



BioSC Newsletter Juli 2019



Inhaltsverzeichnis

6. BioSC Spotlight: "Bioökonomie-Perspektiven für eine nachhaltige Landwirtschaft"	2
BioSC-Kompetenzplattform "Transform2Bio": Start am 1. September 2019	4
Junior Research Group Dr. Sandra Venghaus	6
21. BioSC Lecture: "Cradle to cradle: Upcycling bioresources for the new circular bioeconomy"	7
Tag der Neugier am Forschungszentrum Jülich: Großes Interesse an der Bioökonomie	7

6. BioSC Spotlight: “Bioökonomie-Perspektiven für eine nachhaltige Landwirtschaft”

Am 9. Juli 2019 fand in Inden, am Rand des Braunkohletagebaus Hambach, das 6. BioSC Spotlight statt, das sich dem Strukturwandel im Rheinischen Revier und den Möglichkeiten für die Landwirtschaft im Rahmen einer nachhaltigen Bioökonomie widmete. Die rund 80 Teilnehmer kamen aus der Wissenschaft, Wirtschaft, Kommunalpolitik, Landwirtschaftsverwaltung, Zivilgesellschaft, aus Umweltverbänden und aus der landwirtschaftlichen Praxis.



Fotos: Forschungszentrum Jülich

Prof. Dr. Ulrich Schurr (Forschungszentrum Jülich) machte in seiner Einführung deutlich, dass die Lösungen für die globalen Herausforderungen – Bevölkerungswachstum, steigender Konsum und das Ersetzen fossiler durch nachwachsende Rohstoffe – regional erarbeitet werden müssen, da jede Region über andere Naturräume, Akteure und Ressourcen verfügt. Das Rheinische Revier hat im Zuge des durch den Kohleausstieg verursachten, ein Real-Labor für Bioökonomie als Teil einer nachhaltigen Wirtschaft zu werden. Stärken der Region sind die Landwirtschaft, die von guten Böden und Klimabedingungen profitiert, eine starke Industrie und eine hohe Dichte an Bildungs- und Forschungseinrichtungen, u.a. mit drei wissenschaftlichen Exzellenzclustern und dem BioSC.

In der ersten Session „Neue integrierte landwirtschaftliche Produktionssysteme“ stellte Prof. Dr. Heiner Kuhlmann (Universität Bonn) das Exzellenzcluster PhenoRob vor, das digitale Technologien zur Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Flächen entwickelt. Dabei geht es u.a. um die Detektion von Pflanzenmerkmalen oder die Untersuchung des Wurzelbereichs, aber auch um die Entwicklung autonomer Feldroboter beispielsweise für die Aussaat oder Unkrautkontrolle. Anschließend referierte Erich Gussen (Landwirt und Vorsitzender des Rheinischen Landwirtschaftsverbands) über die Möglichkeiten der modernen Pflanzenzüchtung, Nutzpflanzen an sich ändernde klimatische Bedingungen anzupassen, und stellte die Vision eines rheinischen „Food Valley“ auf der Grundlage von Wissenschaft und Landwirtschaft vor. Prof. Ulrich Schwaneberg (RWTH Aachen/DWI) stellte die *greenRelease*-Technologie vor, die es ermöglicht, mit biologisch abbaubaren Mikrogel-Containern, die mit Hilfe von Ankerpeptiden auf der Pflanzenoberfläche haften, Dünger und Pflanzenschutzmittel kontrolliert und sparsam über einen längeren

Zeitraum freizusetzen.

In der zweiten Session „Bioraffinerien als Grundlage neuer landwirtschaftlicher Wertschöpfungskonzepte“ stellte Dr. Holger Klose (Forschungszentrum Jülich) verschiedene Konzepte für die Nutzung alternativer Biomasse vor, etwa die Düngung von Biomassepflanzen mit Gärresten aus Biogasanlagen, die Nutzung von Lignin aus aufgeschlossener pflanzlicher Biomasse als Ausgangssubstanz für hochwertige Chemikalien und Materialien sowie die Rückgewinnung von Phosphat und Nitrat aus Abwässern mit Hilfe von Algen. Dr. Jörn Viell (RWTH Aachen) stellte die Bioraffinerie NGP² vor, die es ermöglicht, neue Verfahren aus der Forschung im Pilotmaßstab zu testen und weiter zu entwickeln und dadurch eine Lücke zwischen Forschung und Kommerzialisierung zu überbrücken. Andreas Dering (Landwirt und Geschäftsführer des Maschinenrings e.V.) berichtete über die zahlreichen Projekte der landwirtschaftlichen Vereinigung Maschinenring e.V., etwa das Errichten und Betreiben von Biogasanlagen in Baesweiler und Ameln oder die Entwicklung einer Tracking-Software für landwirtschaftliche Fahrzeuge.

