ländliche BIOÖKONOMIE

Stärkung des ländlichen Raumes durch eigene dezentrale bioökonomische Ansätze



i|ö|w
INSTITUT FÜR ÖKOLOGISCHE WIRTSCHAFTSFORSCHUNG

IfaS Institut für angewandtes Stoffstrommanagement

www.laendliche-biooekonomie.de


AKTIVIERUNG
LÄNDLICHER RAUM
LANDWIRTSCHAFT
GARTENBAU
MEHR ALS NUR ROHSTOFFLIEFERANT
GEMEINSAM PROFITIEREN
ENTWICKLUNG
REGIONALE KREISLÄUFE
BIOGENE REST- UND ABFALLSTOFFE
VIELFÄLTIGE POTENZIALE
NEUE PERSPEKTIVEN
STÄRKEN IDENTIFIZIEREN
GRÜNER KOHLENSTOFF
LÄNDLICHER RAUM
NATÜRLICHE STOFFKREISLÄUFE
KOMPETENZEN AUFBAUEN
BESCHÄFTIGUNG
FORSTWIRTSCHAFT
GEZIELTE FÖRDERUNG DER LÄNDLICHEN RÄUME
DEZENTRALE BIOÖKONOMIEKONZEPTE
NACHHALTIGE KREISLAUFWIRTSCHAFT
KOOPERATIVE WERTSCHÖPFUNG
VERNETZUNG VON AKTEUREN
KOMMUNIKATION
DEZENTRALE WERTSCHÖPFUNGSKETTEN
BIOTECHFIRMEN
INNOVATIONSPOTENZIAL DER MENSCHEN VOR ORT
VIELFALT AN OPTIONEN
NACHWACHSENDE ROHSTOFFE
DÖRFER UND UNTERNEHMEN
VERBESSERUNG DER AGRARSTRUKTUR UND DES KÜSTENSCHUTZES
ZUSAMMENWIRKEN



Prof. Dr. Bernd Hirschl (IÖW)



Prof. Dr. Peter Heck (IfaS)

VORWORT

Der ländliche Raum steht vor großen Herausforderungen durch veränderte Ansprüche an die Landnutzung und die Landnutzenden. Die Bioökonomie bietet durch die stoffliche und energetische Verwertung von Biomasse eine Vielfalt an Optionen für mehr Wertschöpfung und Beschäftigung im ländlichen Raum. Daraus können neue Chancen für die Weiterentwicklung und Anpassungsfähigkeit der Regionen in Deutschland entstehen. Hierfür müssen neue Wertschöpfungsketten aufgebaut werden, die die vielfältigen Potenziale erschließen und für den ländlichen Raum in Wert setzen. Dabei muss der ländliche Raum mehr als nur Rohstofflieferant für die Bioökonomie sein.

So entsteht eine ländliche Bioökonomie, die vorhandene und neue Wirtschaftsstrukturen im Bereich der Erst- und Weiterverarbeitung von regional verfügbarer Biomasse mit der land- und forstwirtschaftlichen Erzeugung verknüpft.

Derartige Strukturen müssen verstärkt durch die zielgerichtete Vernetzung von Akteuren im ländlichen Raum und politische Weichenstellungen gefördert werden. Diesbezüglich sollte in der Fortschreibung der vorhandenen Politikstrategie Bioökonomie die ländliche Entwicklung explizit genannt werden.

Schlüssel zu einem positiv besetzten Strukturwandel für Wirtschaft und Bevölkerung im ländlichen Raum sind das vorhandene Innovationspotenzial der Menschen vor Ort sowie zahlreiche Wege der Kooperation. Mit der aktuell durch den Bundesrat befürworteten Erweiterung der Gemeinschaftsaufgabe zur Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes (GAK) um eine dritte Säule zur Entwicklung ländlicher Räume kann ein politisches Instrument zur Gestaltung einer ländlichen Bioökonomie geschaffen werden.

Die Bundesministerin Julia Klöckner (BMEL) sieht hier eine gute Möglichkeit zur gezielten Förderung der ländlichen Räume in Deutschland und Potenziale zur notwendigen Weiterentwicklung der GAK.

Wir möchten Ihnen mit der vorliegenden Broschüre unser Verständnis einer ländlichen Bioökonomie näherbringen. Darüber hinaus möchten wir Sie dafür gewinnen, das Konzept der ländlichen Bioökonomie mit neuen Ideen und viel Schwung in Ihr Dorf und Ihre Region zu tragen. Unser Dank gilt dem Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft für die Förderung und der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe für die fachliche Begleitung unseres Vorhabens.

Prof. Dr. Peter Heck (IfaS) &
Prof. Dr. Bernd Hirschl (IÖW)







Der ländliche Raum kann weit mehr als nur Rohstofflieferant überregional angelegter Industriezentren zu sein.

DIE LÄNDLICHE BIOÖKONOMIE ...

Die Bioökonomie – im Koalitionsvertrag definiert als Wandel zu einer auf erneuerbaren Ressourcen beruhenden Wirtschaft – umfasst alle Wirtschaftsbereiche mit Wertschöpfungsketten, bestehend aus nachwachsenden Rohstoffen und biogenen Rest- und Abfallstoffen. Hierzu gehören die Prozesse der Erzeugung und Verarbeitung sowie die Weiterverarbeitung, der Handel und die Nutzung der entsprechenden Produkte. An natürliche Stoffkreisläufe angelehnt soll eine nachhaltige Kreislaufwirtschaft geschaffen werden, die anstelle fossiler Ressourcen nachwachsende Rohstoffe sowie biogene Rest- und Abfallstoffe nutzt. Im Mittelpunkt der Debatte um die Bioökonomie stehen jedoch bislang vorrangig industrielle Prozesse, die nur begrenzte Möglichkeiten für eine verstärkte Wertschöpfung im ländlichen Raum bieten.

... MEHR ALS NUR EIN ROHSTOFFLIEFERANT!

Unter dem Begriff „ländliche Bioökonomie“ wird die Weiterentwicklung einer Bioökonomie verstanden, bei welcher der ländliche Raum nicht nur als Rohstofflieferant für industrielle Prozesse dient. Vielmehr treibt er verstärkt selbst die Umsetzung von dezentralen Bioökonomie-Ansätzen voran. Ziel ist es, einen Großteil der Wertschöpfungsstufen und -schritte innerhalb der Region zu realisieren, sodass der ländliche Raum im Hinblick auf Wertschöpfung und Beschäftigung von den positiven Effekten einer wachsenden Bioökonomie profitiert.





Das Zusammenwirken der Landwirtschaft mit innovativen Bioökonomie-Unternehmen wird durch Kommunikation und gezielte Wirtschaftsförderung vorbereitet.

