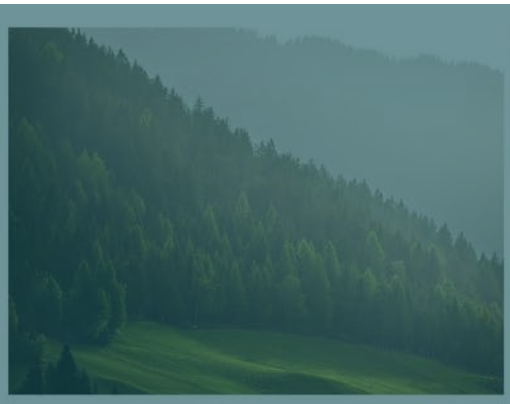


Bundesministerium
Klimaschutz, Umwelt,
Energie, Mobilität,
Innovation und Technologie

Bundesministerium
Landwirtschaft, Regionen
und Tourismus

Bundesministerium
Bildung, Wissenschaft
und Forschung

Leuchttürme der Bioökonomie in Österreich

Leuchttürme der Bioökonomie in Österreich

Wien, 2021

Impressum

Medieninhaber, Verleger und Herausgeber:
Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK),
Radetzkystraße 2, 1030 Wien
bmk.gv.at
In Kooperation mit:
Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus (BMLRT),
Stubenring 1, 1010 Wien
Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF),
Minoritenplatz 5, 1010 Wien
Redaktionsteam: Rene Albert, Karolina Begusch-Pfefferkorn, Karl Kienzl, Andreas Kugler, Gottfried Lamers, Isabella Plimon, Georg Rappold, Christian Rosenwirth , Hubertus Schmid-Schmidsfelden, Lorenz Strimitzer, Karl Summer, Stefan Weiss, Bernhard Zenz, Theodor Zillner

Fotonachweis: AEA/Stefan Weiss (Cover, S 66, S 68, S 72), AEA/Lorenz Strimitzer (Cover, S 35), BMK/Bernhard Kern (Cover), BMLRT/Alexander Haiden (Cover, S.40, S.53), BMLRT/Paul Gruber (Cover, S.5, S.14, S.43, S.57, S.62), BMK/Cajetan Perwein (S.3), BMBWF/Martin Lusser (S.7), Adobe-Stock/Aleksandr (S.22), Adobe-Stock/grafxart (S.30), Adobe-Stock/Georg (S.38), Adobe-Stock/7monarda (S.48), Adobe-Stock/Volf Anders (S.56), Adobe-Stock/Countrypixel (S.74), Adobe-Stock/Jay (S.80), Adobe-Stock/Electric Egg Ltd., Pressmaster, Sakura (Cover), Adobe-Stock/FreeProd, Igor Kljahin, Jürgen Fälchle, Kkolosov, Smileus, Stefania Rossit, Subbotina Anna (S.14)
Druck: XX

Wien, 2021

Vorwort Bundesministerin Leonore Gewessler

Bundesministerin
Leonore Gewessler

Die Coronakrise hat unser aller Leben auf vielfältige Art und Weise verändert und uns vor vollkommen neue gesellschafts-, gesundheits- und wirtschaftspolitische Herausforderungen gestellt. Darauf brauchen wir Antworten, die die Auswirkungen der Coronakrise und die der Klimakrise gleichermaßen bedenken. Denn ich bin davon überzeugt: Klimaschutz ist das beste Konjunkturprogramm für sichere, zukunftsfitte Arbeitsplätze, eine stabile Wirtschaft und einen Planeten, auf dem wir auch zukünftig gut leben können. Dazu wird die Bioökonomie, durch die Nutzung nachwachsender Rohstoffe, in Österreich einen wichtigen Beitrag leisten.

Wir brauchen eine ambitionierte Umwelt- und Klimaschutzpolitik, damit wir die größte Herausforderung unserer Zeit - die Klimakrise - bewältigen können. Darum investieren wir in Umwelt- und Klimaschutz so viel wie nie zuvor. Alle klimarelevanten Förderungen des Klimaschutzministeriums wurden aufgestockt und Investitionsmaßnahmen anderer Ressorts haben eine starke ökologische Komponente bekommen. Das betrifft Mittel für die Gemeinden, die Betriebe oder das Gebäudemanagement des Bundes gleichermaßen.

Die COVID-19 Krise hat auch zu einem Umdenken in der Herkunft und Produktion unserer Produkte und bei unseren Rohstoffen geführt. Die Wichtigkeit von Regionalität und Nachhaltigkeit sind wieder in den Fokus gerückt, und das ist gut so. Denn unser Ziel muss sein, die Kreisläufe zu schließen und die Regionalität zu fördern, um Wertschöpfung in den ländlichen Regionen zu schaffen, Biodiversität zu schützen und um unsere heimischen Produzentinnen und Produzenten zu unterstützen.

Die Bioökonomie ist dabei ein wichtiger Bestandteil dieser Zielerreichung. Rohstoffe, die wir nicht durch die Kreislaufwirtschaft wiederverwenden können, müssen – soweit möglich – durch nachwachsende Rohstoffe ersetzt werden. Mit der Holzbauinitiative im Rahmen des Waldfonds beispielsweise setzen wir einen verstärkten Schwerpunkt auf den Bau mit der Ressource Holz. Denn Bioökonomie steht für ein nachhaltiges Wachstum, gepaart mit Klimaschutz.

Wir werden die Bioökonomiestrategie zügig umsetzen. Wir wollen gemeinsam die Chance nutzen und Österreich ein Stück nachhaltiger gestalten. Diese „Leuchttürme der Bioökonomie“ zeigen diese ersten Schritte der Transformation der Wirtschaft zu Klimaneutralität. Sie holen die in Umsetzung befindlichen Maßnahmen im Bereich der Bioökonomie vor den Vorhang und zeigen, welch wichtigen Beitrag sie dazu leisten, dass wir unser Klimaziel bis 2040 erreichen und unsere Wirtschaft nachhaltiger und klimafreundlicher gestalten.

Machen Sie mit, unsere Wirtschaft nachhaltig – im Sinne des Klimaschutzes – zu transformieren.

Vorwort Bundesministerin Elisabeth Köstinger

Bundesministerin
Elisabeth Köstinger

Wir leben in Österreich in einem Land, dass mit nachwachsenden Ressourcen gesegnet ist. Fast die Hälfte unserer Staatsfläche ist mit Wald bedeckt. Flächendeckende Land- und Forstwirtschaft vom Bodensee bis zum Neusiedlersee bietet dafür die besten Voraussetzungen. Jährlich importieren wir fossile Ressourcen im Wert von mehreren Milliarden Euro nach Österreich und das meist aus Ländern in denen die Sozial- und Produktionsstandards nicht den unseren entsprechen. Eine Antwort darauf kann uns die Bioökonomie geben. Sie war mir schon immer ein Herzensanliegen und mit der Broschüre „Leuchttürme der Bioökonomie in Österreich“ wird ein spannender, bereichsübergreifender, vielfältiger, gemeinsamer und vor allem motivierender Einblick von bereits erfolgten Beispielen aufgezeigt. Die Bioökonomie sieht vor, in möglichst vielen Bereichen und Anwendungen fossile Ressourcen durch nachwachsende Rohstoffe zu ersetzen.

Mit dem Waldfonds haben wir in meinem Ressort einen Meilenstein gelegt. Es ist das größte Investitionspaket in unsere Wälder in der zweiten Republik mit dem wir der Ressource Holz eine Perspektive geben. Mit der österreichischen Holzinitiative wollen wir Holz etwa im öffentlichen Bau in den Fokus rücken und damit CO2 langfristig binden. Mit der Forschung zum Thema Holzgas und Holzdiesel werden wir diese Technologien forcieren, um neue Absatzwege zu schaffen und auch im Zuge der Gemeinsamen Agrarpolitik nach 2023 werden wir weitere Akzente setzen. In der Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen liegt enorm viel Potential. Rückblickend können wir aber nur dann erfolgreich sein, wenn wir die Konsumentinnen und Konsumenten bei der Kaufentscheidung von der Qualität und den Vorteilen der österreichischen, biobasierten Rohstoffe überzeugen konnten. Nur gemeinsam und mit Ihrer Hilfe werden wir den wirtschaftlich und ökologisch notwendigen Weg der Bioökonomie erfolgreich und nachhaltig weitergehen.

Vorwort Bundesminister Heinz Faßmann

Bundesminister
Heinz Faßmann

Mit Bioökonomie stoßen wir auf eine der zentralen Fragen der Zukunft: Wie können wir als Gesellschaft nachhaltig und verantwortungsvoll mit unserem Planeten umgehen und gleichzeitig erfolgreich wirtschaften? Bioökonomie kann helfen, die Transformation in Richtung Kreislauf- und CO_2-neutrale Wirtschaft zu beschleunigen und zugleich die Modernisierung lokaler und regionaler Wirtschaft unterstützen und neue Wertschöpfung generieren. Zugleich muss Bioökonomie zum Schutz und zur nachhaltigen Nutzung von Natur beitragen. Denn sie ist auf biologische Ressourcen angewiesen, die wiederum von Ökosystemleistungen abhängen und grundsätzlich nicht unendlich verfügbar sind. Daher gilt: Will Bioökonomie nachhaltig erfolgreich sein, muss sie über technologische Innovation und Effizienzsteigerung hinaus auch die ökologischen Leitplanken im Auge behalten und das ökonomische Prinzip mit dem Schutz und der nachhaltigen Nutzung von Natur, ihres wichtigsten Kapitals, in Einklang bringen.

Eine wesentliche Voraussetzung und zugleich Forschungsaufgabe im Kontext der Bioökonomie besteht folglich darin, die Verfügbarkeit von Ressourcen (lokal bis global) antizipierend einzuschätzen und damit sowohl das Potenzial für die Umstellung auf bio-basierte Wirtschaft als auch die Risiken und möglichen Konfliktfelder dieser Transformation fundiert abzuschätzen. Dafür brauchen wir kooperative biowissenschaftliche Grundlagenforschung, wie sie etwa in unserem Leuchtturm ‚Austrian Barcode of Life' passiert. Auch Forschungsinfrastrukturen spielen eine bedeutende Rolle, da sie wesentliche Daten, Informationen und Modelle liefern. Ein herausragendes Beispiel ist unser zweiter Leuchtturm, die europäische Forschungsinfrastruktur für Langzeit-Ökosystemforschung, seit 2018 ein Projekt der ESFRI Roadmap. eLTER-RI bietet einen systemischen Ansatz zur Untersuchung von Ökosystemveränderungen, bedingt unter anderem durch Klimawandel und gesellschaftliche Aktivitäten.

Generell sind Forschung und Innovation (FTI) wesentliche Säulen erfolgreicher Bioökonomie. Die österreichische Bioökonomie-Strategie hat das Ziel, Österreich als FTI-Kompetenz-Standort global zu positionieren. Sie baut hier auf einer guten Grundlage auf: ein Drittel der österreichischen Universitäten ist bereits jetzt im Bereich Bioökonomie aktiv. Herausragendes Beispiel ist die Universität für Bodenkultur. 2019 gründete die BOKU das Zentrum für Bioökonomie, das neben der Vernetzung universitärer Aktivitäten die Zusammenarbeit mit öffentlichen und privaten Institutionen national und international befördern will. Ebenfalls 2019 bildete sie gemeinsam mit fünf weiteren Universitäten die European Bioeconomy University Alliance (EBU). Die gute Performance österreichischer Forschungsinstitutionen zeigt sich auch an deren Beteiligung an H2020-Projekten mit Bioökonomie-Bezug.

Voraussetzung für internationalen Erfolg sind adäquate FTI-Instrumente im nationalen Bereich, welche alle Innovationsphasen abdecken und gut miteinander kombiniert werden

können. Grundlagenforschung ebenso wie Forschungsinfrastruktur sind wesentliche Fundamente, die von meinem Ressort über das Globalbudget der Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen finanziert werden. Damit werden wichtige Beiträge zur Umsetzung der österreichischen Bioökonomie-Strategie geleistet, und überdies zum Übergang zu sauberer, kreislauforientierter Wirtschaft. Die Pandemie muss uns Warnung sein, wie wichtig Schutz und nachhaltige Nutzung von Natur sind und wie verheerend sich Umweltrisiken auf Gesellschaft und Wirtschaft weltweit auswirken können.

Inhalt

Vorwort Bundesministerin Leonore Gewessler 3

Vorwort Bundesministerin Elisabeth Köstinger 5

Vorwort Bundesminister Heinz Faßmann 7

Österreichs Bioökonomie - Vision 2040 14

Die österreichische Bioökonomiestrategie 15

Die Anknüpfungspunkte der österreichischen Bioökonomiestrategie an europäische Politikbereiche 16

Der Prozess zur Erstellung des Bioökonomie-Aktionsplans für Österreich 17

Die Leuchttürme der Bioökonomie 18

Hintergrund der Leuchttürme der Bioökonomie 19

Leuchtturm „Nachhaltige, biobasierte Konsummuster“ 22

Ausgangslage 23

Zielzustand 23

Konkrete Maßnahmen der Umsetzung und ihre Instrumente 24

- Reparieren statt wegwerfen 24
- Sharing Economy auf bioökonomierelevante Produkte ausweiten 26
- Vorbildwirkung der öffentlichen Hand nutzen 26

Wirtschaftliche Ausgangslage des Leuchtturms 27

Effekte des Leuchtturms 28

Leuchtturm „Bioökonomie fördern und fordern“ 30

Ausgangslage 31

Zielzustand 31

Konkrete Maßnahmen der Umsetzung und ihre Instrumente 32

- Klimaschutz fördern 32
- Nachnutzung von Gewerbe- und Industriebrachen 34
- Neue Anbaukonzepte als Initiativen der Bioökonomie schaffen 34

Wirtschaftliche Ausgangslage des Leuchtturms 36

Effekte des Leuchtturms ... 37

Leuchtturm „Regionale Wertschöpfung durch Bioökonomie“ ... 38

Ausgangslage ... 39

Zielzustand ... 39

Konkrete Maßnahmen der Umsetzung und ihre Instrumente ... 40

Bioökonomieregionen ... 40

Wissenslücken schließen ... 42

Investitionen in überbetriebliche Sammel- und Verwertungsinfrastrukturen und deren Vermarktung ... 43

Umweltgerechte Landwirtschaft unterstützen ... 44

Wirtschaftliche Ausgangslage des Leuchtturms ... 46

Effekte des Leuchtturms ... 46

Leuchtturm „Innovation in der erneuerbaren Ressourcennutzung vorantreiben“ ... 48

Ausgangslage ... 49

Zielzustand ... 49

Konkrete Maßnahmen der Umsetzung und ihre Instrumente ... 50

Forcierung von nachwachsenden Rohstoffen für die chemische Industrie ... 50

Ersatz von fossilbasierten Fasern für Textilien ... 50

Neue Nutzungspfade biogener Reststoffe ... 51

„Zero-Emission“ Kleinfeuerungsanlagen ... 52

Wirtschaftliche Ausgangslage des Leuchtturms ... 54

Effekte des Leuchtturms ... 54

Leuchtturm „Biobasierte Kreislaufwirtschaft“ ... 56

Ausgangslage ... 57

Zielzustand ... 57

Konkrete Maßnahmen der Umsetzung und ihre Instrumente ... 58

Die „Grüne Chemie“ als Basis einer biobasierten Kreislaufwirtschaft ... 58

Strategie für ressourceneffiziente biobasierte Produkte und Dienstleistungen ... 59

Schaffung eines Marktes für qualitativ hochwertige biogene Sekundärrohstoffe ... 60

Entwicklungen von Umwelttechnologien für eine biobasierte Kreislaufwirtschaft 61
Wirtschaftliche Ausgangslage des Leuchtturms 63
Effekte des Leuchtturms 64
Leuchtturm „Österreichische Holzinitiative“ 66
Ausgangslage 67
Zielzustand 67
Konkrete Maßnahmen der Umsetzung und ihre Instrumente 68
Forcierung des Holzbaues im Sinne des Klimaschutzes 68
Schwerpunkt Forschung 68
Herstellung von Holzgas und Biotreibstoffen 69
Zielgruppenorientierte Aus- und Weiterbildung 70
Wirtschaftliche Ausgangslage des Leuchtturms 71
Effekte des Leuchtturms 72
Leuchtturm „Die ökologischen Leitplanken der Bioökonomie verstehen“ 74
Ausgangslage 75
Zielzustand 75
Konkrete Maßnahmen der Umsetzung und ihre Instrumente 76
Grundlagenforschung 76
Forschungsinfrastruktur 78
Effekte des Leuchtturms 79
Leuchtturm „Bewusstseinsbildung – Wissensmanagement Bioökonomie“ 80
Ausgangslage 81
Zielzustand 81
Konkrete Maßnahmen der Umsetzung und ihre Instrumente 82
Bewusstseinsbildung beginnend in der Volksschule 82
Das „ÖKOLOG“-Schulnetzwerk als Beitrag zur Bewusstseinsbildung 83
Nachhaltige Bildung mit dem Österreichischen Umweltzeichen 84
Schwerpunkte zur Bewusstseinsschaffung 85

Geeignete Räume als dritter Pädagoge....87

Wissenstransfer aus der Forschung in alle Stufen des Bildungssystems....87

Wirtschaftliche Ausgangslage von österreichischen Schulen....88

Effekte des Leuchtturms auf Österreichs Schulen....89

Ausblicke – Die nächsten Schritte zur Transformation der Wirtschaft durch Bioökonomie....90

Maßnahmensammlung der Bioökonomie....90

Monitoring....90

Cluster....91

Kontaktmöglichkeiten....92

Österreichs Bioökonomie - Vision 2040

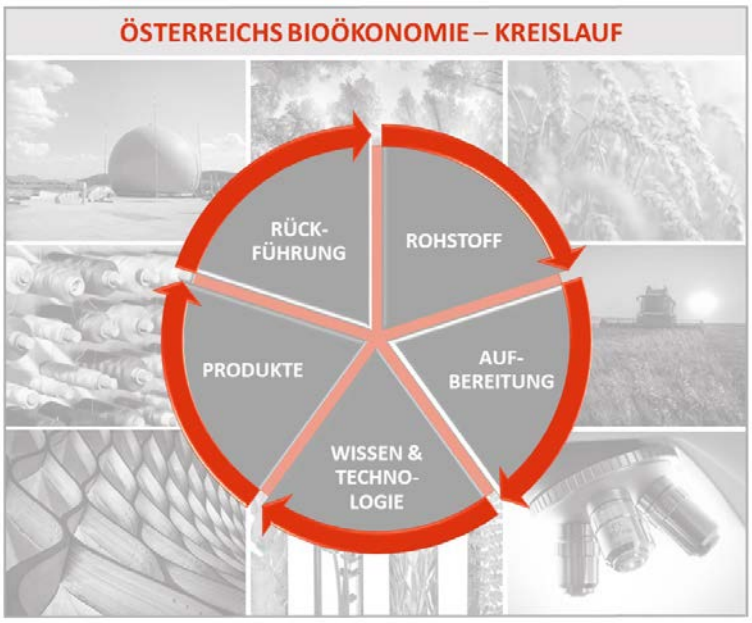
„Bioökonomie steht für ein Wirtschaftskonzept, das fossile Ressourcen (Rohstoffe und Energieträger) durch nachwachsende Rohstoffe in möglichst allen Bereichen und Anwendungen ersetzen soll. Sie umfasst alle industriellen und wirtschaftlichen Sektoren, die biologische Ressourcen produzieren, ver- und bearbeiten oder nutzen.“[1]

Die Bioökonomie bietet damit die große Chance, globalen Herausforderungen wie dem fortschreitenden Klimawandel, Lebensmittel- und Wasserknappheit oder den zunehmenden Umweltbelastungen zu begegnen und gleichzeitig die ökonomische Entwicklung zu stärken. Eine nachhaltige Nutzung von Rohstoffen, Lebensmittel und Wasserressourcen bedeutet folglich die Sicherung von Ressourcen generell und Wohlstand für Österreichs. Für den Schritt hin zur Umsetzung der Bioökonomiestrategie hat sich die Bundesregierung im **Regierungsprogramm 2020-2024** dazu bekannt, einen Bioökonomie-Aktionsplan zu erstellen. Unter breiter Einbindung relevanter Stakeholder und unter Nutzung aller politischen Instrumente sollen diese Leuchttürme die Transformation der Wirtschaft hin zur Klimaneutralität unterstützen. Im Regierungsprogramm wurden bereits Handlungsbereiche formuliert, in denen Leuchtturmprojekte prioritär umgesetzt werden sollen. Diese Leuchttürme sollen die Umstellung auf eine Bioökonomie vorantreiben und dadurch positive Arbeitsplatz- und Wirtschaftseffekte auslösen.

Abbildung 1

Österreichs Bioökonomie - Kreislauf

AEA-Collage 2



1 Bioökonomie – Eine Strategie für Österreich (BMNT, BMVIT, BMBWF. 2018)

Die österreichische Bioökonomiestrategie

Mit dem Beschluss der österreichischen Bioökonomiestrategie setzte die Bundesregierung im März 2019 einen wichtigen Schritt zur Umsetzung der integrierten Klima- und Energiestrategie. Damit entsprach sie auch einer Empfehlung der Europäischen Union, die in ihrer überarbeiteten Bioökonomiestrategie 2018 die Mitgliedstaaten aufforderte, ebenfalls nationale Strategien zur Transformation der Wirtschaft hin zur Klimaneutralität zu erarbeiten. Im Dokument **„Bioökonomie – Eine Strategie für Österreich“** wurden bereits konkrete Handlungsfelder und Maßnahmen zur Umsetzung der Bioökonomie in Österreich identifiziert, mit denen nachhaltiges Wachstum für bioökonomierelevante Produkte, Bioenergie sowie die damit verbundenen Technologien und Dienstleistungen bewirkt werden können. Dem vorangestellt sind – mit den Zielen der Agenda 2030 abgestimmte – Leitlinien definiert, die den ökologischen, ökonomischen und sozialen Rahmen der Bioökonomie darstellen. Aber auch andere nationale, europäische und internationale Zielsetzungen und Verpflichtungen wie beispielsweise das Pariser Klimaabkommen bilden die Handlungsgrundlage der nachhaltigen Bioökonomie in Österreich. Es bestehen unterschiedliche Rohstoffpotenziale in Österreich für die Bioökonomie – bei Beachtung der Grundsätze der Nachhaltigkeit. Jedoch ist der Ersatz fossiler Produkte und Materialien durch bioökonomierelevante Lösungen bei den derzeitigen Konsummustern nicht in vollem Umfang möglich.[2] Daher kann eine Umstellung auf eine Bioökonomie nur funktionieren, wenn sich parallel zur Transformation der Wirtschaft auch das Konsumverhalten ändert.

