

Aktuelle Entwicklungen und Beispiele für zukunftsfähige Energietechnologien



BIOBASED INDUSTRY

Österreichische Strategien und Konzepte für die Produktion mit nachwachsenden Rohstoffen

Nachhaltige Industriekonzepte und die verstärkte Nutzung biogener Rohstoffe und Energieträger gehören zu den wichtigen Bausteinen für ein zukunftsweisendes, ökologisch verträgliches Wirtschaftssystem. Die biobasierte Industrie und biobasierte Produkte werden auf europäischer Ebene gezielt gefördert, da durch die Weiterentwicklung und den Ausbau dieser Produktionsweise die Abhängigkeit von fossilen Rohstoffen und Energieträgern reduziert wird und die Wertschöpfung im europäischen Raum verbleibt. Österreichische Forschungseinrichtungen und Unternehmen beschäftigen sich seit Jahren intensiv mit neuen Konzepten für den Einsatz nachwachsender Rohstoffe in der Industrie und mit der Entwicklung von innovativen Produkten und Herstellungsverfahren.

Nachhaltigkeit in der Industrie Strategien für eine biobasierte Produktion

Unter einer „biobasierten Industrie“ versteht man die Produktion von materiellen Gütern aus Biomasse. Dabei wird nicht-fossiler, biogener Kohlenstoff vorrangig stofflich genutzt und eine effiziente, möglichst vollständige und nachhaltige Verwertung der Biomasse angestrebt. Biomasse ist die einzige erneuerbare, kohlenstoffhaltige Rohstoffquelle und bietet zahlreiche Möglichkeiten für die Herstellung von Lebensmitteln, Futter- und Düngemitteln, einer Vielzahl von Chemikalien und Materialien sowie Energieträgern. Die biobasierte Industrie ist äußerst vielschichtig und umfasst aus Sicht der Rohstoffbereitstellung land- und forstwirtschaftliche Biomasse, organische Reststoffe und neue Rohstoffe wie z. B. Algen.

Biogene Rohstoffe haben das Potenzial, in vielen Industriebereichen petrochemische Rohstoffe zu ersetzen und die Entwicklung neuer innovativer Produkte zu ermöglichen. Ein besonders zukunftsweisendes Konzept für die effiziente Verarbeitung von Biomasse ist das der Bioraffinerie. In einer Bioraffinerie kann Biomasse in integrativen, gekoppelten stofflichen und energetischen Prozessen vollständig genutzt und zu einer Vielzahl von marktfähigen Produkten verarbeitet werden.

In Österreich gibt es eine große Anzahl technologisch und wirtschaftlich erfolgreicher Unternehmen sowohl in klassischen Bereichen der biobasierten Industrie (wie die Holzverarbeitung, Papierindustrie oder Lebensmittelverarbeitung) als auch in neuen Segmenten (wie z. B. die Biotreibstoffherstellung oder die Mikro-Algen-Produktion). Etwa 6 % der nationalen Wertschöpfung ist der biobasierten Industrie in Österreich zuzurechnen. In allen Bereichen sind Forschung, Technologie und Innovation (FTI) gefragt, um biogene Rohstoffe effizient und nachhaltig nutzen zu können und die biobasierte Industrie und biobasierte Produkte noch wettbewerbsfähiger zu machen. In der Vernetzung der AkteureInnen und der Bildung von Schnittstellen zwischen einzelnen Industrien und Technologien wird großes Entwicklungspotenzial gesehen. Das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit) setzt wichtige Impulse durch die FTI-Initiative „Produktion der Zukunft“, in deren Rahmen innovative Projekte für die „Biobased Industry“ gefördert werden. Beim einmal jährlich stattfindenden Stakeholderdialog werden erfolgreiche Forschungsarbeiten aus dieser FTI-Initiative vorgestellt. Im Auftrag des bmvit wurde 2014 auch eine FTI-Roadmap zur biobasierten Industrie in Österreich erarbeitet, die zukünftige Potenziale und Entwicklungspfade aufzeigt. Im folgenden werden Strategien sowie zukunftsweisende österreichische Forschungs- und Demonstrationsprojekte, die im Rahmen der FTI-Initiative „Produktion der Zukunft“ durchgeführt wurden, vorgestellt. ■



