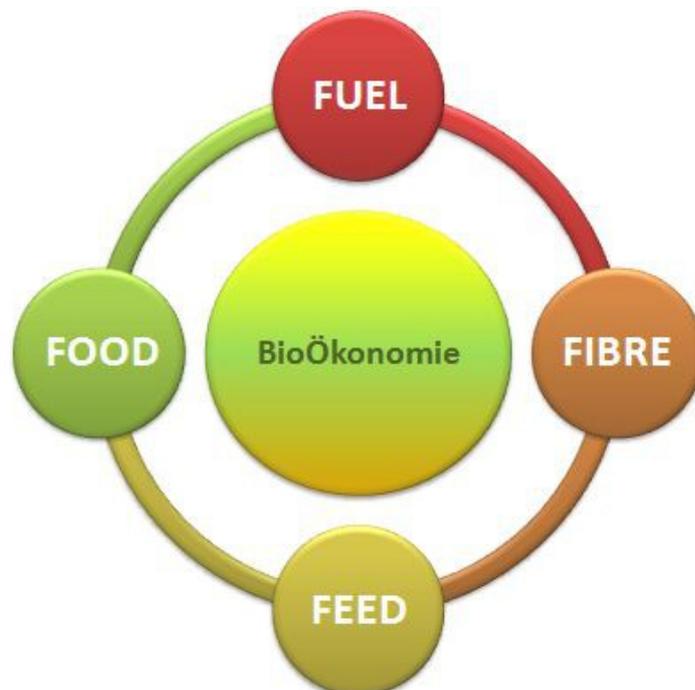


Kontroverse Bioökonomie

Thesen zum Handlungsfeld Bioökonomie im entwicklungspolitischen Kontext

Autor: Thomas Fatheuer



Quelle: www.biomasse-nutzung.de

INHALTSVERZEICHNIS

<u>Einleitung</u>	3
<u>I. Der politisch-ökonomische Kontext</u>	4
1. Bioökonomie ist ein Programm für die Überwindung des fossilen Zeitalters	
2. Bioökonomie als zentraler Baustein globaler Klimapolitik	
3. Bioökonomie als Teil einer grünen Wachstumsstrategie	
4. Technologische Innovation als Schlüssel für die Zukunft	
5. Bioökonomie für die Wettbewerbsfähigkeit	
6. Auf die Größe kommt es an oder: <i>Big is Beautiful</i>	
7. Primat der Ökonomie	
<u>II. Bioökonomie als Narrative und Paradigma</u>	6
1. Neudefinition von Natur	
2. „Die Welt schreitet vorwärts, die Zukunft ist glänzend“	
<u>III. Zentrale Baustellen</u>	7
1. Agrartreibstoffe reloaded	
2. Synthetische Biologie – Neuerfindung von Natur	
3. Bioökonomie als Antwort auf den Hunger	
<u>IV. Blinde Flecken</u>	8
1. Gerechtigkeit	
2. Macht, Struktur und Herrschaft	
4. Indigene Völker und lokale Gemeinschaften	
5. Die globale Aneignung von Land	
<u>V. Entwicklungspolitische Bedeutung der Auseinandersetzung mit Bioökonomie</u>	10
1. Der globale Süden als Biomasse-Gigant	
2. Neue Dynamik in der Landnutzung: Soja, Zuckerrohr und Palmölplantagen	
3. Verstärkung der Reprimarisierung der Wirtschaft	
4. Expansion eines auf Gentechnologie und hohen Inputs beruhenden Agrarmodells in neuem „grünen Gewande“	
5. Bioökonomie fördert Konzentration und Monopolbildungen	
<u>VI. Einige vorläufige Schlussfolgerungen</u>	12
1. Bioökonomie interessiert sich für Produktion und Effizienz, nicht aber für Rechte	
2. Bioökonomie ist keine abgehobene Forschungsagenda, sondern eine Neuausrichtung gesellschaftlicher Naturverhältnisse mit praktischen Konsequenzen	
<u>Lektürehinweise</u>	14
<u>Impressum</u>	15

Kontroverse Bioökonomie

Thesen zum Handlungsfeld Bioökonomie im entwicklungspolitischen Kontext

Die Idee einer Bioökonomie ist in öffentlichen Debatten wenig präsent. Dennoch wird mit Hochdampf an der Entwicklung von Bioökonomie-Strategien gearbeitet und zumindest als Forschungsstrategie erfährt Bioökonomie eine Hochkonjunktur. Kein Zweifel: Bioökonomie erweckt große Erwartungen und beginnt wichtige Politikbereiche zu beeinflussen.

*Im Globalen Süden wie im Globalen Norden haben Umweltgruppen und soziale Bewegungen bioökonomische Strategien zum Gegenstand ihrer kritischen Interventionen gemacht. Doch erst seit kurzem taucht das Stichwort Bioökonomie auch in den Diskussionen und Reflexionen entwicklungspolitischer Gruppen hierzulande auf. Die kritische Debatte zu und die Beschäftigung mit der neuen Welle von Bioökonomie-Strategien, die sich im aktuellen Kontext der Klimakrise und, damit verbunden, der ansteigenden Popularität einer „Green Economy“ entwickeln, stecken noch in den Anfängen. So deutlich es auch wird, dass Bioökonomie eine wichtige und problematische Strategie wirtschaftlicher und politischer Akteur*innen darstellt, so unklar ist, welche Handlungsoptionen daraus erfolgen.*

Vor diesem Hintergrund will das Forschungs- und Dokumentationszentrum Chile-Lateinamerika e.V. (FDCL) mit diesem Thesenpapier die Problembeschreibung und Perspektiven für politische Interventionen aus einer entwicklungspolitischen Perspektive heraus skizzieren und dergestalt zu einer weiteren gemeinsamen, vertiefenden Diskussion über das Handlungsfeld Bioökonomie anregen.

Bioökonomie ist nicht eindeutig definiert – vielmehr kursieren eine Vielzahl unterschiedlicher Definitionen und sie alle leiden darunter, dass das Konzept weit gefasst und nicht deutlich abgrenzbar ist. Bioökonomie bezeichnet im weitesten Sinne eine Ökonomie, die auf Biomasse – und eben nicht auf fossilen Rohstoffen – beruht.

Der deutschen Biökonomierat etwa „*versteht die Bioökonomie als wichtiges Element des gesellschaftlichen Wandels zu einer nachhaltigeren Wirtschaftsweise. Die Bioökonomie wird definiert als die Erzeugung und Nutzung biologischer Ressourcen (auch Wissen), um Produkte, Verfahren und Dienstleistungen in allen wirtschaftlichen Sektoren im Rahmen eines zukunftsfähigen Wirtschaftssystems bereitzustellen.*“ (<http://biooekonomierat.de/biooekonomie.html>)

In dieser umfassenden Definition sind zentrale Elemente des Konzepts zusammengefasst. Verschiedene Definitionen und Strategien betonen unterschiedlich einzelne Elemente des Konzepts.