CHANCEN ... FÜR DIE LANDWIRTSCHAFT







STÄRKUNG DER WETTBEWERBSFÄHIGKEIT

- Erschließung neuer Märkte
- Einkommensdiversifizierung
- Risikostreuung
- Aufbau von neuem Wissen

FÖRDERUNG DER AGRARSTRUKTUR

- Nicht „Wachsen oder Weichen“, sondern „Spezialisieren und Veredeln“
- Erhalt kleiner und mittlerer Betriebe
- Erhöhung der Vielfalt durch neue Kulturen

BESSERE REGIONALE VERANKERUNG

- Neue Wege durch Kooperation
- Imageverbesserung durch nachhaltige, regionale Produktionsweisen
- Aufbau von Know-how im Pflanzenbau, verbunden mit nachfolgenden Verarbeitungs- bzw. Veredelungsstufen

... FÜR DIE UNTERNEHMEN







QUALITÄT UND ROHSTOFFSICHERHEIT

- Verlässliche Rohstoffbasis durch Kooperation mit der regionalen Landwirtschaft
- Gleichbleibende Qualität durch Beteiligung der Rohstofflieferanten an der Wertschöpfungskette

INNOVATION

- Erweiterung der Produktpalette
- Entwicklung neuer, biobasierter Produkte regionaler Herkunft

RÜCKHALT IN DER REGION

- Regionale Identifikation durch verantwortungsvolles Wirtschaften
- Positives Image durch neue Beschäftigungsmöglichkeiten

... FÜR DEN LÄNDLICHEN RAUM







WERTSCHÖPFUNG UND BESCHÄFTIGUNG

- Ansiedelung möglichst vieler Produktionsschritte im ländlichen Raum
- Schaffung neuer Erwerbsmöglichkeiten für die ländliche Bevölkerung
- Regionale Wertschöpfung durch Beschäftigungsentgelte, Unternehmergewinne und Steuereinnahmen
- Regionale Renditen durch neue Beteiligungsmodelle

ERSCHLIESSUNG VON SYNERGIEN

- Ökonomische und ökologische Stärkung der Region
- Förderung weiterer gesellschaftlicher Ziele (zum Beispiel Biodiversität und Trinkwasserschutz)

STÄRKUNG DER REGIONALEN IDENTITÄT

- Neue Entwicklungsmöglichkeiten und angemessene Bedeutung für den ländlichen Raum
- Verbesserte Lebensqualität
- Gemeinsame Zukunftsaufgabe für Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft

VERBUNDPROJEKT „POTENZIALFELDER EINER LÄNDLICHEN BIOÖKONOMIE“

Die technischen Möglichkeiten und die Märkte für die Bioökonomie entwickeln sich rasant, zugleich schreitet der Strukturwandel im ländlichen Raum voran. Der Frage, wie man diese beiden Entwicklungen stärker miteinander verknüpfen kann, widmete sich das Verbundvorhaben „Potenzialfelder einer ländlichen Bioökonomie“. Hierzu wurden durch die Projektpartner IÖW und IfaS in der Projektlaufzeit von 2016 bis 2019 innovative, dezentral umsetzbare Ansätze für die stofflich-energetische Nutzung von Biomasse untersucht. Einige Praxisbeispiele wurden einer näheren Betrachtung unterzogen und im Hinblick auf ihren technischen Entwicklungsstand, ökologische Auswirkungen sowie betriebs- und volkswirtschaftliche Aspekte bewertet. Ziel des Projekts war es, sowohl Praxisakteuren vor Ort als auch Entscheidungsträgern auf übergeordneter politischer Ebene die Chancen einer ländlichen Bioökonomie aufzuzeigen und mit ihnen gemeinsam Handlungsoptionen zu erarbeiten.

Im Mittelpunkt standen dabei die Fragen:

- Welche Biotechunternehmen können mit ihren neuen Produkten als Impulsgeber eine ländliche Bioökonomie initiieren?
- Wie können sich Akteure im ländlichen Raum, insbesondere landwirtschaftliche Betriebe, an diesem Prozess über die Rolle des reinen Rohstofflieferanten hinaus aktiv beteiligen?
- Welche Möglichkeiten und Wertschöpfungseffekte ergeben sich hieraus für den ländlichen Raum?

Die Arbeiten starteten mit der Erfassung der verfügbaren Rohstoff- und Flächenpotenziale in Deutschland, um damit mögliche Ansätze für eine regionale stofflich-energetische Verwertung von







In Zukunftswerkstätten wurden im Projekt die Ideen der Praxisakteure für eine ländliche Bioökonomie diskutiert.

Biomassen im ländlichen Raum zu identifizieren. Eine Marktanalyse für ausgewählte Produkte und Produktgruppen sowie die Analyse des politisch-rechtlichen Rahmens erlaubten eine erste Einschätzung von Möglichkeiten für die Entwicklung von Bioökonomiekonzepten im ländlichen Raum. Aus dieser Analyse wurden mehrere Verfahren der gekoppelten und kaskadischen Biomassenutzung in den Fokus genommen, um exemplarische Wertschöpfungsketten abbilden zu können.

Auf Basis der erhobenen Primärdaten aus innovativen Unternehmen bzw. von Pionieren der ländlichen Bioökonomie erfolgte eine betriebswirtschaftliche, regionalökonomische und ökologische Bewertung von einzelnen Wertschöpfungsketten, um damit wirtschaftliche und ökologische Effekte auf regionaler Ebene darstellen zu können. So wurden einzelne Potenzialfelder einer ländlichen Bioökonomie sichtbar.

Im Ergebnis wurden Empfehlungen erarbeitet, wie Pioniere sowie bereits vorhandene Konzepte in der Praxis unterstützt und in die Breite der Kulturlandschaften in Deutschland getragen werden können. Der politisch-rechtliche Rahmen für die Gestaltung einer ländlichen Bioökonomie muss dazu grundlegend entwickelt werden. Als ein Fazit können die Initialisierung und die Vernetzung von Vorreiterregionen einer ländlichen Bioökonomie Grundlagen für die Entwicklung von regionalen Bioökonomiekonzepten und innovativen Geschäftsmodellen im ländlichen Raum bieten. Somit können sie beispielgebend für weitere Regionen in Deutschland sein.

WERTSCHÖPFUNGS- UND BESCHÄFTIGUNGSPOTENZIALE EINER LÄNDLICHEN BIOÖKONOMIE

Wird die Rohstoffbereitstellung für eine ländliche Bioökonomie mit dem Auf- und Ausbau neuer Wirtschaftsstrukturen im ländlichen Raum verknüpft, so kann dies zu einer Steigerung von Wertschöpfung und Beschäftigung führen. Ein solcher Auf- und Ausbau von Wertschöpfungsketten bzw. -netzen kann beispielsweise über die höherwertige Verarbeitung von biogenen Reststoffen oder Koppelprodukten geschehen. Gleiches gilt für den Anbau und die Verwertung von nachwachsenden Rohstoffen und von biobasierten Vorprodukten, die bisher überwiegend aus dem Ausland importiert werden. Darüber hinaus können Biomassen von Flächen, die aus der Nutzung fallen oder zu ihrer Erhaltung Pflege bedürfen, anders genutzt werden. So ergeben sich Entwicklungsmöglichkeiten für den ländlichen Raum.

Die regionale Wertschöpfung ist ein Maß für die sozioökonomische Bewertung von Potenzialen durch bioökonomische Wertschöpfungsketten in ländlichen Regionen. Sie kann vereinfacht als Summe der Einkommen und Einnahmen der beteiligten Akteure in einer Region verstanden werden und setzt sich aus den folgenden Bestandteilen zusammen:

1. (Netto-)Gewinne der Unternehmen sowie Gewinne aus Kapitalbeteiligungen,
2. (Netto-)Einkommen der Beschäftigten und
3. Steuereinnahmen der Kommunen in einer Region (siehe Abbildung 1).

Ländliche Regionen können von den möglichen positiven Effekten einer wachsenden Bioökonomie profitieren, wenn ein möglichst großer Teil der Wertschöpfungsschritte – von der Biomassebereitstellung bis zur Erst- und Weiterverarbeitung der biobasierten Rohstoffe – vor Ort angesiedelt ist. Dies gelingt, indem die beteiligten Unternehmen in den betrachteten ländlichen Regionen ansässig sind und das Investitionskapital von regionalen Akteuren eingebracht wird. Ist dies der Fall, verbleibt ein Großteil der geschaffenen Wertschöpfung in der Region.

Idealtypisch wird eine konkrete Veredelungs- bzw. Verarbeitungsanlage mit Biomasse aus der Region versorgt. Regionale Unternehmen haben Aufträge für die Planung, Errichtung und Wartung der Anlage erhalten. Der steuerrechtliche Unternehmenssitz liegt genauso wie die Hauptwohnsitze der Gesellschafter in der Region. So verbleiben die Steuerzahlungen, auch mit Blick auf die ausgeschütteten Gewinne, in der ländlichen Gemeinde.