Foto: loraks, fotolia.com



Foto: Fabio lamanna, fotolia.com



Foto: Bertold Werkmann, fotolia.com



Foto: ÖGUT, Karin Granzler-Sudra



Foto: Gerhard Seybert, fotolia.com

Publikation BIOBASED FUTURE

Informationen über nachwachsende Rohstoffe, deren stoffliche und energetische Nutzung sowie über die österreichische Beteiligung an der Technologieinitiative (Implementing Agreement) „IEA Bioenergy“ der Internationalen Energieagentur (IEA) werden im Auftrag des bmvit von der Bioenergy 2020+ GmbH regelmäßig mit dem Mitteilungsblatt „Biobased Future“ bereitgestellt.
www.nachhaltigwirtschaften.at/publikationen/sonstige.html



Foto: creativenature.nl, fotolia.com



Foto: ÖGUT, Karin Granzler-Sudra

FTI-Roadmap für die biobasierte Industrie in Österreich

Die von der ÖGUT - Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik erarbeitete FTI-Strategie zeigt Entwicklungsmöglichkeiten in den Bereichen der Rohstoffbereitstellung, der Verfahrenstechnik sowie auf Produktebene auf und formuliert Ziele sowie Handlungsempfehlungen für den Ausbau der biobasierten Industrie in Österreich. Dabei steht insbesondere der Non-Food-Bereich im Fokus der Analyse. Die Roadmap baut auf den Ergebnissen der Studie „Am Weg zu einer biobasierten Industrie - Chancen für Österreich“ (Windspurger et al., 2010) auf, in der die wesentlichen Grundlagen in Bezug auf die forstwirtschaftlichen Rohstoffe erarbeitet wurden. Ergänzt mit Erhebungen zu agrarischen Roh- und Reststoffen konnte nun eine umfassende, an die österreichische Industrielandschaft angepasste FTI-Strategie ausgearbeitet werden.

„Die Rohstoff-Frage ist die Zukunftsfrage Europas. Tatsächlich sind wir bei nahezu allen fossilen Rohstoffen stark importabhängig. Damit fließen jährlich mehrere Milliarden Euro ins Ausland. Die biobasierte Industrie bietet die Chance, regionale Wirtschaftskreisläufe zu stärken und Wertschöpfung in Österreich zu lukrieren. Im Rahmen des Projekts zeigte sich deutlich, dass die biobasierte Industrie in Österreich bereits heute eine wichtige Rolle einnimmt. Sie kann zukünftig an Bedeutung gewinnen, wenn es gelingt, die gesamte Wertschöpfungskette vertikal und horizontal zu vernetzen, vorhandenes Know-how branchenübergreifend einzusetzen und weiterzuentwickeln und damit bisher ungenutzte Synergien zu nutzen.“



Foto: ÖGUT

*Dr. Erika Ganglberger, Projektleitung FTI-Roadmap
ÖGUT - Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik*

Vision „Biobased Industry“

Im Sinne einer „Biobased Future“ erfolgt ein gesellschaftlicher Wandel in Richtung Nachhaltigkeit und Produkte der biobasierten Industrie bestehen im Wettbewerb. Die Flächenproduktivität wird erhöht und vorhandene Ressourcen werden bestmöglich hinsichtlich aller Dimensionen der Nachhaltigkeit genutzt. Durch Systemintegration werden Synergien nutzbar, durch Vernetzung und Technologie-Kombinationen gelingen Innovationen, die Flexibilität hinsichtlich Stoffspezifikation, Rohstoff und Prozess ermöglichen. Dadurch stärkt die biobasierte Industrie die nationale Wirtschaft und erhöht die lokale Wertschöpfung. (FTI-Strategie zur biobasierten Industrie in Österreich, ÖGUT 2014)

Foto: ÖGUT, Petra Blauensteiner

Im Rahmen des Projekts wurden Einzelinterviews mit VertreterInnen der Lebensmittelindustrie, der chemischen, der pharmazeutischen sowie der Holzverarbeitenden Industrie durchgeführt, um künftige Entwicklungen auf Rohstoff-, Technologie- und Produktebene diskutieren und einschätzen zu können. Für folgende Themenbereiche konnten sowohl kurzfristige als auch mittel- bis langfristige Entwicklungspfade skizziert werden:

- > Rohstoffbereitstellung: land- und forstwirtschaftliche Rohstoffe, Algen als Rohstoff
- > Produktentwicklung: Bau- und Dämmstoffe, biogene Verbundstoffe, Biopolymere, Bulkchemikalien, Biotreibstoffe, Düngemittel, biobasierte Spezialprodukte
- > Verarbeitungsprozesse: Fermentation, Vergasung, Pyrolyse, Holzverarbeitung, neue Bioraffinerie-Konzepte

