# Dasselbe in Grün? ? Konfliktfelder, Konfliktlinien und Alternativen der Bioo?konomie



Grundlage des Artikels ist ein Vortrag, gehalten am 20. Oktober 2016 im Umweltzentrum Schloss Wiesenfelden

"Es gibt nicht keine Bioökonomie", hat Joachim von Braun einmal gesagt. Zu Recht, denn in irgendeiner Weise gehen Menschen immer mit den biologischen Ressourcen um. Wir brauchen Pflanzen und Hölzer, tierische Produkte und Mikroorganismen zum (Über-)leben, ob für Nahrung, Energie oder Medizin, für Textilien, chemische Grundstoffe, zum Bauen, zur Erholung. Im viel zitierten "Anthropozän", dem "Menschenzeitalter", entscheiden wir als Gattung mit vielfältigen globalen Wechselwirkungen darüber, welcher dieser Funktionen die weltweit begrenzten Flächen dienen - und welche Räume dem Schutz der Arten vorbehalten bleiben.

Die Schlüsselfrage längst nicht mehr nur der Zukunft, sondern der Gegenwart ist, wie wir das tun: So wie bisher, also ökologisch rücksichtslos im kurzfristigen Nutzungsinteresse derjenigen, die Zugriff auf alle Ressourcen haben - oder als Projekt nachhaltigen Wirtschaftens für alle? Und im zweiten Falle: Was ist dann nachhaltig und was nur Rhetorik? Oder: Wie grün ist grün? Ziel dieses Beitrags ist, dieses Spannungsfeld kritisch zu skizzieren. Doch ehe ich darauf konkreter eingehe, noch ein paar Worte zum größeren politischen Rahmen.

Nachhaltigkeit ist heute der universelle Ziel-Konsens, national wie global, bei Umweltschützern wie in der Industrie. Das gilt spätestens, seit die Vereinten Nationen die 17 "Sustainable Development Goals" beschlossen haben. Aber das heißt eben noch lange nicht, dass alles, was sich nachhaltig nennt, die geforderten ökologischen, sozialen und ökonomischen Ansprüche auch erfüllt. Der Sprachwissenschaftler Uwe Pörksen spricht bereits von einem "Plastikwort"; einem jener Begriffe also, deren ursprüngliche politische Sprengkraft zum Scheinkonsens dekonstruiert wurde, die dabei aber als inhaltsleere Projektionsfläche politisch hoch wirksam das Engagement für einen tiefer gehenden Wandel marginalisieren. Trotz oder wegen dieser Unklarheit des Begriffs, aber vor allem als Folge der sich zuspitzenden ökologischen Krisen wird die Kontroverse um die Nachhaltigkeit intensiver. Nachhaltigkeit rückt vom Rand der Fachwelt ins Zentrum breiter Debatten.

Dabei ist die Bioökonomie als Teil der Nachhaltigkeitsstrategien eines der brisantesten Streitfelder. Denn ihre Herausforderung ist gigantisch: Wie sollen mehr Menschen bei schwindenden Ressourcen wie Wasser und Boden mit allem so versorgt werden, dass zugleich der Klimawandel bekämpft wird und auch künftige Generationen noch genug zum Leben haben? Und während sich die Bioökonomie mit wachsender Konjunktur als wissenschaftliches Forschungsfeld, Innovations- und Lösungsansatz zur verantwortlichen Nutzung natürlicher Ressourcen anbietet; während Regierungen von China, den USA und der EU bis nach Südafrika die Bioökonomie mit eigenen Strategien und Forschungsprojekten vorantreiben, hängt sie zugleich unmittelbar von den begrenzten ökologischen Systemen ab, gestaltet sie diese um, konstruiert sie künftig mit Instrumenten aus dem Baukasten der Synthetischen Biologie womöglich neu. Und könnte am Ende, wenn der politische Rahmen nicht stimmt, die Übernutzung noch

forcieren.

