Bundesministerium
Verkehr, Innovation
und Technologie

NACHHALTIGwirtschaften

Stakeholderdialog Biobased Industry: Ressourceneffiziente Bioraffinerie – Konversion von Sekundärrohstoffen

Veranstaltungsbericht

7. Dezember 2018
Wirtschaftskammer Österreich, Rudolf Sallinger Saal,
Wiedner Hauptstraße 63, 1045 Wien

Fotos: Kläranlage Knittelfeld/Christof Industries, Seybert/fotolia.de, BOKU Wien

Veranstaltungsbericht
Stakeholderdialog Biobased Industry: Ressourceneffiziente Bioraffinerie – Konversion von Sekundärrohstoffen

Am 7. Dezember 2018 lud das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) in Kooperation mit dem Fachverband der Chemischen Industrie (FCIO) zum 6. Stakeholderdialog Biobased Industry. Rund 140 Personen informierten sich in der WKO über aktuelle Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten in den Themenfeldern Bioökonomie und Biobasierte Industrie.

TeilnehmerInnen beim Stakeholderdialog Biobased Industry 2018. © Petra Blauensteiner/ÖGUT

Bioökonomie trägt wesentlich zur Erreichung der Klimaziele bei und bietet viele Möglichkeiten, die österreichische Wertschöpfung zu stärken. Ressourceneffiziente und nachhaltige Nutzung biogener Rohstoffe bietet der Wirtschaft vielfältig nutzbare Alternativen zu fossilen Rohstoffen. Ziel ist es, nicht nur die Wirtschaft auf ein nachhaltiges Fundament zu stellen, sondern gleichzeitig Wirtschaftsfelder zu besetzen, deren Wertschöpfung zu einem deutlich höheren Teil in der Region selbst liegt als bisher.

Die Biobasierte Industrie ist der Teilbereich der Bioökonomie, der die Rohstoffverarbeitung im Fokus hat und den gesamten Wertschöpfungsprozess vom biogenen Rohstoff bis zum fertigen Produkt umfasst. Die Entwicklung einer Bioökonomie wird stark von technologischen und ökonomischen Aspekten und durch die ausreichende Rohstoffverfügbarkeit bestimmt. Da nachwachsende Rohstoffe nicht unbegrenzt zur Verfügung stehen, ist es wichtig, diese Biomasse möglichst effizient und vollständig zu verwerten und Kreislaufführung zu forcieren.

BLOCK I: Aktuelle Entwicklung in der Bioökonomie

Nach der Begrüßung von Theodor Zillner (BMVIT) und Hubert Culik (FCIO) stellte **Petra Goyens (Europäische Kommission)** in ihrer Keynote die europäische Bioökonomie-Strategie vor.

Bioökonomie umfasst sämtliche Sektoren und Systeme, die biologische Ressourcen nutzen. Damit sind terrestrische und aquatische Ökosysteme und alle primären Produktions-, Wirtschafts- und Industriesektoren, die auf Verbrauch und Produktion der vielfältigen, biologischen Ressourcen basieren, Teil der Bioökonomie.

Um die aktualisierte Bioökonomie-Strategie erfolgreich umzusetzen, den Bereich erneuerbarer Rohstoffe weiter zu forcieren und gleichzeitig Ökosysteme zu erhalten, sind zentral verankerte Nachhaltigkeit und Kreislaufführung (Zirkularität) wichtige Voraussetzungen.

Petra Goyens präsentierte insbesondere den von der Europäischen Kommission zur Umsetzung der Strategie erstellten Aktionsplan mit 14 konkreten Maßnahmen in folgenden drei Feldern:

1. Stärkung und Ausweitung der biobasierten Sektoren, Erschließung von Investitionen und Märkten.
2. Schnelle europaweite Einführung der Bioökonomie
3. Schutz des Ökosystems und Erforschung der ökologischen Grenzen der Bioökonomie.

Zur Stärkung der biobasierten Sektoren plant die Kommission unter anderem eine mit 100 Mio. EUR ausgestattete thematische Investitionsplattform für die kreislauforientierte Bioökonomie einzurichten. Für die europaweite Einführung soll weiters im Rahmen von Horizon 2020 eine EU-Fazilität zur Unterstützung der Bioökonomie für EU-Länder eingerichtet werden, um nationale und regionale Bioökonomie-Fahrpläne rasch auszuarbeiten. Die Facility soll den Ländern und Regionen in der EU die Möglichkeit zur Kooperation und zum gegenseitigen Lernen geben.