So führt die deutsche Nationale Strategie Bioökonomie folgendes aus: „*Das Konzept der Bioökonomie ist an natürlichen Stoffkreisläufen orientiert und umfasst alle Wirtschaftsbereiche, die nachwachsende Ressourcen wie Pflanzen, Tiere sowie Mikroorganismen und deren Produkte, erzeugen, be- und verarbeiten, nutzen und damit handeln.*“ (Nationale Politikstrategie Bioökonomie 2030, S.8)

Die OECD beschreibt Bioökonomie folgendermaßen: „*From a broad economic perspective, the bioeconomy refers to the set of economic activities relating to the invention, development, production and use of biological products and processes.*“ (<http://www.oecd.org/futures/long-termtechnologialsocietalchallenges/thebioeconomyto2030designingapolicyagenda.htm>)

Solche Definitionen schließen auch jegliche Form von Landwirtschaft ein, auch die ökologische. Aber es sind nicht diese weit gefassten Definitionen, die die Aktualität und die steile Karriere des Konzepts in den letzten Jahren begründen. Tatsächlich sind es spezifischere Handlungsfelder und Strategien, die das Konzept Bioökonomie aufgreifen und für ihre Interessen nutzen.

Die OECD etwa definiert drei Hauptelemente für die Zukunft der Bioökonomie: „*advanced knowledge of genes and complex cell processes, renewable biomass, and the integration of biotechnology applications across sectors.*“ (ebd.)

Seine Bedeutung gewinnt das Konzept aus dem politischen und ökonomischen Kontext, in dem es entwickelt wird und den Handlungsstrategien, die sich daraus ergeben.

I. Der politisch-ökonomische Kontext

1. Bioökonomie ist ein Programm für das angebliche Ende des fossilen Zeitalters

Das Ende des fossilen Zeitalters wird allerorts verkündet und die Idee, dass dessen Überwindung ansteht, hat längst die Ecke der ökologischen Kritik verlassen und ist mitten im Mainstream angekommen – allerdings mehr im Mainstream der politischen Deklarationen als der praktischen Politik. Deutliches Indiz dafür war die Aufnahme der Idee der Dekarbonisierung der Wirtschaft in die Erklärung des G-7-Treffens in Elmau im Juni 2015. Für eine solche Perspektive, die nun auch im Herzen der globalen Politik eingeläutet wird, ist Bioökonomie eine wichtige Baustelle: Wie auch immer die Dekarbonisierungsstrategien aussehen werden, die Ersetzung von Energie und Produkten auf fossiler Basis durch solche auf Basis von Biomasse hat einen zentralen Stellenwert. Und dieser Prozess hat ja bereits begonnen.

2. Bioökonomie als zentraler Baustein globaler Klimapolitik

Während es bei der Dekarbonisierung eher um eine langfristige Zukunftsperspektive geht, beeinflusst der Versuch, den Klimawandel abzuwenden, bereits aktuelle Politik. Der Klimawandel ist zum erklärten Hauptproblem der globalen Umweltkrise geworden und Ausgangspunkt zahlreicher Politikinitiativen, in deren Mittelpunkt die Reduzierung von CO₂ steht.

Jenseits einer langfristigen Perspektive der Dekarbonisierung soll Bioökonomie heute schon einen Beitrag zur Reduktion von CO₂ leisten. War Bioökonomie ursprünglich eher als eine Art Substitutionsstrategie gedacht, tritt nun ihr Beitrag zur globalen Umweltpolitik in den Vordergrund: „*Während noch vor wenigen Jahren die Endlichkeit der Ölreserven („Peak Oil“) der treibende Motor für die politische Unterstützung der Bioökonomie war sind es nun die Klimaschutzziele und die Innovationspotenziale für eine nachhaltige Entwicklung.*“ (Empfehlungen des Bioökonomierates - Weiterentwicklung der „Nationalen Forschungsstrategie Bioökonomie 2030“, S.6)

Der Einsatz und die Weiterentwicklung sogenannter Biotreibstoffe (wir nennen sie im Folgenden Agrartreibstoffe) ist die wichtigste und sichtbarste Front dieses Handlungsfeldes. Allerdings sind gerade sie zu einem Streitfall geworden und haben erste Schatten auf einen aufkeimenden Biooptimismus geworfen.

3. Bioökonomie als Teil einer grünen Wachstumsstrategie

Bioökonomie wird oft – wenn auch nicht immer – als Kernstück einer Green Economy dargestellt und in diesem Kontext als Strategie für nachhaltiges und „grünes“ Wachstum gesehen. In den gängigen Konzepten von Green Economy und Bioökonomie ist diese Wachstumsperspektive zentral. Sie ist in Herz und DNA des Konzepts eingeschlossen.

Die EU Strategie lässt keinen Zweifel aufkommen: „*The Bioeconomy is therefore not a niche area – it is about growth and jobs.*“ (Innovating for Sustainable Growth. A Bioeconomy for Europe, S.7)

Damit ist ein klarer Rahmen gesetzt: Die herrschende Wirtschaftsweise und das Wachstumsmodell sollen nicht grundlegend transformiert, sondern von einer fossilen auf eine biobasierte stoffliche Grundlage umgestellt werden. Der Turbo wird sozusagen auf Bio geschaltet.

4. Technologische Innovation als Schlüssel für die Zukunft

Bioökonomie setzt auf die Kraft und Zukunftsfähigkeit technologischer Innovation. Wissensbasierte Technologien gelten dabei als der Schlüssel zur Bewältigung der Zukunftsaufgaben. Diese werden als Mangel an adäquaten technologischen Lösungen gesehen und definiert: Für Ernährungssicherung brauchen wir eine technisch hochgerüstete Präzisionslandwirtschaft und neues (gentechnisch manipuliertes) Saatgut. Soziale Innovationen hingegen geraten damit genau so aus dem Blickwinkel wie gesellschaftliche Ungleichheiten und Änderungen von Konsumgewohnheiten und Lebensstilen.

5. Bioökonomie für die Wettbewerbsfähigkeit

Insbesondere in der Bioökonomiestrategie der EU nimmt die Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Wirtschaft einen zentralen Stellenwert ein: Die Zukunft Europas liegt nicht in seinen Rohstoffen sondern in seinem Wissen, seinem Know-How. Eine wissensbasierte wirtschaftliche Strategie ist in dieser Sichtweise für die Zukunft Europas entscheidend. Im englischen Sprachraum wird in der Regel von *knowledge based bio-economy* (KBBE) gesprochen.

