Schutz und Nutzung von Natur und Landschaft im Kontext der Bioökonomie – (k)ein Schritt vorwärts?

Beate Jessel

Zusammenfassung

Das notwendige Verständnis von Bioökonomie geht über bloße mit der Biomasseproduktion verbundene Fragen hinaus. Es sollte unter dem Nachhaltigkeitspostulat neben der Ressourcennutzung auch Aspekte des Naturschutzes sowie mögliche gesellschaftliche und wirtschaftliche Folgen integrieren. In diesem Sinne handelt es sich bei der Bioökonomie um ein Konzept, das einer kontinuierlichen Entwicklung unterliegt und dessen Grenzen mit Blick auf Chancen und Risiken im Rahmen eines gesellschaftlichen Diskurses fortlaufend verhandelt werden müssen. Die Gestaltung einer ökologisch, wirtschaftlich und gesellschaftlich tragfähigen Bioökonomie schließt Aspekte der Produktion genauso ein wie Forschung und Entwicklung, die Einhaltung von Belastungsgrenzen und gesellschaftliche Beteiligungsformen. Davon ausgehend beleuchtet der Beitrag drei Themenkomplexe: Zunächst die produzierenden Sektoren der Forst- und Landwirtschaft, die trotz Intensivierung und technologischem Fortschritt kein unbegrenztes Wachstum ermöglichen werden können, da u. a. die Produktionsgrundlage »Land« nicht endlos verfügbar ist sowie einhergehende Landschaftsveränderungen und der Verlust von Biodiversität kritisch zu bewerten sind. Zweitens gentechnische Anwendungen und Neuerungen, die aktuell gleichfalls eine Intensivierung der Landwirtschaft befördern und damit bestehende Probleme mit entsprechenden Folgen für Biodiversität und Klima verstärken. Und drittens Chancen der Bioökonomie durch technologische Innovationen, die die gesamte Wertschöpfungskette umfassen, die industrielle Nutzung und Verarbeitung von Biomasse gleichermaßen wie die Nutzung von biologischem Wissen z. B. für die Entwicklung neuer Technologien und Verfahren für die Produktion und Verarbeitung biobasierter Produkte.

Summary

Conservation and utilization of nature and landscape in the context of bioeconomy: one step forward?

Bioeconomy comprises more than biomass production. In line with sustainability postulates, it should integrate resource use, nature conservation, and social and economic effects. Bioeconomy is therefore a concept that is subject to continuous development. Its boundaries must be continuously negotiated with regard to opportunities and risks in a social discourse. Designing an ecologically, economically and socially sustainable bioeconomy thus requires research and development, the adherence to “safe limits” as well as social participation. Based on these premises, this paper highlights three topics: Firstly, the primary sectors of forestry and agriculture that do not allow unlimited growth despite technological progress, since the production basis “land” is limited and since any intensification of forestry and agriculture will be accompanied by landscape changes and the loss of biodiversity. Secondly, genetic-engineering innovations that will increase the intensity of agricultural production and thus also exacerbate existing biodiversity loss and climate change. And lastly, it pinpoints how bioeconomics presents an opportunity for society to benefit from technological innovations, ideally covering the entire value chain, industrial utilization and processing of biomass as well as the application of biological knowledge.

✉ Prof. Dr. Beate Jessel, Präsidentin des Bundesamtes für Naturschutz, Konstantinstraße 110, 53179 Bonn; praesidentin@bfn.de

Rundgespräche Forum Ökologie, Bd. 48 »Ökologie und Bioökonomie«, S. 115–128.
© 2019 Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München – ISSN 2366–2875 – ISBN 978–3–89937–246–5

