

# Systembewertung Nachwachsender Rohstoffe

Wie lässt sich der Anbau von Rohstoffpflanzen in Bezug auf seine Treibhausgas-Emissionen bewerten und optimieren?

von PIA SCHNEIDER, THERESA STARK und DR. DANIELA DRESSLER: **Mit den Zielen des Klimaschutzgesetzes wurden durch die Bundesregierung klare Vorgaben zur Reduktion der Treibhausgas-(THG)-Emissionen bis zum Jahr 2030 auch für den Sektor Landwirtschaft gegeben: eine Reduktion der THG-Emissionen um 36 Prozent gegenüber dem Referenzjahr 1990. Zur Erreichung dieses Ziels sind dringend weitere Maßnahmen notwendig, als im Klimaschutzprogramm 2030 festgelegt wurden. Eine dieser Maßnahmen kann der Anbau und die Nutzung Nachwachsender Rohstoffe sein. Doch wie hoch sind die THG-Emissionen des Anbaus von Rohstoffpflanzen und wie lassen sich diese weiter senken? Mit diesen und anderen Fragestellungen befasst sich die Abteilung Systembewertung Nachwachsender Rohstoffe im bundesweiten Forschungsprojekt Regionalspezifische Maßnahmen zur kosteneffizienten Reduktion von Treibhausgas-Emissionen beim Anbau von Rohstoffpflanzen.**

Um die Erderwärmung auf unter 2 °C zu begrenzen, wie es 2015 im Pariser Klimaschutzabkommen beschlossen wurde, sind die Vertragsparteien verpflichtet, bis 2020 nationale Ziele und Maßnahmen zur Minderung der Treibhausgas-(THG)-Emissionen vorzulegen. In Deutschland wurden im Jahr 2019 mit dem Klimaschutzprogramm 2030 Maßnahmen präsentiert, um diese Ziele zu erreichen [2][3]. Mit dem nationalen Klimaschutzgesetz (KSG) wurde ein rechtlicher Rahmen für die Klimaschutzziele der Bundesregierung gesetzt, wobei gesetzlich verbindliche Minderungsziele für die einzelnen Sektoren Energiewirtschaft, Industrie, Gebäude, Verkehr, Landwirtschaft, Abfallwirtschaft und Sonstiges vorgeschrieben wurden, die es bis 2030 jährlich zu erreichen gilt. Für den Sektor Landwirtschaft beträgt dieses THG-Minderungsziel –34 Prozent [3][4]. Wie die neuen Zahlen des Umweltbundesamtes zeigen, konnten die THG-Emissionen

im Sektor Landwirtschaft zwar bisher um 24 Prozent bzw. 22 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente (Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq.) seit 1990 reduziert werden, ein Großteil (circa 14 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq.) davon ist jedoch auf die Verringerung der Viehbestände in den neuen Bundesländern unmittelbar nach der Wiedervereinigung zurückzuführen. Seit den 2000ern sinken die Emissionen in der Landwirtschaft weniger stark. In den nächsten zehn Jahren schon sollen die THG-Emissionen der Landwirtschaft auf 58 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. und damit um weitere 10 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. sinken. In den letzten beiden Jahren deutete sich zwar ein sinkender Trend an, eine Nachsteuerung ist jedoch nötig, um die Emissionen bis 2030 auf unter 58 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente zu reduzieren [3]. Im Klimaschutzprogramm 2030 wurden verschiedene Maßnahmen vorgestellt, mit Hilfe derer eine deutliche Senkung der THG-Emissionen ermöglicht werden soll. Zu diesen zählen die Senkung

## Infobox 1: Aufgaben der Abteilung Systembewertung Nachwachsende Rohstoffe

Wesentliche Aufgabe dieser Abteilung ist die Analyse und Bewertung ökologischer und ökonomischer Wirkungen aus der Bereitstellung Nachwachsender Rohstoffe sowie der Produktion von Bioenergieträgern bzw. biobasierten Produkten und deren Nutzung. Hierfür werden regionalspezifische Erhebungen zum Produktionsverfahren oder zum Düngemanagement beim Anbau sowie eine Bewertung der jeweiligen Energie- und Stoffflüsse durchgeführt. Diese Aufgaben waren bereits Schwerpunkte des bayernweiten Projekts „Expertengruppe Ressourcenmanagement Bioenergie in Bayern“ (ExpRessBio), das eine wesentliche Grundlage für die Entstehung der Abteilung Systembewertung Nachwachsender Rohstoffe bildet [5]. Weiterhin widmet sich die Abteilung dem Wissenstransfer für Berater, Multiplikatoren und politische Entscheidungsträger sowie einer intensiven Netzwerkarbeit zur Treibhausgasbilanzierung und zum Klimaschutz in der Landwirtschaft.