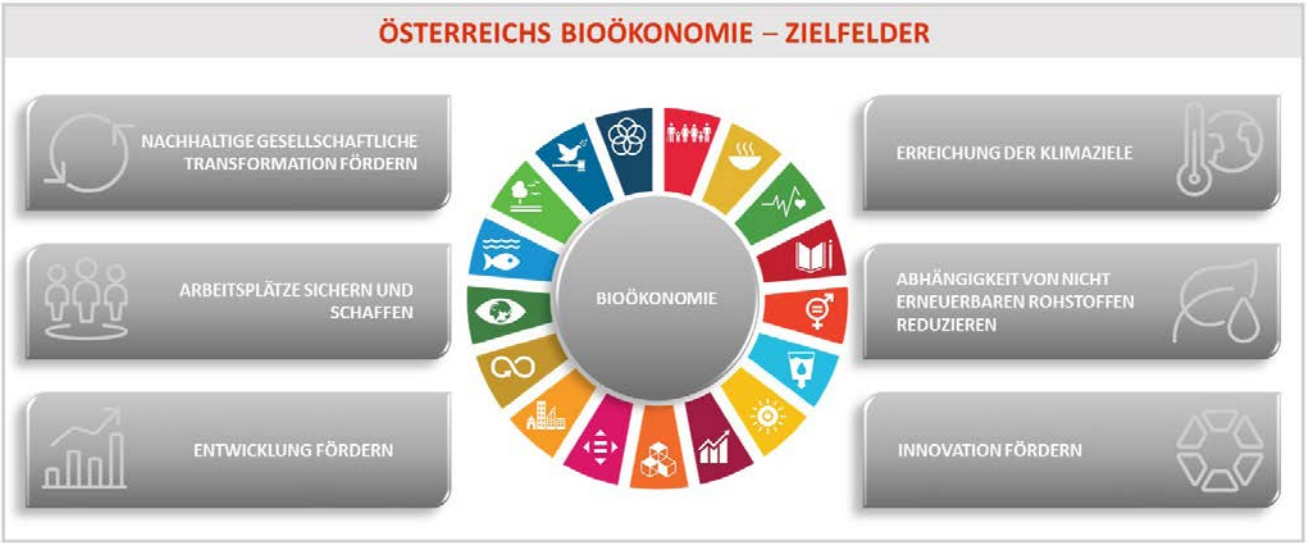


Abbildung 2

Zielfelder der Bioökonomie Österreichs

AEA-Collage 3

2 Stoffliche Nutzung von fossilen Rohstoffen mit Blick auf eine biobasierte Substitution in Österreich. BMVIT, 2018

Die Anknüpfungspunkte der österreichischen Bioökonomiestrategie an europäische Politikbereiche

In verschiedenen europäischen Politikbereichen wird Bioökonomie als wichtiger Aspekt im Umgang mit Ressourcenverbrauch und dem Klimawandel gesehen. So ist Bioökonomie beispielsweise im European Green Deal der europäischen Kommission verankert[3], aber auch der neue europäische **Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft** führt Bioökonomie als wesentlichen Baustein für eine nachhaltige Entwicklung Europas an. Weitere europäische Strategien wie beispielsweise die „Farm 2 Fork"-Strategie oder die Biodiversitätsstrategie unterstützen die Bioökonomie ebenfalls und dessen Potenzial, nachhaltige Entwicklung zu fördern. Orientierung zur Ausgestaltung konkreter Maßnahmen der Bioökonomie gibt die zukünftige Gemeinsame Agrarpolitik, worin Bioökonomie als eine der neuen Prioritäten festgelegt wurde. Auch durch die Ausgestaltung des zukünftigen **Forschungsrahmenprogramms** HORIZON Europe wird die Bioökonomie stärker berücksichtigt werden.

Aufgrund der komplexen Zusammenhänge und Wechselwirkungen lässt sich Bioökonomie jedoch nicht in einem einzigen quantifizierbaren Wert zusammenfassen. Pauschalierte Aussagen, beispielsweise betreffend den gesamten Flächenbedarf oder absolute Treibhausgaseinsparungen, sind kaum möglich, da sich diese vielen Wirkungsebenen überschneiden und gegenseitig verstärken beziehungsweise abschwächen können. Die Bioökonomie ist ein dynamisches Wirtschaftsmodell, bei dem unter anderem durch Forschung und Innovation fortwährend zusätzliche Effizienzpotenziale gehoben werden können.

Auch die Gleichstellung der Geschlechter ist eine wichtige Grundvoraussetzung für die nachhaltige Entwicklung hin zur Bioökonomie und als dieses in der Agenda 2030 als Querschnittsmaterie verankert. Bund, Länder und Gemeinden bekennen sich in der österreichischen Verfassung zur tatsächlichen Geschlechtergleichstellung. Österreich setzt dies mittels der Strategie des Gender Mainstreamings um. Bei sämtlichen Entscheidungsprozessen und gesetzten Handlungen werden daher geschlechterspezifische Auswirkungen von vorneherein berücksichtigt. Damit kommt Österreich, unter anderem durch die vorliegenden Leuchttürme der Bioökonomie, den Verpflichtungen auf nationaler, europäischer und internationaler Ebene nach.

---

3 EU Green Deal – u.a. „Mobilisierung der Industrie für eine saubere und kreislauforientierte Wirtschaft"

Der Prozess zur Erstellung des Bioökonomie-Aktionsplans für Österreich

Zur Umsetzung der Bioökonomiestrategie wurden durch den Ministerrat die beteiligten Ressorts aufgefordert, einen strukturierten und partizipativen Prozess zu starten, der, unter Berücksichtigung der Klimaziele und der Verfügbarkeit von Flächen und Ressourcen in der Land- und Forstwirtschaft, geeignete Maßnahmen entwickeln sollte.

Dazu startete Mitte 2019 eine österreichweite Workshop-Reihe, um konkrete Inputs, aufbauend auf den Handlungsfeldern der Bioökonomiestrategie, zu erhalten. In diesen Diskussionen wurden die strategischen Zielsetzungen mit allen betroffenen Stakeholdergruppen besprochen und damit die Handlungsfelder konkretisiert. Insgesamt fanden 20 Veranstaltungen mit Expertinnen und Experten aus Wirtschaft, Wissenschaft, Zivilgesellschaft und Verwaltung statt.

Die Diskussionen zeigten deutlich das große Interesse und die mit dem Thema verbundenen Chancen und Herausforderungen im Sinne der Bioökonomie in Österreich. Allen Vertreterinnen und Vertretern von Unternehmen, Forschungseinrichtungen, Verbänden, Sozialpartnern, NGOs und öffentlichen Stellen, die am Prozess mitgewirkt haben, insbesondere den Partnerinnen und Partnern die diese Workshops auf regionaler Ebene organisiert haben, möchten wir herzlich danken.

Die rund 800 in diesem Prozess von Stakeholdern vorgeschlagenen Maßnahmen wurden in verschiedenen Aggregierungsprozessen zu mehr als 100 kurz- und mittelfristigen Maßnahmen zusammengefasst, die zusätzlich zu den ausgewählten Leuchttürmen der Bioökonomie Anfang 2021 in einer öffentlich einsehbaren Datenbank abgebildet werden.

Die Leuchttürme der Bioökonomie

Im Regierungsprogramm 2020-2024 wurden, auf Basis der Ende 2019 vorliegenden Maßnahmen und Handlungsfelder, Vorhaben der Bundesregierung in dieser Legislaturperiode definiert. Bei den Leuchttürmen handelt es sich um jene Maßnahmen, die prioritär zur Transformation der Wirtschaft beitragen. Die Auswahl orientiert sich auch an den Themenfeldern der Bioökonomiestrategie und gewährleistet damit einen ausgewogenen Beitrag zu den sechs Zielfeldern der Strategie. Jeder Leuchtturm garantiert zusätzlich durch seine langfristige Wirkung und Ausrichtung Planungssicherheit für die jeweils betroffenen Stakeholder.

Abbildung 3

Leuchttürme der Bioökonomie Österreichs

AEA-Collage 4

Hintergrund der Leuchttürme der Bioökonomie

Ein Ziel der Bundesregierung ist die Klimaneutralität Österreichs bis 2040. Vor diesem Hintergrund spielt die Transformation zur Dekarbonisierung der Wirtschaft eine wichtige Rolle und wird entsprechend der Priorität der Bundesregierung vorangetrieben. Ein wesentlicher Eckpfeiler bildet dabei die Bioökonomie, die im Regierungsprogramm 2020-2024 im Kapitel „Klimaschutz durch Bioökonomie“ als Ziel verankert ist.

Die Umstellung auf eine biobasierte Wirtschaftsform muss jedoch in einer Vielzahl an Bereichen mit jeweils unterschiedlichen Ausgangslagen parallel erfolgen. Daher ist es wesentlich, diese Bereiche separat zu erfassen, die Facetten der Bioökonomie als interagierendes Konzept zu verstehen, über Systemgrenzen hinweg zu agieren, Wechselwirkungen zwischen den Bereichen zu berücksichtigen und Synergien zu nutzen.

Österreich kann auf eine gute Ausgangsposition aufbauen. So besteht bereits in einigen Schlüsselbereichen großes Know-how für die Bioökonomie. Aufbauend auf der bestehenden hohen Wertschöpfung und dem großen Innovationspotenzial durch die nachhaltige Nutzung nicht-fossiler Ressourcen, sollen diese Stärken weiter ausgebaut werden, um neuartige und bessere Produkte und Dienstleistungen zu entwickeln und damit neue Märkte zu erschließen. Rund um diese Stärkefelder sind auch Spin-offs und neue Produkte zu entwickeln. Um Innovationskraft über die Grenzen der Disziplinen, Branchen und Institutionen hinweg freizusetzen, ist die Zusammenarbeit zwischen Wirtschaft, Wissenschaft, Verwaltung und Gesellschaft (Open Innovation) wichtig. Diese Zusammenarbeit sowie die Mitwirkung an europäischen Initiativen ist für die Entwicklung neuer Technologien und biobasierter Lösungen unerlässlich. Die Basis dieser Innovationspolitik in Österreich wurde durch die Arbeitsgruppe „Klimawandel und Ressourcenknappheit“ der Forschung, Technologie und Innovation-(FTI)-Taskforce geschaffen, die eine Bioökonomie-FTI-Strategie als Arbeitspapier veröffentlichte.

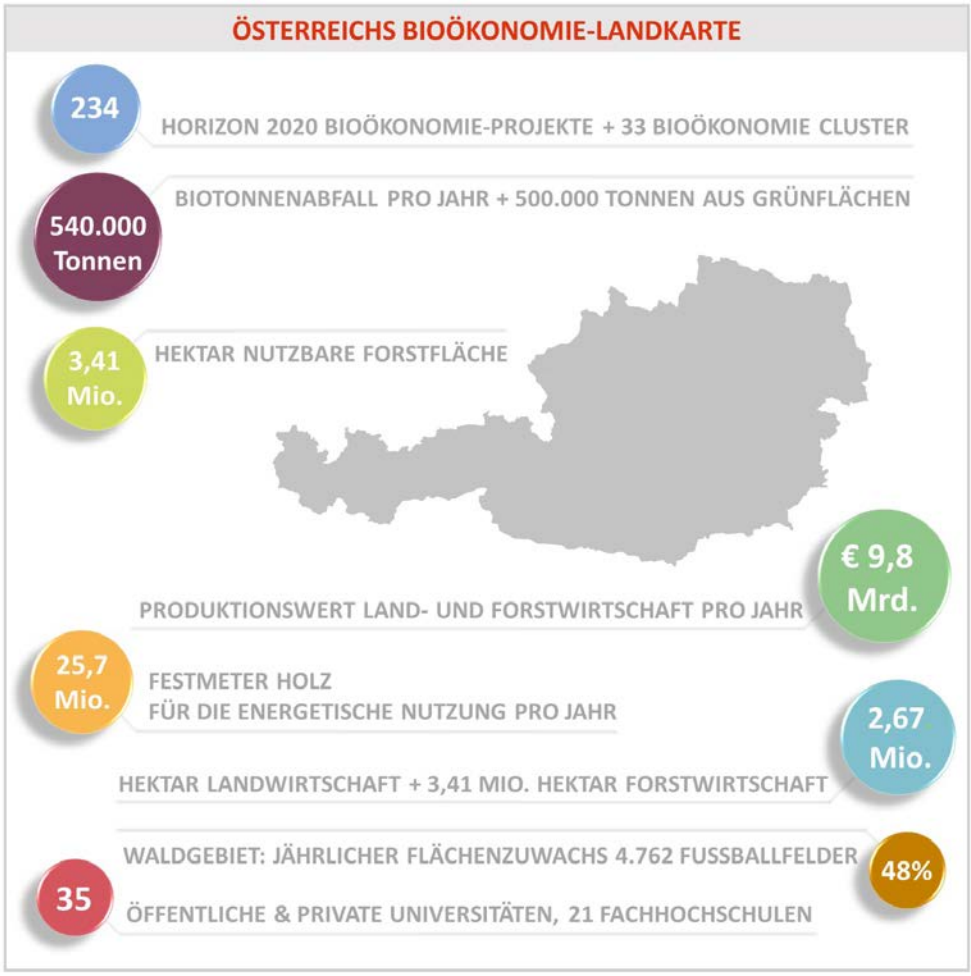
Limitierend auf die österreichische Bioökonomie wirkt die Begrenztheit der Flächen, die zum Anbau und zur Nutzung biogener Ressourcen für die Bioökonomie geeignet sind sowie externe Einflüsse, die sich negativ auf natürliche Ressourcen auswirken, wie zum Beispiel der Klimawandel und seine Auswirkungen auf die heimischen Böden und Waldbestände. Auch dadurch ist klar, dass bei den derzeitigen Konsummustern ein vollständiger Ersatz fossiler Rohstoffe alleine durch den Einsatz nachwachsender Rohstoffe nicht möglich ist. Daher ist die Erweiterung der Ressourcenbasis notwendig, die etwa durch die Nutzung von biogenen Abfällen, Reststoffen und Nebenprodukten erfolgen kann. Kreislaufwirtschaft und nachhaltige Bioökonomie greifen hier ineinander. Neben der

Umstellung von fossilen Rohstoffen auf nachwachsenden Rohstoffen und biogenen Abfällen, Reststoffe und Nebenprodukte ist es wesentlich, die Nutzungsdauer von Materialien und Produkten zu maximieren, während die nicht wieder nutzbaren oder rezyklierbaren Abfälle auf ein Minimum zu reduzieren sind. Eine „biobasierte Kreislaufwirtschaft", aber auch kaskadische Nutzungsoptionen, sind daher Komponenten einer nachhaltigen, ressourcenschonenden Bioökonomie, die mit der Änderung des Konsums beziehungsweise mit neuen Konsummustern einhergehen.

Abbildung 4

Landkarte der Bioökonomie Österreichs

AEA-Collage 5



Eine Transformation des Wirtschaftssystems muss jedoch auch von allen Akteurinnen und Akteuren als vorteilhaft und praxisnah erlebt werden: Ressourcen und Konsumverhalten, Produkte und Technologien müssen und werden sich ändern. Diese Akzeptanz der Bevölkerung kann aber nur durch persönliche Erfahrung und Beispiele erreicht werden. Auch die Umweltbildung leistet hier einen Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung der Gesellschaft, für die nachhaltiges Wirtschaften essentiell ist. Speziell zu nachwachsenden Rohstoffen und Wertschöpfungsketten aber auch zu Produkten muss Wissen in den Regionen aufgebaut werden, um die Potenziale in Verbindung mit den entsprechenden Konversionstechnologien auch wirklich ausschöpfen zu können. Daher

sind insbesondere Multiplikatorinnen und Multiplikatoren in den Regionen zu aktivieren, um einerseits das vorhandene Wissen in Bezug auf die Potenziale der Nutzung nachwachsender Rohstoffe in den Regionen zu bündeln und andererseits neue Technologien und Vermarktungsmöglichkeiten der Bioökonomie an die regionalen Akteurinnen und Akteure zu vermitteln.

Eine wesentliche Voraussetzung und auch Forschungsaufgabe im Kontext der Bioökonomie besteht folglich darin, die Verfügbarkeit von Ressourcen, Kapazitäten von (terrestrischen und aquatischen) Ökosystemen (inkl. der Böden) sowie Flächenkonkurrenzen von lokal bis global antizipierend einzuschätzen und damit sowohl das Potenzial für die Umstellung als auch die Risiken und möglichen Konfliktfelder dieser Transformation fundiert zu identifizieren.

Dafür wird ein breites Spektrum an wissenschaftlichen Daten, Informationen und Erkenntnissen benötigt, vor allem über den Zustand der verschiedenen Bereiche der ökologischen Grundlagen und über den gesellschaftlichen Druck, der auf ihnen lastet. In der Erforschung dieser Wissensgrundlagen spielen Forschungsinfrastrukturen eine bedeutende Rolle, denn sie liefern wesentliche Daten, Informationen und Modelle.

Schließlich gilt: Will Bioökonomie nachhaltig erfolgreich sein, muss sie über technologische Innovation und Effizienzsteigerung hinaus die ökologischen Leitplanken im Blick behalten und das ökonomische Prinzip mit dem Erhalt von Biodiversität in Einklang bringen.

Leuchtturm „Nachhaltige, biobasierte Konsummuster“

Ausgangslage

Die COVID-19-Krise 2020 hat gezeigt, dass die Versorgungssicherheit mit Rohstoffen sowohl für die Bevölkerung als auch für die heimische Wirtschaft essentiell ist. Vor diesem Hintergrund wird die Bioökonomie durch die Nutzung regionaler nachwachsender Rohstoffe innerhalb der österreichischen Wirtschaft zukünftig an Bedeutung zunehmen. Jedoch bestimmt diese Transformation nicht allein die Versorgungssicherheit einer Volkswirtschaft. Das heißt, dass nicht nur Politik und Wirtschaft, sondern auch alle Konsumentinnen und Konsumenten aktiv angesprochen werden müssen. Daher sind alle politischen Instrumente und Kommunikationskanäle zu nützen, um eine Reduktion des nicht-nachhaltigen Verbrauchs, eine höhere Ressourceneffizienz sowie die Kreislaufwirtschaft zu unterstützen.

Dem zugrunde liegt, dass die Konsumentinnen und Konsumenten darüber bestimmen, in welchem Umfang welche Bedürfnisse gestillt werden und damit auch die einhergehenden Umweltauswirkungen der österreichischen Volkswirtschaft beeinflussen. Daher sind sie wichtigen Akteurinnen und Akteure, um zur Etablierung einer nachhaltigen Bioökonomie beizutragen.

Zielzustand

Durch die Maßnahmen dieses Leuchtturms wird eine effizientere Nutzung der eingesetzten Ressourcen und damit eine Reduktion des Rohstoffverbrauchs bewirkt. Eine verlängerte Lebens- und Nutzungsdauer von Produkten wird, abhängig von den jeweiligen Produktanwendungen, positive Umwelt- und Klimaeffekte unterstützen und gleichzeitig den Ressourcenbedarf insgesamt reduzieren. Eine Änderung der Konsumgewohnheiten (zum Beispiel bei Ernährung, Textilien, Mobilität) ist notwendig, um eine Bioökonomie auf vorwiegend regionalen, nachwachsenden Rohstoffen aufbauen zu können. Einige bestehende Trends können dabei als Chance für die Bioökonomie aufgegriffen und weiterentwickelt werden.

Im Bereich der Materialien lassen sich die negativen Umweltauswirkungen des Konsums vor allem durch den längeren Gebrauch von Gütern senken. Diese Gebrauchsverlängerung wird auf europäischer Ebene durch eine angekündigte Reform der Ökodesign-Richtlinie angestrebt, um die Idee der Kreislaufwirtschaft durch verbindliche Vorgaben noch stärker in das Produktdesign einfließen zu lassen. Diese Überlegungen unterstützt Österreich. Gleichzeitig ist bei bereits in Gebrauch stehenden Gütern eine längere Nutzungsdauer, zum Beispiel über Reparaturen, zu forcieren. Ein weiterer wichtiger Ansatz um den bewussten Umgang mit Erzeugnissen anzustreben, ist die Sharing Economy, die die geteilte Nutzung von Ressourcen beziehungsweise Gütern in den Vordergrund stellt. Auch das ist ein gesellschaftlicher Trend, der auf lokaler Ebene bereits sehr erfolgreich ist

und von der Bioökonomie verstärkt werden kann. Schlussendlich ist auch die öffentliche Beschaffung ein wichtiger Hebel zur Umsetzung der Bioökonomie, da diese über 13% des österreichischen Bruttoinlandsprodukts (BIP) ausmacht[4].

