



BIOÖKONOMIE

Hintergrundpapier

INHALT

1	GESELLSCHAFTLICHE HERAUSFORDERUNGEN UND ZIELE DER BIOÖKONOMIE	1
2	HANDLUNGS- UND FORSCHUNGSFELDER FÜR DIE ÖSTERREICHISCHE BIOÖKONOMIE.....	2
2.1	Auswahl der Handlungs- und Forschungsfelder	2
2.2	Chancen und Potentiale durch die Bioökonomieforschung.....	6
3	NATIONALE UND INTERNATIONALE AKTIVITÄTEN IM BEREICH DER BIOÖKONOMIE.....	7
3.1	Nationale Forschungsprogramme	7
3.2	Internationale Forschungsprogramme.....	8
4	APPENDIX - BETRIEBE, FORSCHUNGSEINRICHTUNGEN UND -PROGRAMME IN DEN HANDLUNGS- UND FORSCHUNGSFELDERN DER BIOÖKONOMIE	11

Bioökonomie Hintergrundpapier

BIOS Science Austria und ÖVAF

1 Gesellschaftliche Herausforderungen und Ziele der Bioökonomie

Die Bioökonomie steht für die wissensbasierte Erzeugung und Nutzung biologischer Ressourcen, um Produkte, Verfahren und Dienstleistungen in allen wirtschaftlichen Sektoren im Rahmen eines zukunftsfähigen Wirtschaftssystems bereitzustellen¹. Damit sollen die gesellschaftlichen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts - wie die nachhaltige Versorgung der wachsenden Weltbevölkerung mit qualitativ hochwertigen und sicheren Lebensmitteln, die Reduktion der Treibhausgasemissionen und die Verknappung fossiler Ressourcen - bewältigt und eine nachhaltige Entwicklung ermöglicht werden. Forschung und Innovation gelten als integraler Bestandteil für die Bewältigung dieser „Grand Challenges“².

Tabelle 1: Sektoren der Bioökonomie in den Bioökonomie-Strategien ausgewählter Länder

Sektor	EU	Dänemark	Schweden	Deutschland	USA	Finnland
Landwirtschaft Forstwirtschaft Fischerei	X X X	Nachhaltige ressourcen- effiziente Produktion von Rohstoffen	Nach- wachsende Rohstoffe	X X X	X	Nachhaltige Produktion und Umwandlung von Biomasse
Nahrungsmittel	X	X	X	X	X	X
Energie	X	X	X	X	X	
Stoffliche Nutzung	Chemikalien, Zellstoff und Papier	Neue Materialien und funktionelle Komponenten	Industrielle Produkte	Holz, Papier, Leder, Bekleidung, Chemikalien, Arzneimittel, Automobil- industrie, Bausektor	Kunststoffe, Arzneimittel, Biosensoren	Kunststoffe, Arzneimittel

¹ BMELV (2013). Politikstrategie Bioökonomie - Nachwachsende Ressourcen und biotechnologische Verfahren als Basis für Ernährung, Industrie und Energie.

² explizit wird darauf auch in der Österreichischen FTI-Strategie hingewiesen: Republik Österreich (2011). Der Weg zum Innovation Leader - Strategie der Bundesregierung für Forschung, Technologie und Innovation.

Zu den wichtigsten Sektoren der Bioökonomie zählen die Sektoren der Primärproduktion (Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Fischereiwirtschaft), die Lebensmittel- und Futtermittelwirtschaft, die Holzverarbeitenden Betriebe, die Zellstoff- und Papierindustrie, sowie Teile der chemischen und biotechnologischen Industrie und der erneuerbaren Energiewirtschaft⁴. Gemeinsam erwirtschaften diese Sektoren in Europa einen jährlichen Umsatz von etwa zwei Billionen Euro und beschäftigen ungefähr 22 Millionen Menschen³. Tabelle 1 veranschaulicht die Sektoren, die in den Bioökonomie-Strategien ausgewählter Länder explizit erwähnt werden.

Die Kopplung an die natürlichen Stoffkreisläufe erfordert eine nachhaltige Wirtschaftsweise, die die Bodenfruchtbarkeit erhält, den Wasserhaushalt schont, Treibhausgasemissionen vermeidet und die Biodiversität bewahrt. Damit soll die Rohstoffbasis für Produkte und Energie aus nachwachsenden Rohstoffen langfristig gesichert werden. Die Nutzung nachwachsender Rohstoffe soll unter der Prämisse der Ressourceneffizienz und des Kaskadenprinzips erfolgen, wobei der Entwicklung von neuen Bioraffineriekonzepten eine zentrale Rolle zukommt. Diese ermöglichen die effiziente, umweltschonende und abfallarme Umwandlung von nachwachsenden Rohstoffen in eine breite Palette an stofflichen und energetischen Produkten und Dienstleistungen.