Einführung

Die Bioökonomie ist ein Themenfeld, in dem rasante Entwicklungen zu verzeichnen sind und kontinuierlich neue Forschungserkenntnisse vorgelegt werden. Welche Chancen und welche Herausforderungen sich mit Ansätzen der Bioökonomie aus Sicht des Naturschutzes verbinden und was folglich berücksichtigt werden sollte, damit die Bioökonomie auch aus der Perspektive des Naturschutzes ein zukunftsweisendes Konzept werden kann, soll Gegenstand dieses, das heutige Rundgespräch abschließenden Beitrags sein. Ich werde das Thema zwar nicht primär aus der Perspektive der Biodiversität angehen, möchte aber doch anmerken, dass Biodiversität auf mehreren Ebenen definiert ist – genetisch, auf Ebene der Arten, sowie auf Ebene der Landschaften und Lebensräume – und maßgebend dabei nicht die maximale Vielfalt, sondern immer die typische regionale, standortgebundene Vielfalt ist. Ich werde das Thema vielmehr vorrangig aus Sicht einer Ressource betrachten, die im Naturschutz (und nicht nur dort) maßgebend und zugleich begrenzt ist, nämlich aus der der Fläche. Denn Fläche ist ein knappes Gut, an sie knüpfen sich viele verschiedene Bedarfe.

Das Konzept der Bioökonomie

Das Konzept der Bioökonomie genießt in den letzten Jahren eine bemerkenswerte Aufmerksamkeit in der öffentlichen Diskussion. Es geht um die Vision der Ausgestaltung einer nachhaltigen und ressourcenschonenden Wirtschaft. Die Ursprungsmotivation war und ist dabei die Substitution fossiler Rohstoffe. Auf den ersten Blick könnte man zu dem, allerdings vorschnellen, Schluss kommen, dass das Konzept der Bioökonomie wenig Neuartiges birgt. Der Mensch hat Jahrtausende lang seinen Bedarf an Nahrung, Werkstoffen, Gebrauchsgütern und Energie als Lebensgrundlage aus nachwachsende Rohstoffen und »erneuerbaren« Quellen gedeckt. Jedoch hat das heutige Verständnis des Konzeptes einer Bioökonomie und deren zukünftiger Entwicklung diese vorindustrielle Ausprägung verlassen. Zum einen sieht sich die Menschheit heute einer völlig veränderten Ausgangslage und früher unbekannten Herausforderungen sowohl biologisch-physischer als im Übrigen auch sozialethischer Natur gegenüber. Hier seien nur kurz das Thema Ernährungssicherheit angesichts einer steigenden Weltbevölkerung erwähnt sowie Verteilungs- und Gerechtigkeitsfragen oder die sogenannten neuen Gentechniken wie CRISPR/Cas, angesichts derer das bisherige Verständnis von dem, was als natürlich und was als künstlich zu gelten hat – eine der Grundgegebenheiten innerhalb des Naturschutzes – dabei ist, sich aufzulösen.

Zum anderen stehen uns aufgrund der zunehmend schneller und umfassender werdenden technischen Entwicklungen Lösungsoptionen offen, die jenseits der Vorstellungskraft früherer Generationen liegen.

Von einem einheitlichen Verständnis von Bioökonomie kann folglich noch nicht die Rede sein. Ein zeitgemäßes Verständnis von Bioökonomie geht allerdings, so viel lässt sich festhalten, über bloße mit der Biomasseproduktion verbundene Aspekte hinaus. Es sollte unter dem Nachhaltigkeitspostulat neben der Ressourcennutzung auch Aspekte des Naturschutzes und weitere gesellschaftliche und wirtschaftliche Folgen integrieren. Die schiere Menge an unterschiedlichen Herausforderungen, die technischen Entwicklungen und die damit verbundene Vielzahl an Lösungsansätzen hat mein Mitarbeiter Lars Berger in der Publikation »Bioökonomie und Biodiversität« als ein wahres Füllhorn an Möglichkeiten beschrieben (Berger 2018). Der Bioökonomierat als unabhängiges Beratungsgremium der Bundesregierung geht in seinem Verständnis so weit, Bioökonomie als wichtiges Element eines gesellschaftlichen Wandels hin zu einer nachhaltigen Wirtschaftsweise anzusehen (Zinke 2018). In diesem Sinne handelt es sich um ein Konzept, das sich fortlaufend weiterentwickelt und das in seinen Chancen, aber auch in seinen Risiken in gesellschaftlichen Diskursen gefüllt werden muss.