Die Herstellung biobasierter Produkte kann jedoch auch zur Verdrängung bestehender Flächennutzungen oder einer Substitution fossil-basierter Wertschöpfungsketten führen. In der Folge kann es so zu einer Minderung der durch die Bioökonomie erzielten positiven regionalökonomischen Effekte kommen. Entstehen hingegen zusätzliche Verarbeitungskapazitäten oder werden bisher ungenutzte Biomassen einer Nutzung unter Einbindung regionaler Akteure zugeführt, so werden weitere Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte in der Region erzielt, ohne vorhandene Wirtschaftsstrukturen zu beeinträchtigen – eine echte Steigerung der regionalen Wirtschaftsleistung.

Das Aufzeigen potenzieller Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte durch eine ländliche Bioökonomie kann eine gute Orientierung bei politischen Entscheidungsprozessen bieten. Außerdem kann es dazu beitragen, bestehende Vorbehalte in der Gesellschaft gegenüber neuen Technologien und der Ansiedlung von Unternehmen abzubauen.



Abbildung 1: Bestandteile regionaler Wertschöpfung. *Quelle: eigene Abbildung IÖW*

NACHHALTIGE NUTZUNG BIOLOGISCHER RESSOURCEN

Die Politikstrategie Bioökonomie zielt auf die Entwicklung einer nachhaltigen biobasierten Wirtschaftsweise ab. Dies beinhaltet den Leitgedanken, dass die Bioökonomie den Belangen des Klima- und Umweltschutzes gerecht wird. Die Bereitstellung und Weiterverarbeitung von landwirtschaftlicher Biomasse ist jedoch nicht automatisch klima-, umwelt- und ressourcenschonend. In den vergangenen Jahren zeigte insbesondere die Debatte um die Förderung und Produktion von Biokraftstoffen aus Anbaubiomasse die Risiken unerwünschter ökologischer Auswirkungen auf.

Es bedarf daher belastbarer Untersuchungen zu den Umweltauswirkungen biobasierter Wertschöpfungsketten. Darin müssen die Produkte von der Herstellung über die Weiterverarbeitung bis zur Nutzung bewertet und Maßnahmen zur Minderung von Umweltbelastungen aufgezeigt werden.

Lebenszyklusanalysen zeigen, dass der Anbau von Biomasse einen sehr großen Anteil am ökologischen Rucksack der entstehenden (End-)Produkte haben kann. Die Düngung etwa trägt erheblich zur Eutrophierung von Gewässern, zur Bodenversauerung und zur Freisetzung von Treibhausgasen bei. Günstig auf die Ökobilanz wirkt sich dagegen in der Regel die Erschließung von Reststoffpotenzialen für eine Verwertung zu marktfähigen Produkten aus. Auch das Lebensende der Produkte ist ausschlaggebend: Eine Kaskadennutzung, bei der die stoffliche Verwertung vor einer abschließenden energetischen Verwertung steht, steigert die Ressourceneffizienz.

Trotz der Herausforderungen entlang der Prozessketten bietet eine ländliche Bioökonomie Potenziale für einen ökologischen Mehrwert gegenüber marktgängigen fossil-basierten Produktvarianten. Mit zunehmender Effizienz in den Wertschöpfungsstufen gelingt eine nachhaltige Ausschöpfung dieser Chancen und damit eine umweltschonende ländliche Bioökonomie, die langfristig eine Vielzahl fossiler Produkte ablösen kann.



GANZ VIEL POTENZIAL – DREI BEISPIELE

Die Agrarlandschaften Deutschlands verfügen über umfassende Biomasse-Potenziale, die für neue Wertschöpfungsketten in der ländlichen Bioökonomie genutzt werden können. In der Abbildung sind einige Regionen beispielhaft skizziert, die schon jetzt mit neuen Technologien ihre eigenen Chancen durch eine ländliche Bioökonomie erschließen können.

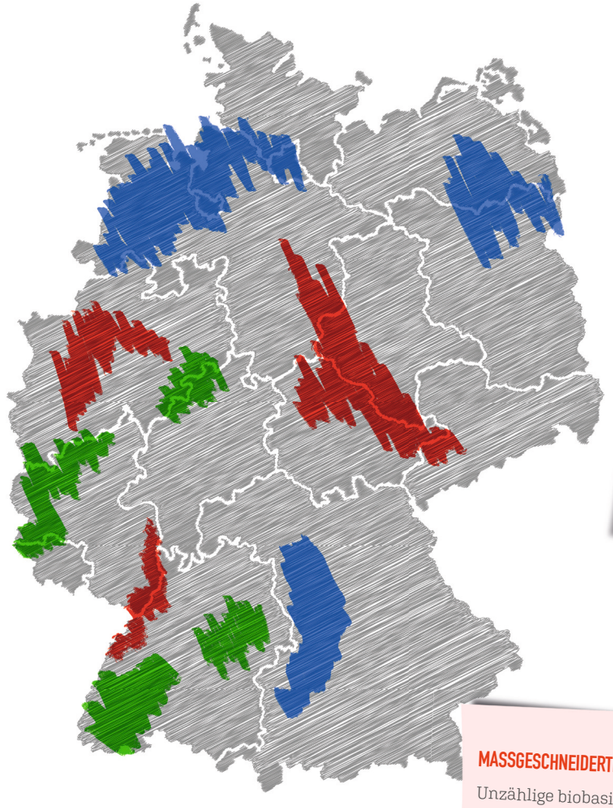
Auf den folgenden Seiten werden zudem einzelne Unternehmen vorgestellt, die verschiedene Rohstoffbereiche dezentral auf dem Land verarbeiten können und damit als Impulsgeber und Partner für regionale Bioökonomiestrategien geeignet sind.

GRÜNLAND ERHALTEN DURCH NEUE, STOFFLICHE NUTZUNGSOPTIONEN

Durch die rückläufige Haltung von Wiederkäuern in vielen Regionen stehen die Erträge aus Grünlandflächen künftig in zunehmendem Umfang für alternative Nutzungen zur Verfügung. Abgesehen von der energetischen Verwertung, etwa zur Erzeugung von Biogas für die Strom- und Wärmeversorgung, gibt es eine Vielzahl stofflicher Nutzungspfade, die sich in der Entwicklung und Erprobung befinden oder bereits im Markt angekommen sind.

Rund 270.000 Hektar Grünland mit einem durchschnittlichen Ertrag von ca. 6,8 Tonnen je Hektar (Trockenmasse) stehen bundesweit für eine stoffliche bzw. energetische Verwertung zur Verfügung.

Gerade in vielen Mittelgebirgsregionen und deren Übergangslagen, wo die Milchviehhaltung nur wenig konkurrenzfähig ist, bieten Grasraffinerien & Co. künftig neue Chancen für die ländliche Entwicklung.



Grünland

Nachwachsende Rohstoffe aus Ackerflächen

Gärreste

NEUE PRODUKTE AUS GÄRRESTEN – RESTSTOFFE ZU WERTSTOFFEN VEREDELN

Regionen mit einem hohen Aufkommen an Wirtschaftsdüngern aus der Tierhaltung und Gärresten aus der Biogaserzeugung haben häufig mit Nährstoffüberschüssen zu kämpfen. Anlagenbetreiber können aus der Not eine Tugend machen, indem sie diese Stoffströme aufbereiten, die Transportwürdigkeit der enthaltenen Nährstoffe erhöhen und sogar noch weitere Produkte erzeugen.

In Deutschland fallen jährlich 5,4 Mio. Tonnen Gärreste an, das entspricht einem Stickstoffgehalt von rund 32.000 Tonnen. Der überwiegende Teil dieser Gärreste wird bislang noch keiner höherwertigen Aufbereitung unterzogen. Diese Potenziale können gehoben und gleichzeitig kann mancherorts die Umweltbelastung reduziert werden.