Im Anschluss an den Vortrag von Petra Goyens wurden mögliche Zielkonflikte in den Bioökonomiestrategien in Bezug auf die Ausweitung der biobasierten Sektoren und der bestehenden ökologische Grenzen thematisiert. Angesprochen auf Empfehlungen hinsichtlich des Umgangs mit diesen Zielkonflikten sprach Frau Goyens einerseits den notwendigen Strukturwandel in der Produktion und andererseits die notwendige Änderung des KonsumentInnenverhaltens an. Mögliche Lösungsansätze liegen in der Nutzung und Valorisierung von Neben – und Abfallströmen und die konsequente Verfolgung des Kreislaufwirtschaftsgedankens. Wichtig ist hier auch Bewusstsein bei den KonsumentInnen für einen verantwortungsvollen Umgang mit Ressourcen und die Auswirkungen des Konsums zu schaffen.

Angesprochen auf Maßnahmen, die die EU-weite Implementierung unterstützen sollen, wies Petra Goyens auf die Forschungsförderung hin. Mit Horizon 2020 werden bereits Forschungs- und Innovationsaktivitäten im Zusammenhang mit der Bioökonomie unterstützt. Auch im Nachfolgeprogramm Horizon Europe stehen 10 Billionen Euro im Cluster „Lebensmittel und natürliche Ressourcen" für Bioökonomie relevante Themen zur Verfügung.

Im Anschluss stellte **Isabella Plimon (BMNT)** die aktuellen Entwicklungen bei der Erstellung der Bioökonomiestrategie für Österreich vor. Ziel der nationalen Bioökonomiestrategie ist es, konkrete Maßnahmen zur weiteren Etablierung der Bioökonomie in Österreich zu setzen. Mit der Umsetzung der Bioökonomiestrategie soll u.a. die Erreichung der österreichischen Klimaziele unterstützt wer-

den und die Abhängigkeit von nicht erneuerbaren Rohstoffen reduziert werden. Themen der Bioökonomiestrategie sind Rohstoffe, Produkte und Technologien der Bioökonomie, Nachhaltiger Konsum sowie Bewusstseinsbildung.

Geplant ist die Veröffentlichung der österreichischen Bioökonomiestrategie für das erste Quartal 2019. Bis Juni 2019 soll ein Aktionsplan zur Umsetzung der Strategie mit einem FTI-Schwerpunkt folgen. Auch ein Bioökonomie-Monitoring ist vorgesehen.

Theodor Zillner (BMVIT), Hubert Culik (Fachverband der Chemischen Industrie - FCIO), Petra Goyens (European Commission), Isabella Plimon (BMNT)

Im Anschluss standen Vorträge über biobasierte Lackrohstoffe und die Substitution der stofflichen Nutzung fossiler Rohstoffe in Österreich auf dem Programm:

Biobasierte Lackrohstoffe: Marketing Gags oder Realität?
Christoph Auner, Rembrandtin Lack GmbH

Herr Auner gab einen Überblick über den Einsatz von biobasierten Rohstoffen in der Lackindustrie. Der Anteil biobasierter Beschichtungsmaterialien betrug 2018 5% des Gesamtumsatzes an Farben und Lacken. Im Gegensatz dazu wird das Potenzial für biobasierte Lösungsmittel als hoch eingeschätzt - in den letzten 5 Jahren kam es zu einer Steigerung von 50%. Determinanten für eine zukünftige Entwicklung sind u.a. die Rohstoffpreise, deren Performance sowie die Verfügbarkeit. Wachstumstreiber sind Gesetzgebung (z.B. Reach-Verordnung) und Nachhaltigkeitsinitiativen (z.B. Kreislaufwirtschaftspaket), sowie die zunehmende Kundennachfrage nach biobasierten Produkten.

Die stoffliche Nutzung fossiler Rohstoffe in Österreich und ein Ausblick auf deren biobasierte Substitution
Thomas Steffl, scenario editor und Veronika Reinberg, alchemia-nova GmbH

2015 wurden nach Österreich rund 5.800 kt fossile Rohstoffe und Produkte für die stoffliche Nutzung (ohne Energie) importiert. Hinzu kamen rund 150 kt fossile Rohstoffe (Erdöl und Erdgas) aus dem Inland. Daraus wurden rund 2.750 kt an fossilen Produkten für die Verwendung im Inland und rund 2.950 kt für den Export gefertigt. In der Studie wurden einerseits die Mengenströme der stofflichen Nutzung von fossilen Rohstoffen in Österreich für das Referenzjahr 2015 analysiert sowie biobasierte Technologiepfade zur Substitution ausgewertet. Ein wesentliches Ergebnis dieser Technologierecherche ist ein interaktives Beziehungsdiagramm, welches die möglichen Produktionsketten von