2 Handlungs- und Forschungsfelder für die österreichische Bioökonomie

2.1 Auswahl der Handlungs- und Forschungsfelder

Die Mitglieder von ÖVAF und BIOS Science Austria identifizierten Beispiele für die aus ihrer Sicht wichtigsten Handlungs- und Forschungsfelder im Rahmen der Bioökonomieforschung. Die gesammelten Themen und Argumente bieten eine wichtige Grundlage für das Bioökonomie-Positionspapier. Folgende Forschungseinrichtungen lieferten Beiträge zum Bioökonomie Positionspapier:

- bioenergy 2020+ GmbH
- Bundesforschungszentrum für Wald (BFW)
- Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES)
- Umweltbundesamt (UBA)
- Universität für Bodenkultur Wien (BOKU)
- Veterinärmedizinische Universität Wien (*Vetmeduni*)

Insgesamt gab es 19 konkrete Themenvorschläge, die in einer möglichen österreichischen Bioökonomie-Strategie berücksichtigt werden sollten. Die Rückmeldungen wurden entlang

³ EC (2010). The Knowledge Based Bio-Economy (KBBE) in Europe: Achievements and Challenges.

der Bioökonomie-Wertschöpfungskette zugeordnet (Tabelle 2). Die zentralen Handlungsfelder sind an Hand der Wertschöpfungskette dargestellt und umfassen Rohstoffproduktion, Konversion der Rohstoffe, Produkte und Dienstleistungen, Konsum und Recycling.

Tabelle 2: Handlungs- und Forschungsfelder der Bioökonomie mit Beispielen

Rohstoffe	Konversion	Produkte und Dienstleistungen	Konsum	Recycling
Primärproduktion, Sekundärrohstoffe	Biotechnologie, Bioraffinerien, Innovative mechanische Konversion	Lebensmittelsicherheit, Qualitäts- und Sicherheitsstandards	Ernährungsgewohnheiten, Mobilitäts- und Konsumverhalten	Kaskadische Nutzung von Rohstoffen
Wichtige Querschnittsthemen: Sozioökonomische Analysen, Nachhaltigkeitsbewertung, Wissens-, Innovations- und Technologietransfer				

Da viele Fragestellungen nicht innerhalb eines Forschungsfeldes umfassend beantwortet werden können, wird der inter- und transdisziplinären Forschung eine zentrale Rolle zugesprochen, um Zielkonflikte zwischen den einzelnen Forschungsfeldern zu vermeiden. Als wichtige Querschnittsthemen, die für alle zuvor genannten Bereiche von Bedeutung sind, wurden sozioökonomische Analysen, Nachhaltigkeitsbewertung und Wissens-, Innovations- und Technologietransfer genannt. Die Anzahl von Rückmeldungen zu den Handlungsfeldern waren Rohstoffe (8), Querschnittsthemen (6) und Konversion (5). Zu den Handlungsfeldern Produkte und Dienstleistungen, Konsum und Recycling gab es jeweils eine Rückmeldung.

In der Primärproduktion steht man vor der globalen Herausforderung, ausreichend Rohstoffe für die Nahrungsmittelversorgung sowie die stoffliche und energetische Nutzung bereitzustellen. Gleichzeitig

gilt es die Bodenfruchtbarkeit und die Biodiversität zu erhalten bzw. zu verbessern, den Wasserhaushalt zu schonen, die Treibhausgasemissionen zu reduzieren und geeignete Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel zu treffen. Die konkreten Themenvorschläge reichen vom Einsatz moderner Züchtungsmethoden, Effizienzsteigerungen bei der Nährstoffaufnahme, dem Energie- und Düngerbedarf bis hin zu verbessertem Pflanzenschutz.

In der Pflanzenproduktion sollen die Nutzungseffizienzen von Wasser, Stickstoff und Phosphor verbessert werden, um die Flächenerträge zu steigern. Darüber hinaus kann ein besseres Verständnis über die Auswirkungen einer stabilisierten Stickstoffdüngung zur Steigerung der Produktivität und zur Reduktion von klimarelevanten Treibhausgasen beitragen. Die Rückführung von Lignin (Massen-Nebenprodukt der Papier- und Zellstoffproduktion) in die natürlichen Kohlenstoff- und Stickstoffkreisläufe würde einen

bodenverbessernden Langzeitdünger darstellen, da Lignin aufgrund unterschiedlicher N-Bindungsformen Stickstoff über einen langen Zeitraum abgibt. Eine quantitative und qualitative Bewertung der Sortenbiodiversität könnte durch den Einsatz diverser, regional angepasster, krankheitsresistenter Pflanzen zur Reduktion des Pflanzenschutzmitteleinsatzes beitragen. Unter den Prämissen der nachhaltigen Entwicklung kann die biologische Landwirtschaft einen wichtigen Beitrag zum Erhalt der Bodenfruchtbarkeit und Artenvielfalt und zur Förderung regionaler Entwicklung leisten. Darüber hinaus sollen Maßnahmen zur Förderung einer nachhaltigen und regionalen Aquakultur dazu beitragen, den nationalen Eigenversorgungsgrad von Fischprodukten zu erhöhen. Insbesondere sollten Landnutzungen und Landnutzungsänderungen flächendeckend und regelmäßig durch Monitoring erfasst werden. Die durch Forschung in diesem Handlungsfeld geschaffene Wissensbasis kann land- und forstwirtschaftlichen Betrieben sowie den Betrieben entlang der bio-basierten Wertschöpfungskette helfen, Anpassungen an den Klimawandel zu treffen und die Marktpotentiale der Bioökonomie optimal zu nutzen.