Die Vielfalt der Ansprüche und die damit verbundenen Lösungsansätze, die sich mit dem Konzept der Bioökonomie verbinden, haben sich anschaulich in den Beiträgen des heutigen Rundgesprächs widergespiegelt. Das Spektrum reichte von der methodischen Integration von Ökologie und Ökonomie (Herr Sauer) über Produktivitäts- und Effizienzsteigerungen in der Primärproduktion (Frau Weber-Blaschke, Frau Schön, Herr Gandorfer) bis hin zur Ausrichtung

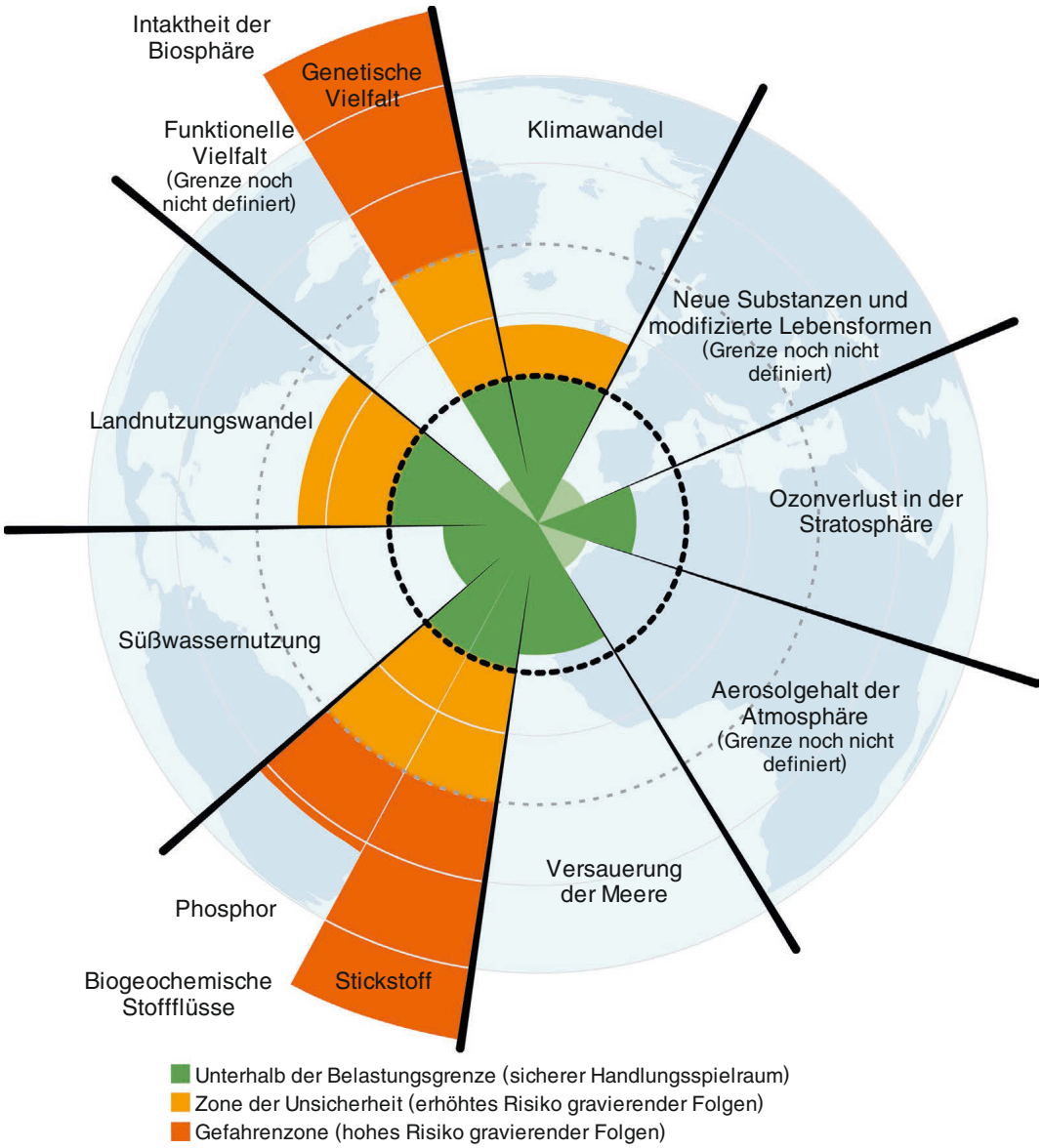

Abb. 1. Planetare Belastungsgrenzen. Erläuterungen s. Text. – J. Lokrantz/Azote, basierend auf Steffen et al. 2015, übersetzt.

von Produktionsmethoden an unterschiedlichen Aspekten der Nachhaltigkeit (Herr Arlinghaus, Herr Weisser, Herr Wolfrum, Frau Lewandowski).[1]

Das Füllhorn Bioökonomie birgt neben den Chancen aber auch Risiken für den Schutz und die nachhaltige Nutzung von Natur und Landschaft, und zwar nicht wenige, wenn man von dem knappen Gut Fläche ausgeht. Diese Chancen und Risiken sollen im Folgenden am Beispiel der Biomasseproduktion und dem verarbeitenden Gewerbe exemplarisch umrissen werden. In der

1 Bayer. Akademie der Wissenschaften (Hrsg.). 2019. Ökologie und Bioökonomie. Neue Konzepte zur umweltverträglichen Nutzung natürlicher Ressourcen. – Pfeil, München, 140 S.

Schlussbetrachtung möchte ich dann diskutieren, ob, und ggf. wie, Ziele des Naturschutzes und der Wirtschaft im Rahmen einer nachhaltigen Bioökonomie vereinbart werden können.