▭ Bild: In der Abteilung Systembewertung Nachwachsender Rohstoffe werden die ökologischen und ökonomischen Effekte aus der Bereitstellung Nachwachsender Rohstoffe analysiert und bewertet (Fotos: TFZ)

von Stickstoffüberschüssen, der Ausbau des Ökolandbaus und die Verringerung der THG-Emissionen in der Tierhaltung [2]. Der Anbau und die Nutzung Nachwachsender Rohstoffe können ebenso einen wichtigen Beitrag zur Erreichung der Klimaschutzziele des Sektors Landwirtschaft leisten. Die Verwendung biogener Rohstoffe für die stoffliche oder energetische Nutzung ist nicht nur ressourcenschonend, sondern auch klimafreundlich und wird durch die nationale Strategie zum Ausbau einer nachhaltigen Bioökonomie weiter bestärkt [1].

### Systembewertung Nachwachsender Rohstoffe

Doch wie nachhaltig sind eigentlich der Anbau und die Nutzung Nachwachsender Rohstoffe? Mit dieser Frage befasst sich die Abteilung *Systembewertung Nachwachsender Rohstoffe* am Technologie- und Förderzentrum (TFZ) im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe in Straubing (siehe Infobox 1).

### Ableitung und Bewertung von Klimaschutzmaßnahmen

Das aktuelle Projekt „Regionalspezifische Maßnahmen zur kosteneffizienten Reduktion von Treibhausgas-Emissio-

nen beim Anbau von Rohstoffpflanzen“ (RekoRT) befasst sich mit der Ableitung konkreter und regional angepasster Handlungsempfehlungen, mit Hilfe derer die Emission von Treibhausgasen sowie anderer Umweltwirkungen beim Anbau von Rohstoffpflanzen reduziert werden können. Hierfür ist die Durchführung einer ökologischen Analyse und Bewertung des Rohstoffpflanzenanbaus erforderlich, die für unterschiedliche Fruchtfolgen und für unterschiedliche Standorte regionalspezifisch durchgeführt wird. Grundlage der Bewertung ist die Ökobilanz – eine wissenschaftlich anerkannte Methode zur Beurteilung der Umweltwirkungen, die bei der Herstellung von Produkten oder bei einzelnen Produktionsschritten entstehen. Die für die Ökobilanz erforderlichen Daten stammen aus bereits durchgeführten Projekten des Projektkonsortiums (siehe Infobox 2) zum Thema Bewertung des Anbaus und der Nutzung von Rohstoffpflanzen, wie beispielsweise die Projekte ExpResBio (2012 bis 2016) und EVA I-III (2005 bis 2015). Diese Metastudie umfasst bundesweite Daten zum Rohstoffpflanzenanbau über einen Zeitraum von 15 Jahren (2005 bis 2020). Zu den umfangreichen Anbaudaten für zum Teil ganze Fruchtfolgen gehören auch sehr spezifische Informationen wie

Lachgasmessungen und Stickstoffgehalte der Haupt- und Nebenernte produkte. Letztgenannte sind vor allem zur Bewertung der Stickstoffbilanzen und der daraus resultierenden Lachgasemissionen von Interesse.

Im ersten Projektjahr (Juni 2019 bis August 2020) lag der Schwerpunkt der Arbeiten in der Sichtung und Harmonisierung der vorhandenen Datenquellen, die sich zum Teil in ihrer Detailtiefe sehr stark voneinander unterschieden. Anschließend wurden diese Daten in eine gemeinsame Projekt-Datenbank überführt, die nach Ablauf der Projektlaufzeit (Ende 2022) veröffentlicht wird. Die Standorte, für die Anbaudaten vorliegen und die neu ausgewertet werden können, sind in der *Abbildung* dargestellt, wobei die unterschiedlichen Farben die Projekte codieren und die Buchstaben Abkürzungen der Versuchsstandorte sind. Über die jeweiligen Standortinformationen wurden die Daten 14 verschiedenen Boden-Klima-Räumen nach Roßberg et al. (2007) zugeordnet [5].