In der Konversion ersetzen biotechnologische Produktionsverfahren bereits jetzt zahlreiche rein chemische Prozesse, so dass Emissionen, Abfälle und der Chemikalieneinsatz reduziert werden. Beispielsweise tragen biotechnologische Innovationen sowie die gezielte Kombination bewährter Prozesse wesentlich zum Erfolg von Bioraffinerien bei. Im Bereich der Lignocellulose-Bioraffinerie zur stofflichen Nutzung von Cellulose, Hemicellulose und Lignin gibt es nennenswerte Forschungsarbeiten in Zusammenarbeit mit der Papier- und Zellstoffindustrie. Generell produzieren Bioraffinerien, die auf natürlichen Ausgangsstoffen basieren, äußerst komplexe Stoffgemische, die weiter separiert und gereinigt werden müssen. Die Analytik der komplexen Mischfraktionen und der Reinstoffe sowie die Entwicklung der Trenntechnologien stehen mittelfristig im Zentrum der Bioraffinerie-Forschung und -Entwicklung. Die Grüne Bioraffinerie stellt eine vielversprechende Option zur alternativen Nutzung von Biomasse aus dem Grünland dar, während Algen-Bioraffinerien die Chance bieten, CO₂ als Rohstoff für die Kultivierung von Algen auf nicht landwirtschaftlich nutzbaren Flächen zu verwenden. Die Produktpalette von Bioraffinerien umfasst unter anderem biobasierte Basis- und Feinchemikalien, Biopolymere, neuartige Lebens- und Futtermittel, biobasierte Arzneimittel oder Textilfasern. Diese Produkte ersetzen nicht nur erdölbasierte Produkte, sondern bieten oftmals auch bessere Produkteigenschaften.

Dienstleistungen sollen die Entwicklung von effizienten Verfahrenstechniken und Anlagenbau sowie Qualitäts- und Sicherheitsstandards zur Bereitstellung und den nachhaltigen Konsum bio-basierter Produkte unterstützen. Die Berücksichtigung von „Design for Recycling“ und der kaskadischen Nutzung ermöglicht eine frühe Wiederverwertung von mengenmäßig relevanten Nebenströmen aus der Lebens- und Futtermittel- sowie Holzindustrie bzw. von Roh- und Reststoffen entlang der gesamten agrarischen und forstlichen Wertschöpfungskette. Verfahrenstechnik und Anlagenbau sind immanente

Bestandteile dieses Forschungsfelds. Wiederum stehen auch hier die chemische Analytik, Strukturchemie und Trenntechnologien im Zentrum der Entwicklungen.

Zusätzlich zur Angebotsseite, in der vor allem technologische Innovationen und Effizienzsteigerungen im Vordergrund stehen, sind rohstoffschonendes Nachfragemanagement sowie soziale und institutionelle Innovationen von zentraler Bedeutung. Denn der Übergang zur Bioökonomie kann nicht allein durch technologische Innovationen und Ressourceneffizienz bewerkstelligt werden, sondern erfordert ebenso strategische Ansätze, um den gesellschaftlichen Wandel ziel- und konsensorientiert einzuleiten. Dabei wird Suffizienz in Bezug auf unsere Ernährungsgewohnheiten, unser Mobilitätsverhalten und unsere Konsummuster als wesentliche Ergänzung zu den Effizienzsteigerungen in der Primärproduktion und Konversion gesehen. Eine umfassende Betrachtung der Bioökonomie muss sich auch mit dem Thema Recycling auseinandersetzen. Es gibt ein wachsendes Bewusstsein, Abfälle wie biogene Reststoffe, Altholz oder Elektroschrott als wichtige Sekundärrohstoffe zu betrachten, welche das Potential in sich bergen, die Primärproduktion zu entlasten.

Die Bioökonomie basiert auf der nachhaltigen Nutzung begrenzt verfügbarer, nachwachsender Rohstoffe. In der Vergangenheit kam es mehrmals zu Nutzungskonflikten zwischen verschiedenen Sektoren. Insbesondere die Förderung von Agrotreibstoffen im Rahmen der Erneuerbare-Energien-Richtlinie (2009/28/EG) hat zur Diskussion über Auswirkungen auf die globale Ernährungssicherung und Biodiversität sowie deren tatsächlichen Beitrag zum Klimaschutz geführt. Um derartige Zielkonflikte in einer zukünftigen Bioökonomie zu vermeiden, braucht es geeignete Monitoringverfahren sowie integrative Ansätze zur Entwicklung und Steuerung der Bioökonomie, die ökonomische, ökologische und soziale Gesichtspunkte gleichwertig berücksichtigen. Sozioökonomische Analysen, die Nachhaltigkeitsbewertung und der Wissens-, Innovations- und Technologietransfer werden in diesem Zusammenhang als wichtige Querschnittshandlungsfelder und notwendige Begleitforschung in einer umfassenden Bioökonomieforschung gesehen. Daraus ergeben sich zahlreiche Forschungsthemen, zu denen die Modellierung nachhaltiger Produktionspotentiale und Konsummuster, die Technikfolgenabschätzung, kontinuierliche Begleitforschung, Innovationsmanagement, und die Evaluierung politischer Zielsetzungen und Instrumente zur Förderung der Bioökonomie gehören.