biobasierten Rohstoffen hin zu Fertigprodukten übersichtlich darstellt. Darüber hinaus wurde eine vollständige Überleitung in die biobasierte Industrie für Österreich in drei stark vereinfachten Szenarien abgeschätzt. Die Szenarien verdeutlichen welcher Flächenbedarf eine vollständig biobasierte Industrie in Österreich mit sich bringt – trotz möglichst flächeneffizienter biobasierter Technologiepfade. Die drei Szenarien weisen einen Flächenbedarf zwischen 0,9 bis 3,8 Millionen Hektar aus. Da in Österreich derzeit rund 7,4 Millionen Hektar land- und forstwirtschaftlich genutzt werden, bedarf es einer starken und flexiblen Kreislaufwirtschaft, um die bestehenden Flächenkonkurrenzen nicht noch weiter zu strapazieren.

Sämtliche Projektergebnisse sind auch unter https://nachhaltigwirtschaften.at/de/projekte/stoffliche-nutzung-fossiler-rohstoffe-in-oesterreich-biobasierte-substitution.php verfügbar.

BLOCK II: Projekte der FTI-Initiative PRODUKTION DER ZUKUNFT

Faktencheck der FTI-Initiative „Produktion der Zukunft"
Maria Bürgermeister-Mähr, FFG

Maria Bürgermeister-Mähr präsentierte aktuelle Daten aus der FTI-Initiative Produktion der Zukunft. Der Anteil der FTI-Initiative am FFG Gesamtbudget von 562 Millionen Euro betrug 2017 4 %. Bei der Ausschreibung 2018 wurden 86 kooperative F&E Projekte mit einem Gesamtbudget von 17,52 Millionen eingereicht. Die Ergebnisse der letzten Ausschreibung werden Ende 2018 zur Verfügung stehen.

Darüber hinaus wurde die neue „Brancheninitiative Verpackungswirtschaft" der FFG vorgestellt. Ziel der Initiative ist es, Umfang und Qualität der Forschungs- und Innovationsaktivitäten der österreichischen Verpackungswirtschaft zu steigern.

ReNOx 2.0 - Rückgewinnung von Stickstoff und Phosphor aus Abwässern
Markus Ellersdorfer, Department Umwelt- und Energieverfahrenstechnik, Montanuniversität Leoben

Präsentiert wurden Ergebnisse des Projekts "ReNOx" (abgeschlossen im September 2017) und erste Ergebnisse, aus dem Projekt "ReNOx 2.0". Biogene Roh- und Abwässer enthalten große Mengen gelöster Nährstoffe (Ammonium & Phosphat), welche derzeit unter hohem Energie- und Kostenaufwand in Kläranlagen entfernt werden müssen. Im Projekt „ReNOx 2.0" werden Möglichkeiten zur simultanen Rückgewinnung und industriellen Verwertung von Ammonium und Phosphat erforscht. Dafür wird ein zeolithbasiertes, hybrides Verfahren („Ionentauscher-Loop-Stripping"; kurz „ILS") genutzt, welches im Vorgängerprojekt „ReNOx" entwickelt und bereits erfolgreich an kommunalen Kläranlagen zur Ammonium-Rückgewinnung aus Trübwasser eingesetzt wurde.

Eine Projektbeschreibung findet sich auch hier: https://nachhaltigwirtschaften.at/de/projekte/renox-2-0.php

BioABC – Biologische Umwandlung von Abfall zu Butanol mit CO2 Fixierung
Christoph Herwig, Institut für Verfahrenstechnik, Umwelttechnik und Techn. Biowissenschaften, TU Wien

In einem zweistufigen biotechnologischen Prozess werden Biofuels hergestellt, wobei in jeder Prozessstufe CO_2 fixiert wird. Als Energiequelle für die Aktivierung von inaktivem CO_2 dienen Abfallstoffe: Im Rahmen des Projekts wurde die Menge/Verfügbarkeit von Realgasen evaluiert, die gesamte Prozesskette zusammenhängend getestet und auf Wirtschaftlichkeit geprüft.