Für den Industriestandort Deutschland spielt in diesem Kontext die intelligente Nutzung von Innovationskapazitäten und Ressourcen eine entscheidende Rolle. (Weiterentwicklung der „Nationalen Forschungsstrategie Bioökonomie 2030“, S.17)

6. Auf die Größe kommt es an - oder: *Big is Beautiful*

Bioökonomische Strategien stellen sich großen Aufgaben (Dekarbonisierung, Klimawandel), sie müssen deshalb auch groß angelegt sein. Im Visier sind industrielle Prozesse, es geht um die Umstellung der Basis der Industrieproduktion von fossilen Inputs auf biobasierte. Dazu bedarf es eines neuen Modells industrieller Produktion: Bioraffinerien, die in der Lage sind, alle Formen von Biomasse zu verarbeiten sind deshalb ein zentraler Bestandteil vieler bioökonomischer Strategien. „*Bioraffinerien sind das Herzstück der Bioökonomie*“, stellt eine Studie im Auftrag des *Bio-based Industries Consortium - BIC* kategorisch fest. (<http://news.bio-based.eu/map-of-224-european-biorefineries-published-by-bic-and-nova-institute/>)

Die Bundesregierung hat ein „*Roadmap Bioraffinerien*“ vorgestellt, die zu dem Schluss kommt, dass „*Bioraffinerien große Chancen für Klimaschutz, Wertschöpfung und Ressourceneffizienz versprechen. Dies ist in erster Linie der Möglichkeit der vollständigen Ausnutzung der Biomasse geschuldet.*“ (Roadmap Bioraffinerien, S.15) In Europa sollen inzwischen über 200 Bioraffinerien existieren.

7. Primat der Ökonomie

Die technologische Fixierung verbindet sich mit einem Vertrauen auf ökonomische Mechanismen. Marktmechanismen sollen garantieren, dass sich effektive und preiswerte Technologien durchsetzen. Paradigma dafür ist der europäische Emissionshandel, der eben auch durch die Technologieneutralität gerechtfertigt wird. Ziel ist es, die CO₂ - Emissionen zu deckeln, wie das geschieht, ob durch Atomkraft, CCS (*Carbon Capture and Storage*), Agrartreibstoffe oder Windenergie, das soll Sache der Märkte sein. Auch die nicht gelegnete Flächenkonkurrenz zwischen Nahrungsmittelanbau und Energiepflanzen soll ökonomischen Mechanismen überlassen werden.

„*Letztlich entscheiden vor allem die relativen Preise über die Verwendung im Lebensmittel-, Futtermittel-, Energie- oder Industriesektor.*“ (Nationale Politikstrategie Bioökonomie, S.68) Diese ökonomisch-technologische Fixierung des bioökonomischen Ansatzes wertet Politik, Partizipation und bürgerschaftliches Engagement tendenziell ab – Wissenschaft und Wirtschaft stehen im Zentrum.

II. Bioökonomie als Narrative und Paradigma

Die Debatte um Bioökonomie ist auch und wesentlich eine Debatte um Narrative. Narrative sind mehr als Geschichten, es sind sinnstiftende Erzählungen, die Zukunft deuten und Strategien beeinflussen. Sie produzieren Imagination, Vorstellungen davon, wie sich Dinge und Prozesse ordnen und wie es in Zukunft sein könnte. Narrative müssen nicht „wahr“ sein, sie müssen überzeugen und motivieren, um Praxis zu beeinflussen.

1. Neudefinition von Natur

Im bioökonomischen Diskurs wird die gesamte Natur – Pflanzen, Tiere und Mikroorganismen - als Biomasse zu einer Ressource und damit tendenziell ernt- und verarbeitbar. Als Biomasse wird Natur zur (potentiellen) Produktivkraft. Damit verschwimmt die Grenze zwischen Landwirtschaft und Naturnutzung. Im ökonomischen Diskurs wird Natur als Naturkapital gefasst – eine Sprach- und Denkweise, die sich immer mehr durchsetzt und die die ökonomische Funktion von „Natur“ kennzeichnet. Diese Neudefinition von Natur als Naturkapital korrespondiert mit der bioökonomischen Sichtweise der Natur als Biomasse: Natur ist nun in substituierbare und verwertbare Bestandteile zerlegbar.

Naturkapital – die Definition der OECD:

„Natural capital are natural assets in their role of providing natural resource inputs and environmental services for economic production.“ (<https://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=1730>)

2. Zukunftsoptimismus: „Die Welt schreitet vorwärts, die Zukunft ist glänzend.“

Diese optimistische Botschaft *Mao Tse-tungs* könnte auch ein Motto der Bioökonomie sein: Die globale Umweltkrise mag schwerwiegend sein, wir haben aber die Mittel sie zu bewältigen. Bioökonomie als Diskurs formiert sich in Bezug auf Krisen und Herausforderungen. Nicht nur dem Klimawandel kann so begegnet werden, auch für den Hunger in der Welt oder andere Probleme (Bodenerosion) gebe es demnach bioökonomische Lösungen. Der Zukunftsoptimismus ist mit einem fast religiös anmutenden Glauben an die Kraft von technologischer Innovation verbunden. Die optimistische Erzählung macht Bioökonomie gerade für die herrschende Politik attraktiv. Kritik gerät leicht in die bekannten Meckerecken und erscheint als Reflex ewiger Bedenkenträger*innen.

Alleskönner Bioökonomie: das Narrativ des Bioökonomieerats

„Bioökonomie: ein Narrativ

Sie ernährt den Menschen.

Sie kleidet ihn.

Sie wärmt ihn.

Sie bewegt ihn.

Sie gibt ihm ein Dach über dem Kopf.

Sie pflegt und heilt ihn.

Sie verbindet ihn mit der Natur.