Diese Vielgesichtigkeit spiegelt sich bereits in den Deutungen des Bioökonomie-Begriffs, die sich im Lauf der Jahre ständig verändert haben, die einander teils radikal widersprechen und dennoch nebeneinander fort existieren:

- In den 80er Jahren definierte der Wirtschaftswissenschaftler Nicholas Georgescu-Roegen etwa zeitgleich mit dem Bericht des Club of Rome Bioökonomie als Ökonomie der Bescheidenheit innerhalb der biophysikalischen Grenzen.
- Seit den 90ern wollten neue Protagonisten aus den Biowissenschaften mit Hilfe biologischer Ressourcen fossile Energiequellen ersetzen, und das vor allem mit Hilfe gentechnischer Optimierung; ein Projekt, dessen große Verheißungen von Dürreresistenzen bis zu angereicherten Nahrungs- und Medizinpflanzen ausgeblieben sind.
- Seit Beginn des Jahrtausends soll die beschleunigte Entwicklung und Verschmelzung von Big Data und Big Biotech die Möglichkeiten vermehren, durch neue Züchtungsverfahren, Präzisionslandwirtschaft, hoch wirksame Biokatalysatoren und biosynthetisch erzeugte Produkte wie Fleischersatz biologische Ressourcen ?wissensbasiert? ertragreicher zu machen und effizienter zu nutzen.
- Mittlerweile kommt zu dieser angestrebten effizienteren Nutzung der biologischen Ressourcen das Bemühen um eine Kreislaufwirtschaft hinzu, die helfen soll, unsere Konsumgesellschaft auf der Grundlage erneuerbarer Energien und erneuerbarer Ressourcen aufrecht zu erhalten; ja, sie mit neuen, attraktiveren Bioprodukten auszuweiten. Bioökonomie soll überdies mit neuen Wertschöpfungs- und Logistikketten Ressourcen einsparen und Arbeitsplätze in ländlichen Regionen sichern. Aus einer Ökonomie der Begrenzung wird so das Gegenteil: eine ? wenn auch grüne ?Wachstumsstrategie.
- Besonders der Bioökonomierat betont mit Blick auf die Forschung, dass bei all dem auch die internationalen Handels- und Stoffströme in den Blick genommen werden sollen. Er will überdies die Ernährungs- und Konsumgewohnheiten verändern, damit nicht nur die Effizienz der Produktion gesteigert, sondern auch der Verbrauch insgesamt nachhaltig verändert oder beschränkt wird.

Diese Vielfalt ist für Kritiker der Bioökonomie ein Beleg für Überkomplexität und Beliebigkeit. Sie fragen: Wie relevant und wie sinnvoll ist dann der ganze Ansatz? Paradoxe Antwort: Kommt drauf an, was man darunter versteht?

Mir scheint der Mehrwert in jenem Ziel zu bestehen, das auch der deutsche Bioökonomierat (ein wissenschaftliches Beratergremium der Bundesregierung) immer wieder betont: Kohärenz zu suchen, also die Vielfalt der Ziele, Ideen und Nutzungspraktiken für biologische Ressourcen zusammenzudenken. Ein solcher Systemansatz fehlte bisher. Dabei kann man die Risiken und möglichen Fehlentwicklungen der Bioökonomie nur vermeiden, wenn man ihre Widersprüche und Zielkonflikte in den Blick nimmt.

Womit ich beim eigentlichen Thema dieses Beitrags angekommen wäre: den Konfliktfeldern und -linien. Die wichtigsten darunter sollen nun in zehn Skizzen beschrieben werden.

1 Macht vs. Ohnmacht bei der Konkurrenz um Flächen
Bioökonomie wird zwar nicht mehr allein als Nutzung von Biomasse verstanden, sie geht, wie geschildert, heute weit darüber hinaus. In den meisten Strategien wird zudem immer wieder betont, dass man künftig vor allem Abfälle aus der Agrar- oder Lebensmittelproduktion hoch effizient verarbeiten wolle. Dennoch wird die Nachfrage nach pflanzlichen Rohstoffen steigen, wenn immer mehr Produkte, chemische Grundstoffe, Werk- und Baustoffe biologisch erzeugt werden sollen ? und dann erhöht sich der Druck auf die Flächen, auf denen Biomasse wachsen kann.

Das Problem kam schon mit den ersten Großversuchen der Bioökonomie auf, Biosprit und Bioenergie ("Teller-Tank-Debatte"). Zwar haben verschiedene politische Weichenstellungen in Brüssel und auch auf nationaler Ebene den Hype um Palmöl, Zuckerrohr und "Maiswüsten" ein wenig verlangsamt. Aber besonders Biodiesel aus Palmöl führt nach wie vor zur Übernutzung von Wäldern in Asien und Afrika. Und wenn der Ölpreis und die Ölnachfrage in Zukunft wieder steigen sollten oder die Klimapolitik konsequenter wird, dann könnte sich auch die Suche nach Bioersatz wieder beschleunigen und damit der Run auf die Äcker der Welt. Dabei

befördert die Konkurrenz um Nahrungsmittel die weltweiten Landnahmen ohnehin.