2.2 Chancen und Potentiale durch die Bioökonomieforschung

Die Bioökonomie bietet zahlreiche Möglichkeiten für technische, soziale und institutionelle Innovationen in den Bereichen (a) Wirtschaft, (b) Umwelt und (c) Politik und Gesellschaft. Die Mitglieder von ÖVAF und BIOS Science Austria nannten für jedes Thema Beispiele für die aus ihrer Sicht wichtigsten Beiträge (Tabelle 3).

Tabelle 3: Beiträge der Bioökonomieforschung für Wirtschaft, Umwelt und Politik und Gesellschaft

Wirtschaft	Umwelt	Politik & Gesellschaft
Gesicherte Rohstoffbasis (Preis, Menge, Qualität)	Reduktion negativer Umweltauswirkungen durch neue, hocheffiziente Bioraffinerieverfahren, verbesserte Trenntechnologien und wissensbasierte Optimierung des Einsatzes nachwachsender Rohstoffe	Globale und nationale Ernährungssicherung ermöglichen
Knowhow zur Steigerung der internationalen Konkurrenzfähigkeit österreichischer Unternehmen	Beitrag zum Klimaschutz durch eine Reduktion der Treibhausgas-Emissionen	Rahmenbedingungen für den Übergang zu einer Bioökonomie schaffen
Neue Arbeitsplätze und Einkommensmöglichkeiten für den ländlichen Raum	Flächenkonkurrenz reduzieren	Synergien zwischen Primärproduktion und Konversion fördern
Alternativen für fossile Ressourcen und Reduzierung der Importabhängigkeit	Betriebsmitteleinsatz reduzieren (Dünger, Pflanzenschutzmittel, Energie)	Arbeit/Wirtschaft und Wertschöpfung im ländlichen Raum
Wissensbasis für land- und forstwirtschaftlichen Betriebe bezüglich des Anpassungsbedarfs an die Herausforderungen der Bioökonomie unter veränderten klimatischen Bedingungen	Erhalt von Biodiversität und von Ökosystemdienstleistungen	Investitionen in Forschung, Innovation und Qualifikation
Neue Wertschöpfungspotentiale für die Holz-, Zellstoff- und Papierindustrie	Energiesparende Produktionsprozesse und CO ₂ Speicherung in Produkten	Förderung des öffentlichen Bewusstseins für die Bedeutung der Bioökonomie

3 Nationale und internationale Aktivitäten im Bereich der Bioökonomie

3.1 Nationale Forschungsprogramme

Auf nationaler Ebene gibt es in Österreich bereits ein vielfältiges Angebot an Forschungsinfrastruktur und -programmen, auf denen die Bioökonomieforschung aufbauen kann. Neben den Programmen zur anwendungsorientierten Forschung ist insbesondere auch eine ausreichende Finanzierungsbasis für die Förderung der Grundlagenforschung sicherzustellen. Von besonderer Bedeutung für die Entwicklung einer umfassenden Bioökonomie ist auch die Förderung von inter- und transdisziplinären Forschungsansätzen.

Das österreichische Kompetenzzentrenprogramm COMET (Competence Centers for Excellent Technologies)⁴ fördert den Aufbau von Kompetenzzentren in Zusammenarbeit von Wirtschaft und Wissenschaft. Die Forschungsschwerpunkte umfassen unter anderem Informationstechnologie, Lebenswissenschaften, Umwelt und Energie, Material und Produktion und Mobilität und Sicherheit.

Im Rahmen des F&E-Bereiches „Nachhaltig Wirtschaften“ des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie wurde im Jahr 2000 mit "Fabrik der Zukunft"⁵ ein weiteres Programm zur Förderung von nachhaltigen Technologieentwicklungen in Unternehmen geschaffen. Die wichtigsten Themenbereiche sind: nachhaltige Technologien und Innovationen bei Produktionsprozessen, die Nutzung nachwachsender Rohstoffe und Produkte und Dienstleistungen mit konsequenter Orientierung am Produktnutzen.

Weitere Impulse für klimaschonende und nachhaltige Energietechnologien und damit zur Reduktion der österreichischen Treibhausgasemissionen wurden 2007 mit dem Klima- und Energiefonds⁶ gesetzt. Zu den drei Zielbereichen zählen: Forschung und Entwicklung im Bereich nachhaltiger Energietechnologien und Klimaforschung, die Forcierung von Projekten im Bereich des öffentlichen Personennah- und Regionalverkehrs, des umweltfreundlichen Güterverkehrs sowie von Mobilitätsmanagementprojekten und die Forcierung von Projekten zur Unterstützung der Marktdurchdringung von klimarelevanten und nachhaltigen Energietechnologien.