Sowohl aus ökologischer als auch aus ökonomischer Perspektive ist eine möglichst vollständige Nutzung der biogenen Rohstoffe zielführend. Bioraffinerie-Konzepte zur gekoppelten stofflichen und energetischen Nutzung sind ressourcenschonend und lassen die höchste Wertschöpfung erwarten. Dafür müssen integrierte

Produktionsprozesse entwickelt und für jedes Produkt und Nebenprodukt Einsatzgebiete und Absatzmärkte gefunden werden. Auch eine verschränkte Nutzung mit dem Food- bzw. Futter- und Düngemittelbereich kann die Wirtschaftlichkeit erhöhen.

- Folgende Handlungsempfehlungen zur Stärkung der biobasierten Industrie in Österreich wurden von den ExpertInnen identifiziert:
- > Integrierte Konzepte für die energetische und stoffliche Nutzung von Biomasse
 - > Gesamtabwägung zur ökologischen und ökonomischen Wirkung biobasierter Produkte
 - > breite Positionierung der biobasierten Industrie in Österreich
 - > Vernetzung und Kooperation der Stakeholder aus Verwaltung, Forschung und Wirtschaft
 - > gezielte (Forschungs-)Förderung für Fragestellungen der biobasierten Industrie
 - > marktseitige Maßnahmen
 - > Entwicklung in Kooperation mit klassisch gewachsenen Industrien

LIGNO I & II Stoffliche Nutzung verholzter Biomasse

Mit der Entwicklung von Strategien zur vollständigen stofflichen Nutzung verholzter Biomasse beschäftigen sich die Projekte LIGNO I und II, die von der Universität für Bodenkultur (BOKU) Wien, der denkstatt GmbH und dem Technologie- und Dienstleistungszentrum Ennstal durchgeführt werden. In den Bereichen Chemie, Holzforschung und Biotechnologie werden die kaskadische Nutzung von holzartiger Biomasse erforscht und Konzepte für die Entwicklung neuer Werkstoffe auf Biomasse-Basis ausgearbeitet.

Die BOKU-Departments für Biotechnologie und Chemie sowie das BOKU-Institut für Holzforschung entwickeln chemische, physikalische und mikrobielle Methoden, um je nach Rohstoff verschiedene Stoffströme zu erhalten, an deren Endpunkten ausschließlich wirtschaftlich verwertbare Produkte stehen. Mögliche Produkte sind z. B. Milchsäure für die Herstellung von Biokunststoff, humusartiger Dünger zur Bodenverbesserung oder hochwertige Nanozellulose-Fasern. Die Stoffströme werden in Prozessbeschreibungen und in einem Businessmodell abgebildet, um die identifizierten Verfahren einer wirtschaftlichen Verwertung zuzuführen. Wirtschaftlichkeitsberechnungen sowie ökologische Bewertungen werden im Rahmen der Projekte von der denkstatt GmbH durchgeführt.

Neue Methoden für Werkstoffe auf Biomasse-Basis

In LIGNO I beschäftigten sich die ForscherInnen mit der Auswahl und dem Aufschluss geeigneter Rohstoffe und entwickelten neue Methoden für die enzymatische Hydrolyse der Biomasse, die Abtrennung von Lignin, die mikrobielle Fermentation sowie die Fasergewinnung. Mit den gewonnenen Ligninen konnte eine Reihe von interessanten Produkten hergestellt werden, die Anknüpfungspunkte für erfolgversprechende anwendungsorientierte Folgeprojekte ergeben. Wichtige neue Erkenntnisse wurden im Bereich der Fermentation generiert. Mit der eingesetzten Hefe

„Candida lignohabitans“ konnten verschiedene Zucker und Lignocellulose-Hydrolysate verwertet und zu Milchsäure und Itaconsäure umgesetzt werden. Dies schafft eine interessante Möglichkeit für die biotechnologische Aufwertung von lignocellulose-basierten erneuerbaren Rohstoffen.