Laut der "Land Matrix" haben ausländische Investoren bereits 42 Millionen Hektar erworben, bei 20 Millionen weiteren stehen die Entscheidungen aus. Projekte über 7 Millionen Hektar sind gescheitert. In den größten Zielländern (Ukraine, Russland, Brasilien, Südostasien) sollen vor allem Monokulturen für Futtermittel und Energie angebaut werden. Neuerdings richtet sich das Hauptaugenmerk auf Afrika.

Nicht alle Investitionsprojekte sind kritisch zu beurteilen. Entwicklungspolitiker haben immer gefordert, dass Geldgeber aus reichen Ländern die ärmeren mit Investitionen in die Landwirtschaft unterstützen. Es gibt auch verantwortungsvolle Projektierer, die sich um Kooperation bemühen, und um Lösungen, die auch der lokalen Bevölkerung zugutekommen.

Aber laut der Land-Matrix sind bei mehr als einem Drittel der Landgeschäfte Flächen involviert, die Kleinbauern gehören. Deren Interessen würden in vielen Fällen schlicht ignoriert. Es komme zu Vertreibungen, gerade die ärmsten Gemeinschaften und indigene Völker verlören von Brasilien über Uganda bis Kambodscha ihre Existenz. Die Autoren der Studie sehen einen "hohen Handlungsbedarf", um solchen Übergriffen politisch vorzubeugen. Zumal mit den Konflikten um Flächen häufig auch noch Verteilungsdramen um Wasser zusammenhängen. Deutschland steht auf einer globalen Liste von Nettoimporteuren aus wasserknappen Gebieten auf dem dritten Platz.

Food First, das fordern zwar unisono alle, die über Bioökonomie reden. Aber wie diese Prioritätensetzung langfristig gewährleistet werden soll, ist bislang unklar bzw. kontrovers. Ein erster Schritt "Landgrabbing" zu verhindern, sind die Voluntary Guidelines des Welternährungskomittees. Deren Umsetzung ist jedoch noch nicht die Regel. Und sie sind eben freiwillig, also nicht einklagbar.

Landkonflikte sind auch in Deutschland, ja ganz Europa ein brisantes politisches Thema. Der Anstieg der Boden- und Pachtpreise führt hierzulande zwar nicht zur Vertreibung von Kleinbauern, aber doch zu einer Beschleunigung des Strukturwandels, sprich: dem Verschwinden gewachsener Höfe. Wenn aber die Zahl der Akteure in der Landwirtschaft sinkt, dann ist das nicht nur für die regionale Kultur bedauerlich, sondern auch ein riskanter Verlust von kreativer Vielfalt und Fehlerfreundlichkeit.

## 2 Export vs. lokale Nutzung von Biomasse

Unabhängig von der Konkurrenz um Land verstärkt die Bioökonomie auch die Kontroverse, ob der Handel mit Biomasse in ärmeren Ländern einen Entwicklungsfortschritt bewirkt. Die Frage muss wohl jeweils im Einzelfall beantwortet werden. Aber Kritiker befürchten eine Perpetuierung jahrhundertealter Abhängigkeiten afrikanischer, asiatischer oder südamerikanischer Länder vom Export agrarischer Rohstoffe; damit eine Blockade ihrer ökonomischen Diversifizierung und des Aufbaus stabiler Binnenmärkte. Die Welthungerhilfe hingegen sieht für einige Länder durchaus Chancen, mit dem Export von Biomasse Grundlagen für ihre Modernisierung zu schaffen. Freilich nur, wenn klare Menschenrechtsstandards eingehalten werden. Dafür hat die Organisation in Zusammenarbeit mit dem Bonner Zentrum für Entwicklungsforschung einen Vorschlag vorgelegt (http://tinyurl.com/zjtotkc).

## 3 Naturschutz vs. Landwirtschaft / Klimaschutz vs. Artenschutz

Biodiversität gegenüber der Ausbreitung land- und forstwirtschaftlich genutzter Flächen zu verteidigen und damit langfristige gegen kurzfristige Ziele. Das ist ein alter Konflikt zwischen Naturschützern, Bauern und Förstern. Auch dieser Zwist kann sich zuspitzen, wenn die Nachfrage in der Bioökonomie wächst. Beispiele: Schnell wachsende Hölzer oder komplexer Mischwald? Soja- und Palmölanbau ausweiten oder Regenwälder erhalten? Bioenergiepflanzen anbauen oder Moore wieder vernässen? Dabei lebt die Bioökonomie letztlich selbst von der Vielfalt der Arten.