Und sie entwickelt Lösungen für eine bessere, nachhaltigere Zukunft.“

(Empfehlungen des Bioökonomieerates - Weiterentwicklung der „Nationalen Forschungsstrategie Bioökonomie 2030“, S.4)

III. Zentrale Baustellen

1. Agrartreibstoffe reloaded

Die energetische Nutzung von Biomasse mit einem klaren Fokus auf den Agrartreibstoffen bleibt das wohl bedeutendste Aktionsfeld der Bioökonomie. Die Überwindung des fossilen Zeitalters ist eine Herkulesaufgabe und ein vielversprechendes Geschäftsfeld. Allerdings zeigt gerade die jüngere Geschichte der Agrartreibstoffe exemplarisch Schwierigkeiten auf: Die offensichtliche Flächenkonkurrenz mit anderen Agrarprodukten wurde zu einem großen umwelt- und entwicklungspolitischen Thema. „Vermaisung der Landschaft“ hierzulande (gemeint ist damit die Ausbreitung von Maismonokulturen als Rohstoff zum Betrieb von Biogasanlagen vornehmlich zur Strom- und Wärmeproduktion) oder „Teller versus Tank“ (was auf den Anbau von – ggf. auch für die menschliche Ernährung geeigneten – Energiepflanzen auf Flächen insbesondere im Globalen Süden abzielt, die damit der Nahrungsmittelproduktion entzogen werden) sind nun fester Bestandteil einer öffentlichen und politischen Debatte. Rund um die Agrartreibstoffe hat sich ein kritischer Diskurs formiert, der Spuren hinterlassen hat. Die praktischen und ideologischen Betreiber*innen der Agrartreibstoffe haben die erste Runde nur beschädigt überstanden.

Die neue Generation der Agrartreibstoffe soll diese Probleme vermeiden: In den Blickpunkt rückt Biomasse insbesondere aus Lignozellulose gewonnen aus Holz, Gräsern oder Restprodukten, die nun als Basis der Produktion von Treibstoffen gelten und die nicht essbar sind. Wie sehr es hier auch um einen Kampf um Narrative geht, zeigt der Versuch, für die sogenannte 2. Generation der Agrartreibstoffe den Begriff „fortschrittliche Biotreibstoffe“ einzubürgern.

Die 2. Generation der Agrartreibstoffe steht am Anfang ihrer Karriere und kommt keineswegs so schnell voran, wie technologiezentrierter Optimismus glauben machen wollte. Auch ist zumindest in Deutschland deutlich, dass auch Holz kein grenzenlos zu Verfügung stehender Rohstoff ist und jetzt bereits die nachhaltige Bewirtschaftung von Wäldern durch eine zunehmende energetische Nutzung von Holz (für Heizzwecke) unter Druck gerät. Dennoch ist dies wohl das entscheidende Zukunftsfeld der Bioökonomie, wenn denn mit der Dekarbonisierung der Energieversorgung Ernst gemacht werden soll.

2. Gentechnologie – die nächste Runde

Auch das Image der Gentechnik ist durch die ökologischen und politischen Debatten der letzten Jahrzehnte stark beschädigt. In Europa hat sich der Anbau genetisch veränderter Nutzpflanzen nicht durchsetzen können. Bioökonomie ist die ideale Bühne, um Gentechnologie neu in Szene zu setzen. Biotechnologie ist fester Bestandteil der Bioökonomie und damit bietet sich eine gute Chance für ein „Re-Branding“ der Gentechnologie, die nun als Teil einer auf Nachhaltigkeit ausgerichteten Bioökonomie angepriesen werden kann.

Aber nicht nur das: die Gentechnologie befindet sich zur Zeit in einem radikalen und raschen Wandlungsprozess, dem selbst eine politisch interessierte Öffentlichkeit kaum mehr zu folgen vermag. Neue Technologien wie *Gene Drives* mit der sogenannten „Genschere“ CRISPER-CAS ändern die Form des Eingriffs in die genetischen Struktur. Die Industrie kämpft nun dafür, diese neue Formen der Gentechnologie nicht den bisherigen Regeln zu unterwerfen.

Einen besonderen Zweig im Kontext der neuen Gentechnologien bildet die „synthetische Biologie“ bei der es – nach einer Definition der Deutschen Forschungsgesellschaft DFG – darum geht „*neue Systeme zu schaffen, die vom Menschen entworfen werden.*“

(http://www.dfg.de/dfg_magazin/forschungspolitik/synthetische_biologie/index.html)

Synthetische Biologie oder extreme Gentechnik will also „Natur neu erfinden“ (*G. Church/E.Regis*). Synthetische Biologie geht damit viel weiter als die „klassische“ Gentechnik, sie will Lebensformen nicht nur genetisch verändern, sondern neu zusammensetzen oder sogar neu konstruieren – und dies mit durchaus praktischen Absichten. Die Vorstellung, dass man im Prinzip aus jeder Bakterie, jeder Mikrobe und jeder

Alge eine Art Minifabrik bauen kann, die – gefüttert mit jeder Form von Biomasse – etwas produziert (von Treibstoff über Plastik bis zu Vanillearoma), geht weit über die klassischen Methoden der Gentechnik hinaus. Eine solche Vision beinhaltet eine ganz neue Produktionsweise und damit auch eine andere Ökonomie – eine, die letztlich die Natur zur Wunschfabrik macht und den Mensch zum/r Herrscher*in über die Natur und alle ihre Vorgänge. Die Unterschiede zwischen „natürlich“ und „produziert“ werden dann bedeutungslos.

Dieser Bereich der Bioökonomie wirft eine Reihe von ethischen Fragen auf und lässt auch klare Grenzen zwischen „grüner“ und „roter“ (insbesondere medizinischer) Biotechnologie verschwinden. Aber das sichtbarste und wirkungsträchtigste Einsatzfeld bleibt zunächst die Landwirtschaft. Synthetische Biologie will biobasierte Produktion neu strukturieren, sie braucht dafür aber auch natürliche Ressourcen wie Land, Wasser, Luft oder Biodiversität - auch sie kann keine *creatio ex nihilo* versprechen.

Fragen der Regulierung und Risikoabschätzung sind offen und müssen neu gestellt werden. Der Streit um die Gentechnik geht also weiter, hat aber ganz neue Formen angenommen und wird damit eine entscheidende Baustelle für die künftige Ausgestaltung der Bioökonomie sein.

3. Bioökonomie als Antwort auf den Hunger

Die deutsche Bioökonomiestrategie legt großen Wert auf die Feststellung, dass die Ernährungssicherheit Vorrang vor allen anderen Nutzungsformen von Biomasse hat. *„Für die Bundesregierung steht fest: Der Wandel zu einer biobasierten Wirtschaft darf nicht zu Nutzungskonflikten um fruchtbares Land führen. Die Sicherung der Ernährung hat Vorrang vor der stofflichen oder energetischen Nutzung von Biomasse.“* (Bioökonomie International - Globale Zusammenarbeit für eine biobasierte Wirtschaft, S.4)

(https://www.bmbf.de/pub/Biooekonomie_international.pdf)

Wie aber soll dies erreicht werden? Wie soll der Vorrang von Ernährung garantiert werden, wenn in kapitalistischen Systemen, diejenigen konsumieren, die zahlen können? Welche ordnungspolitischen Maßnahmen wären notwendig, um das Primat der Ernährung zu sichern? Nach all dem sucht man vergebens in der Bioökonomiestrategie. Das Bekenntnis zum Vorrang der Ernährung scheint somit ein Lippenbekenntnis zur diskursiven Absicherung der Bioökonomie - nicht aber als eine reale Strategie.