Der Schwerpunkt des zweiten Projektjahres liegt in der Berechnung und Interpretation der Ökobilanzen für ausgewählte Fruchtfolgen in den jeweiligen Boden-Klima-Räumen. Das methodische Vorgehen erfolgt in Anlehnung an die bereits bestehenden Festlegungen der ExpReSSBio-Methoden [7], die durch weitere Ansätze zur Bewertung der Fruchtfolgeeffekte, Koppelprodukte, Flächeneffizienz sowie Stickstoffflüsse ergänzt werden. Ziel ist es, die Auswirkungen des Rohstoffpflanzenanbaus auf z. B. die THG-Emissionen sowie andere Schutzgüter wie Boden und Wasser zu bewerten.

Aufbauend auf den Ergebnissen der ersten beiden Jahre, sollen im dritten und letzten Projektjahr konkrete, regionalspezifische und praxisrelevante Handlungsempfehlungen für einen ökologisch-ökonomisch optimierten Rohstoffpflanzenanbau abgeleitet werden. Diese werden unter Berücksichtigung des Boden-Klima-Raums, der betriebswirtschaftlichen Struktur sowie agrarpolitischen Gesichtspunkten erarbeitet, mit dem Ziel, ökonomisch sinnvolle und regional angepasste Maßnahmen zur Reduktion der THG-Emissionen zu Beratungszwecken anbieten zu können.

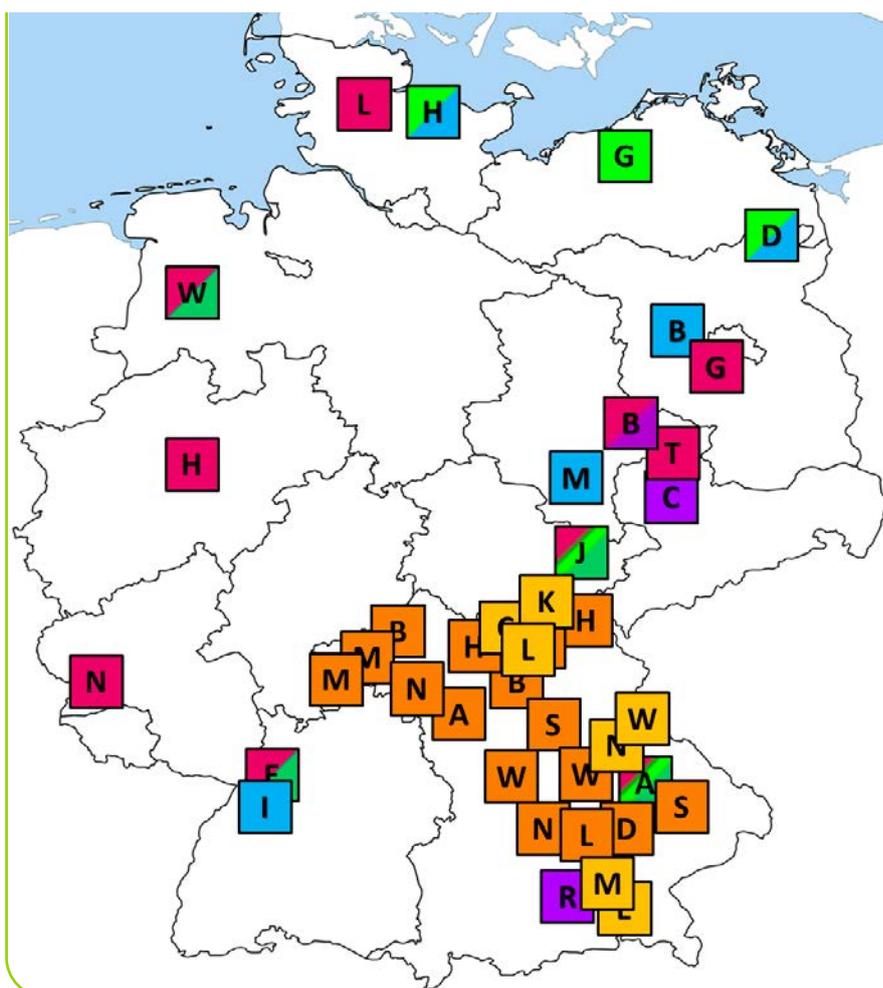


Abbildung: Standorte und Projekte der Datenbasis im Projekt RekoRT (Darstellung: Janine Mallast, Thünen-Institut [6]).

Die Ergebnisse des Projektes und insbesondere die abgeleiteten, regionalspezifischen Handlungsempfehlungen sollen im Rahmen des Expertennetzwerks „Treibhausgasbilanzierung und Klimaschutz in der Landwirtschaft“ (THEKLa) diskutiert und an Landwirte, Praxisberater sowie politische Institutionen übermittelt werden.