MASSGESCHNEIDERTE ROHSTOFFE AUS DEM ACKERBAU

Unzählige biobasierte Produkte werden heute schon in Deutschland hergestellt – viele davon mit importierter Biomasse. Dabei kann in puncto Nachhaltigkeit und Qualität der deutschen Landwirtschaft so schnell niemand das Wasser reichen. Zugleich ist Regionalität bei den Verbrauchern immer gefragter.

Die Landwirtschaft in den deutschen Ackerbauregionen kann unzählige Rohstoffe auf kurzem Wege bereitstellen. Warum sollte sie nicht auch an der Weiterverarbeitung und damit an der Wertschöpfung teilhaben?

Etwa 1,29 Mio. Hektar werden bundesweit als flexibel nutzbar angesehen, das sind 11 Prozent der Ackerfläche in Deutschland, die neben der Erzeugung von Nahrungs- und Futtermitteln für Bioenergie sowie die stoffliche Nutzung zur Verfügung stehen. Im besten Fall für beides gleichzeitig.

PAPIER AUS HEU HERSTELLEN UND DIE BIODIVERSITÄT FÖRDERN

Die **Creapaper GmbH** aus Hennef an der Sieg hat ein patentiertes Verfahren entwickelt, um aus Heu einen alternativen Rohstoff für die Papierindustrie herzustellen. Die erzeugten Grasfaserpellets können dabei in Karton- und Papierprodukten sowohl Altpapier- als auch Frischfaserzellstoff mit bis zu 50 Prozent ersetzen. So können etwa über den Ersatz von Altpapieranteilen bei Lebensmittelverpackungen, die direkt mit dem Produkt in Kontakt kommen, Belastungen mit mineralölhaltigen Rückständen aus Druckfarben vermieden werden. Weitere Anwendungen sind besonders ansprechende Versandverpackungen oder Werbemittel.

Als Rohstoff dient dabei Heu, das in mehreren Schritten gereinigt, zerkleinert, gesiebt, gemahlen und schließlich pelletiert wird. Die Wertschöpfungskette umfasst neben der Grünlandwirtschaft eine Erstverarbeitung, sowie weitere Schritte in der Papierindustrie und der Entsorgungswirtschaft. Die Transportwürdigkeit von Heu ist gering, daher ist eine dezentrale Erstverarbeitung direkt im ländlichen Raum sinnvoll. Zudem ist auch die Papierindustrie zum Teil traditionell in waldreichen Regionen angesiedelt und kann mit Gras ihre regionale Rohstoffbasis um eine neue Quelle erweitern, sodass erhebliche Teile der Wertschöpfung im ländlichen Raum realisiert werden können (siehe Abbildung 2). Die dezentral hergestellten Faserpellets können in der Papierfabrik mit der dort üblichen Technik verarbeitet werden.

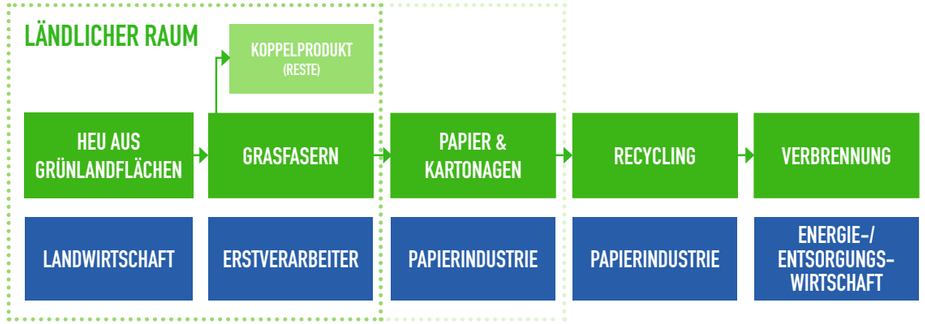


Abbildung 2: Wertschöpfungskette Papier aus Gras (dunkelgrüne Strichlinie: Rohstoffproduktion und Erstverarbeiter, hellgrüne Strichlinie: Papierindustrie mit Sitz in der Region).

Der anhaltende Strukturwandel in der Landwirtschaft geht mit einer rückläufigen Zahl landwirtschaftlicher Betriebe und – vor allem bezogen auf Veränderungen in der (Milch-)Viehwirtschaft – mit einem Rückgang der Grünlandnutzung einher. Gleichzeitig gibt es rechtliche Vorschriften zum Erhalt der Grünlandfläche. Gerade in Regionen mit rückläufigen Tierzahlen kann eine neue Nutzungsoption für das Grünland positive Einkommens- und Beschäftigungseffekte für die Landwirtschaft auslösen. Dabei können Flächen mit hohem ökologischem Wert, die keiner anderen Nutzung unterliegen, weiterhin wertschöpfend und extensiv genutzt werden. So können hohe Pflegekosten der öffentlichen Hand vermieden werden. Aber auch in Regionen mit starker Milchviehhaltung und intensiver Grünlandwirtschaft bietet das Verfahren neue Verwertungsoptionen für die späten Schnitte, die für die Fütterung weniger geeignet sind.

Eine Herausforderung für die Rohstoffversorgung in der Wertschöpfungskette Graspapier ist in jedem Fall der Klimawandel. So entstand im Trockensommer 2018 eine Verknappung an Raufutter vom Grünland, die zu erheblichen Preissteigerungen führte. Werden die Strukturen für die Verarbeitung von Gras unter Einbeziehung der Grünlandbetriebe aufgebaut, generiert diese Verlängerung der Wertschöpfungskette Beschäftigung und









Artenreiche Bergglatthafer- und Goldhaferwiesen genauso wie Flächen mit Magerrasen können nur durch Nutzung erhalten werden.

Wertschöpfung in der Region und garantiert gleichzeitig eine Sicherung der Rohstoffbasis. Bei der Verarbeitung von Gras zu Vorprodukten für die Herstellung von Papier und Kartonagen sollte der Aufbau von Erstverarbeitungsanlagen idealerweise in Regionen erfolgen, in denen größere Rohstoffpotenziale vorhanden sind und in denen es bereits Papierfabriken gibt.

Bei der ökologischen Bewertung des Verfahrens kommt der Rohstoffgewinnung eine hohe Bedeutung zu. Stammen die eingesetzten Rohstoffe für die Papierherstellung aus einer extensiven Flächenbewirtschaftung, bei der auf die Düngung weitgehend oder gänzlich verzichtet wird, werden Eutrophierung, Versauerung und Treibhausgasemissionen im Vergleich zum üblichen Einsatz von Frischzellstoff gemindert. Das veranschaulichen Lebenszyklusanalysen von Grasfaserpellets. Zugleich sinken bei einer reduzierten Anzahl der Schnitte erfahrungsgemäß auch die Kosten. Damit profitieren beim Graspapier Ökonomie genauso wie Ökologie von einer extensiven Wirtschaftsweise. So steht der Papierindustrie für eine Reihe von Produkten eine Rohstoffalternative zu konventionellen Primär- und Sekundärzellstoffen mit ökologischem Nachhaltigkeitspotenzial aus regionaler Erzeugung zur Verfügung. Wird die dezentrale Erzeugung von Grasfaserpellets an der richtigen Stelle in die Landschaft eingepasst, kann diese neue Nutzungsoption am Ende auch dabei helfen, die Pflege großer, zusammenhängender Schutzgebiete zu gewährleisten.

www.creapaper.com

„Für unser Graspapier können wir gezielt Heu von extensiv bewirtschafteten Flächen nutzen. Damit weist die Herstellung von Papier und Kartonagen aus 100 % Gras nicht nur um 75 % verringert Emissionen im Vergleich zum klassischen Weg über Zellstoff auf, sondern trägt auch noch zum Erhalt hochwertiger Biotope bei.“
Uwe D'Agnone, Creapaper GmbH

HOLZWERKSTOFFE AUS GÄRRESTFASERN HERSTELLEN – NÄHRSTOFFÜBERSCHÜSSE MINDERN UND HOLZMÄRKTE ENTLASTEN

Die **Gesellschaft für nachhaltige Stoffnutzung mbH (GNS)** entwickelt chemisch-verfahrenstechnische Lösungen für die nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen. Das sogenannte FaserPlus-Verfahren ermöglicht es, aus Biogas-Gärsubstraten Wertstoffe wie Kalk und Ammoniumdünger sowie Fasern zu erzeugen. Die **BENAS GmbH** betreibt zwei Biogasanlagen im Großraum Bremen. Auf einer der Anlagen wird das FaserPlus-Verfahren bereits seit einigen Jahren erfolgreich eingesetzt sowie im laufenden Praxisbetrieb weiterentwickelt und optimiert.