Konzerne wie *Bayer* und *Syngenta* hingegen bieten durchaus eine konkrete Perspektive an, das Problem der Ernährung zu lösen. Eine neue Generation von Saatgut und neue Produkte wie der genetisch veränderte „golden rice“ werden als die biotechnologischen Antworten auf die Herausforderung kommuniziert, den Hunger in der Welt zu besiegen. Kritiker der Gentechnologie werden zunehmend als unverantwortlich gegenüber der Herausforderung „Neun Milliarden zu ernähren“ dargestellt. Das „Teller versus Tank“-Debakel soll nun durch eine Erzählung „hochleistungsfähige Landwirtschaft gegen den Hunger versus unverantwortliche Kritiker“ überwunden werden.

IV. Blinde Flecken

1. Gerechtigkeit

Bioökonomie definiert wesentliche Fragen der zukünftigen Entwicklung als technologische Defizite. Die Überwindung des Hungers und die Versorgung mit Energie sollen durch neue oder verbesserte biobasierte Produkte garantiert werden. Ein zweite grüne Revolution wird in Aussicht gestellt und dabei werden die Lehren der ersten missachtet: Nicht neue, ertragreiche Reissorten allein überwinden den Hunger, zumal wenn sie mit einem großen Input an Düngemitteln und Pestiziden verbunden sind. Ebenso wenig garantiert eine höhere Produktion den gerechten Zugang zu Ressourcen. Technologische Entwicklungen und eine gerechtere Gesellschaft sind natürlich keine Gegensätze, aber in den Ansätzen der Bioökonomie werden

Gerechtigkeits- und Verteilungsfragen tendenziell durch mehr und effizientere Produktion vermeintlich gelöst.

Die Frage der Gerechtigkeit hat auch eine globale Dimension. Die Entwicklung der Bioökonomie ist stark an Patente geknüpft und spielt sich in einem Umfeld zunehmender Konzentration von Agrarkonzernen ab, die zu „*bioscience*“-Konglomeraten anwachsen. Das Patentregime verstärkt die Machtkonzentration im „Norden“ und ist ein wichtiger Faktor, der eine Reprimarisierung der Ökonomien im Globalen Süden befördert und damit das alte Schema des Südens als Rohstofflieferant reproduziert.

2. Macht, Struktur und Herrschaft

Die technologischen Zukunftsstrategien der Bioökonomie reflektieren nicht die Modelle und Strukturen, unter denen sie entwickelt werden. Auch hier ist das Beispiel Agrartreibstoffe lehrreich: Sie sind eine Antwort, die das bestehende Verkehrsmodell fortschreibt. Unter gegebenen Umständen eingesetzt, dienen sie der Perpetuierung des individuellen PKW-Verkehrs. Sie wollen das herrschende Produktions- und Konsummodell auf einer anderen Energiebasis fortsetzen und suggerieren so, dass eine solche Kontinuität möglich ist. Fragen nach Alternativen, die von vielen zivilgesellschaftlichen Akteur*innen artikuliert werden, geraten so aus dem Fokus, und die Perspektive der unmittelbar Betroffenen wird ignoriert.

Somit entwickelt sich die Agenda der Bioökonomie in den vorgegebenen Macht- und Herrschaftsstrukturen und wird von ihnen geprägt. Die bioökonomischen Visionen in der Landwirtschaft werden von wenigen Saatgutriesen beherrscht, den neuen „*Biomasters*“. Biotechnologie ist nicht einfach ein Fortschrittsmodell, sondern ist von Machtinteressen gesteuert.

3. Biodiversität

Die Nutzung von Land für die Produktion von Energie tritt nicht nur in Konkurrenz zur Produktion von Lebensmitteln, sondern gefährdet auch Biodiversität: Zum Beispiel werden artenreiche Ökosysteme für den Anbau von Ölpalmen zerstört. Dieser Konflikt wird durchaus zur Kenntnis genommen – auch weil er kaum zu leugnen ist. Aber er ist noch nicht so stark in das öffentliche Bewusstsein gedrungen wie das „Teller versus Tank“-Thema. Und seine Lösung kann auch nicht so leicht durch biotechnologisches Besprechen adressiert werden wie die Ernährungsfrage. Gentechnik produziert zwar Lebensmittel, aber keine Biodiversität.

Auch die Deklaration von Biodiversität als Ressource bleibt fragwürdig. Biodiversität kann nicht abgebaut oder geerntet werden. Aber die erkannte und kaum bestrittene Bedeutung der Biodiversität liegt quer zu der Redefinition von Natur als Biomasse und damit als Rohstoff für Biotechnologie.

4. Indigene Völker und lokale Gemeinschaften

Aber natürlich geht es nicht nur um Biodiversität: Die letzten erhaltenen Ökosysteme der Welt sind in der Regel von indigenen Völkern und lokalen Gemeinschaften bewohnt und bewirtschaftet. Diese verdanken ihr Überleben und das ihrer Lebensräume oftmals nicht einer Absicherung ihrer Rechte, sondern der Marginalität ihrer Territorien, etwa in abgelegenen Waldgebieten des Amazonasbeckens. Aber gerade dieses „marginale Land“, das für die klassische Landwirtschaft oft unattraktiv oder unerreichbar war, gerät nun in den bioökonomischen Fokus. Indigene Völker und lokale Gemeinschaften bewohnen plötzlich „*capital assets*“, sind Bereitsteller*innen von „Öksystemdienstleistungen“ und Bewirtschafter*innen von Biomasse.

Bioökonomie sieht indigene Völker und lokale Gemeinschaften unter einer ökonomischen Effizienzperspektive, die durchaus auch zu Schutzargumenten führen kann – etwa mit der Verbindung zum Erhalt von Biodiversität. Aber dennoch ist auf diese Weise die Lebensperspektive indigener Völker und lokaler Gemeinschaften an ihre ökonomische und/oder ökologische Performance geknüpft und nicht an ihre Rechte.

5. Die globale Aneignung von Land

Die Kategorie marginales (oder degradiertes) Land ist zentral für bioökonomische Perspektiven. Es handelt sich dabei um Ermöglichungskategorien: der Konflikt um Flächenkonkurrenz wird relativiert: es gebe ja genug „untergenutztes Land“, degradierte Flächen, schlechte Böden, die für die Produktion von Biomasse genutzt werden können. Damit wird ein globaler Blick auf Land etabliert, der es nach produktivistischen Kategorien klassifiziert und unter das Postulat der Produktionsoptimierung stellt. Land wird damit zu einer Kategorie, die von sozialen Dimensionen entsorgt ist. Die Nutzung solchen Landes etwa durch nomadische Hirten wird damit bestenfalls als eine suboptimale Notlösung der Landnutzung gesehen.