Der Interessengegensatz betrifft auch die Vielfalt auf dem Acker und er hat ästhetische Dimensionen. Bei den Debatten um Biogas und Biosprit stand von Mecklenburg-Vorpommern bis Niederbayern am Anfang weniger die Untauglichkeit der Treibstoffe erster Generation für den Klimaschutz in der Kritik als die Monotonisierung eines vielfältigen Landschaftsbildes, dem man sich zugehörig fühlte. Kulturlandschaften werden sich durch die Ausbreitung von Windkraft- und Solaranlagen künftig ohnehin einschneidend verändern. Plus Biogasanlagen, plus neue Bioraffinerien? Besonders die Brüsseler Kommission zielt mit ihrer Bioökonomiestrategie

auf eine neue Industrialisierung ländlicher Räume, die Arbeitsplätze schaffen soll. Ein EU-Spot bringt das auf den Punkt. Man sieht schöne Naturbilder, dazu der Kommentar: "Die Leute hier müssen auch noch leben können, wenn die Touristen weg sind". Doch das könnte an Akzeptanzgrenzen stoßen.

4 Chemische vs. stoffliche vs. energetische Nutzung

Die stoffliche Nutzung, oder jene für chemische Produkte ist meist effizienter als die energetische. Dennoch wurden und werden politisch teils noch immer vor allem Biosprit, Biogas und Pellets gefördert. Derzeit spielen solche Nutzungskonkurrenzen kaum eine Rolle, aber auch das kann sich schnell ändern, sobald die Ölpreise wieder steigen oder politische Krisen die Unabhängigkeit von fossilen Ressourcen verstärken und deshalb biologische Grundlagen interessanter werden. Auch Abfälle sind umkämpft, etwa Stroh, das als Ausgangsstoff für Biosprit der zweiten Generation dienen soll. Ein Lösungsansatz der Bioökonomie ist daher die sogenannte Kaskadennutzung, bei der Biomasse erst stofflich, dann chemisch und nur zu allerletzt energetisch genutzt werden soll. Doch sie ist eher ein Versprechen als gängige Praxis. Mit Ausnahme der Holzwirtschaft fehlen dafür noch gute Beispiele, Regeln und Anreize.

5 High-Tech-Intensivierung vs. Agrarökologie als Innovationsstrategie der Landwirtschaft

Bioökonomie umfasst, wie beschrieben, die unterschiedlichsten Branchen. Doch in ihrem Zentrum steht nach wie vor die Landwirtschaft. Sie muss sich dringend erneuern, weil die alten Instrumente der Intensivierung, Monokulturen, Pestizide und Kunstdünger an ihre Grenzen stoßen; Grenzen der Akzeptanz, aber mittlerweile auch schon Grenzen der Wirksamkeit. Es gilt also weitgehend ohne deren Hilfe mehr zu produzieren und dabei zugleich Wasser, Boden und Klima zu schonen.

Eine digital gestützte Präzisionslandwirtschaft, wie sie derzeit von Regierungen, Politik und Agrarindustrie mit Vehemenz vorangetrieben wird, kann eine Chance sein, um der komplexen Herausforderung zu begegnen. Satellitendaten, Computerprogramme und individuell zusammengestellte Betriebsmittelpakete sollen dazu beitragen, dass weniger Wasser, Dünger und Pestizide gezielter eingesetzt werden. Landwirte bezahlen dann mehr für Wissen und weniger für Agrarchemie. Aber diese einzusparen, bedeutet noch keine Umstellung von Monokulturen; den Boden zu schonen baut noch keinen Humus neu auf. Die Betriebsmittel zu reduzieren, reicht also allein noch nicht aus. Deshalb scheint mir die Aufmerksamkeit für diese High-Tech-Innovationspakete zumindest überproportional.