#### Netzwerkarbeit und Ausblick

Der Aufbau und die Etablierung dieses Expertennetzwerks ist ein weiteres Projekt der Abteilung Systembewertung Nachwachsender Rohstoffe, das ebenfalls durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) über die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR) gefördert wird. Mit diesem Expertennetzwerk sollen die neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse aus unterschiedlichsten Projekten zu den THG-Emissionen aus der Rohstoffpflanzenproduktion und -nutzung gebündelt und für Politik

## Infobox 2: Weiterführende Informationen

### Projektpartner:

Thünen-Institut für Agrartechnologie (TI-AT), Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL), Technische Universität Braunschweig (TU BS)



### Laufzeit:

1. Juni 2019 bis 31. Mai 2022

### Fördergeber:

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) über die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V (FNR)

Weitere Informationen zur Abteilung Systembewertung Nachwachsender Rohstoffe und dem Projekt RekoRT sind unter [www.tfz.bayern.de/umweltbewertung](http://www.tfz.bayern.de/umweltbewertung) zu finden.

und Praxis aufbereitet werden. Oberstes Ziel ist es, die Handlungsempfehlungen aus der Wissenschaft in die Praxis zu bringen, um einen Beitrag zu der angestrebten Reduktion der THG-Emission in der Landwirtschaft auf unter 58 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente zu leisten und so den Klimaschutzziele des Sektors Landwirtschaft näher zu kommen.

### Literatur

- [1] BMBF und BMEL (2020): Nationale Bioökonomiestrategie. Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Nachhaltiges Wirtschaften und Bioökonomie Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) Referat Bioökonomie, Stoffliche Biomassenutzung (Hrsg.). Berlin, 68 Seiten
- [2] BMU (2019): Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit. Berlin, 172 Seiten
- [3] BMU (2020): Klimaschutz in Zahlen, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit. Berlin, 67 Seiten

- [4] DEUTSCHER BUNDESTAG (2019): Gesetz zur Einführung eines Bundes-Klimaschutzgesetzes und zur Änderung weiterer Vorschriften, Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG), vom 12. Dezember 2019. In: Bundesgesetzblatt, Teil I 70 (48), Seite 2 513 – 2 521
- [5] DRESSLER, D.; ENGELMANN, K. ET AL. (2016): ExpResBio – Ergebnisse. Analyse und Bewertung ausgewählter ökologischer und ökonomischer Wirkungen von Produktsystemen aus land- und forstwirtschaftlichen Rohstoffen. Abschlussbericht – Langfassung. Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe (TFZ) (Hrsg.). Straubing, 748 Seiten
- [6] ROSSBERG, D.; MICHEL, V.; GRAF, R.; NEUKAMPF, R. (2007): Definition von Boden-Klima-Räumen für die Bundesrepublik Deutschland. In: Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes 59 (7), Seite 155 – 161
- [7] SCHNEIDER, P.; STARK, T.; MALLAST, J.; NIEDER, R.; ÖHLSCHLÄGER, G.; PRINZ, S.; SCHMEHL, M.; STICHNOTHE, H.; WULF, S.; DRESSLER, D. (2020): Verbundvorhaben: Regionalspezifische Maßnahmen zur kosteneffizienten Reduktion von Treibhausgasemissionen beim Anbau von Rohstoffpflanzen. Unveröffentlichter Zwischenbericht. Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe (TFZ). Straubing, 32 Seiten
- [8] WOLF, C.; DRESSLER, D.; ENGELMANN, K.; KLEIN, D.; WEBER-BLASCHKE, G.; BÖSWIRTH, T.; ET AL. (2016): ExpResBio. Methoden zur Analyse und Bewertung ausgewählter ökologischer und ökonomischer Wirkungen von Produktsystemen aus land- und forstwirtschaftlichen Rohstoffen. Berichte aus dem TFZ, Nr. 45, 165 Seiten



**PIA SCHNEIDER**  
**THERESA STARK**

**DR. DANIELA DRESSLER**  
TECHNOLOGIE- UND FÖRDERZENTRUM IM  
KOMPETENZZENTRUM FÜR  
NACHWACHSENDE ROHSTOFFE  
[pia.schneider@tfz.bayern.de](mailto:pia.schneider@tfz.bayern.de)  
[theresa.stark@tfz.bayern.de](mailto:theresa.stark@tfz.bayern.de)  
[daniela.dressler@tfz.bayern.de](mailto:daniela.dressler@tfz.bayern.de)