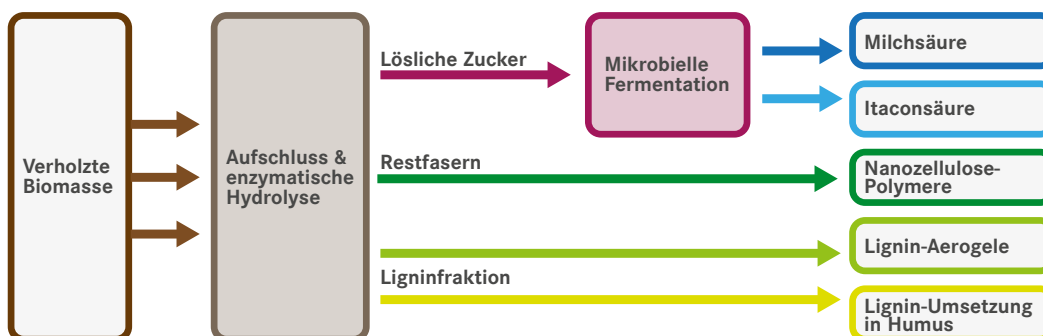
Innovative Produktentwicklungen

Aufbauend auf diesen Ergebnissen werden in LIGNO II der chemische und der biotechnologische Pfad weiterentwickelt, um die Voraussetzungen für die Markteinführung der neuen Werkstoffe zu schaffen. Als weitere Projektpartner sind hier die Österreichischen Bundesforste und die FERMTTECH GmbH beteiligt.

Im Fokus stehen die modulare Verwertung der lignocellulosischen Biomasse und die Herstellung verschiedener Produkte, die bisher nur petrochemisch erzeugt werden konnten. So können z. B. reine lignin-basierte, formstabile **Aerogele** hergestellt werden, die bisher nicht am Markt erhältlich sind. Aerogele sind ultraleichte, offenporige Materialien, die zunehmend in vielen Bereichen der Technik Anwendung finden, u.a. als:

- > thermische und akustische Hochleistungsisolierung
- > Trägermaterial für Katalysatoren, Filtersysteme
- > Elektrodenmaterial für elektrochemische Anwendungen

Eine weitere interessante Chemikalie ist die **Itaconsäure**, die wie Milchsäure ein Vorläufer für Polymere ist und bisher nur unter sehr spezialisierten Bedingungen hergestellt werden konnte. Itaconsäure ist der Maleinsäure ähnlich, die als Ausgangssubstanz zur Herstellung von Acrylaten und Harzen dient. Sowohl die Itaconsäure selbst als auch ihre Derivate können als „Building Blocks“ in der chemischen Synthese Anwendung finden. So kann z. B. aus Itaconsäure durch Decarboxylierung und anschließender Veresterung Methyl Methacrylat hergestellt und weiter zu Plexiglas verarbeitet werden. □



Grafik: Universität für Bodenkultur Wien



links oben: Probe von Holz nach der Dampf-Explosion („Steam Explosion“) zum Aufschluss.
 oben Mitte: Enzymatische Hydrolyse von Holz zur Freisetzung der Zucker.
 links unten: Die Hefe *Candida lignohabitans*, die diese Zucker in Wertstoffe umsetzt.
 rechts: Eine Laborfermentationsanlage, in der die Umsetzung durch die Hefe durchgeführt wird.
 Fotos: Universität für Bodenkultur Wien, Department für Biotechnologie

EXPERTENINTERVIEW

**DI Dr. Franz Latzko,
 WKO, Fachverband der
 chemischen Industrie
 Österreichs (FCIO)
 zu Chancen und
 Perspektiven der
 biobasierten Industrie**



Foto: privat

Biobasierte Produkte, die zum Teil oder vollständig aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt werden, könnten in Zukunft eine zunehmend wichtige Rolle spielen. Wie beurteilen Sie die Chancen der biobasierten Industrie für den Standort Österreich?

Die Nutzung von biogenen Rohstoffen ist durchaus bereits heute nennenswert. Einzelne Branchen (Biotreibstoff- und Zelluloseerzeuger, Faserhersteller sowie Kautschukverarbeiter) sowie einzelne Betriebe der pharmazeutischen Industrie und einige Hersteller von Lebensmittelzusatzstoffen greifen auf biogene Rohstoffe zurück und tragen im zweistelligen Bereich zum gesamten Produktionswert der chemischen Industrie in Österreich bei. Damit besteht bereits ein Erfahrungsvorsprung, den es zu nutzen gilt.

Was sind die größten Herausforderungen für den Ausbau bzw. die Weiterentwicklung der biobasierten Industrie?