Konkrete Maßnahmen der Umsetzung und ihre Instrumente

Reparieren statt wegwerfen

Reparaturen haben einen unmittelbaren regionalen Wertschöpfungseffekt und stärken auch die derzeitigen Bestrebungen nach mehr Resilienz und Kreislaufführung. Aufgrund dieses unmittelbaren Wirtschaftseffekts und der Wirkung auf den Arbeitsmarkt hat die österreichische Bundesregierung beschlossen, als Konjunkturimpuls den Mehrwertsteuersatz auf Reparaturleistungen ab 2021 zu senken. Dadurch soll der Kostenvorteil von Neuanschaffungen gegenüber den Reparaturen ausgeglichen werden. Diese Aktivität soll aber auch die bestehenden Initiativen der Bundesländer unterstützen, die über Reparaturschecks für Haushalte ebenfalls die Gewerbebetriebe unterstützen. Die Kombination aus einem ermäßigten Steuersatz auf kleine Reparaturen sowie den Unterstützungen durch die Ländermaßnahmen soll zu einer Änderung der Konsummuster führen.

Daher profitieren ab 2021 alle Konsumentinnen und Konsumenten von der steuerlichen Begünstigung für kleine Reparaturleistungen, für die eine Absenkung der Mehrwertsteuer auf 10% beschlossen wurde.

Abbildung 5
Werkzeugset
Foto: Adobe Stock, Okea

4 nachhaltigebeschaffung.at

Zusätzlich zu der nun vorliegenden Maßnahme soll die **Weiterentwicklung der EU-Mehrwertsteuerrichtlinie zur Ermöglichung weiterer steuerlicher Begünstigungen für Reparaturdienstleistungen** forciert werden. Flankierend dazu ist es sinnvoll, dass die technischen Reparaturleitfäden (wie zum Beispiel vom Reparatur- und Service-Zentrum R.U.S.Z oder ähnlichen Beispielen von Reparaturinitiativen) produktbezogen von den Reparaturinitiativen verbreitet werden, damit es zu einer höheren Nachfrage nach Reparaturen kommt. Kooperationen des BMK mit diesen Initiativen bestehen bereits. Die Leitfäden können auch einfach verständlich gestaltet und auf www.bewusstkaufen.at allen Interessierten zur Verfügung gestellt werden. Die Konsumplattform bewusstkaufen.at wurde zwischenzeitlich neu aufgestellt und vom **„bewussten Einkaufen“** auf **„klimafreundlich leben“** erweitert. Für den Lebensstil/Nutzungsaspekt wurde dafür eigens die Rubrik **„Nachhaltig nutzen und leben“** eingerichtet. Mitte 2021 soll darüber hinaus in den Beratungsprogrammen, die gemeinsam von Bund und Ländern finanziert werden, der Fokus auf Ressourcen- und Materialeffizienz gelenkt werden, mit dem Ziel das Thema Ressourceneffizienz in den Regionalprogrammen ab 2022 als Schwerpunkt zu verankern.

Abbildung 6

Multi-Generationen Familie

Foto: Adobe Stock, Monkey Business

Sharing Economy auf bioökonomierelevante Produkte ausweiten

Derzeit besteht bereits eine Fülle an Plattformen und Einrichtungen, die darauf ausgerichtet sind, nicht das Eigentum, sondern den Nutzen von Gütern in den Vordergrund zu stellen. Dadurch kommt es zu einer Reduktion der Anzahl der benötigten Güter und der Druck auf Ressourcen und damit auch auf die notwendigen Rohstoffe der Bioökonomie sinkt. Sharing-Initiativen gibt es seit vielen Jahren vor allem im Mobilitätsbereich und auch Gemeinden versuchen durch interkommunale Zusammenarbeit bei Beschaffungen zu kooperieren. Ziel dieser Maßnahme ist es, auch Erzeugnisse nachwachsenden Ursprungs stärker mit der **Sharing Economy** zu verbinden. Damit soll auch im Bereich von biobasierten Produkten Ressourceneinsparungen realisiert werden.

Über die Initiative des BMK „Lebensmittel sind kostbar" wurde bereits bei den Konsumentinnen und Konsumenten die Sensibilität für Verschwendung von Lebensmitteln gesteigert. Ganz im Sinne der Sharing Economy wurden auch freiwillige Vereinbarungen mit Handelsketten zur Weitergabe von Lebensmitteln an soziale Einrichtungen abgeschlossen.

Vorbildwirkung der öffentlichen Hand nutzen

Die öffentliche Hand hat sich vorgenommen, bei der Erfüllung der nationalen Klimazielsetzungen eine Vorreiterrolle einzunehmen. Daher sind entsprechende Schritte auf allen Ebenen zu setzen. In Bezug auf Gebäude werden zum Beispiel durch die Ökologisierung des Konjunkturpakets für Gemeinden (Kommunalinvestitionsgesetz 2020) zusätzliche umweltrelevante Investitionen im öffentlichen Bereich ausgelöst. Da hier ebenso Konsortialförderungsangebote der Umweltförderung genutzt werden können, gelten auch die damit verbundenen klimapolitischen Anforderungen für diese Maßnahmen. Sie finden sich unter anderem im **Aktionsplan für nachhaltige Beschaffung** (naBe-Aktionsplan) für Hoch- und Tiefbau. Außerdem sollen zusätzliche Holzbauten gefördert (Waldfondsgesetz 2020) oder andere Produkte auf Basis nachwachsender Rohstoffe in Kombination verwendet werden, um damit weithin sichtbare Beispiele für ressourceneffizientes Bauen zu zeigen. Auch die Bundesimmobiliengesellschaft (BIG) setzt in ihrem Investitionsprogramm verstärkt nachwachsende Rohstoffe ein.

Im Bereich der Materialien ist das Fundament zur Umsetzung der Bioökonomie, der naBe-Aktionsplan mit ökologischen Kriterien für 16 Produktgruppen. Diese Anforderungen sind für Beschaffungen des Bundes bindend und werden von der Bundesbeschaffung GmbH umgesetzt, für Länder und Gemeinden stellen sie eine wichtige Orientierung dar. In relevanten Produktgruppen wird die Bioökonomie berücksichtigt und Produkte aus nachwachsenden Rohstoffen besonders betont. Für die Umsetzung des **naBe-Aktionsplans** und dessen kontinuierliche Weiterentwicklung wurde die naBe-Plattform[5] als

5 nachhaltigebeschaffung.at

Servicestelle eingerichtet. Sie wird vom BMK finanziert und treibt die Ökologisierung der öffentlichen Beschaffung weiter voran.

Wesentlich ist, dass bei (öffentlichen) Beschaffungen Kostenwahrheit herrscht und der **„Total Cost of Ownership“** Ansatz umgesetzt wird, d.h. dass Kosten für Beschaffung, Nutzung und Entsorgung betrachtet werden, und somit der gesamte Lebenszyklus einbezogen werden muss. Die Aktualisierung des naBe-Aktionsplans ist vorgesehen und soll beschlossen werden. Ziel ist es der Vorbildfunktion der öffentlichen Hand, in Bezug auf Umwelt-, Klima- und Gesundheitsschutz und damit auch einem biobasierten Wirtschaften, gerecht zu werden.

Wirtschaftliche Ausgangslage des Leuchtturms

Sharing Economy kann unterschiedlichste Geschäftsmodelle und Praktiken umfassen. Eine Vielzahl an bestehenden Angeboten bezieht sich bereits jetzt auf Bioökonomie, etwa Gemeinschaftsgärten (sog. „Community & Urban Gardening“), landwirtschaftliche Genossenschaften, Foodsharing-Initiativen, Tauschbörsen für Bioökonomieprodukte, diverse Dienstleistungen bis hin zu Crowdinvesting und -funding von Bioökonomieprojekten. In Österreich gab es in diesem Bereich bereits 2017 über 120 Onlineplattformen, die über eine Gesellschaft in Österreich betrieben werden.[6,7]

Im österreichischen Lebensmittelgroßhandel werden Lebensmittel im Umfang von rund 8,5 Mrd. Euro pro Jahr umgesetzt. Der Wert zugekaufter Waren beläuft sich dabei auf circa 7,6 Mrd. Euro. Der Lebensmittelgroßhandel umfasst in Summe rund 900 Unternehmen österreichweit und beschäftigt circa 15.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Laut aktueller Studien[8] werden in Österreich jährlich 587.000 Tonnen genießbare Lebensmittel unnötig entsorgt. Der Großteil der Lebensmittelverluste mit 30-35 % fällt in privaten Haushalten und „Außer-Haus“-Verpflegungen an (zwischen 170.000 und 210.000 Tonnen pro Jahr). Unternehmensstrategien zur Abfallvermeidung, wie der „Vereinbarung 2017-2030“ zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen bei Lebensmittelunternehmen, fördern unter anderem verbesserte operative Maßnahmen im Kerngeschäft, die Abgabe an soziale Einrichtungen oder Weiterverarbeitungsdienste, aber auch die Sensibilisierung der Konsumenteninnen und Konsumenten und Schulung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

---

6 Arbeiterkammer, Branchenreport „Sharing Economy“, Arbeiterkammer 2017
7 sharing-economy.at
8 „Abfallvermeidung im österreichischen Lebensmittelgroßhandel“, WWF, ÖÖI, Kastner, Endbericht 2019

Effekte des Leuchtturms

Weltweit geht laut der **FAO** (2011)[9] rund ein Drittel der produzierten Lebensmittel entlang der gesamten Wertschöpfungskette verloren.

Bezugnehmend auf den ersten Bericht des Pakts „**Lebensmittel sind kostbar**“, konnten durch die mitmachenden Unternehmen im Jahr 2017 rund 12.250 Tonnen noch genussfähiger Lebensmittel an soziale Einrichtungen weitergeben werden. Darüber hinaus wurden 10.000 Tonnen an nicht verkäuflichen Lebensmitteln als Tierfutter oder zur Futtermittelherstellung verwertet.[10] Diese Maßnahmen sollen auch zusammenfassend in einem Aktionsplan festgeschrieben werden[11].

Die öffentliche Beschaffung hat eine Vorbildfunktion beim Erreichen der Nachhaltigkeitsziele sowie beim Klima- und Umweltschutz. Dieses Leitkonzept für eine innovationsfördernde öffentliche Beschaffung in Österreich wird laut dem Regierungsprogramm 2020-2024 aktualisiert. Die Aufgaben der Servicestelle „Innovationsfördernde öffentliche Beschaffung“ (IÖB) werden dazu den aktuellen Herausforderungen angepasst. Damit wird das volkswirtschaftlich enorme Potenzial der öffentlichen Beschaffung von rund 45,2 Mrd. Euro pro Jahr (13,3% des BIP Österreichs) genutzt[12]

---

9 Global Food Losses and Food Waste, Food and Agriculture Organization of the United Nations FAO 2011

10 „Lebensmittel sind kostbar!“ Vereinbarung 2017–2030 zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen bei Lebensmittelunternehmen. BMNT Bericht 2018

11 Aktionsplan gegen Lebensmittelverschwendung über die gesamte Wertschöpfungskette in partnerschaftlicher Zusammenarbeit mit den österreichischen Handelsunternehmen, mit Produzenten und karitativen Organisationen. Regierungsprogramm S. 142

12 nachhaltigebeschaffung.at

Abbildung 7

Wochenmarkt

Foto: Adobe Stock, NDABCREATIVITY

Leuchtturm „Bioökonomie fördern und fordern“

12 NACHHALTIGE/R KONSUM UND PRODUKTION

15 LEBEN AN LAND

13 MASSNAHMEN ZUM KLIMASCHUTZ

Ausgangslage

Die COVID-19-Krise hat zur Folge, dass sich die Investitionsbereitschaft heimischer Unternehmen zunehmend zurückhaltend darstellt. Gleichzeitig besteht jedoch der Bedarf, eine grundlegende Transformation des Wirtschaftssystems in Richtung Klimaneutralität zu bewirken. Gerade Investitionen mit Umweltrelevanz, wie sie durch die Bioökonomie forciert werden, zum Beispiel die Verwendung von nachwachsenden Rohstoffen oder Effizienzsteigerungen und vieles mehr, zeichnen sich auch dadurch aus, dass sie die österreichische Wirtschaft stärken, die Energie- und Rohstoffversorgung auf heimische Ressourcen umstellen und zu einer Steigerung der Beschäftigung im ländlichen Raum führen.

Erschwerend ist zu beobachten, dass es massive Marktnachteile von biobasierten gegenüber etablierten fossilen Produkten und Energieträgern gibt und daher eine Marktdurchdringung nur sehr langsam erfolgt. Für eine nachhaltige Verbesserung dieser Situation braucht es daher jedenfalls ein umfassendes und aufeinander abgestimmtes Bündel an Maßnahmen, die – sinnvoll eingesetzt – eine flächendeckende Transformation des Wirtschaftssystems unterstützen.

Zielzustand

Die Bioökonomie ist zukünftig in allen Bereichen des Wirtschaftssystems zu verankern, daher wird eine breite Wirkung durch die entsprechenden Maßnahmen angestrebt. Um dabei Synergien aus den verschiedenen Verwertungspfaden nachwachsender Rohstoffe zu nutzen, sollen daher die Wirtschaftsbereiche im Sinne der Bioökonomie bestmöglich zusammenarbeiten. Gleichzeitig werden durch derartige Impulse auch langfristige Lock-In-Effekte vermieden. Die nachhaltige Transformation wird jedoch nur gewährleistet, wenn entsprechend den Leitlinien der Bioökonomiestrategie gehandelt wird. Eine Bioökonomie muss nachhaltig sein und damit den international vereinbarten Nachhaltigkeitszielen entsprechen. Entsprechend den Leitlinien der österreichischen Bioökonomiestrategie werden der bestehende Biodiversitäts- und Naturschutz nicht durch die Maßnahmen zur Umsetzung der Bioökonomie ausgehebelt.

Die **Bioökonomie kann das bestehende Wirtschaftssystem nicht eins zu eins übernehmen**, sondern muss viel stärker auf Effizienz und Substitution setzen. Dies zeigt sich bereits bei den Maßnahmen der COVID-19-Hilfspakete für Österreich, die auch Elemente der Bioökonomiestrategie mitberücksichtigen. Im Kommunalinvestitionsgesetz (KIG2020) wurde etwa die Umstellung von Gemeindegebäuden auf Bioenergie explizit aufgenommen. Auch bei der Investitionsprämie sind Investitionen der Wirtschaft zur Umstellung auf Bioökonomie (etwa durch Umstieg auf Biomasse, Erzeugung von Biogas oder Errichtung von Bioraffinerien) mit einem **Ökologisierungsbonus** versehen und

können – zusätzlich zu den Förderungen der Umweltförderung im Inland – bis zu 14 % Investitionsprämie beziehen. Jedoch werden noch weitere, insbesondere langfristig wirksame, Instrumente erforderlich sein, um die bestehenden Wettbewerbsnachteile nachwachsender Rohstoffe auszugleichen. Schließlich braucht Bioökonomie geeignete Rahmenbedingungen für die Entwicklung innovativer, bioökonomierelevanter Lösungen und Dienstleistungen, um das volle Potenzial durch positive konjunkturelle Effekte bei gleichzeitiger Verminderung von Treibhausgasemissionen ausschöpfen zu können.

Konkrete Maßnahmen der Umsetzung und ihre Instrumente

Klimaschutz fördern

Die **Umweltförderung im Inland** (UFI) ist das zentrale Förderungsinstrument des Bundes, wenn es um Klima- und Umweltschutz geht. Die Erfolge der UFI zeigen sich sowohl in den genehmigten Förderanträgen als auch den ausgelösten Investitionsvolumina, wirtschaftlichen Effekten und Umwelteffekten.[13],[14] Ein wesentliches Merkmal für den Erfolg der Umweltförderung im Inland ist die fortlaufende technische Weiterentwicklung von Förderungsbereichen sowie neuen Förderungsschwerpunkten. Durch die UFI können somit Investitionen am Standort Österreich unterstützt und forciert werden, die einen positiven Einfluss auf die Umwelt und das Klima haben und schonend mit natürlichen Ressourcen umgehen. Gleichzeitig wirken Vorzeigeprojekte, die monatlich vor den Vorhang geholt werden, fördernd, um Anreize für eine Nachahmung zu setzen.

Neuerungen der Förderungsbedingungen im Sinne der Bioökonomie wurden 2020 bereits vom BMK initiiert und umgesetzt. Dadurch werden signifikante Anreize für klimarelevante Investitionen gesetzt, um regionale Wertschöpfung und damit auch Arbeitsplätze zu sichern beziehungsweise zu schaffen. Parallel dazu wurden auch die jährlichen Mittel der UFI auf 110 Mio. Euro für 2020 bis 2022 erhöht. Eine wesentliche Änderung vom Juli 2020 ist die Erhöhung der Förderungsobergrenze auf 4,5 Mio. Euro pro Projekt, wodurch auch bioökonomierelevante Großprojekte (zum Beispiel Bioraffinerien) unterstützt werden können. Auch weitere Schwerpunkte im Zusammenhang mit der Bioökonomie wurden mit der Anpassung ergänzt:

Im Bereich der thermischen Gebäudesanierung wurden, neben dem bestehenden 5 %-Bonus für Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen, Zuschläge in Höhe von 5 % für die Fassadenbegrünung und den Neubau in Holzbauweise beschlossen. Zusätzlich zu den Umwelt- und Klimaeffekten werden so Anreize gesetzt, die zur verstärkten stofflichen Nutzung biogener Ressourcen und einer längeren CO_2-Speicherung führen. Die

13 Umweltinvestitionen des Bundes 2018. BMNT 2019
14 Evaluierung der Umweltförderung des Bundes 2014-2016. BMLFUW 2017

thermische Sanierung sieht ab 2020 ebenfalls einen 5 %-Zuschlag für Sanierungen von Gebäuden im Bauland Kerngebiet vor. Dabei wird das Ziel verfolgt, wertvolle agrarische Flächen zu erhalten, der Verödung der Ortskerne entgegenzuwirken und die Flächenversiegelung zu reduzieren.

Entsprechend der Zielsetzung eines klimaneutralen Österreichs bis 2040 sieht die Bundesregierung für die Jahre 2021 und 2022 eine weitere massive Steigerung der Mittel für die thermische Sanierung von Gebäuden sowie eine Ausweitung der UFI vor. Den größten Teil davon machen Anreize im Bereich der Sanierungsoffensive für die thermische Sanierung, den Heizkesseltausch „Raus aus Öl", klimafreundliche Nah- und Fernwärme sowie moderne Heizsysteme aus. Damit wird der Ausstieg aus fossilen Brennstoffen weiter forciert. Auch für Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen wurden die Förderungen angehoben. Zukünftig soll das Umweltförderungsgesetz noch stärker die Transformation der Wirtschaft fördern. Damit wird der effiziente Einsatz von Ressourcen zukünftig noch besser unterstützt werden.

Auch durch den EU-Innovationsfonds können zwischen 2020 und 2030 Demonstrationsvorhaben mit Relevanz für die Bioökonomie eingereicht und gefördert werden. Das BMK fungiert diesbezüglich als „national contact point" und unterstützt auf nationaler Ebene Projekte bei der Einreichung im Fonds.

Abbildung 8

Schreinerei

Foto: Adobe-Stock, Brat Co./ Stocksy

Nachnutzung von Gewerbe- und Industriebrachen

Die Flächeninanspruchnahme in Österreich liegt aktuell bei täglich circa 12 Hektar pro Tag und muss jedenfalls reduziert werden.[15] Die Nachnutzung von Gewerbe- und Industriebrachen entlastet den Siedlungsdruck und reduziert den Verbrauch wertvollen Agrarlandes. Diese Nachnutzung birgt aber auch das Risiko auf etwaige Kontaminationen von Boden und Grundwasser zu stoßen, häufig verbunden mit nur schwer kalkulierbaren Sanierungskosten. Vor allem Industriebrachen stehen daher oft leer und Gewerbegebiete siedeln sich abseits auf ursprünglich landwirtschaftlichen Flächen an. Österreich verfügt über ein beachtliches Potenzial an nicht mehr genutzten gewerblich oder industriell verbauten Flächen, sodass ein Teil des jährlichen Flächenbedarfes durch deren Nachnutzung gedeckt und solcherart Neubauten auf der „grünen Wiese" vermieden werden könnten. Ziel ist es daher, bereits versiegelte Gewerbe- und Industrieflächen für den nächsten Nutzungskreislauf zu mobilisieren.

Vom BMK wird im Zuge einer bevorstehenden Novelle des **Altlastensanierungsgesetzes** (ALSAG) vorgesehen den rechtlichen Rahmen zu verbessern, um aufgelassene Industriestandorte der Nachnutzung zuzuführen. Damit sollen vor allem bestehende Gewerbe- und Industriebracheflächen attraktiver für die Ansiedlung von Gewerbe und Industrie gemacht werden.

Neue Anbaukonzepte als Initiativen der Bioökonomie schaffen

Durch den zu erwartenden Mehrbedarf an biobasierten Rohstoffen kann es zu einer Nutzungskonkurrenz kommen. Entsprechend den Leitlinien der Bioökonomiestrategie, wie zum Beispiel die definierten Prioritäten „**Teller vor Trog vor Tank**" oder der Schutz der Biodiversität, unterstützt die Bioökonomie innovative Konzepte zur Nutzung bereits erschlossener Flächen. Außerdem sollen so durch alternative Bewirtschaftungskonzepte neue Potenziale für die Bioökonomie gehoben werden.