Eine Projektbeschreibung findet sich auch hier: https://nachhaltigwirtschaften.at/de/projekte/bio-abc.php

Nutricoal - Biobasiertes Düngemittel mit dosierter Nährstofffreisetzung zur optimierten Bodenversorgung
Christoph Pfeifer, Institut für Verfahrens- und Energietechnik, Universität für Bodenkultur, Wien

Ziel des Projektvorhabens Nutricoal ist die Entwicklung eines Produktionsverfahrens für ein biobasiertes Düngemittel- und Bodenverbesserungsprodukt aus Reststoffen der fleischverarbeitenden Industrie. Grundbaustein des Nutricoal-Produktes ist Biokohle, die aus bislang aufwändig zu entsorgenden organischen Abfällen der fleischverarbeitenden Industrie mittels Pyrolyse gewonnen wird. Im Projekt wird die gesamte Verfahrenskette an einzelnen Versuchsanlagen der Projektpartner erprobt, die Ergebnisse im Labor ausgewertet und als Basis für Simulationsberechnungen verwendet. Mit Projektende können Aussagen zur erreichbaren Produktqualität, zur Energieeffizienz des Verfahrens und zur Dimensionierung einer möglichen Pilotanlage gemacht werden.

BLOCK III: Projekte aus dem JTI Bio-Based Industries

JTI Bio-Based Industries & Horizon 2020 - Förderung und Kooperation im europäischen Rahmenprogramm
Ines Haberl stellte die aktuellen Entwicklungen im Joint Undertaking Bio-Based Industries (BBI-JU) vor und gab einen Überblick über die zahlreichen erfolgreichen österreichischen Beteiligungen und Projekte im BBI-JU (derzeit 19 Projekte). Auch informierte sie über den Work Plan zur Ausschreibung 2019, die noch im Dezember 2019 veröffentlicht werden soll. Für diese Ausschreibung ist ein Budget von 135 Millionen Euro für 22 Topics geplant. Einreichungen sind von April bis Anfang September 2019 möglich. Die FFG bietet einen ersten Check der Projektideen sowie einen Proposalcheck für österreichische KoordinatorInnen an.

Link zur Topicliste:
https://www.ffg.at/sites/default/files/downloads/program_line/topicliste_jti_bbi_2019_draft_v2.pdf

SUSFERT Innovationen – erneuerbare, nachhaltige und ressourcen-schonende Düngemittel
Stephen Webb, RTDS Group

In dem von Stephen Webb vorgestellten Projekt SUSFERT werden multifunktionale Düngemittel für die Phosphor (P) und Eisen (Fe) Versorgung entwickelt. Die Nährstoffverfügbarkeit wird durch probiotische Lösungen erhöht und mit der erneuerbaren Phosphatquelle Struvit ergänzt. Das Projekt

SUSFERT will dazu beitragen die Abhängigkeit von importiertem Phosphat zu reduzieren, die Bioökonomie durch Valorisierung von Neben- und Abfallprodukte zu stärken und die Boden- und Wasserbelastung zu verringern.

Eine Projektbeschreibung findet sich auch hier:
https://nachhaltigwirtschaften.at/de/projekte/susfert.php

Chemische Grundstoffe aus kommunalen Abfällen – Vorstellung des EU-Projekts PERCAL
Michael Mandl, TBW RESEARCH GESMBH

Das Projekt PERCAL - Chemical building blocks from versatile MSW biorefinery zielt auf die Nutzung der organischen Fraktion des kommunalen Abfalls zu Herstellung der Bulk-Chemikalien Milchsäure, Bernsteinsäure und Ethanol. Ebenso werden weiterführende Veredelungstechnologien für die Produkte Ethyllactat, Heiß-Klebestoffe, Polyurethane und Tenside entwickelt. Eine Bewertung der Technologiepfade aus den Perspektiven Technik, Wirtschaftlichkeit sowie Nachhaltigkeit runden die Projektaktivitäten ab.

OPTISOCHEM - Nachhaltigkeitsbewertung der Wertschöpfungskette für die Umwandlung von Weizenstroh in die Plattformchemikalie Bio-Isobuten (Bio-IBN) im Demo-Maßstab
Johannes Lindorfer, Energieinstitut an der Johannes Kepler Universität Linz

Ziel von OPTISOCHEM ist es, die Leistungsfähigkeit, Zuverlässigkeit sowie ökologische und sozioökonomische Nachhaltigkeit der gesamten Wertschöpfungsketten für die Umwandlung von überschüssigem Weizenstroh in Bio-Isobuten (Bio-IBN) -Derivate zu demonstrieren. Die biobasierten Zielverbindungen (Oligomere (DIB, TIB, TeIB) und Polyisobutylene (PIBs)) substituieren fossile Phenole und werden derzeit in einem breiten Bereich von Anwendungen wie Schmiermitteln, Klebstoffen, Dichtungsmassen, Aromen und Duftstoffen eingesetzt.

BLOCK IV: Podiumsdiskussion

Abschließend fand eine Podiumsdiskussion zum Thema „Die Rolle der integrierten Bioraffinerie in der Bioökonomie von morgen" statt.