Risiken der Bioökonomie

Wie bereits erwähnt, basiert die Grundidee der Bioökonomie auf der Substitution fossiler Rohstoffe durch biobasierte Rohstoffe. Die Konsequenz aus dem Ausbau und der Förderung der Bioökonomie ist somit eine erhöhte Biomasseproduktion, die wiederum die Flächenkonkurrenz und den Nutzungsdruck auf Natur und Landschaft erhöhen kann und erhöhen wird, und dies im Konzert mit zahlreichen anderen Ansprüchen. Wir haben erst vor kurzem in Berlin einen Erneuerbare-Energien-Report vorgestellt (BfN 2019), in dem es um die Frage geht, wie die weitere Energiewende angesichts des bevorstehenden massiven Ausbaus erneuerbarer Energien zur Erreichung der Ausbauziele naturverträglich gestaltet werden kann. Darin haben wir uns eindeutig gegen einen weiteren Ausbau der Biomasseproduktion zur energetischen Nutzung in der Fläche ausgesprochen, weil sie zu wenig flächeneffizient ist, und zugleich bei der weiteren Ausgestaltung der Energiewende einen sparsamen Umgang mit Fläche angemahnt. Denn auch wenn es um Windenergie, um Photovoltaik oder um andere gesellschaftliche Ansprüche wie Siedlungs- und Verkehrsentwicklung geht oder auch um Ansprüche des Naturschutzes: Wir kommen bei diesen Themen und insbesondere hinsichtlich der Energiewende immer wieder zum Thema Fläche.