Der Prozess wurde bei BENAS als Modul direkt in die bestehende Biogasanlage integriert. Der Fermenterinhalt der Anlage wird durch das Verfahren kontinuierlich im Kreis geführt, wobei laufend Nährstoffe und Fasern entzogen werden. Eine Besonderheit ist, dass das FaserPlus-Verfahren die Strippung unseparierter Gärsubstrate ermöglicht. So werden stickstoffarme „Biogasfasern“ erzeugt, die vielseitig einsetzbar sind. Bislang wurden vorwiegend Versuche zum Ersatz von Holzfasern beispielsweise für Spanplatten und Laminat durchgeführt, weitere Anwendungsfelder werden noch erprobt. So ist an einer möglichen Wertschöpfungskette „Holzwerkstoffe aus Biogasfasern“ neben der Landwirtschaft und der Biogasbranche noch die Holzwerkstoffindustrie beteiligt (siehe Abbildung 3).

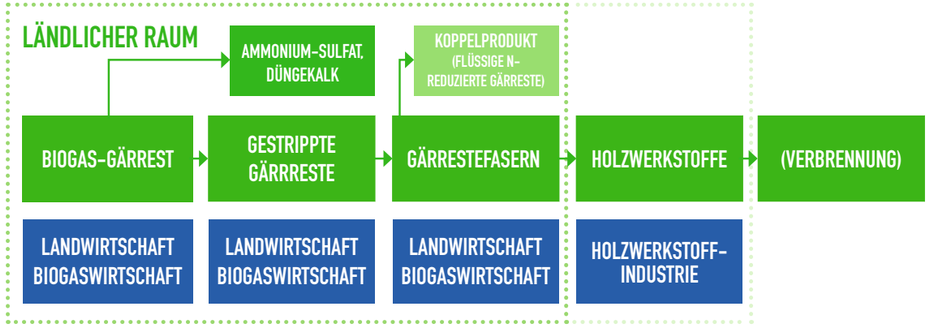


Abbildung 3: Wertschöpfungskette Holzwerkstoffe aus Biogasfasern (dunkelgrüne Strichlinie: Rohstoffproduktion und Erstaufbereitung, hellgrüne Strichlinie: Holzwerkstoffindustrie mit Sitz in der Region).

Das Verfahren ermöglicht zudem eine Erweiterung der Rohstoffbasis für den Biogasprozess um stickstoffreiche Substrate wie beispielsweise Hühnertrockenkot oder leguminosenreiches Grünmaterial. Dies sind Rohstoffe, die ohne eine Strippung Probleme in der Fermenterbiologie verursachen können. Der entzogene Stickstoff wird in Form von Ammoniumsulfat aufbereitet. Das dritte Produkt aus dem Prozess ist Düngekalk. Beide Erzeugnisse können als Dünger selbst genutzt oder perspektivisch auch vermarktet werden. Ein weiterer positiver Nebeneffekt des Verfahrens ist eine Reduktion der Rührwerksleistung durch die Entnahme der Fasern aus dem Fermenter. Die Aufbereitungstechnik der GNS, die sich vor allem für größere landwirtschaftliche oder gewerbliche Biogasanlagen eignet, kann so für Anlagenbetreiber neue Einkommensmöglichkeiten zusätzlich zur Erzeugung von Strom und Wärme erschließen.

Für Regionen mit Nährstoffüberschüssen bietet das FaserPlus-Verfahren die Chance, das Düngemanagement mit Wirtschaftsdüngern aus dem Biogasprozess zu optimieren, die Transportwürdigkeit dieser

zu erhöhen und, wenn nötig, Nährstoffe zu exportieren. Während der Stickstoff als Ammoniumsulfat entzogen wird, werden größere Anteile des enthaltenen Phosphors über die Fasern entzogen. Hier besteht noch weiterer Entwicklungsbedarf auch zur landwirtschaftsnahen Verwendung der Fasern im Sinne einer Kreislaufwirtschaft. Denn während Phosphor regional teilweise im Überschuss vorhandenen ist, handelt es sich auf globaler Ebene um eine knappe Ressource.

Mit der Gärrestaufbereitung zu höherwertigen Düngemitteln und Gärrestfasern wird die Wertschöpfungskette Biogas im ländlichen Raum verlängert, was mit positiven regionalen Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekten verbunden sein kann. Letztere entstehen überwiegend durch das erforderliche Personal für den Betrieb der Aufbereitungsanlage. Die regionale Wertschöpfung entfällt zu einem Großteil auf die Einkommen der Beschäftigten im Anlagenbetrieb, die Gewinne aus der Aufbereitung der Gärsubstrate sowie die auf Einkommen und Gewinne gezahlten Steuern.

Das FaserPlus-Verfahren kann zur Minderung des Versauerungs- und Eutrophierungspotenzials sowie des Flächenbedarfes von Biogasanlagen beitragen. Durch das Verfahren wird beispielsweise der vermehrte Einsatz von Hühnertrockenkot als Biogassubstrat ermöglicht. Die dabei vermiedenen Emissionen aus der Lagerung und Ausbringung dieses Reststoffes wirken sich positiv auf die Umweltbilanz aus. Da für die Aufbereitung aber größere Mengen an Wärme benötigt werden, ist der Technologieeinsatz aus Klimaschutzgründen nur dann sinnvoll, wenn am Ort der Biogasanlage keine Nutzungskonkurrenz um die Wärme besteht. Die Gärrestverwertung kann andersherum eine sinnvolle Wärmenutzung an ländlichen Biogas-Standorten ermöglichen, wo andere geeignete Wärmeabnehmer fehlen.

www.gns-halle.de
www.benas-biogas.com

„Wir können mit dem FaserPlus-Verfahren nicht nur neue Produkte aus Gärresten erzeugen, sondern gleichzeitig auch Nährstoffe in Regionen mit Überschüssen exportfähig machen. Ländliche Bioökonomie bedeutet für uns auch, dass wir an kurzen, regionalen Kreisläufen arbeiten.“
Dr. Ute Bauermeister, Gesellschaft für nachhaltige Stoffnutzung mbH







Der Einsatz von Fasern aus der Biogasanlage von Christian Heitmann zur Herstellung von Laminat wurde bereits erfolgreich im großtechnischen Maßstab erprobt.





VORLEISTUNGEN FÜR BIOBASIERTE PRODUKTE AUS HEIMISCHER ERZEUGUNG – HANFANBAU MARKTORIENTIERT ENTWICKELN

Die **Pahren Agrar Kooperation** ist ein Zusammenschluss von modernen Marktfrucht- und Veredelungsbetrieben, Energieproduzenten sowie Unternehmen aus landwirtschaftsnahen Branchen im Einzugsgebiet der Talsperre Zeulenroda im Landkreis Greiz in Ostthüringen. 20 unabhängige Betriebe haben sich zu dieser Kooperation entschieden, um gemeinsam ökonomische, soziale, ökologische und regionalpolitische Vorteile zu erreichen. So können zentrale Funktionen effizient gebündelt und Synergien genutzt werden, um nachhaltig neue Perspektiven für die Region und ganz konkret Arbeitsplätze vor Ort sichern und neu schaffen zu können.