In der dritten Session „Regionale Umsetzung und Wertschöpfungspotenziale“ informierte Prof. Dr. Ralf Pude (Universität Bonn) über die ökologischen Vorteile des Anbaus mehrjähriger Pflanzen wie z.B. *Miscanthus* oder *Silphium* in landwirtschaftlichen Saumbereichen. Er präsentierte eindrucksvolle Beispiele für die stoffliche Nutzung dieser Pflanzen, etwa die Herstellung von Leichtbeton oder von Torf-Ersatz. Prof. Dr. Stefanie Bröring (Universität Bonn) beschrieb die sich massiv ändernde Branchenlogik im Agrarbereich, insbesondere die fortschreitende Integration der Sektoren IT und Agrifood, und diskutierte die Optionen und Risiken, die sich für Start-Ups, kleine und mittelständische Unternehmen ergeben. Heiko Thomas vom Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes NRW stellte die „Plattform für Lebensmittel- und Agrarwirtschaft, Innovation und Nachhaltigkeit im Rheinischen Revier (PLAIN-RR)“ vor, die Prozesse und Projekte für die (Weiter-)Entwicklung des Rheinischen Reviers initiieren und begleiten wird. PLAIN-RR bindet zahlreiche Akteure ein, von Verbänden wie dem Rheinischen Landwirtschaftsverband über Universitäten und Forschungseinrichtungen bis hin zu verschiedenen Landes- und Bundesministerien.

In den lebhaften Diskussionen am Ende der Sessions wurde mehrfach thematisiert, dass die Landwirtschaft bereits heute einen großen Beitrag zur Wertschöpfung im Rheinischen Revier leistet und dass eine Diskussion über die aktuellen gesellschaftlichen Vorstellungen und Ansprüche an die Landwirtschaft dringend nötig sei. Ökologie und Biodiversität wurden als zentrale Themen gesehen wie auch Digitalisierung und neue Wertschöpfungsmodelle. Die Teilnehmer, die aus so unterschiedlichen Bereichen wie Wissenschaft, (Land-)Wirtschaft, Politik, Verwaltung und Zivilgesellschaft kamen, nutzten die Veranstaltung intensiv, um sich zu vernetzen.

Mehr Informationen: www.biorevier.de

Kompetenzplattform Transform2Bio - Integrated Transformation Processes and Their Regional Implementations: Structural Change from Fossil Economy to Bioeconomy



Ziel der nachhaltigen Bioökonomie ist es, das Wohlergehen heutiger und zukünftiger Generationen zu sichern, ohne die ökologischen Grenzen der Erde zu überschreiten. Um dies zu erreichen, sind grundlegende Transformationen bestehender Ressourcen-Systeme, Wertschöpfungsnetzwerke, Geschäftsmodelle, Infrastrukturen und Governance-Systeme erforderlich. Durch die jüngste Entscheidung der Bundesregierung zum Kohleausstieg wird im Rheinischen Revier ein Strukturwandel eingeleitet, der die einzigartige Chance bietet, sozio-technische Dynamiken zu analysieren und regionale Implementierungsoptionen hin zu einer regional-zusammenhängenden nachhaltigen Bioökonomie zu gestalten.