Öffentliche Flächen werden in der Regel zwar bepflanzt, jedoch die Biomasse darauf meist nicht genutzt. Für Städte und Gemeinden sind die Pflanzen zur Pflege des Ortsbildes nach Saisonende in den meisten Fällen biogener Abfall, der entsorgt werden muss. Eine wirtschaftliche Erschließung dieser Pflanzen oder Pollinatoren von öffentlichen Grünflächen sowie von Schutzzonen (zum Beispiel Retentionsflächen) ist zur Erweiterung der Rohstoffbasis sinnvoll. Dies kann mittels freiwilliger Maßnahmen oder mit einer Verpflichtung von Gemeinden und anderen öffentlichen Eigentümern zur Erarbeitung von Grünflächen-Nutzungskonzepten erreicht werden. Ergänzend zum Förderangebot der Umweltförderung im Inland wären durch Bauordnungen und Stadtentwicklungskonzepte vorzugsweise Dach- und Fassadenbegrünungen oder Entsiegelung von alternativen Flächen als zusätzliche Kompensation zur Bebauung von Grünflächen vorzuschreiben

15 Bodenverbrauch in Österreich, BMNT/UBA, September 2019, S.14

und zwar einerseits um die Temperatur in den Städten zu senken und andererseits um zusätzliche Biomasse für die Bioökonomie (zum Beispiel Biogas) zu generieren.

Um von den Potenzialen Gebrauch zu machen, sind bautechnische Maßnahmen zur ökologischen und ökonomischen Nutzung von ungenutzten Dachflächen zu erarbeiten. Bei bestehender Verbauung beziehungsweise Sanierung von Bestandsgebäuden hat eine weitgehende Begrünung von Dächern, Wänden und Bauwerken zu erfolgen. Es ist zu prüfen, ob eine Koppelnutzung mit Photovoltaik im Bereich der Dach- und Fassadenbegrünung möglich ist.

Abbildung 9

Verwaltungsgebäude des Unfallkrankenhauses Klagenfurt

Foto: AEA, Lorenz Strimitzer

Wirtschaftliche Ausgangslage des Leuchtturms

Nach Angaben des Weltklimarates, Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), ist ohne zusätzliche Klimaschutzmaßnahmen von einem globalen Temperaturanstieg um 3°C bis Ende des 21. Jahrhunderts auszugehen, der ein hohes Risiko für unumkehrbare Klimaänderungen und erheblich verringerte Anpassungsmöglichkeiten für Ökosysteme und den Menschen nach sich ziehen würde.[16] Die Klimakrise ist demnach die größte Herausforderung unserer Gesellschaft. Aus diesem Grund ist der Klimaschutz maßgeblich im **Regierungsprogramm 2020-2024** verankert: das Programm betrachtet die Ziele des Pariser Klimaübereinkommens und die Klimamaßnahmen als bedeutende Chance für Gerechtigkeit und die zukunftsfähige Entwicklung der Wirtschaft in Österreich. Das Ziel eines klimaneutralen Österreichs soll bis spätestens 2040 erreicht werden um in Europa zum Vorreiter im Klimaschutz zu werden. Die öffentliche Hand geht als Vorbild voran und treibt die Umstellung der Verwaltung auf 100 % Nachhaltigkeit mit Initiativen in der Beschaffung, Sanierung (3 % Sanierungsquote) und Mobilitätsmanagement voran. Das **Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz** schafft den Rahmen um bis 2030 eine 100 %ige Versorgung mit erneuerbarem Strom zu sichern. Weitere Maßnahmen umfassen unter anderem die Konkretisierung des **Nationalen Energie- und Klimaplans** (NEKP) zur Sicherung der Energieeffizienz (25-30 %), Reduktion der Treibhausgas-(THG)-Emissionen um 36% und CO_2-Neutralität bis 2040.[17] Bioökonomie ist dabei ein essentieller Baustein, um das Ziel der Klimaneutralität zu erreichen. Wichtige Investitionen in den Klimaschutz und die klimafreundliche Wirtschaft wurden auch als tragende Säulen in das COVID-19-Konjunkturpaket der Bundesregierung verankert. In einem Zeitraum bis 2022 stehen jedenfalls 2,14 Mrd. Euro zur Verfügung.[18]

Am Beispiel Wien soll dargestellt werden, welche grundsätzlichen Potenziale in einer Großstadt bestehen. So liegt der Anteil erneuerbarer Energien in Wien derzeit bei circa 16 %, wobei 8,4 % aus dem Umland importiert werden – der Anteil erneuerbarer Energien soll gemäß der „**Smart City**“ Wien-Rahmenstrategie im Jahr 2030 auf über 64 % angehoben werden.[19] Jährlich fallen bis zu 50.000 Tonnen Kompost aus biogenen Abfällen an, wobei circa 100.000 Tonnen hierzu allein an Gartenabfällen im Kompostwerk Lobau als natürlicher Dünger aufbereitet werden[20] – Biomasse, die prinzipiell auch zur Strom- und Wärmeerzeugung in Biogasanlagen genutzt werden könnte. Zudem wird für Österreich ein Dachbegrünungspotenzial von über 18 Millionen Quadratmeter an

---

16 Summary for Policymakers. In: Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change, Contribution of WG III to the 5th Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC 2014

17 „Aus Verantwortung für Österreich“ Regierungsprogramm 2020-2024, S. 72-75

18 infothek.bmk.gv.at/zwei-klimaschutzmilliarden-fuer-oesterreich

19 Energiebericht der Stadt Wien: Daten 2017 / Berichtsjahr 2019, Magistrat der Stadt Wien 2019, S. 42

20 Presseaussendung/OTS_20190730_OTS0033 „Rekord: 1 Million Tonnen Kompost aus Wiener Biotonnen“

genommen, das Flächenpotenzial in der Fassadenbegrünung wird auf rund 120 Millionen Quadratmetern geschätzt.[21]

Effekte des Leuchtturms

Um die Klimakrise wirksam zu bekämpfen müssen vorhandene Ressourcen bestmöglich genutzt werden. Hier birgt unter anderem die Nachnutzung von Industrie- und Gewerbebrachen ein großes Potenzial. Bereits 2004 zog eine Studie des Umweltbundesamtes den Schluss, dass es in Österreich bis zu 13.000 Hektar dieser Flächen gibt, was circa dem gesamten Stadtgebiet von Linz entspricht.[22] Flächensparen und Flächenmanagement sind auch zentrale planerische Anliegen in der Raumordnung. Die Österreichische Raumordnungskonferenz definiert als Ziel zur effizienten Flächennutzung, zum Beispiel die Erhaltung beziehungsweise Schaffung kompakter Siedlungen oder auch verstärktes Flächenrecycling und Nachnutzung von Bracheflächen und leerstehender Bausubstanz.

Betrachtet man die Beschäftigungseffekte hinsichtlich der Nachnutzung von Gewerbeflächen, so können im Zuge eines Beratungsprogramms zur Nachnutzung von Gewerbeflächen bei einer maximalen Förderungshöhe von insgesamt 4.800 Euro je Beratung und einer maximalen Förderungshöhe von 480 Euro pro Tagessatz sowie einer Förderung von 75 % der förderungsfähigen Kosten, mit 1 Mio. EUR Förderungen zumindest 16.600 Beratungsstunden (Personalkosten) beziehungsweise rund 9,5 Arbeitsplätze gesichert oder geschaffen werden.

Basierend auf den Werten der Evaluierung der **Sanierungsoffensive** der Periode 2014-2016 wurden Investitionen für unter anderem die thermische Sanierung für Betriebe in der Höhe von 1.423 Mio. Euro ausgelöst. Im Zuge dieser Sanierungsoffensive sind pro investierter Million Euro 11,8 Vollzeitbeschäftigungen beziehungsweise 13,2 Arbeitsplätze verbunden.[23]

---

21 „Green Market Report“, Bauwerksbegrünung in Österreich. BMK, 2020
22 Wiedernutzungspotenzial industrielle Brachflächen in Österreich, UBA 2004
23 Berechnungen des BMLFUW 2017

Leuchtturm „Regionale Wertschöpfung durch Bioökonomie“

11 NACHHALTIGE STÄDTE UND GEMEINDEN
15 LEBEN AN LAND
13 MASSNAHMEN ZUM KLIMASCHUTZ

Ausgangslage

Aufgrund der Schutzbestimmungen von Naturräumen, die auch durch die Leitlinien der österreichischen Bioökonomiestrategie berücksichtigt werden, und den begrenzten land- und forstwirtschaftlichen Flächen ist eine zusätzliche Biomasseproduktion nur teilweise in Österreich möglich. Aus diesem Grund ist eine effiziente Verwertung der vorhandenen Rohstoffe etwa durch die Nutzung von biogenen Reststoffen und Nebenprodukten für die Bioökonomie essenziell.

Biogene Reststoffe und Nebenprodukte im landwirtschaftlichen Bereich fallen großteils saisonal und in Abhängigkeit der Betriebsgröße an. Aufgrund dieser Kleinteiligkeit lassen sich meist nur geringe Einzelmengen erzielen, wodurch eine ökologisch oder betriebswirtschaftlich sinnvolle Verwertung oft nicht sichergestellt werden kann. Gleichzeitig existiert zwischen Rohstoffanbietenden und möglichen -abnehmenden ein Informationsdefizit in Bezug auf die Qualität und Quantität verfügbarer Rohstoffpotenziale, auch ist aktuell die Wirtschaftlichkeit dieser Ressourcennutzung meist nicht gegeben. Als Folge dessen besteht für diese Rohstoffe kein beziehungsweise nur teilweise ein Markt.

Zielzustand

Die nationale Bioökonomiestrategie und die darauf aufbauenden Maßnahmen sind ein Startpunkt zur Transformation des bestehenden Wirtschaftssystems. Die nationale Ebene wird hier die Rahmenbedingungen durch die entsprechenden Maßnahmen dieses Leuchtturms schaffen. Die Umsetzung und Nutzung dieser Angebote müssen jedoch auf der regionalen Ebene erfolgen. Die regionalen nachwachsenden Rohstoffe aus der Primärproduktion sowie die biogenen Reststoffe, Nebenprodukte und Abfälle sollen systematisch erfasst und als Ressourcen in ausreichender Qualität und Quantität dem Markt zur Verfügung gestellt werden. Lokale Logistikinfrastrukturen, wie beispielsweise regionale Biomassezentren, sollen aufgebaut und eigene Konzepte für die Regionen erarbeitet werden, um die Chancen neuer Wertschöpfungsketten nutzen zu können. Gleichzeitig ist es notwendig, entsprechendes Wissen in den Regionen zu etablieren und über Multiplikatorinnen und Multiplikatoren zu verbreiten.

Konkrete Maßnahmen der Umsetzung und ihre Instrumente

Bioökonomieregionen

Österreichs Regionen bilden durch ihr Angebot an nutzbaren nachwachsenden Rohstoffen sowie eine innovative Landschaft geprägt durch Klein- und Mittelunternehmen in den relevanten Sektoren eine hervorragende Ausgangsbasis für die Bioökonomie. Regionale und kommunale Akteurinnen und Akteure sollen gemeinsam mit motivierten Unternehmerinnen und Unternehmern zu Vorzeigeprojekten ermutigt werden, die weit über die Region hinaus sichtbar sind und über das Netzwerk der Klima- und Energie- Modellregionen verbreitet werden können. Das Programm der **Klima- und Energie-Modellregionen** (KEM) des BMK schrieb 2019 erstmals eine Schwerpunktregion (Tourismus) aus. Die rechtliche Basis der Ausschreibung bildet dabei eine öffentlich-öffentliche Partnerschaft. 2020 wird nun eine Schwerpunktregion Bioökonomie/biobasierte Kreislaufwirtschaft gesucht. Im Rahmen des Programms der Klima- und Energie-Modellregionen stehen dafür eine Mio. Euro zur Verfügung. Es handelt sich dabei um eine zweistufige Ausschreibung[24]:

- **Stufe 1:** in einem niederschwelligen Call, gestartet im Oktober 2020, werden Österreichs Regionen zu Teilnahme und Abgabe eines Grobkonzepts für eine Bioökonomieregion animiert. Eine Jury wählt die drei vielversprechendsten Konzepte aus und beauftragt und finanziert die jeweiligen Regionen mit der Erarbeitung eines Detailkonzepts inklusive zehn konkreter Maßnahmen der Umsetzung.
- **Stufe 2:** Aus den drei Detailkonzepten wird die Gewinnerregion von der Jury ausgewählt und mit der Umsetzung der Maßnahmen beauftragt.

Abbildung 10
Gewächshaus
Foto: BMLRT, Alexander Haiden

Durch die strategischen Überlegungen und Vernetzung der Stakeholder können bei allen teilnehmenden Regionen positive Effekte ausgelöst werden. Bei diesen Regionen wird

24 klimafonds.gv.at/press/vorbild-biooekonomie-modellregion-fuer-nachhaltiges-wirtschaften-gesucht

sich so jedenfalls das Wissen über die regionalen Bioökonomiepotenziale verbessern und zu weiteren Aktionen und förderbaren Vorhaben rund um nachwachsende Rohstoffe und biogene Abfälle, Reststoffe und Nebenprodukte führen. Mit der Gewinnerregion wird eine Modellregion mit internationalem Vorbildcharakter geschaffen. Der Klima- und Energiefonds unterstützt die Gewinnerregion bei der österreichweiten Multiplikation der Projekte.

Die Ausschreibung ist themenoffen im Rahmen der Bioökonomie/biobasierten Kreislaufwirtschaft gestaltet, jedoch werden als Zielgruppe vorrangig regionale und kommunale Akteurinnen und Akteure, gegebenenfalls in Kooperation mit Unternehmen, angesprochen. Der Klimaschutz- beziehungsweise der Klimawandelanpassungseffekt muss dabei im Fokus stehen. Erwartet wird, dass sich im Zuge der **Bioökonomie-Modellregion** weitere Projekte, entsprechend den Leitlinien der österreichischen Bioökonomiestrategie, ergeben und Investorinnen und Investoren motiviert werden in der Region aktiv zu werden.

Abbildung 11
Weggabelung
Foto: Adobe-Stock, Westend61

Wissenslücken schließen

Um die Idee der Bioökonomie flächendeckend umzusetzen, müssen sich alle relevanten Stakeholder stärker als Teil regionaler Wertschöpfungsketten verstehen. Themenspezifische Informationen zur Bioökonomie werden daher den Akteurinnen und Akteuren zugänglich gemacht.

Ziel ist es, in Regionen Personal auszubilden das die regionalen Chancen der Bioökonomie und damit der Nutzung aller regional verfügbaren nachwachsenden Rohstoffe erkennt und die lokalen Stakeholder zu entsprechenden Investitionen und Projekten motiviert. Diese reichen von Produktionsumstellungen von landwirtschaftlichen Betrieben bis hin zu überbetrieblichen Infrastrukturinvestitionen in Logistik und Vermarktung von neuen Produkten.

Der **GAP-Strategieplan (Gemeinsame Agrarpolitik)** 2021-2027 wird derzeit erarbeitet und die Bioökonomie ist dabei ein auch auf EU-Ebene (ein-)geforderter Baustein. Die Ausbildungsschiene in den Regionen kann daher parallel zu weiteren Maßnahmen verstärkend wirken.

Die Anwendung neuer innovativer Technologien zur stofflichen und energetischen Nutzung von regionalen Reststoffen und Nebenprodukten erfordert zusätzliches Know-how. Die Vernetzung unterschiedlicher Akteurinnen und Akteure, aber auch die verstärkte landwirtschaftliche Beratung, wird dabei unterstützen notwendiges Wissen zu vermitteln.

Abbildung 12
Biomasse Lagerplatz
Foto: Adobe Stock, Juanan Barros

Investitionen in überbetriebliche Sammel- und Verwertungsinfrastrukturen und deren Vermarktung

Für die biogenen Reststoffe, Nebenprodukte und Abfälle aus der Land- und Forstwirtschaft sind gemeinsame regionale Logistikstrukturen und Verarbeitungskapazitäten aufzubauen, um durch Zusammenführung dieser Ressourcen in größere (regionale) Einheiten diese vermarktbar zu machen - kritische Mengen im Verhältnis zum Materialwert. In einigen Regionen gibt es bereits derartige Biomassehöfe zur Lagerung und Vorbehandlung von Holz oder gemeinschaftliche Anlagen zur Verarbeitung von Wirtschaftsdünger. Dieses Konzept ist österreichweit auszurollen und auf andere verfügbare landwirtschaftliche Reststoffe und Nebenprodukte auszuweiten. So werden klein skalierte, dezentrale Produktions- beziehungsweise Verwertungsmöglichkeiten für nachwachsende Rohstoffe sowie biogene Abfälle, Reststoffe und Nebenprodukte errichtet und damit neue Möglichkeiten im Sinne der Bioökonomie für Regionen etabliert. Dadurch können dauerhaft Arbeitsplätze und Wertschöpfung – insbesondere im ländlichen Raum – geschaffen werden.

Abbildung 13
Gemüsehandel
Foto: BMLRT, Paul Gruber

Ein Beitrag zu Finanzierung von notwendigen Investitionen wird über die zukünftige Diversifizierungsintervention des **GAP-Strategieplans ermöglicht werden**, sofern sich landwirtschaftliche Betriebe zu diesem Zweck zusammenschließen und dadurch ein zusätzliches Einkommen erwirtschaften.

Gleichzeitig sind zur Vermarktung dieser regionalen Potenziale auch „Soft-skills“ erforderlich. Mit einer digitalen Plattform können Qualitätskriterien und Angebotsmengen tagesaktuell kommuniziert werden. Durch Bündelung und aktive regionale Information können außerdem der Transport und die Logistik durch diese Kooperationen vereinfacht und vergünstigt werden. Die Erstellung eines Konzepts und in der Folge die Umsetzung

einer digitalen internetbasierten Plattform, unter Einbeziehung von Abfallverbänden und landwirtschaftlichen Organisationen, ist daher notwendig. Eine Beteiligung kann von **LEADER-Regionen**[25] selbstbestimmt geprüft werden. Ziel ist die Entwicklung einer App, die regional befüllt wird und Rohstoffproduzentinnen und –produzenten und verarbeitende Unternehmen zusammenführt.

Umweltgerechte Landwirtschaft unterstützen

Im Regierungsprogramm ist vorgesehen, das nationale Luftreinhalteprogramm zu überarbeiten. Neben förderungspolitischen, freiwilligen Maßnahmen im Vorfeld werden dazu mittelfristig auch ordnungsrechtliche Maßnahmen notwendig sein. Um beispielsweise Emissionen bei der Ausbringung von Wirtschaftsdünger zu reduzieren, gibt es bereits Maßnahmen, die im laufenden **österreichischen Programm für umweltgerechte Landwirtschaft** (ÖPUL) gefördert werden. So können einerseits Ammoniakemissionen reduziert und andererseits die Düngewirkung der Gülle verbessert werden, weil Stickstoff als wichtiger Pflanzennährstoff verfügbar bleibt. Diese Anreizmaßnahmen werden in den Übergangsjahren bis zum neuen Programmstart attraktiver gestaltet und erhalten bleiben.

Abbildung 14
Qualitätskontrolle
Foto: Adobe Stock, Drazen Zigic

25 Lokale Entwicklungsstrategie LES: „LEADER Regionen“, zukunftsraumland.at/seiten/138

Im Zuge der COVID-19-Hilfsmaßnahmen wurden auch Investitionen zur Reduktion von Ammoniakemissionen in die Richtlinie des Investitionsprämiengesetzes 2020 aufgenommen. Dadurch können beispielsweise für Güllelagerabdeckungen zusätzliche Förderungsmittel von bis zu 14 % unter dem Titel **„Ökologisierung“** gewährt werden. Diese befristete Förderung überbrückt die Zeit bis zur Genehmigung des GAP-Strategieplans. Vor allem gemeinschaftliche Anlagen zur Güllesammlung und Verarbeitung werden durch Interventionen im zukünftigen GAP-Strategieplan unter anderem mit EU-Mitteln gefördert.

Wirtschaftliche Ausgangslage des Leuchtturms

Die österreichische Land- und Forstwirtschaft stellt eine wesentliche Grundlage der Bioökonomie dar und ist in ländlichen Regionen nicht nur identitätsstiftend, sondern auch ein bedeutender Wirtschaftsfaktor. Der gesamte Produktionswert der österreichischen Landwirtschaft betrug 2019 rund 7,5 Mrd. Euro, die Bruttowertschöpfung (zu Herstellungspreisen) betrug 3,1 Mrd. Euro[26] . Im gleichen Jahr belief sich der Produktionswert der österreichischen Forstwirtschaft auf 2,2 Mrd. Euro, die Bruttowertschöpfung (zu Herstellungspreisen) auf rund 1 Mrd. Euro[27] . Um diese Leistungen im Rahmen der Bioökonomie erhalten und ausbauen zu können, gilt es, den Boden als Lebensgrundlage zu erhalten. Das aktuelle Regierungsprogramm streicht die Bedeutung der Böden als unsere Lebensgrundlage, zur Nahrungsmittelproduktion, für sauberes Trinkwasser etc. hervor. Laut Agrarstrukturerhebung werden in Österreich 2,67 Mio. Hektar landwirtschaftliche Fläche bewirtschaftet, die forstwirtschaftlich genutzte Fläche beträgt 3,41 Mio. Hektar [28].

Allgemein gibt es in Österreich ein je nach Produkt sehr unterschiedlich ausgeprägtes Produktions- und Versorgungsniveau an pflanzlichen und tierischen Erzeugnissen. Deshalb gilt es, einige Bereiche gezielt zu forcieren, etwa die Versorgung mit Eiweißfuttermitteln. Aus diesem Grund sieht das Regierungsprogramm die Erarbeitung einer nationalen Eiweißstrategie vor, die Wege zu einer verbesserten Eigenversorgung aufzeigen soll.