Große Teile der Erde solchermaßen zu klassifizieren ist Teil eine Dynamik, die Land als globales Investitionsobjekt zurichtet. Bioökonomie – ob sie es will oder nicht – ist Teil dieses Prozesses. Dennoch fehlt eine systematische Reflexion darüber.

V. Entwicklungspolitische Bedeutung der Auseinandersetzung mit Bioökonomie

1. Der Globale Süden als Biomasse-Gigant

Der bioökonomische Blick auf die Welt fokussiert nicht allein die landwirtschaftliche Produktion und deren angebliche Defizite, sondern auch die globale Nettoprimärproduktion (NPP) von Biomasse. Die Weltkarte sieht dann plötzlich ganz anders aus: Länder des Südens sind, insbesondere im Gürtel der tropischen Wälder, NPP-Großmächte. Biomasse rückt Gebiete in den Fokus, die bisher eher durch geringere Produktivität gekennzeichnet waren und über relativ gut erhaltene Ökosysteme verfügen – und sie sind der Lebensraum indigener Völker und traditioneller Gemeinschaften.

2. Neue Dynamik in der Landnutzung: Soja, Zuckerrohr und Palmölplantagen

Landwirtschaft war und ist ein extrem dynamischer Sektor. Die Landnutzung hat sich in den letzten Jahrhunderten dramatisch verändert und hat dabei im Prozess der Kolonialisierung schon früh eine globale Dimension entwickelt. Die Verfügbarkeit von Baumwolle war fundamental für die frühe Phase der Industrialisierung in Europa und die Bereitstellung von Baumwolle hat zu tiefgreifenden Veränderungen in der Landnutzung und Sozialstruktur in den Südstaaten der USA, der Karibik und - über den Sklavenhandel – in Afrika geführt.

Im bioökonomischen Kontext ist die Expansion von drei Pflanzen in den letzten Jahrzehnten bemerkenswert: Zuckerrohr, Ölpalme und Soja. Mit einer Produktion von 30 Milliarden Litern ist Brasilien neben die USA die einzige Ethanol-Großmacht der Welt. Trotz vieler Widersprüche hat sich mit dem Zucker-Ethanol Komplex in Brasilien der weltweit bedeutendste Baustein einer globalen Bioökonomie etabliert.

Die Expansion von Ölpalmplantagen in Indonesien und Thailand hat durch ihre ökologischen und sozialen Konsequenzen weltweit Aufmerksamkeit erregt. Palmöl ist vielseitig verwendbar und weltweit einer der wichtigsten Lieferanten für den sogenannten Biodiesel. Die Expansion von Soja in Argentinien und Brasilien ist beeindruckend und prägt heute ganze Regionen dieser Länder. In Brasilien hat sich der Anbau von Soja zwischen 2001 und 2016 auf mehr als 30 Millionen Hektar verdoppelt. Das ist fast das dreifache der ackerbaulich genutzten Fläche Deutschlands. In Brasilien und Argentinien beruht die Produktion von Biodiesel vorwiegend auf Soja.

Diese drei Erfolgspflanzen verbindet eine Charakteristikum: es sind flexibel verwendbare Pflanzen (*flex-crops*), sie sind zur Erzeugung von Nahrungs- und Futtermitteln und/oder für eine energetische und/oder stoffliche Nutzung verwendbar. Zucker ist beispielsweise wichtigster Rohstoff für die Erzeugung von Bioplastik und Palmöl ein begehrter Rohstoff für die Chemie- und Lebensmittelindustrie.

Noch etwas anderes ist den drei Pflanze gemein: sie sind an Produktionssysteme gebunden, die auf großflächigen Monokulturen beruhen, benötigen eine Infrastruktur, die nur mit grossen Investitionen aufgebaut werden kann und sie sind nicht mit lokalen Produktionssystemen für Nahrungsmittelproduktion verknüpfbar. Es sind Produktionssysteme für einen globalen Markt. Dieses lässt sich zur Zeit bei der Expansion des Palmölanbaus in Lateinamerika gut beobachten. Kleinbäuerliche Systeme haben hier keinen oder nur einen marginalen und untergeordneten Platz.

Soja ist die Pflanze, bei der Gentechnologie ihren größten Durchbruch erzielt hat: fast der gesamte Anbau von Soja wird mit gentechnisch veränderten Pflanzen betrieben.

An der Expansion der drei Erfolgspflanzen, die auch für eine Bioökonomie fundamental sind, wird sichtbar, wie die Produktion von Biomasse an soziale und ökologische Strukturen gebunden ist, diese vertieft und ausweitet.

3. Verstärkung der Reprimarisierung der Wirtschaft

Mit dem verstärkten Zugriff auf Biomasse und deren landwirtschaftlicher Nutzung wie für die Energiegewinnung kann Bioökonomie alte Teilungen der Welt vertiefen. Der globale Süden wird wieder primär als Lieferant von Rohstoffen wahrgenommen und in die Weltwirtschaft integriert. Lateinamerika, Afrika und Südostasien bieten, was Bioökonomie braucht: eine immense Produktion von Biomasse und in Lateinamerika und Afrika angeblich Flächen, die nur extensiv genutzt werden, die aber für intensive landwirtschaftliche Produktion geeignet seien. Traditionelle Wirtschaftsformen wie die Weidewirtschaft von Nomad*innen oder der Wanderfeldbau geraten schon jetzt zunehmend ins Visier von produktivitätszentrierten Entwicklungspolitiken.

Bioökonomie stellt die Frage nach verfügbaren Ressourcen in den Mittelpunkt, nicht die Frage von Überwindung von Ungerechtigkeit innerhalb von Gesellschaften und der Weltordnung. Der Boom der exportorientierten Landwirtschaft in Lateinamerika (Soja, Zellulose, Zuckerrohr, Fleisch) hat jetzt schon zu einer Entwicklung geführt, die unter dem sperrigen Begriff „Reprimarisierung“ diskutiert wird. In der Region wächst der Anteil der nicht oder wenig verarbeiteten Produkte an der Exportbilanz. Allerdings bedeutet „Reprimarisierung“ heute nicht die einfache Rückkehr zu alten Verhältnissen, sondern wird von hochtechnisierten Akteur*innen und oftmals im Kontext einer *Green Economy* vorangetrieben.