Das „Programm für Forschung und Entwicklung im Lebensministerium 2011 – 2015“ (PFEIL15)⁷ definiert die Forschungsschwerpunkte in den ressorteigenen Dienststellen und der Auftragsforschung. Die forschungsrelevanten Themenbereiche reichen von

⁴ BMVIT and BMWFJ (2013). FFG 'COMET - Competence Centers for Excellent Technologies'

⁵ BMVIT (2013). 'Fabrik Der Zukunft'

⁶ BMVIT and BMLFUW (2013). 'Klima- und Energiefonds'

⁷ BMLFUW (2011). *PFEIL 15 - Programm Für Forschung Und Entwicklung Im Lebensministerium 2011 – 2015.*

Anpassungsstrategien an den Klimawandel, erneuerbaren Energien und nachwachsenden Rohstoffen, Biodiversität und genetischen Ressourcen bis hin zu naturnaher, nachhaltiger Waldwirtschaft und der Qualität und dem Gesundheitswert von Lebensmitteln. In den nächsten Jahren sollen folgende Bereiche durch eine Erhöhung der Forschungsmittel besonders forciert werden: biologische Landwirtschaft, ländlicher Raum und ländliche Entwicklung, Ökosystem Boden und nachhaltiges Bodenmanagement, nachhaltige landwirtschaftliche Produktionssysteme, nachhaltige Entwicklung und Gefährdungspotentiale und deren Vermeidung. Die internationale Koordinierung und Kooperation von Forschungsaktivitäten wird unter anderem durch die Teilnahme an folgenden European Research Area Networks (ERA-Nets) gestärkt: CORE Organic II (Coordination of European Transnational Research in Organic Food and Farming), ERA-ARD II (Agricultural research for development), EUPHRESKO II (Research on phytosanitary control), RURAGRI (Research for rural development) und EMIDA (Emerging and Major Infectious Diseases of Livestock).

3.2 Internationale Forschungsprogramme

„Horizont 2020“, das neue Förderprogramm der Europäischen Union für Forschung und Innovation, bündelt alle bestehenden Fördermaßnahmen für Forschung und Innovation. Für den Zeitraum von 2014-2020 sind über 70 Milliarden Euro vorgesehen, um die Kernziele der Strategie Europa 2020 und der Innovationsunion zu erreichen und somit neues Wachstum und Arbeitsplätze für Europa zu schaffen. Die drei zentralen Schwerpunkte von Horizont 2020 sind:⁸

- Wissenschaftsexzellenz – Förderung erstklassiger Forschung, um die langfristige Wettbewerbsfähigkeit Europas zu sichern
- Führende Rolle der Industrie – Schaffung attraktiver Standortbedingungen für Investitionen in Forschung und Innovation, vereinfachter Zugang zur Risikofinanzierung und Förderung von Innovationen in KMU (Programm "Unternehmerische Initiative und Innovation" (EIP))
- Bewältigung gesellschaftlicher Herausforderungen (European Innovation Partnerships - EIPs)
 - Gesundheit, demografischer Wandel und Wohlergehen
 - Ernährungssicherheit, nachhaltige Landwirtschaft, marine und maritime Forschung und Biowirtschaft
 - sichere, saubere und effiziente Energie
 - intelligenter, umweltfreundlicher und integrierter Verkehr
 - Klimaschutz, Ressourceneffizienz und Rohstoffe
 - integrative, innovative und sichere Gesellschaften.

Der europäische Aktionsplan Bioökonomie nennt als wichtigste Maßnahmen zur

⁸ EC (2013). 'Horizont 2020 - Das Rahmenprogramm Für Forschung Und Innovation'

Verwirklichung der Bioökonomie-Strategie (i) Investitionen in Forschung, Innovation und Qualifikation, (ii) eine bessere Verzahnung der politischen Maßnahmen und stärkeres Engagement der Akteure und (iii) die Stärkung der Märkte und der Wettbewerbsfähigkeit der Bioökonomie⁹. Dazu sollen Synergien mit anderen Politiken wie der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP), der Gemeinsamen Fischereipolitik (GFP) sowie der Klima-, Umwelt-, Industrie-, Beschäftigungs-, Energie- und Gesundheitspolitik genutzt werden. Außerdem soll die Entwicklung regionaler und nationaler Bioökonomie-Strategien gefördert werden.

Zur europaweiten Vernetzung technologischer und wirtschaftlicher Kompetenz wurden European Research Area Networks (ERA-Net) eingerichtet. Die Joint Programming Initiative on Agriculture, Food Security and Climate Change (FACCE – JPI) zielt auch auf die gemeinschaftlichen Planung, Implementierung und Evaluierung von nationalen Forschungsprogrammen ab. Sie widmet sich den fünf Kernthemen einer nachhaltigen Sicherung der Lebensmittelversorgung, nachhaltige Intensivierung der landwirtschaftlichen Produktion, Analyse der Zielkonflikte zwischen nachhaltiger Intensivierung und dem Erhalt von Ökosystemdienstleistungen und Biodiversität, Anpassung an den Klimawandel entlang der gesamten Nahrungsmittelkette und der Vermeidung von Treibhausgasen in der landwirtschaftlichen Produktion.