Die in den ländlichen Regionen erbrachten gesellschaftlichen Leistungen wie zum Beispiel Bereitstellung von erneuerbaren Rohstoffen, Erhalt natürlicher Ressourcen und der Artenvielfalt sowie Schutz des Bodens und der Wasserqualität sind auch ein wesentlicher Beitrag im Kampf gegen die Klimakrise. Das aktuelle Regierungsprogramm greift diese Thematik auf und sieht unter anderem vor, dass sich Österreich in den GAP-Verhandlungen mit einem verpflichtenden Klimabeitrag von 40 % der GAP-Mittel positioniert.

Effekte des Leuchtturms

Ziel ist, in allen Regionen Österreichs Projekte in diesem Bereich anzustoßen. Dabei werden regionale und kommunale Projekte geschaffen und gefördert, auch um positive Effekte auf die Bewusstseinsbildung angebot- und nachfrageseitig zu bewirken. Eine Clusterbildung von Akteurinnen und Akteuren sowie „**Capacity Building**“ bei involvierten Akteurinnen und Akteuren hinsichtlich Erkenntnisse und Know-how trägt zur Verbreitung der Ergebnisse auf andere Regionen bei (**Roll out**). Die Wertschöpfung in der Region wird durch Investitionen und die Erschließung von Rohstoffpotenzialen mit defi

26 Landwirtschaftliche Gesamtrechnung, Statistik Austria 2020
27 Forstwirtschaftliche Gesamtrechnung, Statistik Austria 2019
28 Grüner Bericht, 2019

nierter Qualität weiter gestärkt, auch um die Importabhängigkeit von Rohstoffen zu reduzieren. Die Einsparung von THG-Emissionen durch Ersatz fossiler Rohstoffe und Anwendung effizienter Verfahren ist dabei fester Bestandteil. Zur weiteren Schaffung eines stabilen Rohstoffmarktes mit adäquaten Marketinginstrumenten wird auch die Technologieentwicklung mit Alleinstellungsmerkmalen für die Regionen Österreichs bewusst vorangetrieben.

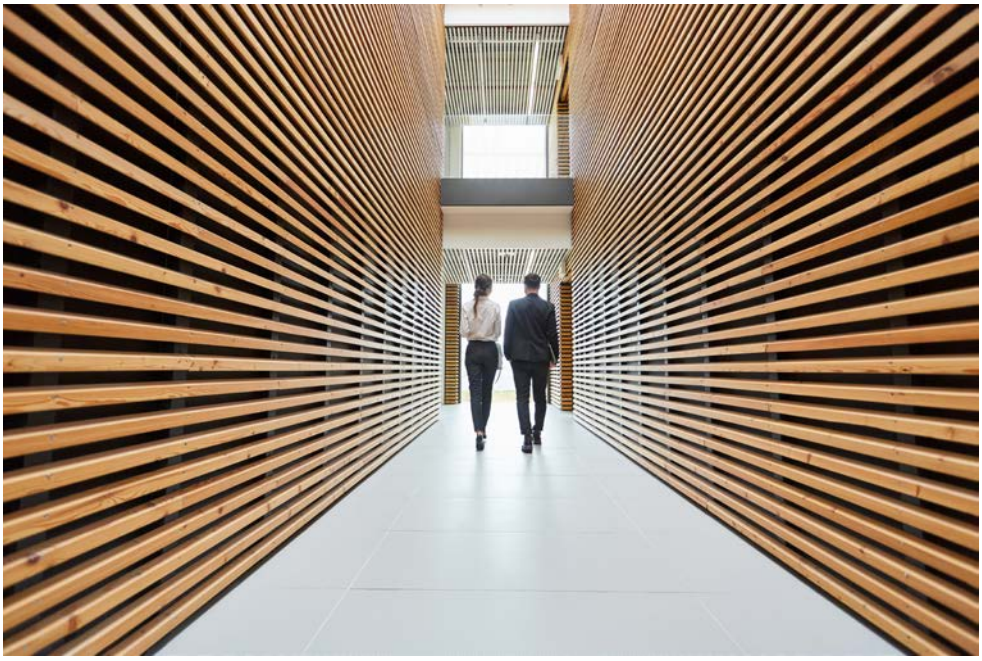


Abbildung 15

Bürokomplex

Foto: Adobe Stock, Robert Kneschke

Leuchtturm „Innovation in der erneuerbaren Ressourcennutzung vorantreiben“

9 INDUSTRIE, INNOVATION UND INFRASTRUKTUR

15 LEBEN AN LAND

13 MASSNAHMEN ZUM KLIMASCHUTZ

Ausgangslage

Zahlreiche **Forschungsinstitutionen, Netzwerke und Industrien** sind in Österreich in bioökonomierelevanten Bereichen tätig und erarbeiten wissenschaftliche Grundlagen sowie technologisches Know-how. Forschung, Technologieentwicklung und Innovation sind die Säulen einer erfolgreichen Bioökonomie. Aus diesem Grund wurde im Rahmen der FTI-Arbeitsgruppe „Klimawandel und Ressourcenknappheit" bereits eine eigene **Bioökonomie-FTI-Strategie** erstellt, die als Arbeitspapier veröffentlicht wurde, und darin strategische Ziele zu neun relevanten Themenfeldern der Bioökonomie definiert[29].

So gehört Österreich bei der Nutzung erneuerbarer Energie und nachwachsender Rohstoffe international bereits zu den Vorreitern. Insbesondere die Bioenergietechnik ist eines der österreichischen Stärkefelder mit hohem Zukunftspotenzial. Die Erschließung weiterer biobasierter Rohstoffe neben Holz, aber auch die Anwendung neuer Technologien und die Verwendung im Sinne der Ressourceneffizienz (kaskadische Nutzungsoptionen) haben großen Einfluss auf die Chancen, die sich im Bereich der Bioenergie für Österreich ergeben. Die biobasierte Industrie ist ebenfalls ein herausragendes Stärkefeld Österreichs und zentraler Bestandteil der Bioökonomie. Ihr Fokus liegt auf der Umwandlung (Konversion) nachwachsender Rohstoffe in hochwertige Produkte und dem Erzeugen zusätzlichen Mehrwerts. Aufgrund der komplexen Charakteristik der biogenen Ausgangsmaterialien erfordert die Konversion in hochwertige Produkte ausgereifte Technologien und Verfahren, weswegen weitere, gezielte Anstrengungen im Bereich der Produkt- und Prozessentwicklung notwendig sind.

Zielzustand

Die Bioökonomie hat sich im **österreichischen Produktions-, Wirtschafts- und Forschungssystem** etabliert und folgt von der Rohstoffproduktion und Rohstoffbereitstellung über Wertstoffkonversion bis zum Produktdesign den Prinzipien der Nachhaltigkeit und Kreislaufführung. Hochgradige Syntheseleistungen der Natur werden nachhaltig und innovativ genutzt. Biogene Rohstoffe werden mittels moderner und umweltfreundlicher Technologien zu marktfähigen Produkten verarbeitet. Die holzverarbeitende und chemische Industrie, die Zellstoff- und Papierproduktion sowie diverse Bioraffinerien bilden ein starkes Rückgrat für den Industriestandort Österreich. Durch neu entwickelte Technologien und die Nutzung regional verfügbarer Rohstoffe wird die Abhängigkeit von Rohstoffimporten gesenkt, qualitätsvolle und fair bezahlte Arbeitsplätze geschaffen und die österreichische Wertschöpfung erhöht. Als dynamischer FTI-Standort für biobasierte Wirtschaft entwickelt Österreich konsequent sein Profil im

29 nachhaltigwirtschaften.at/resources/nw_pdf/biooekonomie-fti-strategie-ag2-2018.pdf

europäischen Forschungs- und Wirtschaftsraum weiter und zählt zu den internationalen Technologieführern, sowie als Vorbild für gelebte nachhaltige Bioökonomie.

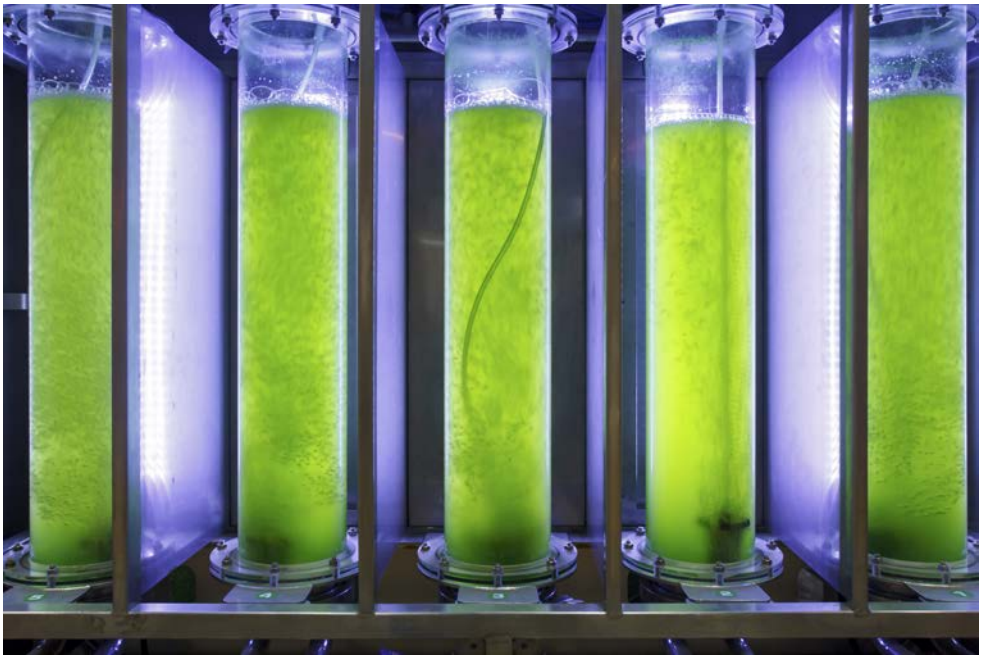


Abbildung 16
Algenreaktoren
Foto: Adobe Stock, Akhararat W.

Konkrete Maßnahmen der Umsetzung und ihre Instrumente

Forcierung von nachwachsenden Rohstoffen für die chemische Industrie

Biobasierte Rohstoffe sowie Abfälle können zu weiteren Ausgangsstoffen, wie beispielsweise Stärke, Cellulose, Lignine und Hemicellulosen aufgespalten und in verschiedenen chemischen Prozessen weiterverarbeitet werden. Beispielsweise ist Stärke multifunktional verwendbar; über Forschung und Demonstrationsprojekte können sich weitere Anwendungsmöglichkeiten finden lassen. Neue Nutzungskaskaden für diese Rohstoffe sind durch den Ausbau von Bioraffinerien zu etablieren. Notwendig sind dafür die Anschubfinanzierungen und Förderungen für derartige Pilotanlagen. Der Grundstein für solche Bemühungen ist das „Innovationslabor Bioraffinerie“, das im Mai 2020 vom BMK ausgeschrieben wurde. Die Leitlinien der österreichischen Bioökonomie müssen dabei stets als übergeordnete Zielsetzung berücksichtigt werden.

Ersatz von fossilbasierten Fasern für Textilien

Zur Abfall- und Mikroplastikvermeidung gilt es, vermehrt bioökonomierelevante Materialien einzusetzen, die aus fossilen Ausgangsstoffen produziertes Plastik oder Textilien (wie zum Beispiel für Tragetaschen, Verpackungen) ersetzen. Die Entwicklung von ökologisch unbedenklichen Substituten (beispielsweise abbaubare und nicht Mikrokunststoff-verursachende Kunststoffe) wird zukünftig durch Forschungsschwerpunkte auf

nationaler Ebene vorangetrieben. Bereits jetzt bieten die FTI-Schwerpunkte „Biobasierte Industrie“ und „Smart Textiles“ des BMK entsprechende Möglichkeiten, die weiterentwickelt werden.

Abbildung 17
Textilrollen
Foto: Adobe Stock, Pics Art

Neue Nutzungspfade biogener Reststoffe

In Österreich ist die energetische Nutzung von Reststoffen der Holzbe- und -verarbeitung etabliert, ersetzt fossile Energieträger und leistet somit einen unverzichtbaren Beitrag für den Klimaschutz. Jährlich werden rund 26 Mio. Festmeter-Äquivalente (inkl. Schwarzlauge) energetisch genutzt.[30] Darüber hinaus sind Restholz und Sägenebenprodukte auch für die stoffliche Nutzung essenziell. Dabei wird – sofern diese Produkte auch eine entsprechende Nutzungsdauer aufweisen – ein Kohlenstoffspeicher aufgebaut und die Klimabilanz Österreichs weiter verbessert. Die stoffliche Nutzung von weiteren biogenen Reststoffen ist daher zu forcieren. Aus diesem Grund sind insbesondere neue biogene Rohstoffquellen (zum Beispiel Bepflanzungen von Retentionsflächen, Fassadenbegrünung etc.), für die es derzeit keine Möglichkeit der stofflichen Nutzung gibt, für energetische Zwecke (zum Beispiel Biogas) heranzuziehen. Forschungsvorhaben und Pilotanlagen zur Pelletierung sowie die Entwicklung neuer Nutzungstechnologien für agrarische Reststoffe sind daher notwendig.

30 Holzströme in Österreich, AEA, LKÖ, Juli 2020

Abbildung 18
Holzchips
Foto: Adobe Stock, Kenjo

„Zero-Emission“ Kleinfeuerungsanlagen

Bei der Verfeuerung von Biomasse entsteht – insbesondere durch technisch veraltete Anlagen – Feinstaub, der zur Luftbelastung beitragen kann. Das hat negative Einflüsse auf Umwelt und Gesundheit. Daher ist eine Technologieentwicklung und -anwendung für emissionsfreie Anlagen notwendig, insbesondere vor dem Hintergrund des Ausstiegsszenarios aus den fossilen Heizsystemen. Gezielte Förderungen werden zukünftig zu Technologieentwicklungen, Demonstrationsprojekten sowie zum breitflächigen Einsatz in diesem Bereich führen.

Die wichtigste Voraussetzung für die erfolgreiche Umsetzung innovativer Bioökonomie-Ideen sind neben regulatorischen Rahmenbedingungen adäquate **FTI-Instrumente**, die Aktivitäten in den einzelnen Themenfeldern ermöglichen, alle Innovationsphasen abdecken und gut miteinander kombiniert sind. Das umfasst bekannte Instrumente (Forschungsinfrastruktur, Grundlagenforschung, thematische Programme und themenoffene angewandte Forschung, Pilot- und Demonstrationsvorhaben, Innovationsförderung, **FTI-Kooperationen** mit Innovations- und Wirtschaftspartnern, den Dialog zwischen Wissenschaft und Gesellschaft, Bildungsoffensiven, Kompetenzzentren, Innovationslabore und internationale Vernetzung), aber auch die Entwicklung neuartiger Instrumente, die an die jeweiligen Anforderungen angepasst werden können.

Besonders im Bereich der marktnahen angewandten Forschung hat sich die Kooperation von Forschungseinrichtungen mit Unternehmen als erfolgreiches Modell etabliert. Als Wegbereiter solcher Kooperationen gelten unter anderem Förderprogramme für innovative und angewandte Forschung; im Kontext der Bioökonomie von besonderer Relevanz sind dabei das Energieforschungsprogramm des Klima- und Energiefonds oder der

Schwerpunkt „**Biobasierte Industrie**“ der Innovationssektion des BMK. Darüber hinaus wird vom BMK ein FTI-Programm „**Kreislaufwirtschaft und Bioökonomie**“ entwickelt.

Durch diese und weitere Initiativen wird unter anderem mittels industrieller Forschung und experimenteller Technologieentwicklung ermöglicht, dass Unternehmen ihre spezifischen Stärkefelder im biobasierten Bereich weiter ausbauen können und der Standort Österreich vielfältig davon profitiert.

Abbildung 19

E-Tankstelle

Foto: BMLRT, Alexander Haiden

Wirtschaftliche Ausgangslage des Leuchtturms

Gemäß **Wirkungsmonitoring** 2018 der Förderungen der österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) als abwickelnde Stelle des Bundes tätigten 64 % aller befragten, geförderten Unternehmen Zusatzinvestitionen - im Median: Kleinunternehmen 110.000 Euro, Großunternehmen 500.000 Euro.[31] Kleinunternehmer und Großunternehmen investierten im Median etwa das Doppelte der erhaltenen Fördersumme, um die Projektergebnisse auf dem Markt zu platzieren, bei mittleren Unternehmen waren es sogar rund 120 %.

Der Fördermultiplikator aus FFG-Projekten betrug im Jahr 2014 in anderen Programmen als dem Basisprogramm 3,9; d.h., aus 1 Euro Förderbarwert entstehen 3,9 Euro Zusatzumsatz und Lizenzerlös. Bei Forschungseinrichtungen wurden 2018 knapp 1.100 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter für FFG-Projekte eingesetzt, pro Projekt waren durchschnittlich 5,4 Personen beteiligt. Im Schnitt entstehen bei Forschungseinrichtungen 2,3 Folgeprojekte aus einem FFG-Projekt. Etwa ein Drittel der projektbeteiligten Unternehmen hat eine Größe von 1 bis 20 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

Effekte des Leuchtturms

Im Hinblick auf **FTI-Initiativen** in der angewandten Forschung - konkret „Produktion der Zukunft“ (seit 2011) und „Kreislaufwirtschaft“ (seit 2021) und den darin eingesetzten Fördersätzen von 35 % (experimentelle Entwicklung; Großunternehmen; marktnahe kooperative Forschung und Entwicklung-[F&E]-Projekte) bis 85 % (industrielle Forschung, Forschungseinrichtungen, marktferne kooperative F&E-Projekte) wird beispielsweise durch den beim Instrument **Innovationslabor** zur Anwendung kommenden Fördersatz von 50 % mit insgesamt 1 Mio. Euro Fördermitteln ein (Einzel-)Projektvolumen von 2 Mio. Euro ausgelöst. Die dadurch erzielten positiven Beschäftigungseffekte für Forschungspersonal unter der Annahme, dass die Förderungen zur Gänze Personalkosten darstellen, entsprechen rund 14 Vollbeschäftigtenäquivalenten für eine Laufzeit von fünf Jahren[32].

Ein konkretes Beispiel möglicher Effekte von Innovation im Bereich erneuerbare Ressoucennutzung zeigt sich anhand der Analyse ungenutzter Pflanzenreststoffe. Bei der vollständigen Ausschöpfung vorhandener Potenziale (beispielsweise Gewinnung von Biogas zur energetischen Verwertung oder H_2-Produktion) kann man auf Basis der Erfahrungen der letzten Jahre schätzungsweise von 298 Mio. Euro zusätzlicher jährlicher

31 Wirkungsmonitor, KMU Forschung Austria 2019
32 Berechnungen des BMLFUW 2017

Wertschöpfung ausgehen, damit einhergehend von 280 zusätzlichen Vollbeschäftigten-äquivalenten pro Jahr.[33]

Abbildung 20

Fassadenbegrünung „Vertical Forest“, Mailand

Foto: Adobe Stock, Arcansél

33 Gesamtwirtschaftliche Effekte durch die Biogaserzeugung in Österreich. Wolfgang Koller, Biogas Journal, November2016

Leuchtturm „Biobasierte Kreislaufwirtschaft“

12 NACHHALTIGE/R KONSUM UND PRODUKTION

15 LEBEN AN LAND

13 MASSNAHMEN ZUM KLIMASCHUTZ

Ausgangslage

Die Substitution aller fossiler Materialien durch biobasierte Stoffe würde einen Flächenbedarf zwischen 0,9 und 3,8 Mio. Hektar nach sich ziehen.[34] Dieser Flächenmehrbedarf kann durch die Synergie mit einer **biobasierten Kreislaufwirtschaft** beträchtlich reduziert werden, da auch biogene Abfälle, Reststoffe und Nebenprodukte als Rohstoffquelle genutzt werden. Im Hinblick auf biogene Abfälle kann Österreich bereits auf ein gut etabliertes und funktionierendes Logistiksystem zurückgreifen, in dem weitestgehend getrennt gesammelt und verwertet wird. Diese Entsorgungsschienen können folglich auch in Einsatzmöglichkeiten für die Bioökonomie umgeleitet werden.

Zielzustand

Abbildung 21
Nachhaltige Büroartikel
Foto: BMNT, Paul Gruber

Die Ressourceneffizienz von nachwachsenden Rohstoffen und biogenen Abfällen, Reststoffen und Nebenprodukten wird, durch möglichst viele Wiederverwertungs- und Recyclingkreisläufe, auch unter Berücksichtigung der energetischen Verwertungspfade gesteigert. Dazu wird eine nachhaltige Aufbereitung von biogenen Abfällen, Reststoffen und Nebenprodukten für die weitere Nutzung etabliert. Neben der Substitution fossiler Ressourcen werden die nachwachsenden Rohstoffe möglichst effizient verarbeitet und durchlaufen im Hinblick auf eine ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft möglichst viele Wiederverwertungs- und Recyclingkreisläufe. Innovative Umwelttechnologien bilden für

34 Stoffliche Nutzung von fossilen Rohstoffen mit Blick auf eine biobasierte Substitution in Österreich, BMVIT 2018

die effiziente Rückgewinnung biogener Materialien und deren Kreislaufführung die Basis. Die gesetzlichen und technischen Voraussetzungen für eine effiziente Umsetzung von bioökonomischen Produkten, wie Normen und abfallrechtlichen Regelungen, insbesondere über das Abfallende biogener Abfälle, sind unterstützend, klar und transparent geregelt.