Um dies zu erreichen, ist das Ziel von Transform2Bio die systematische Identifizierung von Transformationspfaden. Diese Transformationspfade müssen zugleich (a) wünschenswert (aus Nachhaltigkeitssicht), (b) möglich (aus techno-ökonomischer Sicht) und (c) akzeptabel (aus Stakeholder-Konsensperspektive) sein. Durch die Bündelung von Kompetenzen der Agrarökonomie, den Wirtschaftswissenschaften, Politikwissenschaft, wirtschaftlicher Entwicklung, Verbraucherpsychologie und

sozio-technischer Systemanalyse folgt der Ansatz von Transform2Bio konzeptionell der Agenda der inter- und transdisziplinären Nachhaltigkeitsforschung mit dem Ziel, integriertes Wissen im Sinn der drei Arten von Orientierungs-, System- und Transformationswissen zu schaffen. Im Rahmen des multidimensionalen Ansatzes wird darüber hinaus ein interaktives Stakeholder-Netzwerk, das Stakes2Bio Lab, etabliert. Dieses bietet nicht nur den Raum für einen kontinuierlichen Stakeholder-Dialog ('society to science'), sondern es ermöglicht auch den Aufbau von Netzwerken in der Region, in denen Bioökonomie-Implementierungsoptionen sowie innovative wissenschaftliche Forschung an ‚realen‘ Stakeholder-Präferenzen und Einstellungen getestet werden können ('science to society'). Durch die Möglichkeit biobasierte Produkte bzw. Prozesse sehr früh hinsichtlich ‚realer‘ Stakeholder-Reaktionen und somit hinsichtlich deren Komplementarität mit den erwarteten Transformationspfaden zu reflektieren, schafft es somit die Grundlage für eine enge Kooperation mit den FocusLabs.

Was ist die Relevanz für die Bioökonomie?

Die weit verbreitete Umsetzung der Bioökonomie wird stark von der Einführung sowohl biobasierter Substitute als auch neuartiger Produkte und Produktionsverfahren (einschließlich der in den BioSC *FocusLabs* entwickelten) getrieben. Diese Transformation wird wahrscheinlich radikale technologische Innovationen mit sich bringen, die bestehende Geschäftsmodelle und ganze Branchenlogiken sowie soziale Prozesse, Governance-Prozesse und individuelle Entscheidungen verändern können. Der bevorstehende, groß angelegte Strukturwandel im Rheinischen Revier bietet unter Berücksichtigung dieser Stakeholderdynamik, ihrer Motivationen und Auswirkungen eine einzigartige Gelegenheit, Optionen zur Umsetzung wichtiger struktureller und institutioneller Grundlagen im Rahmen eines Regionalisierungsansatzes für eine nachhaltige Bioökonomie in einer ganzen Region zu entwickeln. Das Projekt wird über einen Zeitraum von drei Jahren gefördert.

Projektleiterin: Dr. Sandra Venghaus, Institut für Energie- und Klimaforschung, Abteilung Systemforschung und Technologische Entwicklung (IEK-STE), Forschungszentrum Jülich

Partner:

Prof. Dr. Jan Börner, ILR - Economics of Sustainable Land Use and Bioeconomy, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

Prof. Joachim von Braun, ZEF - Economic and Technological Change, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

PD Dr. Wolfgang Britz, ILR - Economic Modeling of Agricultural Systems Group, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

Prof. Dr. Stefanie Bröring, ILR - Technology and Innovation Management in Agribusiness (TIM), Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

Prof. Jürgen-Fr. Hake (em.), Dr. Wilhelm Kuckshinrichs, IEK-STE - Systems Analysis and Technology Evaluation, Forschungszentrum Jülich

Prof. Dr. Monika Hartmann, ILR - Chair of Agricultural and Food Market Research, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

Prof. Dr. Thomas Heckelei, ILR – Chair of Economic and Agricultural Policy, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

Prof. Dr. Silke Hüttel, ILR – Chair of Production Economics, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

Prof. Dr. Ulrich Schurr, IBG-2 – Plant Sciences, Forschungszentrum Jülich

Prof. Dr. Grit Walther, OM – Chair of Operations Management, RWTH Aachen

Dr. Sandra Venghaus | Forschungszentrum Jülich | IEK-STE - Systemforschung und Technologische Entwicklung

Sandra Venghaus erwarb 2004 den Bachelor of Arts in „Environmental Science and Public Policy“ an der Harvard University. Nach einem zweijährigen Stipendium im DFG-Graduiertenkolleg „Interdisziplinäre Umweltgeschichte“ an der Universität Göttingen begann sie ihre Doktorarbeit zum Thema „The Management of Complex System Innovations“ am Institut für Marketing und Management der Universität Hannover, wo sie 2011 zum Dr. rer. pol. promovierte. Von 2009 bis 2014 war sie als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung und am Institut für Innovations- und Technologiemanagement der Universität Bielefeld tätig. 2014 kam Sandra Venghaus an das Institut für Energie- und Klimaforschung am Forschungszentrum Jülich, wo sie in der Abteilung „Systemforschung und Technologische Entwicklung“ eine eigene Forschungsgruppe aufbaute.