Das European Polysaccharide Network of Excellence (EPNOE) und das Global Center of Excellence "Fiber Science" (gCOE-FS) stellen zwei bedeutende internationale Forschungsprogramme mit österreichischer Beteiligung dar. Während beim EPNOE (3 österreichische Mitglieder von insgesamt 16 Partnern europaweit: BOKU: Chemie nachwachsender Rohstoffe; TU Graz: Chemie; Innsbruck/Dornbirn: Textilphysik und -chemie) die Chemie und Konversion von Cellulose, Stärke und anderen polymeren Kohlenhydraten im Mittelpunkt steht, befasst sich das gCOE-FS (1 österreichisches Mitglied von 12 internationalen Zentren: BOKU - Chemie nachwachsender Rohstoffe) mit textilen Anwendungen und der Entwicklung hochfunktioneller "Intelligenter" Fasern und Textilien.

Im Rahmen von Horizont 2020 wird es ab 2014 eine neue Gemeinsame Technologieinitiative zur Unterstützung von biobasierten Industrien geben¹⁰. Die Hauptaktivitäten umfassen die Sicherstellung eines nachhaltigen Biomasseangebots, den Aufbau von Bioraffinerie-Demonstrationsanlagen und die Verbesserung der politischen Rahmenbedingungen und Märkte für biobasierte Produkte. Seit 2013 sammelt das Bioeconomy Information System Observatory (BISO) unter Federführung des JRC (Joint Research Center) Daten zur Entwicklung der europäischen Bioökonomie-Märkte und erfasst europäische, nationale und regionale Politiken und Forschungsprogramme im Bereich der Bioökonomie.

⁹ EC (2013). 'Innovation Für Nachhaltiges Wachstum: Eine Bioökonomie Für Europa'.

¹⁰ EC (2013). Vorschlag für eine Verordnung des Rates über das gemeinsame Unternehmen „Biobasierte Industriezweige“.



Die ÖVAF

Die Österreichische Vereinigung für Agrarwissenschaftliche Forschung wurde 1977 als nicht weisungsgebundene unabhängige Forschungs-, Koordinations- und Beratungsplattform im Bereich der Agrarforschung gegründet. Um den wachsenden Anforderungen an eine zukunftsfähige Gestaltung des Wirtschaftens im allgemeinen und der Naturbewirtschaftung im Zusammenhang mit einer angepassten Technologie- und Innovationspolitik im speziellen gerecht zu werden, wurde im Dezember 2001 eine thematische Öffnung der ÖVAF beschlossen. ÖVAF steht nun für „Österreichische Vereinigung für Agrar-, Lebens- und Umweltwissenschaftliche Forschung“. Die ÖVAF ist ein von Mitgliedern (Bund, Länder, div. Organisationen und Personen) getragener gemeinnütziger Verein und sieht eine ihrer zentralen Aufgaben darin, strategische Fragestellungen aufzugreifen, zu thematisieren und auf Basis eines interdisziplinären wissenschaftlichen Ansatzes bei der Erarbeitung entsprechender Lösungsansätze mitzuwirken. Um sich weiter in dieser Richtung zu positionieren, ist es bei den heutigen Rahmenbedingungen und den derzeitigen Strukturen ein logisches Entwicklungsvorhaben, die ÖVAF zunehmend als thematische Denkwerkstatt (Think Tank) zu etablieren.



BIOS Science Austria

BIOS Science Austria ist eine Initiative der zentralen Player der Lebenswissenschaften in Wien: Die Universität für Bodenkultur Wien (BOKU), die Veterinärmedizinische Universität Wien und das Lebensministerium und seine Institutionen wie z.B. die AGES – Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit, das BFW – Bundesforschungszentrum für Wald und das UBA – Umweltbundesamt wollen im Bereich Lebenswissenschaften Ressourcen bündeln, Themen abstimmen und damit Synergien schaffen. Ziel ist es, sich als starkes Bündnis im internationalen Umfeld besser zu behaupten. Der Verein, dessen Tätigkeit nicht auf Gewinn gerichtet ist, will die Forschung und Lehre auf dem Gebiet der Lebenswissenschaften in Österreich und die Vernetzung und Kooperation der einschlägigen Institutionen fördern sowie deren Leistungen in der Öffentlichkeit bekannt machen. Der inhaltliche Schwerpunkt umfasst insbesondere die Verbreitung von Wissen über die Erforschung, die Untersuchung und die Analyse der land- und forstwirtschaftlichen Wertschöpfungskette in umfassender Weise. Des Weiteren sind veterinärmedizinische Aspekte in diesem Kontext, sowie jene der Wasserwirtschaft und Umwelt und Biotechnologie inkludiert.

4 Appendix - Betriebe, Forschungseinrichtungen und -programme in den Handlungs- und Forschungsfeldern der Bioökonomie

In einer zweiten Befragungsrunde lieferten die Mitglieder von ÖVAF und BIOS Science Austria konkrete Beispiele und Informationen hinsichtlich (a) Wirtschaftsbetrieben, (b) Forschungseinrichtungen, (c) nationalen Forschungsprogrammen und (d) internationalen Forschungsprogrammen im Bereich der Bioökonomie. Diese sind an Hand der Wertschöpfungskette zugeordnet und im Detail in den Tabellen 4-9 dargestellt. Die Aufzählung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Tabelle 4: Handlungs- und Forschungsfeld Rohstoffe