Konkrete Maßnahmen der Umsetzung und ihre Instrumente

Die „Grüne Chemie" als Basis einer biobasierten Kreislaufwirtschaft

Die „**Grüne Chemie**" versteht sich als ganzheitlicher Ansatz, der das Konzept Nachhaltigkeit in der Branche etablieren soll. Die Grüne Chemie unterstützt den Kreislaufgedanken und die Ziele einer biobasierten Kreislaufwirtschaft. Betrachtet wird der gesamte Lebenszyklus einer Chemikalie von der Entwicklung beziehungsweise dem Design neuer Stoffe über die Herstellung und Produktion, die Verarbeitung und die Verwendung von Chemikalien bis hin zur Abfallentsorgung beziehungsweise Wiederverwendung. Im Fokus steht das Design effizienter Verfahren, der Einsatz erneuerbarer Rohstoffe, eine sichere Produktion, die Chemikalien geringer Toxizität liefert, und die Abfallvermeidung beziehungsweise Wiederverwendung. Dabei werden neue nachhaltige und innovative Verfahren und Technologien entwickelt. Die **Plattform „Grüne Chemie"** in Österreich wurde im Juni 2020 gegründet und trägt zur Umsetzung der Bioökonomiestrategie bei. Das Arbeitsprogramm umfasst folgende Ziele und Schwerpunkte:

- Die Vernetzung innerhalb und zwischen Forschung, Lehre, Industrie, Stakeholdern und Verwaltung wird gefördert und regelmäßige Austauschmöglichkeiten und Kommunikationsplattformen werden eingerichtet.
- Öffentlichkeitsarbeit und Bewusstseinsbildung über Grüne Chemie zur Information der interessierten Öffentlichkeit werden ausgestaltet.
- Die Grüne Chemie wird in den Bereichen Forschung, im Bildungssektor (primäre, sekundäre und tertiäre Bildung), in der Wirtschaft und Industrie, bei Stakeholder- beziehungsweise Interessensvertretungen und in der Verwaltung gestärkt.
- Ein Indikatorenset zur Bewertung von Vorhaben der Grünen Chemie wird entwickelt.

Das Arbeitsprogramm wird koordinierend von der Plattform Grüne Chemie umgesetzt. Die Plattform umfasst ausgewiesene Expertinnen und Experten unterschiedlicher Sektoren und wird Projekte der Grünen Chemie in Österreich initiieren, unterstützen und vorantreiben[35]

35 bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/chemiepolitik/gruene_chemie.html

Strategie für ressourceneffiziente biobasierte Produkte und Dienstleistungen

Abbildung 22
Chemielabor
Foto: Adobe Stock, Toto Jang

Die unterschiedlichen Verfahren in den Bundesländern führen dazu, dass in Österreich unterschiedliche Herangehensweisen hinsichtlich des Umgangs mit Abfällen, Reststoffen und Nebenprodukten bestehen. Bioökonomie braucht jedoch eng geschlossene Rohstoffkreisläufe in den Regionen. Über neue Produktionskonzepte werden biogene Abfälle und Reststoffe lokal weiterverarbeitet, um eine entsprechende Reduktion des Rohstoffverbrauchs zu erzielen. Dazu sind einfache Bewertungsmethoden zur Erklärung des Abfallendes von biogenen Abfällen für die weitere Verarbeitung notwendig. In einem ersten Schritt muss dafür die Vollzugspraxis der Länder durch einen Leitfaden des Bundes österreichweit vereinheitlicht werden.

Um aber auch in der Praxis die stoffliche (Weiter-)Nutzung von Abfällen und Nebenprodukten zu vereinfachen, braucht es ein gemeinsames Verständnis über abfallrechtliche Auslegungen, insbesondere hinsichtlich der Abgrenzung von Nebenprodukten zu Abfällen. Daher sind unterstützende Informationen, wie zum Beispiel Leitfäden zur Auslegung der bestehenden rechtlichen Rahmenbedingungen, erforderlich.

Aber auch aufgrund der zu erwartenden verstärkten Produktion biobasierter Produkte werden die Anforderungen an die Sammel- und Verwertungssysteme für die Entsorgung steigen. Im Hinblick auf eine qualitativ hochwertige, kreislauforientierte Nutzung sind entsprechende Vorkehrungen zu treffen, um Recycling auch für Produkte der Bioökonomie erfolgreich umzusetzen.

Ergänzend dazu können nachhaltige Dienstleistungen zu weniger Ressourcenverbrauch führen, da derartige Geschäftsmodelle auf die Einsparungen von Rohstoffen aufbauen. Leasing oder Contractingmodelle sind im Energiebereich erfolgreich und sollen auch im Ressourcenbereich eingeführt werden - zum Beispiel durch Forcierung von **Chemikalienleasing**, durch Förderungen oder Steuererleichterungen für Dienstleistungen statt Investitionen.

Schaffung eines Marktes für qualitativ hochwertige biogene Sekundärrohstoffe

Biogene Abfälle, Reststoffe und Nebenprodukte zählen zu wichtigen Rohstoffquellen einer nachhaltigen, kreislauforientierten Bioökonomie. Insbesondere noch ungenutzte Reststoffe und Nebenprodukte nachwachsenden Ursprungs bauen die Ressourcenbasis der Bioökonomie aus und ermöglichen eine klima- und umweltfreundliche Nutzung. Dies entspricht auch den Zielen der Europäischen Union, die im Rahmen der EU-Kreislaufwirtschaftsstrategie danach strebt, Abfälle zu verringern und sicherzustellen, dass die EU über einen gut funktionierenden Binnenmarkt für hochwertige Sekundärrohstoffe verfügt.

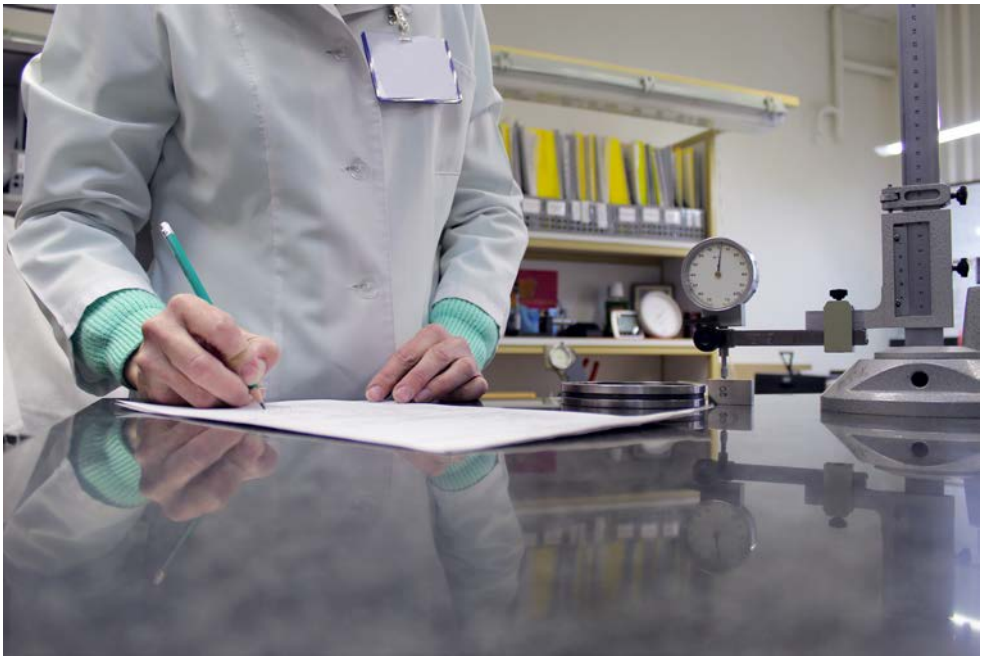


Abbildung 23
Technische Prüfverfahren
Foto: Adobe Stock, Zab

Um Produkte auf Basis von Sekundärrohstoffen überhaupt auf den Markt zu bringen, bedarf es daher einer entsprechenden Klassifizierung beziehungsweise Zertifizierung, die für alle Marktteilnehmerinnen und -teilnehmer transparent und nachvollziehbar ist. Die meisten Produktnormen basieren auf den Eigenschaften fossiler Ausgangsstoffe. Diese Normen müssen jedenfalls überarbeitet werden, um bioökonomierelevante Materialien (bei gleicher Verwendung und Qualität) anderen Produkten gleichzustellen. Um die Benachteiligung von bioökonomierelevanten Materialien abzubauen, ist eine entsprechende systematische Überprüfung von Ö- und CEN-Normen notwendig.

Auch Biogasanlagen sind als Zwischenstufe innerhalb der Verwertungskette einer biogenen Kreislaufwirtschaft zu betrachten. Gärreste aus Biogasanlagen lassen sich wiederum als Ausgangsmaterial für die Gewinnung von Fasern oder als Ausgangsstoffe für die Kompostierung heranziehen. Nach Analyse der Inhaltstoffe ist die abfallrechtliche Bewertung von Gärresten vorzunehmen, um diese als Nebenprodukte zu nutzen und für die Bioökonomie als Rohstoffe erschließen zu können.

Entwicklungen von Umwelttechnologien für eine biobasierte Kreislaufwirtschaft

Aufgrund der komplexen Charakteristik biogener Ausgangsmaterialien erfordert die industrielle Verarbeitung von nachwachsenden Rohstoffen und biogenen Abfällen, Reststoffen und Nebenprodukten in hochwertige Produkte – die Konversion – ausgereifte Technologien und Verfahren. Bestehende **Technologien und Verfahren** zur Biomasse-Umwandlung (physikalisch-mechanische, chemische, biotechnologisch-enzymatische, biochemische sowie thermochemische Konversion) sind weiterzuentwickeln oder neu auszurichten. Die Weiterentwicklung dieser Technologien zur möglichst hochwertigen Verwendung von biogenen Abfällen, Nebenprodukten und Reststoffen sind wesentliche Komponenten einer nachhaltigen und kreislauforientierten Wirtschaftsform und **somit künftiger Forschungsinitiativen**.

Bei der Konversion ebenfalls relevant sind Trenntechnologien und analytische Prozesse, wie sie in kaskadischen **Bioraffineriekonzepten** zur Anwendung kommen. Ziel ist es, aus nachwachsenden Rohstoffen und biogenen Abfällen, Reststoffen und Nebenprodukten eine Vielzahl an Produkten herstellen zu können und das Aufkommen von Abfällen zu reduzieren. Um die biogenen Ausgangsstoffe möglichst ressourceneffizient zu nutzen, braucht es kaskadische Bioraffineriekonzepte zur integrierten Nutzung dieser Rohstoffe. Dabei sind auch neue, dezentrale oder **mobile Bioraffineriekonzepte ein notwendiger nächster Schritt**.

Der europäische Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft weist konkret die **Textilienindustrie** als eine jener Branchen aus, in welcher großes Kreislaufpotenzial besteht. In diesem Sinne gilt es, Cellulose- und Baumwollfasern vermehrt zu recyceln, aber auch fossil basierte Fasern wiederzuverwenden, um das entsprechend benötige Importaufkommen und die Abfallmengen im Textilsektor durch mehrfache Nutzung zu reduzieren.

Das Kreislaufprinzip im Textilsektor funktioniert gegenwärtig im Labormaßstab und muss auf **Pilotanlagen** ausgerollt werden. Dazu wird eine Förderung für Pilotanlagen im industriellen Maßstab notwendig. Die erforderliche **Logistik** von – zumeist aus unterschiedlichen und somit schwer zu verwertenden Materialien bestehenden – Textilabfällen ist aufzubauen und die Kooperation der Textilbranche mit der Abfallbranche sowie Recyclingunternehmen ist zu stärken. In jedem Fall ist darauf zu achten, Doppelregulierungen mit anderen Rechtsmaterien (zum Beispiel Abfall- und Chemierecht) zu vermeiden.

Eine weitere, konkret angesprochene Branche im europäischen Aktionsplan für Kreislaufwirtschaft ist die **Bauindustrie**. Durch europaweit vorangetriebene Sanierungsoffensiven im Baubereich und den Bedarf an nachhaltigen und kreislauffähigen Dämmstoffen ist, vor dem Hintergrund begrenzter Flächen, die Erschließung bioökonomierelevanter Fasern aus **biogenen Reststoffen und Abfällen auch für die Dämmstoffindustrie** interessant, wenngleich diese Verfahren technisch noch nicht ausgereift sind.

Forschung hinsichtlich möglicher Faserquellen sowie zum Aufschluss und zur Beimischung zu frischen Fasermaterialien ist daher notwendig. Diese Marktentwicklung soll, durch gezielte **Förderungen für bioökonomierelevante Dämmstoffe** oder längerfristig betrachtet durch ein Ausstiegsszenario für fossile Dämmstoffe in den Bauordnungen, unterstützt werden.

Eine all diese Themen umfassende Maßnahme ist der Start einer **Kreislaufwirtschaft-FTI-Initiative** 2021 seitens der Innovationssektion des BMK. Darin abgebildet sind zudem Technologieentwicklungen zur Verbesserung der Auftrennung von Abfällen in rezyklierbare Fraktionen und die Digitalisierung als Querschnittsmaterie zur Unterstützung bestehender und neuer Prozesse. Das langfristige Ziel ist die Identifikation von aktuellem und künftigem Forschungsbedarf und darauf aufbauend die **Förderung von Umwelttechnologieentwicklungen** für eine biobasierte Kreislaufwirtschaft.

Abbildung 24
Nachhaltiges Baumaterial
Foto: BMNT, Paul Gruber

Wirtschaftliche Ausgangslage des Leuchtturms

Laut einer aktuellen Erhebung des nova-Institute[36] hat die Bioökonomie Europas einen Gesamtwert von 2,4 Bio. Euro, wobei allein der Anteil der biobasierten Industrie an der europäischen Gesamtwirtschaft auf circa 750 Mrd. Euro im Jahr 2017 beziffert wurde. Allerdings hat der „Food & Feed"-Sektor den größten Anteil an der europäischen Bioökonomie mit circa 1,2 Billionen Euro, 460 Mrd. Euro entfallen auf den agrar- und forstwirtschaftlichen Sektor. Letzterer stellt mit 10,1 Mio. Arbeitsplätzen den größten Anteil am Gesamtarbeitsmarkt der EU dar, gefolgt vom Lebens- und Futtermittelsektor (4,8 Mio. Arbeitsplätze), der biobasierten Industrie (3,6 Mio.) sowie biobasierten chemischen Industrie (inklusive Kunststoffmaterialien) mit 180.000 Beschäftigten. In Summe schafft die Bioökonomie in den EU-Mitgliedstaaten bereits 17,5 Mio. Arbeitsplätze, sowie eine Wertschöpfung von 614 Mrd. Euro im Jahr 2017.[37] In Österreich generiert die Bioökonomie einen Gesamtumsatz von rund 53 Mrd. Euro im Jahr 2014 (entspricht 6.200 Euro pro Kopf).[38] Insgesamt sind die Arbeitsplätze in der Umweltgüterbranche in Österreich 2015 mit 41.400 Arbeitsplätzen stark gewachsen, dies entspricht einer Verdreifachung gegenüber 1993.[39]

---

36 European Bioeconomy in Figures 2008-2017, Bio-based Industry Consortium (BIC), nova-Institute 2020

37 The Bioeconomy in the European Union,Claudia Kemfert (DIW Berlin) DBFZ Jahrestagung 2020

38 ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/fw_lib_swp_jrc-bioeconomy-report_2016.pdf

39 ec.europa.eu/info/sites/info/files/2020-european_semester_country-report-austria_de.pdf

Effekte des Leuchtturms

Das Aufkommen von biogenen Abfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen, das von der Biotonne erfasst wird, betrug 2018 rund 543.485 Tonnen. Die mit Abstand größten Mengen davon wurden in Niederösterreich gesammelt (circa 28%), gefolgt von Wien mit 17% und Oberösterreich mit 15%. Bei der Sammelmenge pro Einwohnerin bzw. Einwohner ergibt sich regional ein sehr differenziertes Bild: Während im Burgenland 191 kg Biotonnenmaterial pro Einwohnerin bzw. Einwohner gesammelt wurden, waren es in Kärnten und Wien nur jeweils 54 kg pro Einwohnerin bzw. Einwohner. Zuzüglich zur Biotonne gibt es weitere relevante biogene Abfallströme. So lag etwa das gesamte Aufkommen von Abfällen aus dem Grünflächenbereich bei 498.880 Tonnen. Darüber hinaus fielen 1,36 Mio. Tonnen Holzabfälle sowie rund 4,11 Mio. Tonnen weitere Rückstände an. Das Aufkommen an tierischen Nebenprodukten belief sich auf mehr als 1 Mio. Tonnen. Holzabfälle und Nebenprodukte der holzverarbeitenden Industrien werden in der Papier- und Zellstoffindustrie stofflich verwertet und auch in der Nah- und Fernwärmeversorgung eingesetzt. Insgesamt wurden gemäß der Analysen der Österreichischen Energieagentur[40] 2018 etwa 4,7 Mio. Festmeter (fm)[41] Sägenebenprodukte in der Papierindustrie eingesetzt, sowie 1,5 Mio. in der Plattenindustrie. Die Gesamtmenge an energetisch genutzten Sägenebenprodukten betrug 7,8 Mio. fm, und zwar 3,2 Mio. fm Rinde sowie 4,6 Mio. Festmeter-Äquivalent an Schwarzlauge aus der Papierindustrie. Zur Abfallbehandlung waren im Jahr 2018 15 mechanisch-biologische Abfallbehandlungsanlagen, 151 anaerobe Behandlungsanlagen (Biogasanlagen) – davon 44 Kläranlagen – sowie 405 Kompostierungsanlagen in Betrieb. Eine aktuelle Studie[42] kommt zum Schluss, dass die Steigerung der Qualität und Quantität der Verwertung von Siedlungs- und Gewerbeabfällen volkswirtschaftlichen Mehrwert bietet. Je komplexer die Fraktionen (biogene Abfälle, Papier und Karton, etc.) behandelt wurden, desto höher fällt auch der Arbeitskräftebedarf aus.

---

40 Holzströme in Österreich, Datengrundlage 2018, AEA 2020
41 Entspricht 1 m^3 feste Holzmasse
42 Beschäftigungseffekte abfallwirtschaftlicher Modelle der Restmüllbehandlung, WIFO 2019

Leuchtturm „Österreichische Holzinitiative“

12 NACHHALTIGE/R KONSUM UND PRODUKTION

15 LEBEN AN LAND

13 MASSNAHMEN ZUM KLIMASCHUTZ

Ausgangslage

Der österreichische Wald stellt mit einer jährlichen Speicherung in Höhe von 5 bis 15 % der THG-Emissionen den größten Kohlenstoffspeicher in der nationalen Treibhausgasbilanz dar.[43] Pro Sekunde wächst ein Kubikmeter Holz in Österreichs Wald nach, somit werden jede Sekunde 200 kg Kohlenstoff beziehungsweise rund 750 kg CO_2 gespeichert.[44] Durch energetische Holznutzung werden fossile Emissionen vermieden, wobei die Verwendung von Holz als Roh-, Werk,- und Baustoff nicht nur eine enorme wirtschaftliche und soziale Bedeutung hat, sondern auch ökologisch von Vorteil ist. Es können Baustoffe mit höheren Lebenszyklusemissionen substituiert werden und darüber hinaus der Kohlenstoffspeicher in Holzprodukten ausgebaut werden. Neben der Kohlenstoffspeicherung im Wald wird somit durch die nachhaltige Holzverwendung ein aktiver Beitrag zum Klimaschutz und zur Dekarbonisierung erbracht.

Mit dem Regierungsprogramm 2020-2024 setzt die Bundesregierung die Grundlage für eine Österreichische Holzinitiative. Neben dem Beitrag zur Klimaneutralität soll mit der Initiative auch der Wirtschaftsstandort Österreich mit seiner innovativen holzverarbeitenden Industrie gestärkt werden. Als Grundlage für die Durchführung der Österreichischen Holzinitiative dient das im Juli 2020 verabschiedete Waldfondsgesetz und die diesbezüglichen Umsetzungsrichtlinien.

Zielzustand

Ziel der Österreichischen Holzinitiative ist es, im volkswirtschaftlich wichtigen und nachhaltigen Forst- und Holzsektor zusätzliche Impulse hinsichtlich neuer Innovationen zu setzen. Neue Produkte im Sinne der Bioökonomie und der Kreislaufwirtschaft, technische Lösungen, Prozesse oder Dienstleistungen werden signifikant zur Ressourcen- und Energiewende beitragen und gleichzeitig die Wettbewerbsfähigkeit der heimischen Betriebe steigern, sowie Arbeitsplätze in den Regionen sichern.