3. Expansion eines auf Gentechnologie und hohen Inputs beruhenden Agrarmodells in neuem „grünen Gewande“

Bioökonomie will das auf Monokulturen und hohen Inputs an Agrargiften und Düngemitteln beruhende Agrarmodell, das viele Länder des Nordens und des Südens dominiert und insbesondere in andere Länder des Globalen Südens expandiert, nicht überwinden, sondern fortführen und perfektionieren. Die so konzipierte Bioökonomie ist damit Partei in einem gesellschaftlichen Disput um das Entwicklungsmodell in Ländern des Globalen Südens. Dabei will der bioökonomische Ansatz die Rationalität dieses exklusiven Entwicklungsmodells erhöhen, indem es beispielsweise als „klima-smarte Landwirtschaft“ anschlussfähig an globale Umweltpolitik wird.

Schon jetzt setzen sich NGOs und soziale Bewegungen im Süden mit diesem Modell kritisch auseinander oder bekämpfen es. Bioökonomie interessiert sich nicht für solche Akteure, für eine entwicklungspolitisch fundierte Kritik ist der Dialog mit diesen Akteuren hingegen zentral.

4. Bioökonomie fördert Konzentration und Monopolbildungen

Die Konzentration von Macht im Saatgut- und Düngemittelsektor ist in seiner entwicklungspolitischen Brisanz erkannt und die Förderung von Alternativen, bei denen die Produzent*innen die Verfügungsgewalt über ihr Saatgut behalten, ein Aktionsfeld vieler entwicklungspolitischer Akteur*innen. Bioökonomie könnte die Macht der wenigen marktbeherrschenden Unternehmen und ihre Attraktivität für Politik und

Investor*innen erhöhen. Auch entwicklungspolitische Ansätze müssen also darauf hinterfragt werden, ob sie solche Tendenzen verstärken oder ihnen entgegenarbeiten.

In diesem Kontext stellt sich auch die Frage, wer über Patente an Leben (Pflanzen, Tiere, Zellen) verfügt und welche rechtlichen Regulierungen in den verschiedenen internationalen Gremien (WTO, CBD, FAO oder die *World Intellectual Property Organization*- WIPO) hierfür relevant sind. Die Verhinderung der Patentierung von Leben bleibt nach wie vor eine wichtige Handlungslinie, die durch bioökonomische Ansätze ein neue Aktualität gewinnt.

Konzernmacht Grenzenlos

„Im Jahr 1996 hatten die zehn größten Saatgutunternehmen einen weltweiten Marktanteil von weniger als 30%, 2007 waren es 67% und heute kontrollieren sie einen Anteil von über 75%. Gerade einmal drei Konzerne, davon zwei aus G7-Staaten (Monsanto und DuPont) und eines aus der Schweiz (Syngenta), halten einen Marktanteil von mehr als 50% an kommerziell gehandeltem Saatgut.“ (Konzernmacht Grenzenlos, S.10)

VI. Einige vorläufige Schlussfolgerungen

Die in diesem „Thesepapier“ ausgeführten Punkte sind ein Versuch, Themen und Aktionsfelder der Bioökonomie zu strukturieren. Im Mittelpunkt steht dabei die Ressourcenbasis der Bioökonomie. Das eingeläutete Ende des fossilen Zeitalters und Strategien zur Bekämpfung des Klimawandels stärken die Bedeutung von Biomasse. Da aber nutzbare Biomasse zu größten Teilen an Land (die Nutzung aquatischer Biomasse steckt noch in den Anfängen) gebunden ist, werden Strategien der Landnutzung neu definiert – wobei die Machtstrukturen die alten bleiben oder noch verstärkt werden. Großflächige Landwirtschaft und Monokulturen werden nun als Beitrag zu Bekämpfung des Klimawandels und Teil einer *Green Economy* neu legitimiert: *Agrobusiness goes green*. Zugang zu Land wird damit weiterhin und wahrscheinlich verstärkt zu einer Schlüsselfrage zukünftiger Entwicklung. Schon jetzt lassen sich neue Formen der Landnahme beobachten, die mit einem bioökonomischen Diskurs verwoben sind.

1. Bioökonomie interessiert sich für Produktion und Effizienz, nicht aber für Rechte

Der Weg der Bioökonomie marginalisiert andere Ansätze wie Agrarökologie, Achtung vor indigenen Wissen oder auch *Buen Vivir* („Gutes Leben“) mit seiner Betonung von Rechten der Natur. Bioökonomie interessiert sich für Produktion und Effizienz, nicht aber für Rechte. Die Auseinandersetzung um Bioökonomie und *Green Economy* ist damit auch eine Auseinandersetzung um Deutungshoheit und um Narrative.

Dabei sollte nicht übersehen werden, dass die neue Runde solcher Auseinandersetzungen auf bisherigen Erfahrungen aufbaut. Der biotechnologische Diskurs ist auch eine Antwort auf die (partiellen) Niederlagen der Industrie in den Debatten um Gentechnik und Agrartreibstoffe. Der diskursive Wind wird deutlich schärfer wehen.

Wie im entwicklungspolitischen Kontext auf die Ansätze der Bioökonomie reagiert werden kann, muss weiter geklärt werden. Dass die Beteiligung der Zivilgesellschaft an der Entwicklung der Bioökonomie praktisch nicht vorhanden ist, bleibt unbestreitbar. Aber was folgt daraus? Sollen sich mögliche Interventionen durch zivilgesellschaftliche Akteur*innen auf mehr Partizipation und stärkere Regulierungen fokussieren? Oder geht es gerade im entwicklungspolitischen Kontext eher darum zu versuchen, gefährliche Entwicklungen zu verhindern oder zu blockieren, also auf Verbote (Patentierung von Leben, Ausweitung von Gentechnologie, Landnahme durch Ölpalmpflanzungen) zu setzen? Können innerhalb der Bioökonomie vielleicht auch Ansätze identifiziert werden, die positiv und anschlussfähig für Agrarökologie sind? Oder

anders gefragt: ist die Narrative der Bioökonomie anschlussfähig für alternative Modelle oder ist sie zu tief verankert im Kontext falscher Lösungen – und muss daher dekonstruiert werden? Solche und weitere Fragen sollten in einem Dialog mit sozialen Bewegungen im Globalen Süden diskutiert werden. Wichtig wäre auch der Blick darauf, wie in verschiedenen Handlungsfeldern bioökonomisch relevante Themen behandelt werden – etwa in der Handels- oder Rohstoffpolitik.