Mit der **VOFA Vogtlandfaser GmbH & Co. KG** gibt es ein selbständiges Unternehmen innerhalb der Kooperation, das sich auf die Erzeugung von Hanffasern und Hanfschäben spezialisiert hat. Als der letzte Hanfverarbeiter im Landkreis Greiz seine Produktion einstellte, übernahm die Kooperation die Anlagen und baute am Standort Läwitz eine neue Hanfaufschlussanlage auf. Seit 2010 wird dort der in der Kooperation angebaute Hanf zu Hanffasern und Hanfschäben verarbeitet.

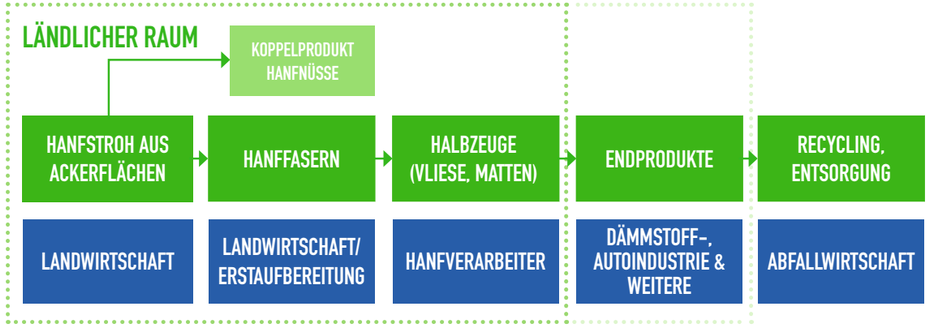


Abbildung 4: Wertschöpfungskette Halbzeuge & Endprodukte auf Basis von Hanffasern (dunkelgrüne Strichlinie: Rohstoffproduktion und Erstaufbereitung, hellgrüne Strichlinie: Weiterverarbeitung mit Sitz in der Region).

In den vergangenen Jahren entwickelten sich die Absatzmöglichkeiten von Hanfsamen im Lebensmittelbereich sehr gut. Dies sorgte für den Aufschwung der stofflichen Verwertung des Koppelproduktes Hanfstroh. Die Vogtlandfaser verarbeitet eigenes genauso wie regional zugekauftes Hanfstroh. Die Erstaufbereitung des Strohs zu Hanffasern sowie teilweise die Weiterverarbeitung zu Halbzeugen erfolgen dezentral im ländlichen Raum (siehe Abbildung 4). Dann schließen sich als Abnehmer in der Wertschöpfungskette beispielsweise die Dämmstoffhersteller oder die Autoindustrie an. Alternativ können die Hanffasern als Komponente für biobasierte Kunststoffe oder Textilien genutzt werden.

Der Anbau von Hanf in Deutschland hat eine bewegte Geschichte. Während Hanf noch zu Beginn des 20. Jahrhunderts eine wichtige Ackerkultur war, gab es lange Zeiten, in denen der Anbau gänzlich verboten war. Mit der Wiederzulassung als nachwachsender Rohstoff im Jahr 1996 stieg bundesweit der Anbauumfang von zunächst 1.400 Hektar auf rund 4.000 Hektar im Jahr 1999 an (siehe Abbildung 5). Hintergrund hierfür war unter anderem eine Förderung biobasierter Dämmstoffe, nach deren Beendigung die Anbaufläche wieder zurückging. In jüngster Zeit ist – ohne eine erneute Förderung – eine Renaissance des Hanfanbaus in Deutschland zu beobachten. Dabei sind andere

europäische Länder wie Frankreich beim Thema Hanf voraus. Aber auch international, unter anderem in China, gibt es eine erhebliche Zunahme der Hanfflächen, sodass sich die Frage stellt, wie der ländliche Raum in Deutschland von einem zunehmenden Hanfanbau und der regionalen Aufbereitung und Verarbeitung stärker profitieren kann.

Chancen für die regionale Wertschöpfung ergeben sich zunächst durch die geringe Transportwürdigkeit des Hanfstrohs, sodass eine Erstaufbereitung in der Regel nah am Anbauort erfolgen muss. Positive Einkommens- und Beschäftigungseffekte sind neben dem Anbau auf die personalintensiven Betriebs- und Wartungsarbeiten einer Faseraufbereitungsanlage zurückzuführen. Die Wirtschaftlichkeit des Anlagenbetriebs und die regionale Ansässigkeit des Betreibers und der Investoren vorausgesetzt, tragen vor allem die Gewinne der Faseraufbereitungsanlage und die darauf gezahlten Steuern zur regionalen Wertschöpfung bei.

Für viele Ackerbauregionen bietet Hanf gute Möglichkeiten zur Erweiterung der oftmals verengten Fruchtfolgen. Zugleich

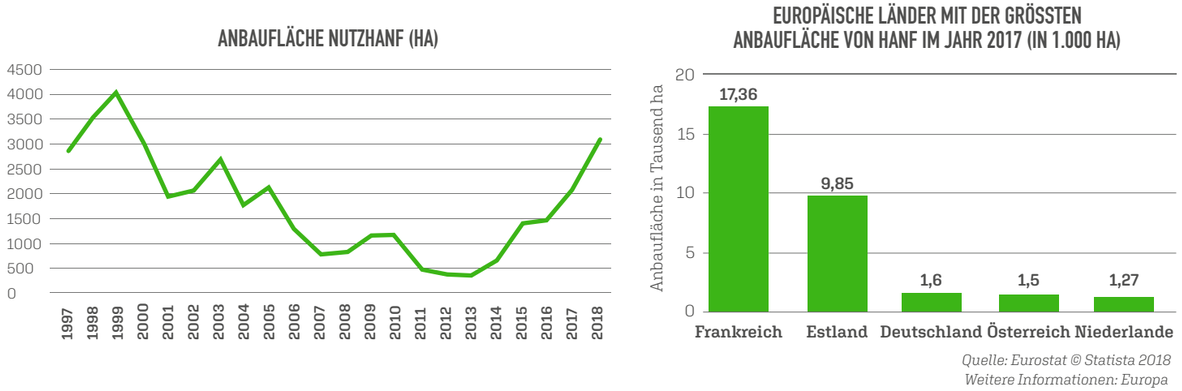


Abbildung 5: Anbau von Hanf in Deutschland als Zeitreihe (links) und in europäischen Ländern im Jahr 2017 (rechts).







kommt Hanf weitgehend ohne chemischen Pflanzenschutz aus, sodass die Anbaufläche als ökologischer Rückzugsraum in der Landschaft dienen kann. Die ökologische Bewertung von Hanffasern für die Weiterverarbeitung zu Dämmstoffen verdeutlicht, wie zentral eine konsequente biobasierte Produktgestaltung für das Erzielen von positiven Umwelteffekten ist. Vielen heute marktgängigen Hanfvliesen werden Anteile synthetischer Stützfasern beigemischt. Hierdurch werden fossile Ressourcen beansprucht, außerdem wird die stoffliche Weiterverwertung der Vliese an ihrem Lebensende eingeschränkt. Durch den Einsatz biobasierter Stützfasern kann diese Lücke geschlossen werden. Darüber hinaus ist Hanf ein gutes Beispiel für eine Koppelnutzung: Aus Hanfsamen lassen sich Lebens- und Futtermittel herstellen, Hanfschäben finden als Tiereinstreu oder zur Herstellung von Baustoffen Verwendung.