---

43 umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0724.pdf
44 bfw.ac.at/cms_stamm/050/PDF/Handout_Journalisten_OEWI_PK_v4.pdf

Konkrete Maßnahmen der Umsetzung und ihre Instrumente

Forcierung des Holzbaues im Sinne des Klimaschutzes

Die geplanten Maßnahmen dienen der Verbesserung der Rahmenbedingungen sowie der Forcierung eines systematisch-effizienten Einsatzes von Holz im Rahmen von nachhaltigem Bauen, Ausstatten und Einrichten im Sinne des Klimaschutzes. Konkrete Maßnahmen sind unter anderem:

- Verbesserungen der Rahmenbedingungen für nachhaltiges Bauen, Ausstatten und Einrichten sowie Forcierung des Holzeinsatzes durch die öffentliche Hand (Bund, Land, Gemeinde)
- Forcierung des Holzbaus in öffentlichen Gebäuden (zum Beispiel Schulbauten, Kindergärten)
- Aufklärende und bewusstseinsbildende Maßnahmen bezüglich aktiver nachhaltiger Waldbewirtschaftung und Holzverwendung im Hinblick auf den Klimaschutz

Abbildung 25

Pioniergebäude „Ilse Wallentin“ der BOKU, Wien

Foto: AEA, Stefan Weiss

Schwerpunkt Forschung

Die Leitidee der Forschungsprojekte liegt im Schließen von Wissenslücken bis hin zum Beschreiten komplett neuer Wege und dem Nutzen von Synergien von bestehenden Forschungsaktivitäten. Es handelt sich dabei um Einzelprojekte für österreichische Unternehmen in der Holzwirtschaft oder um kooperative Projekte zwischen Unternehmen und wissenschaftlichen Partnerinnen und Partnern wie zum Beispiel Universitäten, kooperative Forschungsinstitute oder Fachhochschulen. Es werden Entwicklung und Innovation über

die gesamte Wertschöpfungskette im Sinne der Mehrfachnutzung des Rohstoffes Holz vorangetrieben. Konkrete Forschungsmaßnahmen sind unter anderem:

- Systematisierung und Parametrisierung technischer Lösungen für den Holzbau
- Verbesserung der technischen Eigenschaften von gewerblichen & nichtgewerblichen Holzbauten; Musterlösungen für Holzhochhäuser
- Substitution von erdölbasierten Stoffen; Holz-Hybrid Werkstoffe
- Digitalisierung des Planungs-, Produktions- und Bauprozesses sowie des Gebäudemanagements
- Entwicklung und Ausbau nachhaltiger und innovativer Wertschöpfungsketten unter Berücksichtigung der „Sustainable Development Goals“ (SDGs)

Herstellung von Holzgas und Biotreibstoffen

Der Wald ist und bleibt eine bedeutende Rohstoffquelle für den Biomassesektor. Österreich verfügt derzeit über historisch hohe Holzvorräte; seit 1970 ist das Holzvolumen in Österreichs Wäldern um über 40 % angewachsen. Es wird noch immer weniger Holz genutzt als zuwächst. Durch die energetische Nutzung von Biomasse wird die Abhängigkeit von Importen fossiler Rohstoffe reduziert. Der dezentrale Weg der heimischen Biomassenutzung ist zukunftsweisend, er schafft Arbeitsplätze und Wertschöpfung in den Regionen.

Vor diesem Hintergrund wird im Rahmen der Holzinitiative eine Forschungsanlage zur Herstellung von Holzgas und Treibstoffen aus Holz errichtet. Diese Maßnahme ist ein wichtiger Beitrag für die Energieselbstversorgung in der Land- und Forstwirtschaft. Mithilfe von Forschungsmaßnahmen zum Thema „Holzgas und Biotreibstoffe“ werden entsprechende Absatzmöglichkeiten für Schad- und Restholz entwickelt. Die Land- und Forstwirtschaft könnte mit der Umsetzung der Ergebnisse aus diesem Projekt der erste Wirtschaftszweig mit vollständiger Energieversorgung aus erneuerbarer Energie sein. Konkrete Maßnahmen sind:

- Anschaffung von Instrumenten und Ausrüstung zur Errichtung einer Forschungsanlage für Holzgas und Biotreibstoffen (Fischer-Tropsch-Verfahren)
- Forschungsprojekte im Bereich Holzgas und Biotreibstoffe
- Gaserzeugung (Biomassevergasung)
- Gasreinigung, Abtrennung und Synthesen (Methanisierung, Wasserstoff aus Biomasse, etc.), sowie thermochemische Konversionsverfahren

Zielgruppenorientierte Aus- und Weiterbildung

Österreich gehört zu den weltweit innovativsten Akteurinnen und Akteuren im Holzbau. Um diesen Vorteil weiter auszubauen, bedarf es ebenso innovativer wie sinnvoll koordinierter Ausbildungskonzepte. Dabei geht es zentral darum, regionale Schwerpunkte zu setzen und Redundanzen in der Ausbildung zu vermeiden. Die Maßnahmenbereiche sind unter anderem:

- Etablierung beziehungsweise Unterstützung von universitären Lehr- und Know-how-Zentren mit unterschiedlichen thematischen Schwerpunkten im Bereich Architektur, Planung und Grundlagenforschung bezüglich Materialeinsatz, Holzwerkstoffe (Laubholz), Tragwerksplanung, Holzbau und nachhaltigem Bauen und Ausstatten mit biogenen Baustoffen (Use-and-Reuse sowie Cradle-to-Cradle)
- Stärkung der sekundären Aus- und Weiterbildung: Holzbau LAB – Lernen, Arbeiten, Bilden.
- Bildungsschirm „Vom Wald bis zum Holz“

Abbildung 26
Labortätigkeiten
Foto: Adobe Stock, Kzenon

Wirtschaftliche Ausgangslage des Leuchtturms

Die österreichische Waldfläche hat in den letzten zehn Jahren durchschnittlich um 3.400 Hektar pro Jahr zugenommen. Der Gesamtvorrat, also das Holzvolumen, hat sich im vergangenen Jahrzehnt jährlich um weitere 4,2 Mio. Kubikmeter erhöht. Der Wald besteht nun aus 1,17 Mrd. Kubikmetern Holz.[45] Neben den ökologischen Folgen des Klimawandels belaufen sich nach Expertenschätzung die Schäden durch Wertverlust des Holzes und Kosten der Wiederbewaldung im Jahr auf circa 1 Mrd. Euro.[46] Daher ist es auch im Sinne der Volkswirtschaft, die Schäden zu reduzieren und Schadholz so wirtschaftlich wie möglich zu nutzen.

Strenge Forst- und Naturschutzgesetze, die EU-Holzverordnung, ein dichtes Netz von Vollzugsbehörden und umfangreiche Monitoringsysteme sichern die nachhaltige Bewirtschaftung der Wälder und den nachhaltigen Umgang mit der Ressource Holz. Viele Forstbetriebe lassen darüber hinaus ihre Waldbewirtschaftung zertifizieren, in Österreich überwiegend nach dem PEFC Standard (Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes). Lokale Wertschöpfung und kurze Transportwege fördern regionale Arbeitsplätze. Trotz der ausgeprägten Regionalität hat Österreich eine wettbewerbsfähige, exportorientierte, holzverarbeitende Industrie. 2019 betrug der heimische Holzeinschlag 18,9 Mio. Erntefestmeter, wovon mehr als 95 % in Österreich verarbeitet oder für die Energiegewinnung verwendet wurden.

Der Holzbau hat in den letzten 20 Jahren kontinuierlich zugenommen. Bezogen auf die gesamten errichteten Nutzflächen im Gebäudesektor beträgt der Holzbauanteil aktuell 24 %. Der Holzbauanteil verteilt sich dabei zu 53 % auf Wohnbau (neu errichtete Ein- und Mehrfamilienhäuser sowie Zu- und Umbauten) und zu 47 % auf Nicht-Wohnbau (öffentliche Bauten, Gewerbe- und Industriebauten, landwirtschaftliche Zweckbauten).[47]

---

45 bfw.ac.at/cms_stamm/050/PDF/Handout_Journalisten_OEWI_PK_v4.pdf

46 Betrag ergibt sich aus Wiederaufforstungskosten der gemäß „Dokumentation der Waldschädigungsfaktoren 2019“ gemeldeten Schadholzflächen plus durchschnittlicher Wertverlust für Schadholz gemäß „Holzeinschlagsmeldung 2019“.

47 proholz.at/detail/holzbauanteil-ein-viertel-des-hochbau-aufkommens-bereits-aus-holz

Effekte des Leuchtturms

In Österreich wächst seit Jahrzehnten mehr Holz nach als genutzt wird. Gemäß Waldinventur übersteigt der durchschnittliche jährliche Zuwachs die Nutzung um aktuell 4,2 Mio. Vorratsfestmeter.[48] Unter der theoretischen Annahme, dass davon rund ein Drittel mobilisiert wird, und unter Annahme durchschnittlicher Arbeitsstunden für Waldbau, Waldpflege, Fällen und Rücken bräuchte man für die Bereitstellung des Holzes umgerechnet rund 660 Vollzeitäquivalente. Abhängig von der weiteren Holzverwendung fallen zusätzlich weitere Beschäftigungseffekte an – vom Holztransport über das Servicieren von Maschinen, dem administrativen Aufwand und die Verarbeitung in der holzverarbeitenden Industrie bis hin zum Endkunden.

Basierend auf den Werten der Evaluierung der Sanierungsoffensive der Periode 2014-2016 sind mit 1 Mio. Euro an Investitionen, die in deren Zuge getätigt wurden, rund 11,8 Vollzeitbeschäftigungen beziehungsweise 13,2 Arbeitsplätze verbunden. Die Beschäftigungseffekte im Holzbau sind aufgrund der intensiveren nationalen Vorkette eher höher anzusetzen[49].

Abbildung 27
BOKU-Standort „Tüwi“
Foto: AEA, Stefan Weiss

48 Zwischenauswertung der Waldinventur 2016/2018; BFW Praxisinformation 2019
49 Berechnungen des BMLFUW 2017

Folgende Effekte des Leuchtturms lassen sich zusammenfassen:

- Der heimische nachwachsende Roh-, Energie- und Baustoff Holz wird unter Berücksichtigung geltender Nachhaltigkeitskriterien bestmöglich ausgenutzt; der Anteil der Wertschöpfung der Forst- und Holzwirtschaft an der gesamten Wertschöpfung Österreichs lag 2018 bei 6,4 %
- Der Trend zum Holzbau wird weiter verstärkt. Der Holzbauanteil stieg in den letzten 20 Jahren bereits um über 70 %
- Einkommen und Arbeitsplätze werden abgesichert und geschaffen. 7 % der Erwerbstätigen in Österreich arbeiten aktuell entlang der holzbasierten Wertschöpfungskette
- • CO_2-Speichereffekte (Senke) werden verbessert und CO_2-intensive Materialien bestmöglich substituiert. 10 % der gesamten jährlichen Treibhausgasemissionen Österreichs (8 Mio. Tonnen CO_2) werden schon jetzt über die Substitution von endlichen Rohstoffen durch Holzprodukte pro Jahr vermieden.

Leuchtturm „Die ökologischen Leitplanken der Bioökonomie verstehen“

9 INDUSTRIE, INNOVATION UND INFRASTRUKTUR

4 HOCHWERTIGE BILDUNG

13 MASSNAHMEN ZUM KLIMASCHUTZ

Ausgangslage

Die dauerhafte Sicherstellung einer starken und im internationalen Vergleich wettbewerbsfähigen Grundlagenforschung ist ein wichtiges Anliegen der Bioökonomiestrategie. Durch die Förderung von Grundlagenforschung wird kritische Masse aufgebaut, die für die wissenschaftliche Fundierung der Bioökonomie essenziell ist. Wesentlich für die Finanzierung der Grundlagenforschung sind neben der Globalbudgetierung der Universitäten und Forschungsinstitutionen die Instrumente des „FWF Der Wissenschaftsfonds". Quantitativ liegt der Fokus hier auf Einzelprojekten, wobei für den Aufbau kritischer Masse für Bioökonomie die Instrumente Spezialforschungsbereiche (SFB) und Nachwuchsförderungsprogramme sehr attraktive Förderschienen darstellen.

Aus Förderprogrammen des FWF flossen von 2015 bis 2018 insgesamt rund 35 Mio. Euro (rund 600 Personenjahre) in Bioökonomieprojekte, jährlich von 5,4 (2016) bis 8,9 Mio. (2018). Davon entfielen 23 Mio. Euro auf die Förderschiene „Einzelprojekte".

Betreffend Forschungsinfrastruktur gibt die öffentliche BMBWF-Datenbank einen Überblick über die vorhandenen Großforschungsinfrastrukturen sowie Core Facilities von Universitäten, außeruniversitären Forschungseinrichtungen und forschungsaktiven Unternehmen in Österreich. Sie präsentiert zurzeit über 1.600 kooperationsfähige Infrastrukturen von über 100 Forschungseinrichtungen; über 200 der Infrastrukturen haben einen Bioökonomiebezug.

Zielzustand

Für den Aufbau kritischer Masse und die Erreichung internationaler Sichtbarkeit ist es wichtig, österreichweit die forschenden Kräfte bestmöglich zu bündeln und Synergien in den unterschiedlichen Bereichen des Wissenschaftssystems zu schaffen beziehungsweise zu nutzen. Dies wird unter anderem erreicht durch disziplinen-, themen- und institutionenübergreifende Profilbildung an den Universitäten, durch problemlösungsorientierte Fokussierung ebenso wie durch gut organisierte, kooperative und ko-kreative Forschungsnetzwerke, durch die Teilnahme an europäischen und internationalen Kooperationen (zum Beispiel an **Horizon-Europe**-(HE-)Instrumenten wie Kooperationsprojekte, Partnerships) sowie durch institutionelle Schwerpunkte.

Spitzenforschung, die wissenschaftliche und gesellschaftliche Relevanz optimal verbindet, braucht daher:

- Moderne bioökonomierelevante Forschungs- und Technologieinfrastrukturen, die europäische und globale Entwicklung berücksichtigen

- Verteilte Forschungsinfrastrukturen, die die relevanten ökologischen und sozioökonomischen sowie kulturellen Sphären abdecken, ein breites Spektrum an Daten liefern und zu inter- sowie transdisziplinären Forschungen anregen
- Mehr Kooperation, die es ermöglicht, stärker auf integrierte, maßstabs- und disziplinübergreifende Weise auf ein universelles Verständnis unseres Planeten und seines Verhaltens (einschließlich des gesellschaftlichen Verhaltens) hinzuarbeiten; hierbei kann die Einbindung der Zivilgesellschaft in die Forschung (**Citizen Science**) wertvolle Beiträge leisten
- Freiräume für risikoreiche Forschungsansätze jenseits des wissenschaftlichen Mainstreams
- Zukunftspartnerschaften auf Projekt- und Programmebene zwischen dem Forschungs- und dem Bildungssystem („**ForschungsBildungsKooperation**")
- Zugang zu und die Nutzung von nationalen, europäischen und internationalen Großforschungsinfrastrukturprojekten, unter anderem die Beteiligung an relevanten **ESFRI**-Vorhaben, die die Forschungsinfrastruktur effizienter zu entwickeln erlauben und Forschende in die Lage versetzen, koordinierte Antworten auf die großen gesellschaftlichen Fragen zu geben; letztendlich geht es um die Entwicklung und Etablierung global wettbewerbsfähiger **(Exzellenz-)Zentren**

Konkrete Maßnahmen der Umsetzung und ihre Instrumente

Grundlagenforschung

Ein herausragendes Beispiel für überinstitutionelle, kooperative biowissenschaftliche Grundlagenforschung ist **ABOL**[50], eine Forschungsinitiative, die die Erfassung der gesamten Biodiversität Österreichs mittels DNA-Barcoding und den Aufbau einer frei zugänglichen Referenzdatenbank zum Ziel hat. ABOL vereinigt alle in der Biodiversitätsforschung relevanten österreichischen Forschungsinstitutionen – unter anderem sind sieben Universitäten, außeruniversitäre Forschungsinstitutionen wie die **Österreichische Akademie der Wissenschaften** (ÖAW), das **Austrian Institute of Technology** (AIT), die **Österreichische Agentur für Ernährungssicherheit** (AGES), zahlreiche Museen sowie mit Biodiversität befasste Vereine und Arbeitskreise an der Initiative beteiligt.

50 abol.ac.at/

ABOL steht nicht nur für innovative Grundlagenforschung, wie die sichere Bestimmung der Arten und ihrer genetischen Diversität, Errichtung einer DNA-Barcoding-Datenbank und Beiträge zur Evolutionsforschung durch zahlreiche Entdeckungen bislang unerkannter Arten, sondern auch ökologische Zusammenhänge wie Nahrungsnetze oder Blüten-Bestäuber-Interaktionen können besser verstanden werden. Darüber hinaus bietet DNA-Barcoding Sektoren wie der Land- und Forstwirtschaft oder der Gesundheits- und Umweltpolitik eine Reihe von Nutzungsmöglichkeiten, die für Bioökonomie besonders relevant sind: effektive und präzise Früherkennung von Schadorganismen, Parasiten, Krankheitserregern und invasiven Arten, Saatgutkontrolle, Beurteilung von Böden bis hin zur Gewässergüteanalyse und Lebensmittelkontrolle.

Abbildung 28

Logo des Austrian Barcode of Life, Biodiversität und DNA-Barcoding: ABOL, Teil des Biodiversitätsnetzwerks Österreich

ABOL, Biodiversität

Mit Mitteln des Waldfonds werden neue und bestehende universitäre Lehrstühle und Einrichtungen im Bereich Holzbau und nachhaltigem Bauen und Ausstatten mit biogenen Baustoffen (Use-and-reuse, Cradle-to-cradle) unterstützt. Im Mittelpunkt stehen dabei die Architektur, Planung, Grundlagenforschung bezüglich Materialeinsatz und Holzwerkstoffe (Laubholz) sowie Tragwerksplanung und Ressourcenmanagement.

Forschungsinfrastruktur

Forschungsinfrastruktur kann sowohl über institutionelle Budgetierung der Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen als auch durch spezifische Förderungen finanziert werden.

Abbildung 29

Logo des European Long-Term Ecosystem, critical zone and socio-ecological Research Infrastructure: eLTER

Ein herausragendes Beispiel ist die europäische Forschungsinfrastruktur für **Langzeit-Ökosystemforschung „eLTER-RI“**, seit 2018 ein Projekt der ESFRI Roadmap. eLTER-RI bietet einen systemischen Ansatz zur Beobachtung und Analyse der Umwelt und ist die einzige Forschungsinfrastruktur, die ganzheitlich die integrierten Auswirkungen des Klimawandels und anderer Stressoren auf eine Vielzahl europäischer Referenzökosysteme untersucht und Veränderungen der Ökosysteme erfasst. eLTER-RI wird mit seinen Beobachtungen und Untersuchungen an 250 Standorten grundlegende Erkenntnisse für die Bewertung der bioökonomie-relevanten ökologischen Potenziale liefern.

Effekte des Leuchtturms

Spitzenforschung und moderne Forschungsinfrastruktur tragen wesentlich dazu bei, unser umfassendes Verständnis des Erdsystems zu erweitern und zu verbessern, die internationale Forschungszusammenarbeit zu stimulieren und dadurch zur Lösung globaler Herausforderungen zu gelangen. Die Triebkräfte des Klimawandels und des Verlusts der biologischen Vielfalt sind nun einmal nicht durch nationale Grenzen begrenzt; es braucht weltweite Zusammenarbeit.

Erwartet werden solide(re) Planungsgrundlagen für die Entwicklung der Bioökonomie, SDG-Kongruenz (insbesondere die ökologische Dimension betreffend), wissenschaftliche Beiträge zur Verbesserung der gesellschaftlich-ökologischen Resilienz, Vermeidung von Zielkonflikten bei unterschiedlichen Investitionsprogrammen und evidenzbasierte Grundlagen für das Monitoring der biologischen Vielfalt beziehungsweise der biologischen Ressourcen.

Die Förderinstrumente des FWF schaffen neben dem Wissensgewinn auch Arbeitsplätze für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Wird bioökonomierelevante Forschung etwa im Umfang der FWF-Förderung der vergangenen Jahre fortgesetzt, können zusätzlich zu den Forschenden, die sich bereits jetzt an den Universitäten und sonstigen Forschungsinstitutionen bioökonomierelevanten Fragestellungen widmen, rund 150 Personen pro Jahr an den wissenschaftlichen Grundlagen für nachhaltige Bioökonomie arbeiten.

Leuchtturm „Bewusstseins-bildung – Wissensmanagement Bioökonomie“

12 NACHHALTIGE/R KONSUM UND PRODUKTION

4 HOCHWERTIGE BILDUNG

13 MASSNAHMEN ZUM KLIMASCHUTZ

Ausgangslage

Umweltbildung will Perspektiven entwickeln sowie Kompetenzen und Haltungen zur Gestaltung einer zukunftsfähigen Gesellschaft unter Bedachtnahme auf Ressourcenschonung und Verteilungsgerechtigkeit fördern. Im Vordergrund steht der Erwerb von Kompetenzen, um die natürlichen Lebensgrundlagen und Ressourcen in ihrer Begrenztheit zu verstehen sowie Umwelt und Gesellschaft vorausschauend, solidarisch und verantwortungsvoll mitzugestalten. Auch Inhalte und Umsetzung der Wirtschafts- sowie Verbraucherinnen- und Verbraucherbildung inklusive Bioökonomie sind ein wichtiges Element der Aufgaben der Schulen. Sie sollen junge Menschen befähigen, sich in unserer ökonomisch geprägten Gesellschaft zu orientieren, sich eine begründete, ethisch fundierte Meinung zu bilden sowie an wirtschaftlichen Prozessen kompetent, verantwortungsbewusst und mündig mitzuwirken.

Es braucht dringend Veränderungen im Konsumverhalten Richtung Bioökonomie, um den Ressourcenverbrauch zu reduzieren. Viele Themen der Bioökonomie sind schon in den bestehenden Lehrplänen und Ausbildungen vorhanden, aber es benötigt eine weitere Verstärkung der Bewusstseinsbildung und eine Vertiefung des Wissens über die Bioökonomie, auch in Bezug auf die biologische Vielfalt und Ökosysteme.

Zielzustand

Bioökonomie bedeutet eine grundlegende Änderung des Wirtschaftssystems und muss daher auch im Bildungssystem (vorschulisches Stadium, Schule, Fachausbildung, Erwachsenenbildung) entsprechend begleitet werden. Der Begriff Bioökonomie wird der Bevölkerung nähergebracht, das Thema in der schulischen Bildung noch stärker verankert und Bewusstseinsbildung beginnend in der Volksschule gesichert.

Durch die Maßnahmen dieses Leuchtturms wird das Wissen über Bioökonomie so in die Bevölkerung getragen, dass nach und nach ein Wandel des Lebensstils in diesem Sinne erreicht werden kann. Durch entsprechende Informations- und Bewusstseinsbildungsmaßnahmen auf verschiedenen Ebenen werden Werte- und Verhaltensänderungen angestoßen.

Die mittleren und höheren land- und forstwirtschaftlichen Schulen verstehen sich als Grüne Bildungszentren in den Regionen mit Lehrbetrieben und Forschungsanstalten. Zukünftige Herausforderungen werden durch eine optimale Vernetzung zwischen Bildung, Wissenschaft und Praxis gefördert.