Die Entwicklung einer „Biobased Industry“ wirft viele Fragen auf. Eine davon ist jene, ob es für die unterschiedlichen Nutzungsmöglichkeiten (Energieträger versus Rohstoff) und die damit verknüpften politischen Ziele überhaupt genug Biomasse gibt. Studien sagen aus, dass dies einen Flaschenhals darstellt und weisen gleichzeitig darauf hin, dass die kaskadische Nutzung von Biomasse am meisten Wertschöpfung ergibt. Für die Betriebe ist es besonders wichtig, dass die Rahmenbedingungen für Investi-

tionen stabil bleiben. Und nicht zuletzt muss die Kundschaft die neuen Produkte auch kaufen.

In welchen Bereichen der chemischen Industrie könnten fossile Rohstoffe durch biogene ersetzt werden?

Langfristig ist für den Chemiker im Bereich kohlenstoffbasierter Moleküle keine Grenze zu erkennen. Die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen werden entscheidend sein. Wie schon erwähnt, sind das die Rohstoffkonkurrenz und die Akzeptanz am Markt. Für anorganische Produkte werden sich die biogenen Rohstoffe allenfalls als Energieträger eignen. Interessant und vielversprechend ist auch die Parallelentwicklung, Kohlendioxid direkt in Syntheseprozessen (Stichwort: Carbon Capture and Reuse) zu verwerten. Das könnte die Frage nach der Verfügbarkeit von Biomasse entschärfen.

Welche Technologien und Verarbeitungsprozesse sind besonders aussichtsreich für die Herstellung von biobasierten Chemikalien?

Zuletzt haben Feinchemikalien aus Algen einen großen Schritt in Richtung Markt geschafft. Auch in der Kunststoffverarbeitenden Industrie kommt bereits biobasiertes Material zum Einsatz. An den Aktivitäten der großen deutschen Chemiefirmen ist zu erkennen, dass auch Plattformchemikalien aus Biomasse durchaus Chancen am Markt haben.

Wo sehen Sie Chancen für österreichische Unternehmen auf den internationalen Märkten?

Die Entwicklung wird meiner Ansicht nach zwei Wege nehmen. Jene Firmen, die bereits in herkömmlichen Verfahren biogene Rohstoffe in großem Maßstab einsetzen, werden ihre Erfahrung nutzen und in die Marktentwicklung neuer Produkte investieren. Kleinere Unternehmen werden sich als Nischenplayer profilieren. Nicht zu vergessen in Österreich ist hier auch der Bereich des Maschinenbaus, der auch in diesem Bereich seinen Know-how-Vorsprung vermarkten wird.

ReNOx Industrielle Verwertung von Biogas und Gärresten

Die Nutzung von Biogas aus organischen Reststoffen als Kohlendioxid (CO₂)-neutraler Brennstoff in der Zementproduktion wird in einem Projekt der Montanuniversität Leoben, Lehrstuhl für Verfahrenstechnik des industriellen Umweltschutzes (VTiU) erforscht. Das Projekt wird in Kooperation mit zahlreichen Industrie- und Forschungspartnern (Lafarge Zementwerke GmbH, Christof International Management GmbH, Abwasserverband Knittelfeld und Umgebung, Universität für Bodenkultur (BOKU) Wien - Institut für Umweltbiotechnologie, Energieinstitut an der Johannes Kepler Universität (JKU) Linz) durchgeführt.

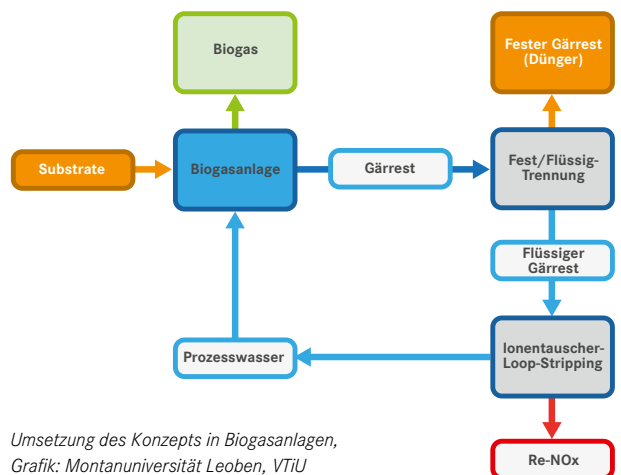
Produktionsprozesse in der Baustoffindustrie erfordern einen sehr hohen thermischen Energieeinsatz. In der Zementerzeugung wird dieser in Österreich ca. zu zwei Dritteln aus Reststoffen und Sekundärenergieträgern abgedeckt (z. B. Altreifen, Kunststoffe oder Altöl). Zukünftig könnte Biogas aus organischen Reststoffen als CO₂-neutraler Brennstoff in der Zementproduktion zum Einsatz kommen. Im Rahmen des Projekts ReNOx wird ein Konzept zur standortnahen Koppelung von Biogas- und Zementanlagen entwickelt, mit dem Ziel, eine integrierte Produktion mit geschlossenen Stoff- und Energiekreisläufen zu schaffen.