Zeitlich unbestimmte Begriffe wie »nachwachsend« oder »erneuerbar« implizieren dabei grenzenlose Verfügbarkeit und dauerhaftes Wachstum. Aber schon heute werden Grenzen der Biomasseproduktion hinsichtlich Flächenbedarf, Mengenangebot und Belastung der natürlichen Systeme erkennbar. Rockström hat dies eindrucksvoll illustriert in seinem Schaubild der planetaren Belastungsgrenzen im Hinblick auf die natürlichen Systeme (Steffen et al. 2015; Abb. 1). Angesichts einer überwiegend industriellen Produktion von Biomasse schauen wir als Bundesamt für Naturschutz besonders auf deren Auswirkungen auf Natur und Landschaft sowie auf Stoffkreisläufe in Umweltmedien wie Wasser und Boden. Es ist bezeichnend, dass diese beiden Themen gemäß Steffen et al. in Bereichen repräsentiert sind, für die die planetaren Belastungsgrenzen bereits als überschritten gelten, nämlich in den Bereichen genetische Vielfalt und biogeochemische Stoffflüsse (bez. Nährstoffen wie Phosphor und Stickstoff). Auch ist in diesem Kontext eine kritische Betrachtung von Begriffen wie Nachhaltigkeit anzumahnen, wie sie auch im Rahmen dieses Rundgesprächs schon verwendet wurden. Weder die Sichtweise von Nachhaltigkeit als ein Drei-Säulen-Modell noch als Kompromiss-Modell, in dem man innerhalb eines »magischen Dreiecks« ökonomische, ökologische und soziale Aspekte auf den kleinsten gemeinsamen Nenner zusammenführt, erweist sich letztlich als zielführend. Notwendig ist vielmehr, die ökologischen Belastungsgrenzen unseres Planeten anzuerkennen und dies auch im Verständnis von Nachhaltigkeit deutlich werden zu lassen. Dementsprechend ist hier stärker ein Verständnis analog eines Schalenmodells angesagt, das diese ökologischen Belastungsgrenzen als äußere Schale deutlich werden lässt und innerhalb dieser Grenzen die weitere Interaktion von ökologischen, ökonomischen und sozialen Belangen abbildet.

Intensive Produktion von Biomasse

Einige Indikatoren, die im Kontext der Produktion von Biomasse auf diese Belastungsgrenzen bzw. deren Überschreitung hinweisen, möchte ich kurz und exemplarisch anreißen.

Das Thema Boden hat auf der heutigen Veranstaltung einen relativ breiten Raum eingenommen, ist aber sonst großteils außerhalb der öffentlichen Wahrnehmung. Der Boden ist limitierender, aber auch limitierter Produktionsfaktor. Eine andauernde Optimierung seines Einsatzes in der Produktion von Biomasse vernachlässigt meist die Betrachtung der Qualität und der Funktionsfähigkeit von Böden. Beispielsweise führt ein zunehmender Nutzungsdruck noch immer zu Meliorationsmaßnahmen; hier könnte man die Entwässerung kohlenstoffreicher Böden anführen, wie sie bei der fortgesetzten Ackernutzung auf Moorböden stattfindet. Negative Auswirkungen auf den Boden und seine Funktion als Lebensraum für eine artgerechte Fauna und Flora sind in allen Formen industrieller, intensiver Landwirtschaft zu verzeichnen. Ursächlich sind dabei nicht nur die Stoffeinträge, wie

z. B. durch Pestizide und Düngemittel, sondern auch die großflächige intensive mechanische Bearbeitung von Monokulturen im Ackerbau, die zu Standortnivellierungen, Erosionen und Funktionseinbußen der Böden führt.