Subthemen	Betriebe und Industriepartner	Forschungseinrichtungen bzw. -infrastruktur	Nationale Forschungsprogramme	Internationale Forschungsprogramme
Nachhaltige Intensivierung im Pflanzenbau	COMET Future Farm TechnologyWieselburg AGRANA – Zuckerrforschung, TIMAC Agro Düngemittelhersteller, AGRO Linz Düngemittelhersteller, STEYR Landmaschinenhersteller, Saatzucht Donau Pflanzenzüchtungs- unternehmen	BOKU, TU Wien, TU Graz, AGES, Bundesanstalten und HBLFA, BVW GmbH, AIT, Landesschulen, APSIM australisches Agrarökosystemmodell (Kontakt Pflanzenbau) Österreichische Gesellschaft für Wurzelforschung	PFEIL15, ACRP	Siebttes Rahmenprogramm – RP7Horizont 2020 Joint Technology Initiative on Biobased Industries (BBI-JTI) Joint Programming Initiative on Agriculture, Food Security and Climate Change (FACCE-JPI) ERA-Nets <ul style="list-style-type: none"> • EUPHRESCO (European Phytosanitary Research Coordination) • Bioenergy • PRESTO GMO(Preparatory steps towards a GMO research) • C-IPM (Coordinated Integrated Pest Management in Europe)
Bodenforschung; Bodenbearbeitung und	Substrate und Bodenverbesserung	BOKU, Bundesanstalten, AGES, BFW, AIT, UBA; Uni	PFEIL15, ACRP	FACCE-JPI

Landtechnik		Innsbruck		
Produktionssteigerungen in der Aquakultur	Waldland GmbH	Bundesamt für Wasser	PFEIL15, NÖ	
Smart Breeding, Genomik	ZAR; Saatzüchter	BOKU, Vetmeduni Vienna, AIT	FFG, PFEIL15	RP7, Horizont 2020
Gentechnik/Risikoforschung		AGES	BMWF, FFG, PFEIL15, BMLFUW, BMG	RP7, ERA-Net PreSto GMO
Biologische Landwirtschaft		BOKU, AGES, Raumberg Gumpenstein, Bioforschung, Fibl AT,	PFEIL15	CORE Organic ERA-Net, Phosphor research Project CORE Organic
Intensivierung der Biomassennutzung und Erhaltung der Biodiversität im Wald		BFW		
Chemische Analytik nachwachsender Rohstoffe	BASF, Lenzing AG, Isover, PPP industries	BOKU UFT, FLIPPR GmbH und CD-Labor Cellulose	CDG, FFG Comet, FWF	EPNOE
Innovationen in der Milchwirtschaft	Berglandmilch, BIOMIN, Kärtner Milch, Königshofer, LFI, ÖTK, Romer Labs, RZV, SealifePharma, TGD, ZAR, ...	BOKU, Vetmeduni Vienna, AIT, AGES	K project „Advancements in Dairying in Austria (ADDA)	
Agromechatronik, Robotik (IT- und KT in der Landwirtschaft),	CNH, Airborne Technologies, Pöttinger, Wintersteiger etc.	BOKU-NAS-ILT, FTW, BLT-Wieselburg	FFG-Comet, FWF	

Tabelle 5: Handlungs- und Forschungsfeld Konversion

Subthemen	Betriebe und Industriepartner	Forschungseinrichtungen bzw. -infrastruktur	Nationale Forschungsprogramme	Internationale Forschungsprogramme
Lignocellulose Bioraffinerie, Grüne Bioraffinerie	CD Labor Cellulose, BOKU; Grüne Bioraffinerie GmbH Utzenaich; FLIPPR GmbH, BASF, Lenzing AG, Zellstoff Pöls, MONDI, SAPPI, Norske Skoog	Grüne Bioraffinerie GmbH Utzenaich, www.energieinstitut-linz.at, FLIPPR GmbH, CD Labor Cellulose BOKU, BOKU-Department für Chemie	COMET, BMVIT – Fabrik der Zukunft, FFG, CDG, FFG Comet	RP7, ERA-Nets, Technology Platforms
Biotechnologie	CD Labor BOKU	BOKU, Vetmeduni Vienna, Uni Graz, TU Wien und Graz	BMVIT, FFG	RP7, Horizont 2020,
Neue Bioraffinerie- und Trennverfahren	BASF, Lenzing AG, Zellstoff Pöls, MONDI, SAPPI, Norske Skoog	BOKU - Department für Chemie, BOKU CDL Cellulose, FLIPPR GmbH	FFG Comet, FWF, CDG	EPNOE, ERA-Net
Getreide / Kleie Bioraffinerie		CD Labor BOKU, AGES		
Technologiekaskaden for food, feed, fiber, fuel (F4)	div. landw. Betriebe, Gemeinden sowie KMU's	BOKU-H93-ILT, UFT, IFA, JR	FFG-Comet	Horizont 2020
Holzwerkstoffe und Holzchemie	Betriebe der Holzwirtschaft sowie Zellstoff- und Papierindustrie	Wood COMET K1 (BOKU Beteiligung) mit Dpt. MAP, Chemie IFA und SOWIRE	FFG-COMET	