„Die Menschen im ländlichen Raum müssen sich auf ihre Stärken besinnen. Wir müssen die Kräfte bündeln und Kompetenzen austauschen, wenn wir Projekte für eine ländliche Bioökonomie umsetzen wollen. Was wir dafür brauchen, sind Pioniere.“
René Kolbe, Pahren Agrar Kooperation

WEITERE PRAXISBEISPIELE

REGIONALE PROJEKTE KOOPERATIV ENTWICKELN – WERTSCHÖPFUNG UND BESCHÄFTIGUNG IM LÄNDLICHEN RAUM SICHERN

Friedrich Wilhelm Raiffeisen fasste seine Idee der Genossenschaften in folgendem Motto zusammen: „Was der Einzelne nicht zu tun vermag, das schaffen viele!“ Er ist und bleibt einer der wichtigsten Vordenker der Regionalökonomie, die vor allem auf die Entwicklung der Dörfer abzielte: „Das Geld des Dorfes dem Dorfe.“ Die **Agrokraft GmbH,** ein Tochterunternehmen des Bayerischen Bauernverbands Rhön-Grabfeld, greift als Dienstleister und Projektentwickler für den ländlichen Raum die Raiffeisenidee wieder auf. Ihr Ziel ist es, neue Einkommensmöglichkeiten für die regionale Landwirtschaft zu erschließen und damit den ländlichen Raum zu stärken. Hierzu entwickelt sie kooperative Projekte von der Nahrungsmittelerzeugung bis hin zu erneuerbaren Energien und hilft damit, neue Wertschöpfungsketten umzusetzen, um damit die Dorf- und Regionalentwicklung voranzutreiben.

Besondere Leuchtturmprojekte der Agrokraft sind unter anderem mehrere Bioenergiedörfer, eine Holunderproduktion für einen Limonadenhersteller und eine gemeinschaftliche Erzeugung und Aufbereitung von Premium-Haselnüssen. Den Aufbau neuer Wertschöpfungsketten zur Nutzung nachwachsender Roh- und Reststoffe hat die Agrokraft unter anderem durch die Entwicklung von Anlagentechnik zur hydrothermalen Carbonisierung, einem Aufbereitungsverfahren für biogene Reststoffe, verfolgt. Insofern ist die Agrokraft bereits jetzt ein wichtiger Akteur einer ländlichen Bioökonomie in Franken. Die Aktivitäten der Agrokraft zeigen, wie Gemeinschaftsprojekte unter Beteiligung zahlreicher Landwirte umgesetzt werden können, die für die Einzelbetriebe alleine nicht machbar gewesen wären.

www.agrokraft.de





„Es gibt so viele gute Ansätze für die ländliche Bioökonomie, die schon funktionieren. Wir brauchen einen ‚Katalog der guten Ideen‘ – die Leute sollen das Rad kopieren, statt es laufend neu zu erfinden! Über neue Beteiligungsmodelle können wir alle Menschen im ländlichen Raum einbinden. Egal wie arm oder reich ein Bürger ist, jeder kann mitmachen und niemand wird zurückgelassen.“
Michael Diestel, Agrokraft GmbH und Bayerischer Bauernverband Rhön-Grabfeld









BIOGASANLAGEN ZUKUNFTSFÄHIG MACHEN UND DEN MEHRWERT VON GRAS ERSCHLIESSEN

Die **Biofabrik Gruppe** entwickelt und vermarktet Technologien zur nachhaltigen Bewältigung von Energie-, Ernährungs- und Abfallproblemen. Ziel ist es, den Abbau fossiler Rohstoffe zu verringern und dabei profitable Geschäftsmodelle zu entwickeln. Ein technologischer Ansatz ist die „Green Refinery“, eine Bioraffinerie, die auf Basis von Grassilage Nahrungsergänzungsmittel, Chemiegrundstoffe und Düngemittel bereitstellt.

Zum einen können über diese Produkte neue Märkte für die Verwertung von Grassilage geöffnet werden. Zum anderen kann der Bestand an Biogasanlagen in Deutschland – als wichtiges Standbein der Energiewende auf dem Land – um eine neue Wertschöpfungsstufe erweitert und damit zukunftsfähig ausgebaut werden. Denn die Bioraffinerie ist als modulare Ergänzung für bestehende Biogasanlagen konzipiert. Die bestehende Infrastruktur auf dem Land kann so erhalten und dezentral ausgebaut werden.

www.biofabrik.com

„Mit der Green Refinery bieten wir eine Technologie an, die im Verbund mit einer Biogasanlage neben der Energiegewinnung ganz neue Produkte aus Grassilage möglich macht. So kann ein Vielfaches an Wertschöpfung dezentral im ländlichen Raum erzielt werden.“
Oliver Riedel,
Biofabrik Technologies GmbH







NATÜRLICHE DÄMMSTOFFE UND FASERN ZUR VERSTÄRKUNG VON KUNSTSTOFFEN AUS GRAS GEWINNEN – KLIMA SCHÜTZEN UND DAUERGRÜNLAND SINNVOLL IN WERT SETZEN

Die **BIOWERT Industrie GmbH** betreibt am Standort Brensbach im Odenwald eine Bioraffinerie, die auf Basis von Grassilage Fasern, einen proteinhaltigen Grundstoff für Aromen und Kosmetikprodukte sowie Energie produziert. Die gewonnenen Grasfasern werden unter anderem zur Herstellung von Dämmstoffen für die energetische Sanierung von Gebäuden und naturfaserverstärkten Kunststoffen eingesetzt. So werden zum Beispiel Terrassendielen aus 75 Prozent Grasfasern und 25 Prozent Recycling-Kunststoff gefertigt, die Tropenholzprodukte ersetzen können und dabei ressourcenschonend und besonders haltbar sind.

Der als Nebenprodukt anfallende Grassaft wird in einer Biogasanlage in Strom und Wärme umgewandelt, die unter anderem für den Raffinerieprozess genutzt werden. Damit bietet das BIOWERT-Verfahren die Chance, Dauergrünland auch in Regionen mit rückläufiger Tierhaltung langfristig zu erhalten und zugleich klimafreundliche Produkte aus Gras herzustellen.



HANDLUNGSWISSEN FÜR EINE LÄNDLICHE BIOÖKONOMIE

Wissen und Erfahrung sind wesentliche Grundlagen, um neue Wertschöpfungsketten im ländlichen Raum etablieren zu können. Daher ist es von entscheidender Bedeutung, sowohl Grundlagen für eine ländliche Bioökonomie durch Wissensaufbau und -vermittlung zu erarbeiten als auch die politischen und strukturellen Rahmenbedingungen dafür zu schaffen. Denn nur so kann der innovative, nachhaltige Ausbau der Bioökonomie zugunsten der ländlichen Räume gelingen. Pioniere schaffen schon heute sichtbare Beispiele, mit denen eine Aktivierung von Landwirten, Bürgern, Unternehmen, Kommunen und Landkreisen gelingen kann. Diese Aktivitäten zu unterstützen und zu multiplizieren ist eine Grundlage dafür, dass neue regionale Strategien und dazu passende Geschäftsmodelle auf dem Land entstehen können. So können vielfältige Lösungen für eine „eigene“ ländliche Bioökonomie den ländlichen Räumen helfen, ihre Wirtschaftskraft, Attraktivität und Identifikation zu schärfen.