Flexibles Verfahren zur Aufbereitung von Gärresten

Neben der technisch-wirtschaftlichen Beurteilung einer gekoppelten Zement- und Biogasanlage wird im Rahmen des Projekts auch ein neuartiges Aufbereitungsverfahren für Gärreste entwickelt. Das „Ionentauscher-Loop-Stripping“ zielt darauf ab, überschüssiges Ammonium aus flüssigen Gärresten zu gewinnen, um es für die industrielle Stickoxidminimierung in Rauchgasen einsetzen zu können („ReNOx“). Dabei wird ein Ionenaustauschprozess auf Basis natürlicher Zeolithe mit einer simultanen Ammoniumabtrennung aus der Regenerationslösung kombiniert. Gleichzeitig wird gereinigtes Prozesswasser zur in-

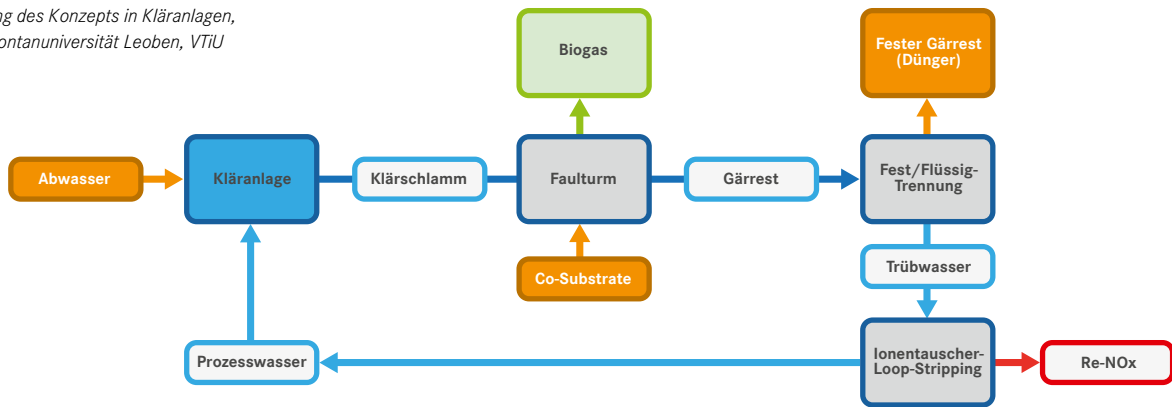
ternen Wiederverwendung an der Biogasanlage erzeugt. Durch die Aufbereitung und das Recycling der Flüssigphase (die über zwei Drittel der gesamten Gärrestmasse ausmachen kann) wird ein alternativer Weg zur Verwertung von Gärresten abseits der landwirtschaftlichen Ausbringung geschaffen. So kann auf eine monatelange Zwischenlagerung großer Gärrestmengen während des Winters verzichtet werden. Die ganzjährig einsetzbare, effiziente Technologie zur Verwertung der Gärreststände ist eine Voraussetzung, um die hohe Biogasproduktion, wie sie für eine teilweise Energieversorgung in der Zementproduktion erforderlich wäre, realisieren zu können.

Aufgrund der flexiblen Verfahrensführung kann das Ionentauscher-Loop-Stripping sowohl an Biogasanlagen als auch zur Aufbereitung von Trübwässern kommunaler Kläranlagen eingesetzt werden. Im Projekt wird daher auch die Entwicklung kompakter Nachrüstaggregate für bestehende Anlagen verfolgt. An einer