Konsequenter ist auf der anderen Seite der Debatte der agrarökologische Ansatz. Er umfasst mehrere Konzepte, deren gemeinsamer Nenner ein größerer Fokus auf die Erneuerung des Bodens ist sowie eine Bewegung weg von der Rohstoffproduktion einzelner Kulturen in Richtung einer Landwirtschaft nach dem Gartenprinzip. Dazu gehören:

- eine Vielfalt von Produkten auf dem Acker, die sich gegenseitig unterstützen und Ernten zu unterschiedlichen Zeiten ermöglichen
- mehr Abwechslung in den Fruchtfolgen
- Agroforstsysteme
- Permakultursysteme
- "Terra Preta" und andere Systeme des Humusaufbaus im Kreislauf vom Abfall zum neuen Nahrungsmittel

Regenerative Landwirtschaft ("regenerative agriculture"), also das Bemühen um maximale Kohlenstoffbindung, z. B. durch tief wurzelnde Gräser

Diese und weitere Formen der Intensivierung sind besonders geeignet für Entwicklungsländer. Denn sie ermöglichen auch armen Kleinbauern Ertragssteigerungen, ohne dass sie hohe Investitionskosten aufbringen müssen. Zugleich werden Ökosystemdienstleistungen erhalten und verbessert, die Widerstandsfähigkeit gegenüber dem Klimawandel ist größer. Allerdings brauchen Bauern bei diesen Systemen viel Beratung bzw. Austausch untereinander. Sie müssen auch noch umfassend erforscht werden, denn diese Fragestellungen wurden lange eher vernachlässigt.

High-Tech und Gartenprinzip müssen kein Widerspruch sein. Die harte Landarbeit wird oft romantisiert. Mini-Roboter können auch im Bioanbau die Bearbeitung von Hangflächen oder den Mischanfruchtanbau erleichtern. Möglicherweise werden Technologien der Präzisionslandwirtschaft künftig in ähnlicher Weise billiger, dann wären sie auch für Kleinbauern erschwinglich.

Aber derzeit besteht eher die Sorge, dass der neue Technologieschub den Konzentrationsprozess in der Landwirtschaft weiter befördert. Die Konzerne wollen ja jeden einzelnen Bauern mit seinem Acker individuell adressieren, und Vorsprünge erobert, wer über Kapital für Maschinen und Programme verfügt. Das gilt erst recht in Entwicklungsländern. Dort scheitern selbst einfache Marktinformationen auf dem Handy oft noch daran, dass Bauern nicht lesen können und kein Geld für Kontenbewegungen haben oder dass Transportmittel fehlen, um größere Ernten zu den Märkten zu bringen. Profitieren würden also auch im Süden vor allem jene, die schon mehr besitzen und in von der Natur begünstigteren Regionen leben.

Letztlich geht es bei den neuen digital begründeten Produktionssystemen außerdem nicht nur um Nachhaltigkeit, sondern auch um Rationalisierung. Technik soll Arbeit ersetzen. Aber in vielen Entwicklungsländern finden die Menschen, die ihre Höfe verlassen, in den Städten nicht die alternativen Jobangebote wie die Bauern seinerzeit während der Industrialisierung in Europa. Folglich ist eine Schlüsselfrage an die bioökonomischen Innovationen: Wie können Abermillionen von Kleinbauern so unterstützt werden, dass die Vielfalt ihrer Produktions- und Sozialstrukturen erhalten bleibt und Arbeitsmöglichkeiten im ländlichen Raum geschaffen werden?

6 "Neonatur" vs "Natürlichkeit"
Wie gesagt: Fortschritte bei Big Data und Big Biotech sind die wohl dynamischsten Treiber der Bioökonomie. Sie werden als Schlüsselinnovationen angesehen, für Pharmaindustrie, Medizin, Pflanzenzüchtung, effizientere Produktionsprozesse, Materialforschung, Biospritforschung und vieles andere mehr. Die Euphorie ist groß, besonders in China und in den USA. Da fließt viel Geld in Start-ups, die sich alle als grüne Weltretter verstehen.

Von "künstlichen" Tieren, Pflanzen und Organismen, die "Gen-Ingenieure" an Computer entworfen und aus DNA-Bausteinen zusammenmontieren, sind wir zwar noch weit entfernt. Doch in China brüstet man sich bereits, menschliche Organe zur Transplantation in Schweinen oder gleich im Labor wachsen lassen zu können. In den USA sind die ersten Champignons auf dem Markt, die mit Genomeditierung gezüchtet wurden. Forscher planen Freisetzungsexperimente mit Insekten, denen durch "Gene Drive" vererbbar neue Eigenschaften beigebracht oder unerwünschte entfernt wurden. Da eröffnen sich also ganz neue Manipulationsmöglichkeiten, und die Debatte über deren mögliche Nebenwirkungen steht erst am Anfang. Sie wird auch unter Protagonisten der Bioökonomie kontrovers geführt.