Als weiteres Beispiel lässt sich der Zustand des Dauergrünlandes in Deutschland anführen (vgl. etwa BfN 2017). Die Flächenstatistik macht zunächst deutlich, dass der von der Landwirtschaft oft beklagte Rückgang an landwirtschaftlicher Nutzfläche – über 650 000 Hektar seit den 1990er-Jahren – fast vollständig zu Lasten des Grünlandes ging, während die Fläche des Ackerlandes bundesweit gesehen nicht zurückgegangen ist bzw. in der Summe sogar leicht zugenommen hat. Aber es geht hier nicht nur um Quantitäten, sondern vor allem auch um Qualitäten, wobei uns vor allem der qualitative Zustand des Grünlandes bundesweit große Sorgen macht. Denn obwohl sich der Gesamttrend in der Flächenabnahme bundesweit gesehen mittlerweile verlangsamt hat oder in Teilen gestoppt wurde, verschlechtert sich die Qualität des Grünlandes für den Naturschutz kontinuierlich und teilweise dramatisch weiter. Bereits im nationalen FFH-Bericht aus dem Jahr 2013 – und dies sieht im aktuellen Bericht, der Ende Juni 2019 an das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit übergeben wurde, nicht viel anders aus – wurde der unzureichende bis schlechte Zustand des artenreichen Grünlandes in Deutschland deutlich (BfN 2013): Abgesehen von wenigen Ausnahmen in der alpinen Region weist sowohl in der kontinentalen als auch in der atlantischen Region mit einer einzigen Ausnahme keiner der in Deutschland vorkommenden 73 FFH-Grünlandlebensraumtypen einen günstigen Erhaltungszustand auf. Blickt man auf die Grünlandlebensräume insgesamt, sind 83 % der deutschen Grünlandbiotoptypen nach der aktuellen Roten Liste der Biotoptypen gefährdet, ein positiver Trend ist nicht erkennbar (Finck et al. 2017).

Von dieser Entwicklung betroffen sind mittlerweile nicht nur extensiv genutzte Grünlandtypen, sondern auch die mesophilen, d. h. mittlere Nährstoffgehalte aufweisenden, artenreichen Mähwiesen der tieferen Lagen, die in der aktuellen Roten Liste der Biotoptypen in die höchste Gefährdungskategorie fallen, also »akut von vollständiger Vernichtung bedroht« sind (Finck et al. 2017). Dies ist eine unmittelbare Folge des flächendeckend feststellbaren Trends der zunehmenden Intensivierung der Grünlandnutzung.

Auch für die Wald- und Forstflächen ist aufgrund der Nachfrage nach dem Rohstoff Holz, d. h. nach Holz für den Energie- und Wärmesektor sowie für die Gewinnung von chemischen Rohstoffen für die industrielle Nutzung, ein zunehmender Nutzungsdruck zu erwarten. Entsprechende Bewirtschaftungskonzepte beinhalten den Anbau von Monokulturen und gebietsfremden, aber ertragsreichen Arten wie der Douglasie. Wir sind als BfN dabei keineswegs per se gegen die Douglasie, es kommt aber darauf an, wo und wie man sie einbringt. In trocken-warmen Eichen- und Eichen-Mischwäldern auf sauren, südexponierten Standorten breitet sie sich auf Kosten heimischer Arten aus, ebenso auf offenen, ursprünglich baumfreien oder baumarmen Felsstandorten oder Blockmeeren und anderen Waldgrenzstandorten. Dort ist sie aus Naturschutzsicht nicht erwünscht. Sonst, in kleineren Gruppen, truppweise, kann man durchaus über ihren Anbau reden, solange sie die Naturnähe unserer Wälder nicht wesentlich negativ beeinflusst (Höltermann et al. 2016).

Intensive Nutzung bedeutet auch das Ziel, das Nutzungspotenzial in Wäldern durch eine Verringerung des Nutzungsalters, durch die Absenkung der Vorräte und eine Erhöhung des Anteils gebietsfremder Baumarten weiter zu steigern. Die Problematik, dass sich die Umtriebszeiten im Waldbau verkürzen, führt zu einem Verlust von für den Naturschutz wertvollen Strukturen und Lebensräumen, wie Altbäumen, Höhlenbäumen oder Totholz – eine Entwicklung, die sich bei einer Nutzungsintensivierung weiter verstärken würde. Solche Maßnahmen widersprechen den heute gängigen waldbaulichen Prinzipien mit dem Fokus auf der natürlichen Verjüngung vorwiegend heimischer Laubbaumarten, dem Umbau reiner Nadelbaumbestände in Laub- und Mischwälder und der einzelstammweisen Erzeugung qualitativ hochwertiger Starkhölzer (z. B. Reif et al. 2010). Sie würden die im Rahmen naturnaher Waldbaukonzepte und Waldnaturschutzstrategien bislang erzielten Fortschritte der Forstwirtschaft in Richtung einer integrierten Berücksichtigung ökologischer und ökonomischer Belange auf der Fläche ernsthaft infrage stellen.