Umsetzung des Konzepts in Biogasanlagen, Grafik: Montanuniversität Leoben, VTiU

Umsetzung des Konzepts in Kläranlagen,
 Grafik: Montanuniversität Leoben, VTIU



Demonstrationsanlage (der Kläranlage Knittelfeld) wird das innovative Verfahren nun erstmals in der Praxis getestet. Gelingt eine Umsetzung des Verfahrens, so können Betreiber von Biogas- und Kläranlagen zukünftig aus Gärückständen ein marktfähiges Produkt zur Rauchgasreinigung gewinnen und gleichzeitig die Stickstoffrückbelastung an ihren Anlagen senken. Die mit dem Projekt angestrebte Kombination von unterschiedlichen Technologien

und Produktionsprozessen (Zementwerke, Biogasanlagen, Kläranlagen, Landwirtschaft) zur industriellen Verwertung von Biogas und Gärresten ermöglicht eine flexible, vernetzte Produktion, bei der die Stoff- und Energiekreisläufe über Systemgrenzen hinweg geschlossen werden. Durch die Nutzung von Synergieeffekten könnten alle beteiligten Sparten profitieren. ■

AMINOMAX Optimierung der Aminosäureausbeute in der grünen Bioraffinerie

In der grünen Bioraffinerie werden aus dem Rohstoff Grassilage die Produkte Milchsäure, Aminosäuren, Zucker und Sulfate gewonnen. Dafür wird Silage abgepresst und aus dem Saft die genannten Wertstoffe abgetrennt. Wertvollstes Produkt sind die Aminosäuren. Diese sind Grundbausteine von Proteinen und bilden einen wesentlichen Bestandteil von Stoffwechselprozessen. Aminosäuren werden in vielen Produktionsbereichen benötigt; sie kommen z. B. in der Lebensmittelindustrie, der Pharmazie, in Futtermitteln oder als biologische Dünger zum Einsatz.

Im Prozess der Silierung werden nur etwa 30 % des im Rohstoff enthaltenen Proteins in Aminosäuren abgebaut. ForscherInnen des Energieinstituts an der Johannes Kepler Universität (JKU) Linz haben nun in einem Sondierungsprojekt die Verbesserung des Aminosäurewirkungsgrades in der grünen Bioraffinerie untersucht. Das Projekt baut auf den Ergebnissen des mehrjährigen Betriebs der Demonstrationsanlage in Utzenaich auf und zielt darauf ab, die Wirtschaftlichkeit der grünen Bioraffinerie weiter zu erhöhen. www.fabrikderzukunft.at/highlights/bioraffinerie

Für den Abbau von Proteinen sind spezielle Enzyme, sogenannte Proteasen, zuständig. Im Projekt wurde die Möglichkeit zur Ausbeutesteigerung durch den Einsatz saurer Proteasen analysiert.

Außerdem wurden neue Verfahren zur Fest-/Flüssigtrennung getestet. Insgesamt konnte ein großer Know-how-Aufbau im Bereich



Foto: ÖGUT, Petra Blauensteiner

der Proteolyse (Hydrolyse von Proteinen mittels Enzymen) generiert werden. Den Fraktionen Grassilage, Silagesaft und Presskuchen wurden kommerziell erhältliche Proteasen beigemischt und die Ausbeute an freien Aminosäuren bestimmt. Die Proteasen werden als extrazelluläre Enzyme durch Fermentation aus Mikroorganismen gewonnen. Die eingesetzten Enzyme führten zu einer stark schwankenden, geringen Ausbeutesteigerung von 0-30 Massenprozent. Um die Ausbeute der freien Aminosäuren bei der Proteolyse signifikant zu steigern, bedarf es der Entwicklung eines spezifischen Enzymmixes. Zum Vergleich wurde eine Hydrolyse mit Chemikalien durchgeführt, hier wurde eine 80%ige Ausbeute des vorhandenen Proteinpotentials als freie Aminosäuren erreicht.

Wichtige Erkenntnisse brachte die Stickstoffbilanz des gesamten Prozesses. Grassilage, Silagesaft und Presskuchen wurden chemisch analysiert, um zu identifizieren, wo das größte ungenutzte Proteinpotenzial liegt. Es zeigte sich, dass im Saft nur etwa 50 % des Proteins als freie Aminosäuren vorliegen. Deutlich mehr Protein verbleibt im Presskuchen, sodass hier das größte Potenzial für eine Ausbeutesteigerung gegeben ist. ■

Internationale F&E-Aktivitäten zur „Biobased Industry“

Auf europäischer Ebene werden die Weiterentwicklung der biobasierten Industrie und biobasierte Produkte gezielt gefördert. Österreichische ForscherInnen und Unternehmen sind an verschiedenen internationalen Forschungsaktivitäten beteiligt.

