

TITEL

Alles bio – und digital!

Warum die Bioökonomie mit den Mitteln der Digitalisierung die Welt retten kann



2020 ist das Jahr der Bioökonomie und alle Welt redet davon. Aber was genau ist Bioökonomie? Und was ist der nächste Schritt, die Digital Bioeconomy? Matthias Zimmermann wollte es genau wissen und fragte daher zwei Wissenschaftlerinnen, die diese mitentwickeln – die Direktorin des Leibniz-Instituts für Agrartechnik und Bioökonomie (ATB) Prof. Dr. Annette Prochnow und Prof. Dr. Ulrike Lucke vom Institut für Informatik und Computational Science (IfI).

Bioökonomie ist seit einiger Zeit in aller Munde. Was ist damit gemeint?

Annette Prochnow: Wir am ATB verstehen darunter eine biobasierte Kreislaufwirtschaft. Genauer gesagt basiert sie auf Biomasse, biologischen Prozessen und biologischem Wissen. Was dazu gehört, lässt sich in drei Säulen beschreiben: Die erste Säule ist die Bereitstellung von Biomasse durch Land- und Forstwirtschaft, Fischerei usw. Die zweite Säule umfasst die Nutzung der Biomasse für unsere Ernährung und die dritte die stoffliche und energetische Nutzung. Wir sehen das – im Idealfall – als Kreislaufwirtschaft. Das ATB forscht klassischerweise zu Pflanzenbau und Tierhaltung, aber unsere drei Forschungsprogramme decken inzwischen alle genannten Säulen ab.



Wir wollen der Natur wieder näherkommen – und so die Kreisläufe stabiler machen.

Warum ist der Begriff aktuell so populär?

Prochnow: Weil man mithilfe der Bioökonomie eine wichtige Herausforderung bewältigen kann, vor der die Menschheit steht: die ausreichende

Versorgung der Weltbevölkerung mit Nahrungsmitteln und den Ersatz fossiler Rohstoffe durch erneuerbare.

Ulrike Lucke: In den letzten Jahrhunderten verfuhr die Menschheit mit den Ressourcen der Erde eher im Einbahnstraßenmodus. Jetzt zeigt sich, dass das Ende dieser Straße erreicht ist.

Digital Bioeconomy – was ist das?

Lucke: Digital Bioeconomy führt bioökonomische Forschung mit den Möglichkeiten der Digitalisierung zusammen. Sie braucht nicht nur neueste Sensortechnologie für immer detailliertere Messungen, sondern auch Modelle und Algorithmen, um das System zu beschreiben, sein Verhalten vorherzusagen. Leider verlangt Technik immer nach Standardisierung – dem Gegenteil der Vielfalt, die wir da vorfinden. Deshalb müssen wir weg von diesem Standardisierungsansatz, mit dem wir schon vorwegnehmen, was wir vorfinden werden. Vielmehr müssen wir uns Mechanismen überlegen, wie wir zum Beispiel mit unerwarteten Sensorwerten umgehen.

Ist die digitale Bioökonomie in der Praxis schon angekommen?

Prochnow: Tatsächlich findet man davon im Alltag noch erstaunlich wenig, wenn man bedenkt, dass dazu schon zwei Jahrzehnte geforscht wird. Aber der Einsatz muss sich eben ganz konkret rechnen – und bis dahin dauert es mitunter lange. Vielversprechende Ansätze gibt es beispielsweise für eine spezifische Düngung oder den Pflanzenschutz. Früher ging man mit der Hacke



übers Feld und hat punktgenau das Unkraut entfernt. Heute wird voll mechanisiert gespritzt und gedüngt – mit Maschinen, die auf 30 Metern Breite oder mehr Dünge- oder Pflanzenschutzmittel einheitlich ausbringen. Wenn man mithilfe von Sensoren automatisch erkennen könnte, wo was steht und gedeiht, ließe sich punktgenau düngen oder sprühen. Das würde Düngemittel sparen und dafür sorgen, dass Pestizide nur dort gespritzt werden, wo es nötig ist.

Lucke: In der Tierhaltung wiederum wird Futter schon individualisiert ausgegeben ...

Prochnow: Stimmt, das gibt es schon länger. Dabei wird etwa nach gegebener Milchmenge die Kraftfuttermenge bestimmt. Ein anderes großes, weil sehr komplexes Thema ist die Frage, wie sich das Tierwohl messen lässt ...

Lucke: Das ist auch für die Informatik äußerst spannend. Immerhin ist es eine besondere Herausforderung herauszufinden, wie es der Kuh geht, ohne sie mit Sensoren zu belasten. So gibt es Ansätze, die Kuhställe mit Kameras auszustatten, um etwa die Bewegungsmuster der Tiere zu erfassen und auszuwerten: Wann bewegen sie sich wie viel? Gibt es ungewöhnliche Ruhezeiten? Gehen sie normal oder humpeln sie? Sogar die Mimik von Kühen lässt sich algorithmisch analysieren, um ihr Wohlbefinden zu bestimmen.

Prochnow: Hier am ATB wurde genau dazu ein Start-up ausgegründet: Es geht darum, die Atemfrequenz von Kühen zu analysieren, um daraus Rückschlüsse auf ihr Gesamtbefinden zu ziehen.

Wohin geht die Reise der Bioökonomie?

Prochnow: Wir hoffen, dass wir die bioökonomischen Kreisläufe so anpassen können, dass sie unseren Bedürfnissen ebenso entsprechen wie denen der Tiere, Pflanzen und Mikroorganismen ringsum. Wir wollen der Natur wieder näherkom-



**ANNETTE PROCHNOW,
NIELS LANDWEHR UND
ULRIKE LUCKE (V.L.N.R.)**



men – und so die Kreisläufe stabiler machen. Ob sie dadurch immer auch produktiver werden, sei dahingestellt, aber auf jeden Fall umwelteffizienter.

Lucke: Effizienzdebatten orientieren sich oft an den kurzfristigen Kosten. Das ist gefährlich. Denn in der Breite und langfristig gesehen, sind die Gesamtkosten dadurch oft höher. Investitionen in ausgewogene bioökonomische Kreisläufe wären nicht nur umweltschonend, sondern könnten auch die Gesamtkosten senken.

Wie entstand die Zusammenarbeit zwischen dem ATB und dem Ifl?

Prochnow: Wir entwickeln seit Jahren viele Sensoren, sammeln Unmengen an Daten – in denen wir langsam „ertrinken“. Wir haben einen enormen Bedarf an datenbasierten Anwendungen, Machine Learning und Wissensmodellierung. Deshalb sind wir auf das Ifl zugegangen.

Lucke: Die Initiative ist bei uns im Institut auf fruchtbaren Boden gefallen. Viele Kollegen haben daran Interesse. Inzwischen ist mit der Professur für „Data Science in Agriculture“ daraus sogar schon eine gemeinsame Berufung entstanden.

Prochnow: Und wir wollen unsere Zusammenarbeit weiter intensivieren. Bald sollen gemeinsame Forschungsprojekte folgen.