Die Frage nach Integration oder Segregation ist heute bereits angesprochen worden.[2] Zu betonen ist, dass es beides braucht: Auf großer Fläche die Integration, aber gleichzeitig auch – und das wird gerade im Wald deutlich – einzelne segregative Standorte, an denen sich Waldflächen frei und ungelenkt entwickeln können. Sie braucht es in verschiedener Hinsicht, weil es Arten- und Lebensraumtypen gibt, die auf solche großräumigen Ausprägungen angewiesen sind; es ist nicht alles durch einzelne Tot- und Altholzbäume und einzelne Totholzstrukturen in ansonsten bewirtschafteten Wäldern zu erreichen. Flächen mit freier, ungelenkter Waldentwicklung sind außerdem als Referenzflächen mit Blick auf den Klimawandel erforderlich. Die Bundesregierung hat in der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt (BMUB 2007) das Ziel gesetzt, dass der Anteil von Wäldern mit natürlicher, also freier Entwicklung bis 2020 bundesweit 5 % der Waldfläche betragen soll. Die vor kurzem fertig gestellte Bilanz aus einem aktuellen Vorhaben mit der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt besagt, dass wir momentan bei gerade einmal 2,8 % liegen (Engel 2019). Absehbar wird der Anteil bis 2020 auf ca. 3 % und danach auf 4 % ansteigen, auf jeden Fall wird das Ziel für 2020 deutlich verfehlt werden.

Insgesamt geraten durch den intensiven Anbau von Biomasse gerade solche Marginalstandorte unter Druck, die aus Sicht des Naturschutzes aufgrund ihrer hohen und für sie typischen biologischen Vielfalt besonders wertgebend sind.

Chancen der Bioökonomie

Es gibt aber durchaus auch für den Naturschutz eine Reihe von Chancen der Bioökonomie. Ein erhöhter Bedarf an Biomasse und deren Erzeugung kann auch Anreiz für eine nachhaltige Ressourcennutzung im Sinne einer umweltfreundlichen und ressourcensparenden Produktion sein. In den vorangegangenen Beiträgen des Rundgesprächs wurden ja bereits eine ganze Reihe eindrucksvoller Beispiele für Produktivitäts- und Effizienzsteigerungen und die Minimierung negativer Auswirkungen der Biomasseproduktion als Anregungen für eine nachhaltige Ausgestaltung der Bioökonomie präsentiert. So ist es z. B. möglich, durch Pflanzenzüchtungen die Erträge der Biomasseproduktion zu steigern (Schön 2019), unter Zuhilfenahme von Konzepten der Kreislaufwirtschaft oder Kaskadennutzung Produkte der Forst- und Holzwirtschaft ressourceneffizienter zu nutzen (Weber-Blaschke 2019) oder den Einsatz von Düngemitteln zu minimieren (Gandorfer 2019).

Gemäß der ursprünglichen Motivation der Bioökonomie, der Substitution fossiler Rohstoffe, lässt sich eine steigende Produktion von – man entschuldige den plakativen Sammelbegriff – »Bioplastik« verzeichnen. Das kann allerdings nur dann als Chance begriffen werden, wenn damit die Gewinnung von ressourcenschonenden, naturverträglichen Materialen und Produkten gemeint ist. Um nur einige Kriterien dazu zu nennen: Es sollten Umweltwirkungen berücksichtigt und die Mehrfachnutzung sowie Recyclingfähigkeit sichergestellt sein. Eine 1:1-Substitution erdölbasierter Kunststoffe durch Biokunststoffe darf und sollte nicht das Ziel sein.