„Die Menschen sind in Sachen Bioökonomie oft nicht sicher, welche Informationen richtig und belastbar sind und welche eben nicht. Wir bräuchten eine neutrale Instanz, eine Art Notar, der Informationen über Technologien und deren nachhaltige Anwendung sammelt, prüft und überregional vermittelt.“
Michael Geier,
UNESCO-Biosphärenreservat Rhön,
Bayerischer Teil

„Für Transformationsstandorte wie das rheinische Braunkohlerevier ist die ländliche Bioökonomie eine enorme Chance, weil die Landwirtschaft hier traditionell bereits ein starker und innovations-getriebener Wirtschaftsfaktor ist. Vom Braunkohlerevier zum Bioökonomie-Revier … so können wir die Energie- und Rohstoffwende gestalten, neue, hochwertige Arbeitsplätze schaffen und das Revier als Modellregion ganz neu aufstellen.“
Dr. Christian Klar,
Forschungszentrum Jülich



REGIONALE STRATEGIEN ENTWICKELN

- Regionen können und sollten das Thema Bioökonomie proaktiv angehen und dabei Chancen und Herausforderungen mit Bürgern, Landwirten und Unternehmen frühzeitig diskutieren.
- Im regionalen Dialog zur Bioökonomie können Leitlinien festgelegt und Aktivitäten gemeinsam auf den Weg gebracht werden.

POTENZIALE ERKENNEN

- Potenzialstudien können helfen, Wissen über die verfügbaren Rohstoffe und Flächen sowie Rohstoffqualitäten aufzubauen.
- Dabei müssen auch agrarstrukturelle Herausforderungen analysiert werden.
- Über Werkstattgespräche kann das Interesse der regionalen Landwirtschaft abgefragt und es können Projektideen initiiert werden.

MÄRKTE ANALYSIEREN

- Marktstudien helfen dabei, die Nachfrage nach regionalen Produkten im Hinblick auf Mengen und Qualitätsanforderungen einzuschätzen.
- Entscheidend ist dabei auch Wissen über Mitbewerber, Abnehmerstrukturen und aktuelle Marktentwicklungen.
- Mit Unterstützung der regionalen Wirtschaftsförderung und Verbände können die Chancen für einen Marktzugang verbessert werden.

WISSEN MANAGEN

- Für den Erfolg braucht es „Zugpferde“ sowie lokale Akteure mit technischem Know-how & betriebswirtschaftlichem Geschick. Wer kann was? Wo liegen unsere Stärken?
- Öffentlich zugängliches Wissen & die Vernetzungsmöglichkeiten mit Erfahrungsträgern sind wichtig – fehlendes Wissen muss im Bedarfsfall über Beratung eingekauft werden.
- Durch eine Peer-to-Peer-Beratung (von Praktiker zu Praktiker) können erfolgreiche Projekte schneller auf andere Regionen übertragen werden.

WERTSCHÖPFUNGS-KETTEN GESTALTEN

- Ein Aufbau der Wertschöpfungsketten so dezentral wie möglich und so zentral wie nötig hilft dabei, Wirtschaftlichkeit und regionale Wertschöpfung unter einen Hut zu bringen.
- Die Spezialisierung einzelner Akteure innerhalb der Wertschöpfungskette (z. B. Ernte- und Qualitätsmanagement, Logistik, Anlagenbetrieb) bietet zugleich wirtschaftliche Chancen für alle Beteiligten.

„NEUE“ GESCHÄFTS- UND FINANZIERUNGS-MODELLE NUTZEN

- Viele Projekte sind nur durch Kooperation, etwa zwischen mehreren Landwirtschaftsbetrieben sowie zusätzlich mit Unternehmen, Bürgern und der öffentlichen Hand machbar.
- Beteiligungsmodelle, z. B. über Genossenschaften, ermöglichen
  - die Garantie des Mitbestimmungsrechtes aller Mitglieder,
  - die Teilhabe der Landwirte, über die Rohstofflieferung hinaus, an der gesamten Wertschöpfungskette,
  - durch das Eigeninteresse der Landwirte an einer hohen Rohstoffqualität die Verbesserung des wirtschaftlichen Erfolges für alle Beteiligten.
- Kunden können als Shareholder (stille Teilhaber) in Unternehmen integriert werden, um eine bessere regionale Vernetzung und Vorteile bei der Vermarktung zu erzielen.

WEITERE INFORMATIONEN ONLINE

www.laendliche-biooekonomie.de

ANSPRECHPARTNER

**Hochschule Trier –
Umwelt-Campus Birkenfeld**

**Institut für angewandtes
Stoffstrommanagement – IfaS**

Jörg Böhmer
Tel.: +49 (0)6782 17-2626
E-Mail: j.boehmer@umwelt-campus.de

Frank Wagener
Tel.: +49 (0)6782 17-2636
E-Mail: f.wagener@umwelt-campus.de

**Institut für ökologische
Wirtschaftsforschung GmbH
(gemeinnützig)**

Johannes Rupp
Tel.: +49 (0)30 884-594-67
E-Mail: johannes.rupp@ioew.de

WEITERFÜHRENDE LINKS

**Institut für angewandtes
Stoffstrommanagement (IfaS)**
www.stoffstrom.org

**Institut für ökologische
Wirtschaftsforschung (IÖW)**
www.ioew.de

**Bundesministerium für Ernährung und
Landwirtschaft (BMEL)**
www.bmel.de

**Fachagentur Nachwachsende
Rohstoffe e. V. (FNR)**
www.fnr.de

**Bioeconomy Science Center (BioSC),
NRW**
www.biosc.de

Forschungszentrum für Bioökonomie
biooekonomie.uni-hohenheim.de/
biooekonomie-hohenheim

**Niedersachsen Netzwerk Nachwach-
sende Rohstoffe & Bioökonomie (3N)**
www.3-n.info

**Sachverständigenrat Bioökonomie
Bayern**
www.biooekonomierat-bayern.de

Spitzencluster BioEconomy, Halle
www.bioeconomy.de

Thünen-Institut
www.thuenen.de

Diese Broschüre wurde im Rahmen des Projektes „Potenzialfelder einer ländlichen Bioökonomie“ angefertigt.

Projektträger:
Fachagentur Nachwachsende
Rohstoffe e. V. (FNR)

Verbundleitung:
Institut für ökologische
Wirtschaftsforschung (IÖW)
Potsdamer Straße 105, 10785 Berlin
Förderkennzeichen (FKZ): 220 195 15

Verbundpartner:
Hochschule Trier
Institut für angewandtes
Stoffstrommanagement (IfaS)
Umwelt-Campus Birkenfeld,
Campusallee 9926, 55768 Neubrücke
Förderkennzeichen (FKZ): 220 310 15

Gefördert durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Herausgeber:
Hochschule Trier, IfaS

Autoren:
Jörg Böhmer, Jan Becker, Camilla Bentkamp, Frank Wagener, Johannes Rupp, Katharina Heinbach, Hannes Bluhm, Peter Heck, Bernd Hirschl

Die Verantwortung für den Inhalt liegt alleine bei den Autoren. Auf die Verwendung geschlechtsneutraler Formulierungen wurde zur Verbesserung der Lesbarkeit verzichtet.

Redaktion:
Jörg Böhmer, Frank Wagener

Bilder:
S. 6: nikifor85 / Adobe Stock
S. 19: geschmacksRaum® / Adobe Stock
S. 22: Bild 2: Creapaper GmbH
S. 23: Bild 1: Creapaper GmbH
S. 26: Bild 1: BENAS GmbH; Bild 2: GNS mbH
Bild 3: GNS mbH
S. 27: Bild 1: BENAS GmbH Bild 2: GNS mbH
S. 31: Ceres Award 2018
S. 33: Agrokraft GmbH
S. 34: Biofabrik Green Refinery GmbH
S. 35: Biofabrik Technologies GmbH
S. 37: Michael Geier
S. 40: Forschungszentrum Jülich GmbH
S. 41: BIOWERT Industrie GmbH
Alle weiteren Fotos: Frank Wagener

Realisierung:
Pixelarbeiter - Agentur für visuelle Kommunikation

Druck:
Schloemer & Partner GmbH

www.blauer-engel.de/uz195
CS4
Dieses Druckerzeugnis ist mit dem Blauen Engel ausgezeichnet.



FNR
Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.

ländliche
BIOÖKONOMIE

Gefördert durch:

Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

www.laendliche-biooekonomie.de