Konkrete Maßnahmen der Umsetzung und ihre Instrumente

Bewusstseinsbildung beginnend in der Volksschule

Die derzeit in Arbeit befindlichen Lehrpläne für die **Volksschule**, die **Mittelschule** und die **allgemein bildende höhere Schule** in der **Sekundarstufe I**, die im Schuljahr 2023/2024 in Kraft treten, verankern Bildung für nachhaltige Entwicklung, Umweltbildung und Wirtschafts- sowie Verbraucher- und Verbraucherinnenbildung als wesentliche Elemente und Bildungsanliegen in Schule und Unterricht. Damit wird ein zentraler Aspekt von Bioökonomie, das nachhaltige Konsumieren und Wirtschaften, angesprochen. Ziel ist die Entwicklung der Fähigkeit zur kritischen Reflexion und zu systemischem und zukunftsorientiertem Denken sowie von Handlungsweisen, die einen nachhaltigen Lebensstil fördern. Schülerinnen und Schüler lernen, Entscheidungen für die Zukunft ressourcen- und umweltschonend sowie sozial verantwortungsbewusst zu treffen.

Abbildung 30

Logo des Programms Klima-aktiv

BMK, AEA

Abbildung 31

Logo des Kindermuseums ZOOM, Wien

ZOOM

Darüber hinaus greifen die zukünftigen Fachlehrpläne vielfältige Themenbereiche auf, um die kontinuierliche Auseinandersetzung mit nachhaltigem, ressourcen- und umweltschonendem Handeln zu fördern. So ist beispielsweise das Thema „Bioökonomie" als überfachlicher Themenbereich **„Wirtschafts- sowie Verbraucher- und Verbraucherinnenbildung"** und „Umweltbildung" verortet. Angesprochen werden zum Beispiel Wirtschafts- und Konsumerziehung, Umweltschutz und Umwelterziehung, Nachhaltigkeit, Regionalität oder Kaufverhalten. Vor allem im Lehrplan für den Sachunterricht werden diese Themen sichtbar, aber auch in weiteren Gegenstandslehrplänen der Volksschule finden sich Themenbereiche, die eine altersadäquate Auseinandersetzung mit dem Thema Bioökonomie gewährleisten.

Ebenso finden sich in den Lehrplanentwürfen der Sekundarstufe I, beispielsweise in Biologie und Umweltkunde, Geografie und Wirtschaftskunde, Geschichte und Sozialkunde/ Politische Bildung sowie in Ernährung und Haushalt, vielfältige Bezüge zur Bioökonomie integriert.

Abseits der Schulen investiert auch das BMK zusammen mit der Klimaschutzinitiative klima**aktiv** Bioökonomie in die bioökonomierelevante Bewusstseinsbildung. Aktuell werden über eine Kooperationspartnerschaft mit dem ZOOM-Kindermuseum bioökonomierelevante Themen im Zuge der Ausstellung „Alles Holz" sowohl Kindern als auch Erwachsenen nähergebracht und Wissen über den Themenkomplex vermittelt.

Das „ÖKOLOG"-Schulnetzwerk als Beitrag zur Bewusstseinsbildung

Zur Vermittlung von Bioökonomie und der Bewusstseinsentwicklung von Nachhaltigkeit trägt das sogenannte **„ÖKOLOG"-Programm** bei.[51] Es unterstützt Schulen auf dem Weg zu einer nachhaltigen Alltagskultur. Ziel des Programms ist eine nachhaltige ökologische und soziale Schulentwicklung, die für das schulische Umfeld beispielgebend wirkt. Die Auseinandersetzung mit Ökologie, Wirtschaft und sozialen Belangen ist in den meisten ÖKOLOG-Schulen und ÖKOLOG-Pädagogischen-Hochschulen im Leitbild beziehungsweise Schulprogramm verankert und regt zu nachhaltigem Denken und Handeln an. ÖKOLOG-Schulen setzen das Unterrichtsprinzip Umweltbildung um und vermitteln Schülerinnen und Schülern Kompetenzen für die Gestaltung einer lebenswerten Zukunft. Die Aktionsbereiche von ÖKOLOG reichen von Mobilität über Reduzieren von Emissionen und Beschaffung bis hin zu nachhaltigem Konsum und Lebensstil.

Das aktuelle Schwerpunkthema des Netzwerks „Klima.Wandel.Zeit." für die Schuljahre 2020/21 bis 2023/24 soll die Notwendigkeit der Veränderung unseres Lebensstils in den Vordergrund stellen. Durch einen klimafreundlichen Lebensstil, durch Wissen, das wir miteinander teilen und durch zivilgesellschaftliches Engagement haben alle die Möglichkeit, einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Die Schule kann Kinder und Jugendliche auf diese Veränderungen vorbereiten, indem kreative Lösungskompetenz sowie die Entwicklung von positiven Zukunftsvisionen, Utopien und neuen Lebensentwürfen Teil des Unterrichts und der Schule werden. Bioökonomie und das Wissen um nachwachsende Rohstoffe und Energieträger sind ein wichtiges Anliegen bei diesem Schwerpunktthema

Das aktuelle Schwerpunkthema des Netzwerks „Klima.Wandel.Zeit." für die Schuljahre 2020/21 bis 2023/24 soll die Notwendigkeit der Veränderung unseres Lebensstils in den Vordergrund stellen. Durch einen klimafreundlichen Lebensstil, durch Wissen, das wir miteinander teilen und durch zivilgesellschaftliches Engagement haben alle die Möglichkeit, einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Die Schule kann Kinder und Jugendliche auf diese Veränderungen vorbereiten, indem kreative Lösungskompetenz sowie die Ent

51 oekolog.at/

wicklung von positiven Zukunftsvisionen, Utopien und neuen Lebensentwürfen Teil des Unterrichts und der Schule werden. Bioökonomie und das Wissen um nachwachsende Rohstoffe und Energieträger sind ein wichtiges Anliegen bei diesem Schwerpunktthema.

Nachhaltige Bildung mit dem Österreichischen Umweltzeichen

Das Umweltzeichen trägt dazu bei, Denken und Handeln im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung und eines besseren Lebens für alle zu verändern. Auf Basis konkreter Kriterien zeigt das Umweltzeichen konkrete Maßnahmen zur Ressourceneinsparung auf, zum Beispiel durch die Verwendung von regionalen und saisonalen Lebensmitteln, den Umstieg auf erneuerbare Energieträger, den Einsatz von Mehrweggebinden und Recyclingpapier, die Verlängerung der Nutzungsdauer von Geräten, die Förderung der umweltfreundlichen Mobilität usw. Durch das kritische Hinterfragen eigener Denk- und Verhaltensmuster werden alte Angewohnheiten hinterfragt und Veränderungen im Nutzungsverhalten sowie neue Konsummuster entwickelt und umgesetzt. Das Österreichische Umweltzeichen wirkt nicht nur im Inneren der Schule oder Organisation, sondern wird auch nach außen in die Familien, die Gemeinden und zu den Kooperationspartnern getragen.

Abbildung 32

Logo des österreichischen Netzwerks für Schule und Umwelt

ÖKOLOG

Mit der Umsetzung der zehn Bereiche der Umweltzeichen-Kriterien, die die gesamte Schule umfassen, wird ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess in Gang gesetzt, der Partizipation, sozialen Zusammenhalt und Bildungsqualität fördert. Die Themen Umwelt und Gesundheit werden in den Schulalltag integriert, in vielen Fächern bearbeitet und in klassenübergreifenden Projekten erlebbar gemacht. Die detaillierten Umweltzeichen-Kriterien für Schulen sind auf der Homepage des Umweltzeichens dargestellt.

Zertifizierte Bildungseinrichtungen signalisieren, dass sie Qualität, Bildung für eine nachhaltige Entwicklung und Umweltbewusstsein gleichermaßen leben. Partizipation, Zukunftsorientierung, Methodenvielfalt, Problemlösungsfähigkeit etc. werden in die Bildungsaktivitäten integriert. Durch die Evaluierung der Umweltsituation und des Bildungsprogramms sowie den daraus folgenden Zielen wird Bewusstsein geschaffen, Ressourcen gespart und Verbesserungsmaßnahmen sowie eine Qualitätssteigerung erreicht.

Seit kurzem können auch Kindergärten mit dem Österreichischen Umweltzeichen zertifiziert werden. Im Sinne einer Bildung für nachhaltige Entwicklung geht es bereits bei den

Kleinsten um Bewusstseinsbildung und Handeln im Alltag zu den Themen Umweltschutz, Gesundheitsvorsorge, Bildungsqualität und Partizipation.

Schwerpunkte zur Bewusstseinsschaffung

Im Bereich der höheren land- und forstwirtschaftlichen Schulen werden Schwerpunkte zur Bewusstseinsschaffung im Rahmen von schulautonomen Lehrplänen wie Informations- und Umweltmanagement, Ressourcenmanagement und erneuerbare Energie, Ökosoziales Produktmanagement, Land- Umwelt und Energietechnik und im Rahmen von Projekten wie Altdämmstoff zu Dünger, Schützen durch Nützen (**Förderung der Artenvielfalt**) gesetzt. Die aktuelle Lehrplangeneration der höheren land- und forstwirtschaftlichen Schulen (BGBl. II Nr. 201/2016) stellt grundsätzlich auf die Herausforderungen eines ressourcen- und verantwortungsbewussten Handelns unter Beachtung ökonomischer, ökologischer und sozialer Gesichtspunkte ab, sodass die Absolventinnen und Absolventen über ein umfassendes Qualitätsbewusstsein für Produkte und Prozesse verfügen.

Abbildung 33
Spielende Kinder
Adobe-Stock, Jacob Ammentorp Lund

Darüber hinaus erfolgt mit der neuen Fachrichtung „Informationstechnologie in der Landwirtschaft“ eine zeitgemäße Implementierung der Digitalisierung und Professionalisierung bei Anbau, Bewässerung, Düngung, Pflanzenschutzmitteleinsatz sowie Ernte in den landwirtschaftlichen Produktions- und Verarbeitungsprozessen. Die mit der Lehrplangeneration 2016 implementierte neue land- und forstwirtschaftliche Fachrichtung „**Umwelt- und Ressourcenmanagement**“ umfasst unter anderem den Erwerb von Kompetenzen, um die Bedeutung und die nachhaltige Nutzung wichtiger Naturressourcen für die landwirtschaftliche Produktion richtig einzuschätzen, Risikomanagement in Bezug auf Naturgefahren und Klimawandel zu betreiben sowie nachhaltige Konzepte zum schonenden Umgang mit Ressourcen, insbesondere im Hinblick auf Energiesparen und Abfallvermeidung sowie zur natürlichen Energiegewinnung zu entwickeln

In den kaufmännischen Schulen wird Wert auf die Entwicklung von schulautonomen Lehrplänen mit Fokus auf den Fachbereich „**Nachhaltiges Wirtschaften**“ unter Berücksichtigung der Wirtschaftsstruktur der Bildungsregion („**HAK für nachhaltiges Wirtschaften**“) gelegt. In den Lehrplänen werden Zusammenhänge zwischen Mathematik, Natur-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften durch eine ganzheitliche Sichtweise von Ökologie, Technologie und Warenlehre, aufgezeigt und für den Unterricht angesprochen. Ziel ist auch eine stärkere Kooperation von Schule und Wirtschaft in reflexionsbasierten Projekten zu den Themen Soziales, Ökologie und Ökonomie (zum Beispiel die Initiativen „**Jugend – Zeitung - Wirtschaft**“, „**Konsument in der Schule**“).

Abbildung 34
Digitale Landwirtschaft
Foto: Adobe Stock, Andrej Jalanskij

Berufsschulen und **Polytechnische Schulen** haben im Rahmen der Erstellung der kompetenzorientierten Lehrpläne in allen Lehrberufen Lernergebnisse zum Umweltschutz verankert. Dort, wo es dem Berufsbild entspricht, wird auch besondere Rücksicht auf biobasierte Materialen genommen. In den Höheren technischen Schulen ist eine Fachrichtung Holzbau im Bereich der Höheren Formen und der Kollegs verankert. Vorrangiges Ziel ist es, Holz im Bereich der Bauindustrie als Baustoff zu verankern.

Die Bioausbildung ist in den Lehrplänen der **land- und forstwirtschaftlichen Lehranstalten** integriert. An einigen Standorten sind auch die angeschlossenen Lehrbetriebe Biobetriebe. Auf regionale und saisonale Versorgung wird in den Wirtschaftsküchen der Schulstandorte gestärkt geachtet. Die land- und forstwirtschaftlichen Lehranstalten setzen auf Herkunftskennzeichen und hier vor allem auf das **AMA-Gütezeichen**. In den Speiseplänen der land- und forstwirtschaftlichen Lehranstalten werden Schülerinnen und Schüler aktiv über die Herkunft der verwendeten Lebensmittel informiert.

Geeignete Räume als dritter Pädagoge

Eine Gesellschaft braucht Jugendliche, die ihre Zukunft selbst verantwortungsvoll gestalten. Die Schule bereitet die nächsten Generationen auf die Zukunft vor. Für diese Aufgabe werden geeignete Räume benötigt, die als „dritter Pädagoge" fungieren können und unter anderem das selbstständige Lernen unterstützen. Das Schulentwicklungsprogramm des BMBWF berücksichtigt bildungspolitische Intentionen, ökologische Überlegungen sowie räumlich demografische Entwicklungen und verfolgt eine übergeordnete Zielvorstellung. Es soll ein regional möglichst gleichwertiges Schulangebot gewährleistet bleiben. Bei allen Schulprojekten wird die Möglichkeit der alternativen Energieerzeugung geprüft. Im Rahmen der nachhaltigen Mindeststandards wird die klima**aktiv** Vorgabe mit 750 Punkten (Gebäudestandard „Silber") angesetzt. Die Bundesregierung investiert in den nächsten Jahren daher im Rahmen des Schulentwicklungsprogramms (SCHEP) 2,4 Mrd. Euro in Österreichs Schulen. Österreichweit wird es rund 270 Bauprojekte an den Bundesschulen geben.

Wissenstransfer aus der Forschung in alle Stufen des Bildungssystems

Die Innovationsstiftung für Bildung unterstützt mit den von ihr mitgetragenen Substiftungen jene Bildungsinstitutionen, die Bildungsstrukturen und Bildungsprozesse verbessern und bedarfsorientiert weiterentwickeln wollen. Bei Vorliegen bioökonomierelevanter Elemente im Leistungs- und Förderportfolio der Stiftung sollen diese für die Umsetzung der Bioökonomie-FTI-Strategie genutzt werden.

Die INNOVATIONsstiftung für BILDUNG

Abbildung 35

Logo der Innovationsstiftung für Bildung

Wirtschaftliche Ausgangslage von österreichischen Schulen

Im Rahmen der nachhaltigen Mindeststandards der erneuerbaren Energienutzung in Gebäuden wird die klima**aktiv-Vorgabe**[52] mit 750 Punkten (vergleiche Muss-Kriterien für „Silber") angesetzt. Die Bundesregierung investiert in den nächsten Jahren daher 2,4 Milliarden Euro in Österreichs Schulen. Österreichweit wird es rund 270 Bauprojekte an den Bundesschulen geben. Für die Einrichtung und Ausstattung der Schulgebäude stehen gemäß dem **SCHEP 2020** derzeit je nach Schulkategorie zwischen circa 65.000 Euro und 445.800 Euro für die Ersteinrichtung und -ausstattung zur Verfügung. Das jährliche schulautonome Budget beträgt darüber hinaus durchschnittlich 10.600 Euro bis 20.600 Euro je organisatorischer Klasse und Jahr (Stand 2018).[53] Der Aufwand für das Lehrpersonal beläuft sich auf rund 42 bis 56 Realstunden pro Klasse und circa 160.000 Euro bis rund 212.000 Euro (brutto) pro Klasse und Jahr je nach Schulkategorie. Der Gesamtkostenumfang des Investitionsprogrammes liegt bei rund 2,4 Mrd. Euro und betrifft schwerpunktmäßig die Sanierung der Gebäudesubstanz und Adaptierungsmaßnahmen zur Verbesserung der Schulfunktionen. Diese Investitionen beinhalten aber auch die Errichtung von Neubauten, wo dies aus Schulneugründungen notwendig wird (insbesondere in den Ballungszentren) oder, wo Ersatzbauten aus wirtschaftlichen Gründen erforderlich sind. Die Gesamtkosten des **SCHEP 2020** stellen einen Maximalbetrag dar, während Baukosten pro Projekt aufgrund von Unsicherheiten vor allem in der Planungsphase schwanken können (Laufzeit von 2020 bis 2030 inklusive einer jährlichen Valorisierung von 2,7 %).

Abbildung 36
Vernetztes Arbeiten
Foto: Adobe Stock, Rymden

52 klimaaktiv.at/bauen-sanieren/gebaeudedeklaration/bewertungskategorien.html
53 Schulenwicklungsprogramm „SCHEP" BMBWF 2020, S. 25

Effekte des Leuchtturms auf Österreichs Schulen

Mit dem im Jänner 2020 beschlossenen Berufsausbildungsgesetz, werden für über 109.000 Lehrlinge in Österreich neue und gerechtere Bedingungen geschaffen. So wird beispielsweise die Lehrlingsentschädigung zum Lehrlingseinkommen abgeändert, welches Lehrlinge fortan als vollwertige Beschäftigte gleichsetzt. Zudem sieht es zur Sicherung einer hochwertigen und modernen Ausbildung, eine Überprüfung sämtlicher Lehrberufe alle fünf Jahre vor, die Anpassungen an aktuelle Herausforderungen der Arbeitswelt kontinuierlich gestattet. Es sollen jene Lehrlinge und Meister sowie Meisterinnen anerkannt werden, die ihrer Region ein besseres Angebot sowie eine interessantere Ausbildung mit Hinblick auf zukünftige Themen ermöglichen.[54]

54 Wirtschaftsministerin Margarete Schramböck im Pressefoyer-Interview, Bundeskanzleramt 22.01.2020

Ausblicke – Die nächsten Schritte zur Transformation der Wirtschaft durch Bioökonomie

Bioökonomie leistet einen wertvollen Beitrag im Umgang mit globalen Umweltbelastungen, dem Klimawandel und der Verknappung natürlicher Ressourcen. Mit der Bioökonomiestrategie wurde eine Orientierungshilfe geschaffen, um die Chancen für den Wirtschaftsstandort Österreich durch die Nutzung regionaler nachwachsender Rohstoffe unter Einhaltung sämtlicher Nachhaltigkeitskriterien umfassend aufzuzeigen und zu nutzen. Die vorliegenden Leuchttürme haben das Ziel, diese Strategie zu konkretisieren, durch Maßnahmen umzusetzen und mit Leben zu erfüllen. Die Transformation der Wirtschaft im Sinne der Bioökonomie wird durch folgende weitere Schritte unterstützt:

Maßnahmensammlung der Bioökonomie

Die Leuchttürme der Bioökonomie bilden einen ersten Schritt der Veröffentlichung konkreter Maßnahmen im Sinne der Bioökonomie in Österreich. Mitte 2021 wird eine umfangreiche Maßnahmensammlung zur Implementierung der Bioökonomie, die im Zuge der Workshopreihe 2019 gesammelt wurden, in Form einer Datenbank online veröffentlicht. Mit dieser Vielfalt an Maßnahmen, jeweils abgestimmt mit den Leitlinien der österreichischen Bioökonomiestrategie, kann die wissensbasierte Bioökonomie in Österreich so umgesetzt werden, dass sie den bestmöglichen Beitrag zum Klimaschutz leistet. Zusätzlich wird dazu beigetragen, nachhaltige Wachstumsschübe für bioökonomierelevante Produkte, Bioenergie sowie für die damit verbundenen Technologien und Dienstleistungen zu bewirken, um gerade die Wertschöpfung in Regionen zu steigern.

Monitoring

Um die Umsetzung der Maßnahmen zu dokumentieren, wird ein Monitoringsystem eingerichtet. Dazu wird die übergreifende interministerielle Arbeitsgruppe von BMBWF, BMLRT und BMK auch weiterhin von der Bioökonomieplattform, als beratendes Gremium, unterstützt. Fachlich gestärkt werden diese beiden Gremien durch das klimaaktiv Programm Bioökonomie. Die Umsetzungsschritte der Bioökonomie sollen auch öffentlich

über die Datenbank einsehbar sein. Ebenso sollen neue Maßnahmen oder Änderungen sollen in diesem Rahmen diskutiert und sichtbar gemacht werden.

Cluster

Zur Vernetzung der externen Stakeholder und zur Bündelung der Aktivitäten ist ein Bioökonomiecluster zu gründen und zu finanzieren. Dieses Netzwerk soll auf bestehenden Strukturen aufbauen und die Schnittstelle zu ausländischen Clustern und Entwicklungen im Sektor der Bioökonomie darstellen. Da die Clusterlandschaft in Österreich durch wirtschaftliche Schwerpunkte geprägt ist, bietet sich besonders eine Vernetzung innerhalb der bioökonomierelevanten Sparten an. So sollen auch Defizite in der nationalen Umsetzung sichtbar gemacht und neue Stakeholder in die Umsetzung der Maßnahmensammlung der Bioökonomie eingebunden werden.

Kontaktmöglichkeiten

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie
Radetzkystraße 2, 1030 Wien
+43 1 711 62 65-0
email@bmk.gv.at
bmk.gv.at

Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus
Stubenring 1, 1010 Wien
+43 1 711 00-0
service@bmlrt.gv.at
bmlrt.gv.at

Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung
Minoritenplatz 5, 1010 Wien
+43 1 531 20-0
ministerium@bmbwf.gv.at
bmbwf.gv.at