Solche Verfahren als "unnatürlich" zu bezeichnen, mag zu einfach klingen. Menschen haben Ökosysteme seit jeher beeinflusst und die Gestalt der Natur verändert. Die Phantasien, die Forscher mit der Synthetischen Biologie verbinden, scheinen jedoch diese sonst etwas schlichte Begrifflichkeit zu rechtfertigen. Designer-Organismen dehnen die Grenzen des "Natürlichen" auf neue Weise aus.

In der breiteren Öffentlichkeit weckten bislang vor allem die Technologien des Genome Editing Aufmerksamkeit, und darunter besonders CrisprCas. Das Verfahren gilt als billig, präzise und daher risikoarm. In der Pflanzenzüchtung ist durchaus möglich, dass die Beschleunigung des "Trial-and-Error-Prinzips" durch die neuen gentechnischen Verfahren schneller erforderliche Züchtungsziele erreicht. Aber auch begeisterte Mikrobiologen sagen, dass sie die Risiken noch nicht einschätzen können. Bei allem, was in die Natur entlassen wird, werden die neuen GMO deshalb auf alte Bedenken stoßen.

Derzeit fokussiert sich die Auseinandersetzung auf die Frage, ob und wie die neuen Züchtungstechnologien nach dem Gentechnikrecht reguliert werden müssen. Die Saatgutkonzerne argumentieren, ihre Eingriffe seien viel präziser als die alten Methoden und teils in den Produkten gar nicht mehr identifizierbar; deshalb sei das Gentechnikrecht nicht relevant. Dagegen meinen Umweltschützer, die Verfahren seien noch zu neu, um ihre Risiken einschätzen zu können; deshalb müssten sie nach dem europäischen Vorsorgeprinzip den gleichen strengen Zulassungsprüfungen unterliegen wie die bisherigen GVO. Die EU-Kommission hat die Klärung der brisanten Frage mehrmals verschoben; derzeit liegt sie dem Europäischen Gerichtshof vor. Vermutlich wird es am Ende unterschiedliche Einordnungen unterschiedlicher Verfahren geben.

Angesichts der enormen ökologischen Herausforderungen ist aber nicht nur die Risikodebatte und -forschung relevant, sondern auch die Risikoabwägung. Entscheidend könnte deshalb künftig sein, welche Frage man an die neuen Technologien stellt, also welche Probleme sie lösen könnten und ob es dazu Alternativen gibt. Beispielsweise gilt ein Großteil der Kritik an den gängigen GVOs eher dem Einsatz von Unkraut- und Insektenvernichtungsmitteln, den sie systematisch perpetuieren und der ? wie vorausgesagt ? zu immer schwerer beherrschbaren Resistenzbildungen geführt hat. In einigen Regionen der USA jäten die High-Tech-Bauern wider mit der Hand. Auf den Einsatz von GVO in der Medizin oder einer umweltschonenderen Produktion hingegen haben sich Befürworter und Kritiker verständigen können, wenn sie in geschlossenen Systemen geschieht.

Das vielleicht größte Risiko der "Synbio"-Forschung könnte in ihrem mechanistischen Denken liegen, so wie es der amerikanische Biotechnologe und Unternehmer Craig Venter mit dem Satz dokumentiert: "Das Leben ist ein Software-Programm...". Viele Versprechungen erinnern an jene der alten Gentechnik aus den 90er Jahren, ja sie klingen nach Hybris. Es gehe nicht mehr darum, was der Mensch von der Natur lernen könne, sagte beispielsweise ein Experte in einem Bundestagshearing, sondern darum, was die Natur vom Menschen lernen könne. Doch die Natur ist ungleich komplexer als die DNA-Montage. Wegen dieser Komplexität und auch der Nichtvorhersehbarkeit biologischer Systeme könnten am Ende auch die Erfolge erneut ausbleiben oder zumindest deutlich weniger spektakulär ausfallen als angekündigt, meint der Philosoph und Biologe Andreas Weber. Er warnt deshalb nicht nur vor möglichen Schäden in den Ökosystemen, sondern auch vor Fehlinvestitionen von Forschungsgeldern: "Da wird viel Zeit und Energie investiert und Geld aus dem Fenster geschmissen werden...".