Am Podium diskutierten Christoph Auner (Rembrandtin Lack GmbH), Stefan Böhmdorfer (BOKU Wien und ABCT Tulln), Michael Mandl (tbw RESEARCH) und Hedda Weber (Sappi Europe) unter der Moderation von Sylvia Hofinger (FCIO) über Erfolgsfaktoren für eine forcierte Umsetzung von Bioraffinerien.

Was braucht es um Bioraffinerien zu forcieren

Das Thema Bioökonomie ist in Lehre und Forschung bereits gut angekommen. Es fehlt aber noch an Ausbildungen auf Doktoratsniveau um auch für die Industrie die benötigten Fachkräfte zur Verfügung zu stellen. Für die Etablierung von Bioraffinerien braucht es interdisziplinäre Grundlagenforschung aber auch angewandte Forschung in Kooperation mit der Industrie. Gerade bei der Überführung der Produkte in den Markt sind Partnerschaften zwischen Wirtschaft und Forschung im Sinne einer „Joint Mission" förderlich.

Konkurrenzfähige Preise sowie eine zuverlässige Rohstoffqualität sind grundlegend für eine breite Umsetzung von Bioraffinerien. Keine direkte Konkurrenz mit petrochemischen Erzeugnissen auf Ebene der Preise besteht nur, wenn es gelingt, bei biobasierten Rohstoffen Eigenschaften zu identifizieren, die sie von fossilen unterscheiden und zu verbesserten Produkten führen und biobasierte Produkte damit bessere funktionale Eigenschaften aufweisen.

Neben der Rohstoffqualität wurde auch die Verfügbarkeit der Rohstoffe diskutiert: Wenn biobasierte Produkte massiv forciert werden, braucht es auch die Auseinandersetzung darüber, wie ein zukünftig mögliches Marktwachstum mit biogenen Rostoffen bedient werden kann ohne die Nahrungsmittelkonkurrenz zu verstärken. Am Podium wurde hervorgehoben wie wichtig in diesem Zusammenhang die Nutzung von Abfallströmen als Rohstoffbasis aber auch andere Konzepte der Kreislaufwirtschaft sind.

Generell wurde der effiziente Umgang mit der verfügbaren Biomasse als zentraler Baustein für die breite Umsetzung einer Biobasierten Industrie angesprochen, da Zielkonflikte zwischen unterschiedlichen Nutzungswegen absehbar sind. Aktuell werden Rohstoffe oftmals nur zu 10 % genutzt, eine Erweiterung des Nutzungsspektrums scheint zielführend. Um maximale Effizienz und Wertschöpfung zu generieren, macht es Sinn, strukturerhaltende Verarbeitungswege zu forcieren, integrierte Nutzungskonzepte zu entwickeln und Fermentation und Energiegewinnung tendenziell nachzulagern.

Die Verteuerung von Emissionsrechten wäre ein wichtiger Schritt um biobasierte Produkte auch preislich konkurrenzfähiger zu machen. Aus der Sicht der Unternehmen ist hier eine globale Lösung anzustreben, damit keine Anreize für Standortverlegungen geschaffen werden.

Der Blick in die Zukunft – was erwartet uns 2035

Abschließend wurden die ExpertInnen gebeten ihren Blick in die Zukunft zu richten und eine Einschätzung zu geben, wie sich die Situation für Bioraffinerien 2035 darstellt.

Die ExpertInnen zeigten sich einig, dass sich Bioraffinerien in den nächsten Jahren zur Bioraffiniere 4.0 weiterentwickelt werden und die Digitalisierung bei der Optimierung der Verarbeitungsprozesse eine wichtige Rolle spielen wird. Den biobasierten Produkten wird ein enormes Marktwachstum prophezeit, in der Lackindustrie beispielsweise wird für biobasierte Produkte ein Umsatzanteil von 20 – 25 % gesehen. Wünschenswert wäre es, wenn Österreich einer der Vorreiter bei der Implemen-

tierung von Bioraffinieren ist und Materialien wie Nanolignin und Nanozellulose als Hochleistungsmaterialien wertvolle Bausteine für Produktinnovationen liefern.

Bezüglich der Rohstoffbasis werden von den ExpertInnen zukünftig Potenziale in einer Valorisierung von Nebenströmen bzw. in der Schließung von Wertschöpfungskreisläufen gesehen. Bereits bei der Produktentwicklung wird eine mögliche Kreislaufführung mitgedacht um die Rohstofffrage zu entschärfen.

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
Radetzkystraße 2, 1030 Wien
bmvit.gv.at