Ein Schwerpunkt ihrer Forschung sind die Diskurse, Entscheidungsmechanismen und Machtkonstellationen in komplexen gesellschaftlichen Prozessen wie der Energiewende in Deutschland. Darüberhinaus forscht sie zu der Modellierung sozio-ökologischer Systeme und zu den Folgen politischer Entscheidungen für eine nachhaltige Entwicklung. Ein weiteres Forschungsthema ist der „water-energy-food nexus“. Dieser Begriff wurde von der FAO geprägt und umfasst die Abhängigkeiten zwischen der Energie-, Wasser- und Nahrungsmittelversorgung.

Sandra Venghaus leitet die BioSC-Kompetenzplattform „Transform2Bio“, die am 1. September 2019 starten wird.



Dr. Sandra Venghaus

IEK-STE Systemforschung und Technologische Entwicklung

Forschungszentrum Jülich

Wilhelm-Johnen-Str.

52428 Jülich, Germany

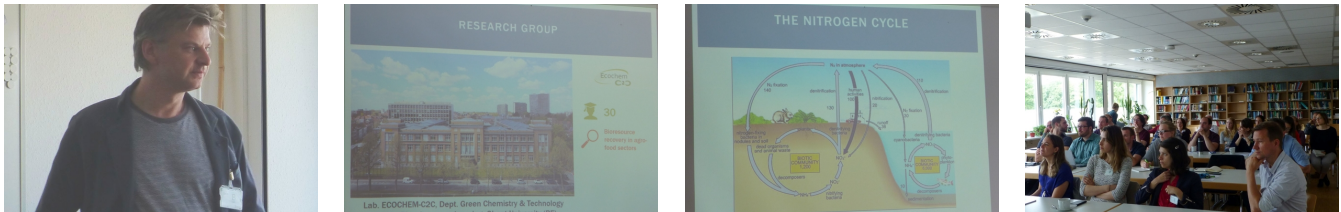
Email: s.venghaus@fz-juelich.de

Phone: +49 2461 61-6541

Fax: +49 2461 2540

21. BioSC Lecture: “Cradle to Cradle: Upcycling bioresources for the new circular bioeconomy”

Am 11. Juni 2019 fand im Forschungszentrum Jülich die 21. BioSC Lecture statt. Prof. Dr. Erik Meers von der Universität Ghent stellte drei europäische Cluster vor, die auf unterschiedlichen Ebenen daran arbeiten, dass der Übergang von der linearen zu einer zirkulären Wertschöpfung möglich wird. Insbesondere ging er auf den Stickstoffkreislauf und auf die Nutzung und Rückgewinnung von Stickstoff in der Landwirtschaft ein.



Fotos: Forschungszentrum Jülich

Das [BioRefine Cluster Europe](#), das 2013 gegründet wurde, vernetzt 21 Forschungsprojekte, die zu der Valorisierung von Restströmen aus der Landwirtschaft, der Agro- und Lebensmittelindustrie sowie von biologischen Abfällen und Abwässern arbeiten. Das gemeinsame Ziel ist, dass Rest- und Abfallströme zukünftig nicht mehr die Umwelt belasten, sondern als Sekundärressourcen genutzt werden. Das Cluster unterstützt die Implementierung der Ergebnisse in der Praxis. Darüberhinaus hat die Universität Ghent die Geschäftsentwicklungsplattform „[End of waste](#)“ gegründet, um Kollaborationen zwischen Akademia und Industrie anzubahnen, sowie das wissenschaftliche Netzwerk [INFINITY](#), das beispielsweise Ausbildungsmodule für Doktoranden zum Thema Nährstoffrecycling anbietet.