## 7 Zentralität vs. Dezentralität

Bioökonomische Forschungsstrategien sind nicht identisch mit der Realität ihrer Wirtschaftsfelder. Da geht es nicht nur um hehre Ziele, sondern auch um ökonomische Macht. Hoch bedenklich ist daher die Konzentrationswelle, die gerade das Agrobusiness überrollt. Die geplante Fusion von Bayer und Monsanto würde den weltgrößten Agrochemiemulti schaffen, auf einem Markt, wo ohnehin nur noch sechs Konzerne drei Viertel der Agrochemie und 60 Prozent des kommerziellen Saatgutangebots beherrschen; beziehungsweise fünf, nachdem Syngenta bereits mit Chemchina und Dow mit Dupont zusammengegangen sind. Mit dieser enormen Marktmacht steigt die Gefahr, dass sich Irrtümer des Managements global potenzieren - und Landwirte in Abhängigkeit von wenigen Anbietern geraten.

Befördert wird diese Abhängigkeit noch dadurch, dass Patentierbarkeit als Schlüsselmotiv dieser Form der Bioökonomie gilt. Im Pharmasektor wie bei GVO hat sich gezeigt, dass viele Patente in der Hand weniger Unternehmen tendenziell die Preise erhöhen. Der Machtfaktor multipliziert sich, wenn sich die Agrarkonzerne zu Anbietern von Wissenspaketen um- und ausbauen; Rundumlösungen, die Klimadaten, Landmaschinen, Saatgutsorten, Agrochemie oder biologische Mittel und am Computer berechnete Vorschläge für Anbausysteme gemeinsam verkaufen.

Nicht zuletzt haben sie auch noch die Mittel in der Hand, um den Diskurs zu beherrschen. Wer bestimmt, was nachhaltig ist? Wenn es künftig die Konzerne tun: was legitimiert sie dazu? Wie bleiben zumindest Räume für andere Produktionsformen erhalten? Auch das sind offene Fragen der Bioökonomie.

## 8 Technologische vs. soziale Innovationen

Technologische Innovationen stehen bei der Bioökonomie noch immer deutlich stärker im Zentrum des Interesses als der notwendige soziale Wandel bzw. die Arbeit an neuen Wirtschaftsmodellen. Zwar hat der Bioökonomierat in Deutschland die Palette der Themen und Forschungsansätze erweitert. Auch Teile des Bundesforschungsministeriums und einige Ministerien der Länder werden sensibler für sozialwissenschaftliche und ökonomische Fragestellungen. Doch gerade weil private Unternehmen daran meist kein Interesse haben, müssten staatliche Geldgeber sie als Aufgabe der öffentlichen Forschung noch viel stärker priorisieren.

Ein Beispiel dafür ist die Bekämpfung des Hungers: Die Verschwendung von Lebensmitteln auf allen Ebenen einzudämmen ist zumindest auf mittlere Frist der deutlich wirkungsvollere Hebel als Produktionssteigerungen mit Technologien, die sich erst noch bewähren müssen. Ein anderes Beispiel: die Kreislaufwirtschaft. Biologische Abfälle als Ressourcen zu nutzen, industrielle Symbiosen und Kaskadennutzung zu fördern, erfordert mindestens so sehr wie neue Technologien auch die Kommunikation und

Kooperation zwischen Branchen und Kommunen. Wie lässt sie sich organisieren? Oder letztes Beispiel: Mit viel Geld wird seit Jahrzehnten die Künstliche Photosynthese gefördert, als erhofftes Perpetuum Mobile der Energiesicherheit. Doch neue Mobilitätssysteme oder Konsumanreize für langlebige Produkte erfuhren, obwohl sie einfacher umsetzbar wären, kaum Aufmerksamkeit.

Soziale Aspekte gewinnen sogar noch an Bedeutung, wenn neue Technologien in die ganz anderen Kulturen und Gesellschaften anderer Länder eingeführt werden sollen.

9 Forschungsfreiheit vs. Mitsprache bei der Forschungspolitik
Wohin staatliche Mittel fließen, wird in hohem Maße davon bestimmt, wie sich die Gesellschaft in Zukunft entwickel wird. Aber bislang sind solche Entscheidungen kaum Gegenstand öffentlicher Debatten. Dafür gibt es plausible Gründe, allen voran das hohe Gut der Forschungsfreiheit. Aber die Abhängigkeit von staatlichen oder privaten Drittmitteln hat diese Freiheit in vielen Bereichen längst untergraben. In der Bevölkerung herrscht auch deshalb wachsende Skepsis gegenüber der Wissenschaft.