Tabelle 6: Handlungs- und Forschungsfeld Produkte und Dienstleistungen

Subthemen	Betriebe und Industriepartner	Forschungseinrichtungen bzw. -infrastruktur	Nationale Forschungsprogramme	Internationale Forschungsprogramme
Sichere und gesunde Lebensmittel	<p>Biomin Holding GesmbH (Futtermittelsicherheit)</p> <p>Boehringer Ingelheim Vetmedica GesmbH (Impfstrategien)</p> <p>Intact Consult GesmbH (Qualitätsmanagement)</p> <p>Schirnhofner GesmbH (Schweinefleischproduktion)</p> <p>SY-LAB Geräte GesmbH (Testverfahren)</p> <p>Veracus GesmbH (Futtermittelzusatzstoffe)</p> <p>Merck KGaA (Testverfahren)</p> <p>EMC microcollections (Vakzinierung)</p>	<p>Vetmeduni Vienna:</p> <ul style="list-style-type: none"> Milchhygiene/Lebensmittelwissenschaften Klinik für Schweine Institut für Tierernährung Institut für Öffentliches Veterinärwesen Institut für Immunologie <p>AGES, Fungal Genomics Group (BOKU), Fakultät Georgikon, Pannonische Universität</p>	<p>K-Projekt Präventive Veterinärmedizin: Verbesserte Tiergesundheit für sichere Schweinefleischproduktion</p> <p>http://www.vetmeduni.ac.at/de/k-projekt/</p> <p>Geplantes K-Projekt ADDA (Advancement of Dairying in Austria)</p>	<p>CEPO-„Centre of Excellence für Geflügel“</p>
Biochemicalien	z.B. Juglon TU Wien	TU Graz, Joanneum, BOKU, TU Wien		
Biopolymere	Lenzing AG, BASF, Zellstoff Pöls, MONDI, SAPPi, Norske Skoog, Ulrike Reistenhofer Ges.m.b.H.	BOKU - Department für Chemie, BOKU CDL Cellulose, FLIPPR GmbH, TU Graz, Karl Franzens Universität Graz	CDG, FFG Comet, FWF	EPNOE, gCOE-FS, Animpol (FP7)
Intelligent cellulosic fibers and textiles	Lenzing AG, SCA	BOKU-Department für Chemie, Innsbruck/Dornbirn: Textilphysik und -chemie, BOKU CD Labor Cellulose, FLIPPR GmbH		gCOE-FS (Global Center of Excellence "Fiber Science")
Novel Food		AGES		
Biobasierte Arzneimittel	z.B. Flavone Rotklee melmed	AGES (Zulassung)		

Vertriebs GmbH				
Biomembrane	SFB Forschungsbereich Uni Graz			
Standortangepasste regenerative Energieerzeugung	div. landw. Betriebe und Gemeinden sowie KMUs	BOKU-H93-ILT, BOKU-H89-IVET, TU-Wien, TU-Graz, JR,	FFG-Comet	Horizont 2020

Tabelle 7: Handlungs- und Forschungsfeld Konsum

Subthemen	Betriebe und Industriepartner	Forschungseinrichtungen bzw. -infrastruktur	Nationale Forschungsprogramme	Internationale Forschungsprogramme
Suffizienz		Zentrum für Globalen Wandel (BOKU)		
Mobilitätsverhalten		Institut für Verkehrswesen (IVe) (BOKU)		

Tabelle 8: Handlungs- und Forschungsfeld Recycling

Subthemen	Betriebe und Industriepartner	Forschungseinrichtungen bzw. -infrastruktur	Nationale Forschungsprogramme	Internationale Forschungsprogramme
Kaskadische Nutzung von Rohstoffen, Biogas	Grüne Bioraffinerie GmbH Utzenaich; Biomasse Güssing	TU Wien, Uni Linz, Joanneum, BOKU		
Papier- und Zellulosefaser-Recycling	SAPPI, MONDI, Norske Skoog, Zellstoff Pöls, Lenzing AG, SCA	BOKU-Department für Chemie, Department für Materialwissenschaften, BOKU CD Labor Cellulose, FLIPPR GmbH	FWF, FFG Comet, FFG, CDG	
Verwertung von Rest- und Abfallstoffen	CD Labor an TU Wien	TU Wien; BOKU-Department Wasser-Atmosphäre Umwelt		

Tabelle 9: Handlungs- und Forschungsfeld Querschnittsthemen

Subthemen	Betriebe und Industriepartner	Forschungseinrichtungen bzw. -infrastruktur	Nationale Forschungsprogramme	Internationale Forschungsprogramme
Modellierung von Landnutzungsänderungen		Biophysikalisches Prozessmodell EPIC und Agrarsektormodell PASMA (BOKU – Institut für nachhaltige Wirtschaftsentwicklung), APSIM australisches Agrarökosystemmodell (Kontakt Pflanzenbau), AGES	PFEIL15	RURAGRI ERA-Net
Ökobilanzierung, LCA		LCA-Plattform der BOKU, Alp-S	FFG-Comet, FWF, PFEIL15	EU-Horizon 2020
Risikoanalyse, Nanotechnologie		AGES	www.nanoinformation.at	
Auswirkungen des Klimawandels auf Waldökosysteme		BFW		