Erik Meers ging insbesondere auf die Problematik des verschobenen globalen Stickstoffkreislaufs ein. Seit Mitte des 20. Jahrhunderts sind sowohl die Nutzung von Mineraldünger als auch die Verbrennung von fossilen Energieträgern stark gestiegen. Beides sorgt dafür, dass verstärkt Nitrat in die Böden eingebracht wird und sich durch Auswaschen im Grundwasser, in Binnengewässern und schließlich im Meer anreichert, wo es zum Entstehen von Algenteppichen und in der Folge zu Sauerstoffmangel kommt. Er stellte einige Projekten aus dem Biorefine Cluster vor, die diese Problematik adressieren. So werden im Projekt [SYSTEMIC](#) neue Bioraffinerie-systeme entwickelt, die es ermöglichen, aus Gülle, Klärschlamm und Lebensmittelresten nicht nur Biogas zu erzeugen, sondern zusätzlich aus den Gärresten Phosphat und Nitrat zurückzugewinnen. Im Projekt [ALG-AD](#) werden die Gärreste aus Biogasanlagen als Substrat für Algen genutzt, die Proteine und Lipide produzieren, welche beispielsweise für Tierfutter verwendet werden können. Das Projekt [Nutri2Cycle](#) untersucht europaweit in landwirtschaftlichen Betrieben mit verschiedenen Bewirtschaftungstechniken die Stickstoff-, Phosphor- und Kohlenstoffflüsse und die damit verbundenen Umweltprobleme, um daraus Empfehlungen abzuleiten, wie Nährstoffkreisläufe zukünftig effizienter geschlossen werden können.

Tag der Neugier am Forschungszentrum Jülich: Großes Interesse an der Bioökonomie

Am 7. Juli 2019 fand am Forschungszentrum Jülich der Tag der Neugier mit rund 23 000 Besuchern statt. Auf großes Interesse stieß die BioSC-Ausstellung „Produkte der Bioökonomie“, die eine Vielfalt von biobasierten Produkten präsentierte, die bereits heute hergestellt werden. Auch der Bioökonomiepfad, der sich über das gesamte Gelände zog, hatte zahlreiche Besucher.



Der Bioökonomiepfad, den die Jülicher BioSC-Core Groups gestaltet hatten, illustrierte das Konzept einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft. Während am IBG-3 (Agrosphäre) Konzepte für eine umwelt- und ressourcenschonende Nutzung von Boden und Wasser gezeigt wurden, ging es am IBG-2 (Pflanzenwissenschaften) um die nachhaltige Pflanzenproduktion. Die Institute IBG-1 (Biotechnologie), IMET (Enzymtechnologie) und IBOC (Bioorganische Chemie) informierten über die Grundlagen der biotechnologischen Herstellung von Materialien und Chemikalien aus Biomasse. Beim Fachbereich Umweltdienste konnte man die Kläranlage des Forschungszentrums besichtigen, in der in Zusammenarbeit mit dem IBG-2 Methoden zur Rückgewinnung von Nährstoffen aus Abwässern etabliert werden.

Die BioSC-Ausstellung „Produkte der Bioökonomie“ präsentierte eine Vielfalt von biobasierten Produkten, die bereits heute hergestellt werden und zum großen Teil auch erhältlich sind. Neben bekannten Beispielen wie Spülmittel mit Biotensiden gehörten dazu etwa ein Laptopkoffer aus gepresstem Hanf, ein Funktions-T-Shirt aus Holzfasern und Schuhe aus den Fasern von Ananasblättern. Großen Anklang bei den Kindern fanden bunte Kugeln aus Maisgranulat, die nach dem Befeuchten wie Knete benutzt werden konnten und zu zahlreichen kleinen Kunstwerken verarbeitet wurden. Auch Produkte aus dem Rohstoff Gras wurden gezeigt. In der Ausstellung fanden sich sowohl Papier und Verpackungsmaterialien mit rund zwei Drittel Grasfaseranteil als auch Terrassendielen aus einem Kunststoff, der aus siliertem und gemahlenem Gras hergestellt wird. Prototypen von Verbundmaterialien aus Pflanzenfasern und Biokunststoffen, wie z.B. die Innenverkleidung für eine Autotür, zeigten eindrucksvolle Möglichkeiten für die Zukunft auf. Die vielfältige Produktpalette stellte zeigte, dass Bioökonomie im Alltag möglich und bereits präsent ist, und brachte das Thema einer breiten Öffentlichkeit näher.



Fotos: Forschungszentrum Jülich