Im Rahmen des EU-Programms Horizon 2020 wurde 2013 die „Joint Technology Initiative“ (JTI) zum Thema „Biobased Industries“ als öffentlich-private Partnerschaft zwischen der EU und dem Biobased Industries Consortium (BIC) ins Leben gerufen, um die Zusammenarbeit zwischen Forschungsorganisationen und Firmen in diesem Zukunftsfeld zu stärken und damit Europas Wettbewerbsfähigkeit zu erhöhen. Österreichische Unternehmen und Forschungsinstitutionen sind Mitglieder im BIC.

In der Internationalen Energieagentur (IEA) wird zu diesem Thema im Rahmen der Technologieinitiative (Implementing Agreement) „IEA Bioenergy“ unter starker Beteiligung österreichischer WissenschaftlerInnen geforscht. Hier findet sich die biobasierte Industrie in erster Linie im „Task 42: Biorefining“ wieder. Im Fokus stehen die Analyse und Verbreitung von strategisch relevanter Information zu Bioraffinerie-Wertschöpfungsketten. ■



Foto: JOANNEUM RESEARCH GmbH

„Die nachhaltig zur Verfügung stehende Biomasse wird in Bioraffinerien hoch-effizient in ein breites Produktportfolio - Nahrungs- und Futtermittel, Bioenergie (z. B. Strom, Biotreibstoffe) und hochwertige Bioprodukte (z. B. Biochemikalien) - umgewandelt. Es gibt international die abgesicherte Erkenntnis, dass die kombinierte stoffliche und energetische Biomassennutzung in den Wertschöpfungsketten von Bioraffinerien das höchste Nachhaltigkeitspotenzial bietet. In IEA Bioenergy „Task 42 Biorefining“ mit seinen elf Mitgliedsländern wird die Nachhaltigkeit von Bioraffinerien erfolgreich in einem „Life Cycle Sustainability Assessment“ anhand wissenschaftlicher Kennzahlen für Wirtschaft, Umwelt und Gesellschaft bewertet (z. B. Bioraffinerie im steirischen Pöls, BioCRACK-Bioraffinerie in Schwechat). Die Ergebnisse werden in „Biorefinery Fact Sheets“ dargestellt, die den Stakeholdern wesentliche Entscheidungsgrundlagen zur Weiterentwicklung der „Biobased Industry“ liefern.“

DI Dr. Gerfried Jungmeier, JOANNEUM RESEARCH GmbH
Österreichischer Vertreter in IEA-Bioenergy Task 42: Biorefining

energy innovation austria stellt aktuelle österreichische Entwicklungen und Ergebnisse aus Forschungsarbeiten im Bereich zukunftsweisender Energietechnologien vor. Inhaltliche Basis bilden Forschungsprojekte, die im Rahmen der Programme des bmvit und des Klima- und Energiefonds gefördert wurden.

www.energy-innovation-austria.at www.nachhaltigwirtschaften.at www.klimafonds.gv.at

INFORMATIONEN

Lignorefinery I & II

denkstatt GmbH
Ansprechpartnerin: Dr. Margit Kapfer
margit.kapfer@denkstatt.at

Aminomax

Energieinstitut an der Johannes Kepler Universität (JKU) Linz
Ansprechpartnerin: DI (FH) Viktoria Leitner
leitner@energieinstitut-linz.at

ReNOx

Montanuniversität Leoben – Lehrstuhl für Verfahrenstechnik des industriellen Umweltschutzes
Ansprechpartner: DI Dr. Markus Ellersdorfer
markus.ellersdorfer@unileoben.ac.at

FTI-Strategie für die biobasierte Industrie in Österreich

ÖGUT – Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik
Ansprechpartnerin: Dr. Erika Ganglberger
erika.ganglberger@oegut.at

Informationen zu den Aktivitäten im Rahmen der Internationalen Energieagentur (IEA) :

www.nachhaltigwirtschaften.at/iea
www.ieabioenergy.com

Ansprechpartner für IEA Bioenergy Task 42:

DI Dr. Gerfried Jungmeier
JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH
gerfried.jungmeier@joanneum.at

Informationen zur Joint Technology Initiative (JTI):

<http://bbi-europe.eu>

IMPRESSUM

Herausgeber: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (Radetzkystraße 2, 1030 Wien, Österreich) gemeinsam mit dem Klima- und Energiefonds (Gumpendorferstr. 5/22, 1060 Wien, Österreich)

Redaktion und Gestaltung: Projektfabrik Waldhör KG, 1010 Wien, Am Hof 13/7, www.projektfabrik.at

Änderungen Ihrer Versandadresse bitte an: versand@projektfabrik.at