2. Bioökonomie ist keine abgehobene Forschungsagenda, sondern eine Neuausrichtung gesellschaftlicher Naturverhältnisse mit praktischen Konsequenzen

Die bioökonomisch fundierte Aneignung von Biomasse gerät schon jetzt in Konflikt mit den Rechten indigene Völker und lokaler Gemeinschaften. Konflikte um den Zugang zu Land werden erweitert um Konflikte um den Zugang zu Biomasse. Im Brennpunkt bioökonomischer Strategien stehen nicht nur landwirtschaftlich genutzte und nutzbare Flächen, sondern alle Ökosysteme, die Biomasse oder sogenannte Ökosystemdienstleistungen produzieren. Neue Formen der Inwertsetzung solcher Ökosysteme werden gerade diejenigen betreffen, die in und von ihnen leben. Ansätze wie REDD+, die „Ökosystemleistungen“ monetär bewerten und inwertsetzen wollen, sind erste relevante Ansätze solcher Aneignungsstrategien und haben bereits eine erbitterte Debatte und vehemente Kritik provoziert.

In Lateinamerika sind bioökonomische Fragen seit einiger Zeit Teil der Agenda von sozialen Bewegungen und einiger NGOs. Via Campesina kämpft seit langen nicht mehr allein um/für eine Agrarreform und den Zugang zu Land, sondern auch gegen (alte und neue) Gentechnologie. Eine weit gefächerte Bewegung hat sich um den Schutz von traditionellen Saatgut gebildet und setzt somit der Patentierung von Leben ein alternatives Konzept entgegen. Und um neue Ansätze der Inwertsetzung wie REDD+ oder Biodiversitäts-Offsetting hat sich eine lebendige Debatte entwickelt.

Landscaping a Biofuture

„What are the contradictions and limitations posed by venturing into a global bioeconomy? How can this global trend serve to legitimize further agribusiness expansion, which is historically violent, rebooting its image from a key driver of social and environmental conflicts to an anchor for development strategy?

The bioeconomy has been framed as an epochal challenge. Under the constraints of climate change, the engaging narrative of “development” is being renewed to operationalize a political agenda in which the bioeconomic approach appears integrated into a broader set of policies related to green growth, a circular economy, low carbon/climate-resilient development, and the global sustainability agenda of the SDGs. In this context, the transition to a bioeconomy offers a consistent narrative, operating a “futuring” effect, laying out a vision to the future of production, work, and the relation between society and nature.“

(Landscaping a Biofuture in Latin America, S.26)

Bioökonomie ist keine abgehobene Forschungsagenda, sondern eine Neuausrichtung gesellschaftlicher Naturverhältnisse mit praktischen Konsequenzen. Diese gilt es, sowohl im Hinblick auf die konzeptionellen Aspekte wie auch in der Umsetzung systematisch und kritisch zu begleiten und die Stimme derjenigen zu hören, die von diesen Strategien direkt betroffen sind, um Allianzen mit ihnen bilden zu können.

Lektürehinweise

- Die deutsche „**Nationale Forschungsstrategie Bioökonomie 2030**“ kann hier nachgelesen werden:
<https://www.bmbf.de/pub/biooekonomie.pdf>
- Die „**Nationale Politikstrategie Bioökonomie 2030**“ findet sich hier:
http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Broschueren/BioOekonomiestrategie.pdf?__blob=publicationFile
- **Empfehlungen des Bioökonomierates - Weiterentwicklung der „Nationalen Forschungsstrategie Bioökonomie 2030“:**
http://biooekonomierat.de/fileadmin/Publikationen/empfehlungen/181116_Ratsempfehlungen_fu_r_die_Weiterentwicklung_der_Forschungsstrategie_final.pdf
- **Roadmap Bioraffinerien:**
https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Broschueren/RoadmapBioraffinerien.pdf?__blob=publicationFile
- **Bioökonomie International** - Globale Zusammenarbeit für eine biobasierte Wirtschaft:
https://www.bmbf.de/pub/Biooekonomie_international.pdf
- Ein ausführliche und kritische Diskussion der europäischen Bioökonomiestrategie hat das TNI vorgelegt. In der Publikation „**The Bioeconomy – a Primer**“ finden sich auch weiterführende Literaturhinweise:
<https://www.tni.org/en/publication/the-bioeconomy>
- **Bioökonomie in Lateinamerika:**
Camila Moreno: „Landscaping a Biofuture in Latin America“, Berlin 2015:
https://www.fdcl.org/wp-content/uploads/2017/07/FDCL_BIOEC_EN18072017-2.pdf
- Eine gute Einführung in die synthetische Biologie und andere neue Tendenzen der Gentechnik bei: Then, Christoph: **Handbuch Agro-Technik**. München 2015
- G. Church / E. Regis: **Regensis: How Synthetic Biology Will Reinvent Nature and Ourselves**. 2012 by Basic Books
- Die **Macht der Konzerne im Agrarbereich** ist zusammenfassend und anschaulich in einer von Inkota, Brot für die Welt und anderen herausgegebenen Broschüre dargestellt:
https://www.inkota.de/fileadmin/user_upload/Themen_Kampagnen/Ernaehrung_und_Landwirtschaft/Agrarkonzerne_grenzenlos/broschuere_INKOTA_u.a._Konzernmacht_grenzenlos_2015.pdf
- Vorreiter einer kritischen Debatte um Bioökonomie ist die *etc group*: Unter dem Motto **Monitoring Power, Tracking Technology, Strengthening Diversity** finden sich Analysen und aktuelle Meldungen zum Thema:
<http://www.etcgroup.org/>
- Eine Studie der *etc group* über die **Machtkonzentration im Bioökonomiesektor** ist von der Heinrich Böll Stiftung auf Deutsch herausgegeben worden:
https://www.boell.de/sites/default/files/assets/boell.de/images/download_de/06_2012_Die_Macht_der_Biomassters_Wer_kontrolliert_die_Gruene_Oekonomie.pdf
- Eine umfassende **Einführung in die Kritik der Bioökonomie** bietet:
Gottwald, Franz-Theo / Krätzer, Anita: **Irrweg Bioökonomie**. Frankfurt 2014

IMPRESSUM

Herausgeber:

Forschungs- und Dokumentationszentrum Chile-Lateinamerika e. V. – FDCL

Gneisenaustraße 2a, D -10961 Berlin, Germany

Fon: +49 30 693 40 29 / Fax: +49 30 692 65 90

eMail: info@fdcl.org / Internet: <http://www.fdcl.org>

FDCL Verlag, Berlin, Januar 2018

Autor:

Thomas Fatheuer

Überarbeitete Fassung des FDCL-Arbeitspapiers

„Biomasse für die Green Economy“ (November 2015)

Foto: Bereiche der BioÖkonomie / [Flickr 2.0 Generic \(CC BY 2.0\)](#)



Mit finanzieller Unterstützung der Europäischen Union.

Für den Inhalt dieser Publikation ist allein das FDCL e.V. verantwortlich; die hier dargestellten Positionen geben nicht den Standpunkt der EU wieder.