Die Diskussion darüber, dass eine größere Vielfalt von Akteuren bei der Entwicklung von Forschungsfragen einbezogen werden sollten, ist immerhin im Gange. Beispielsweise reden bei der High Tech Strategie gesellschaftliche Gruppen mit. Partizipation ist allerdings einfacher gesagt als getan, da sind noch viele Fragen offen: Wer ist jeweils konkret ?die Zivilgesellschaft?, was kann sie leisten, was nicht? Wie werden Parlamente stärker einbezogen, wie mischen sie sich ein? Auch bei der Risikoforschung wäre es wichtig, dass Gedanken und Vorschläge aus Umwelt- und Verbraucherverbänden stärker aufgegriffen werden.

10 Grünes Wachstum vs. Postwachstum
"Mehr mit weniger", so lautet ein Slogan der Bioökonomie, und dabei liegt der Fokus zurzeit deutlich stärker auf dem "Mehr". Das liegt wie beschrieben daran, dass sich sowohl die Wirtschaft als auch die Politik von Bioinnovationen neue Wachstumschancen erhoffen. Diese Hoffnung ist einer der zentralen Treiber der Bioökonomie. Aber bei aller Faszination für neue Technologien, ob Algen oder CO2 genutzt werden sollen, Holz oder Stroh; ob Futtermittel weniger Methan ausstoßen oder "grüner Stahl" aus Pflanzen gewonnen wird - letztlich stoßen die meisten Experimente an Grenzen. Biophysikalische Grenzen, Rentabilitätsgrenzen, Grenzen der Akzeptanz.

Deshalb ist "grünes Wachstum" allein nicht die Lösung, vielmehr erfordert die Bioökonomie auch andere Lebensstile und Konsummuster. Und auch diese Fragen müssen gestellt werden: Sind Wachstum und Nachhaltigkeit - zunächst in den reicheren Ländern - ein Widerspruch in sich, weil sie schon deshalb schrumpfen müssen, um den ärmeren Nationen Raum für deren Wachstum zu lassen? Wie tiefgreifend müssen die Gesellschaften sich also tatsächlich ändern, konkreter: beschränken?

Wer diese Fragen beantworten will, muss für die Bioökonomie neben einzelnen Technologien auch eine gesellschaftliche Vision im Kopf haben. Der Chemiker und Umweltpreisträger Hermann Fischer zum Beispiel zielt auf eine ökologisch verträgliche, kreative Ökonomie der kurzen Wege, die zugleich mehr (Wirtschafts-)Demokratie ermöglicht. Mit diesem Ziel entwirft er eine Mischung aus agrarökologischem Vielfaltsanbau, dezentralen Bioreaktoren und 3-D-Druckern, die allesamt klimaschonend und regional integriert nur nach Bedarf produzieren würden.

So eine Bioökonomie wäre tatsächlich mehr als "dasselbe in Grün". Und mehr als eine Gesellschaft, in der zwar die Wirtschaft wächst ? aber sonst nichts mehr.

Die Autorin



© Die Zeit

Christiane Grefe

Christiane Grefe, geboren 1957 in Lüdenscheid, studierte Politikwissenschaften und besuchte die Deutsche Journalistenschule in München. Bis 1999 war Grefe Autorin und Redakteurin bei Natur, Süddeutscher Zeitung, GEO, Wochenpost und schrieb für mehrere Radiosender. Seit 1999 arbeitet sie als Redakteurin und Reporterin im Hauptstadtbüro der Wochenzeitung DIE ZEIT.

Grefe hat zahlreiche Sachbücher geschrieben. Zuletzt erschien 2016 mit Erhard Eppler und Niko Paech "Was Sie da vorhaben, wäre ja eine Revolution - ein Streitgespräch über Wachstum, Politik und eine Ethik des Genug".
Sowie, ebenfalls 2016: "GLOBAL GARDENING. Bioökonomie - neuer Raubbau oder Wirtschaftsform der Zukunft?" im Antje Kunstmann Verlag (https://tinyurl.com/guslgy7)

HINWEIS:
Dieser Text ist Teil der Artikelserie ?Bioökonomie?. Alle weiteren Artikel finden Sie ? nach Veröffentlichung im Magazin ? unter:
Dossier Bioökonomie