Auch die Zahl von sogenannten Bioraffinerien zur materiellen und energetischen Nutzung von Nichtnahrungspflanzen (Lignocellulose) und Reststoffen (Stichworte hier auch Milchsäure, Biokohle oder Biogas) wird voraussichtlich zunehmen.

Bioökonomie und Gentechnik

Derartige Entwicklungen der Bioökonomie werden stark mit dem Potenzial neuer Gentechniken wie Genomeditierung und CRISPR/Cas in Zusammenhang gebracht. Der Europäische Gerichtshof hat diese neuen Techniken in seinem Urteil vom 25.07.2018 eindeutig als auch unter das Gentechnikrecht fallend qualifiziert.[3]

Hier sind zunächst zwei unterschiedliche Berührungspunkte der Gentechnik mit der Bioökonomie zu betrachten: der Biomassebedarf und die Biomasseproduktion. In beiden Themenfeldern erweitern technische Neuerungen die Band-

2 Vgl. S. 76, Diskussion zum Beitrag Weisser, W. W. 2019. Bioökonomie als Chance für die Insektenvielfalt. – In: Bayer. Akademie der Wissenschaften (Hrsg.): Ökologie und Bioökonomie. Pfeil, München: 71–77.

3 Pressemitteilung Nr. 111/18 – Urteil in der Rechtssache C-528/16. – Europäischer Gerichtshof, https://curia.europa.eu/jcms/upload/docs/application/pdf/2018-07/cp180111de.pdf [abgerufen 24.05.2019].

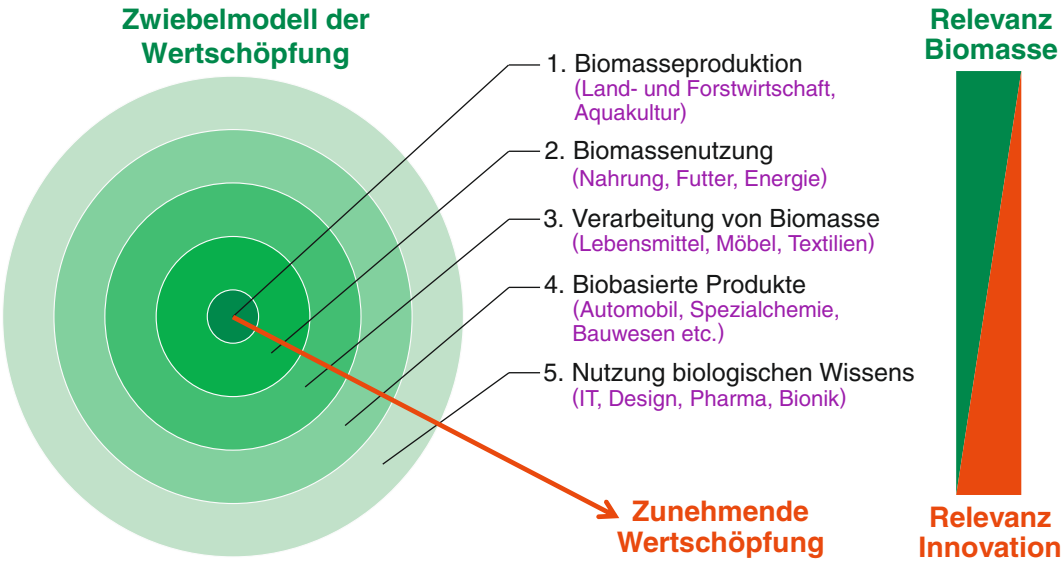

Abb. 2. Zwiebelmodell der Wertschöpfung. Erläuterungen s. Text. – Ergänzt nach Bioökonomierat 2017.

breite der Anwendungen. Bereits jetzt werden in Fermentern mithilfe transgener Mikroben v. a. Biopharmaprodukte produziert. Durch Entwicklungen in der synthetischen Biologie bestehen Chancen, sich von der Abhängigkeit von Mineralöl als Ausgangsstoff zu lösen und auch Feinchemikalien vermehrt mit der Hilfe von transgenen Mikroorganismen zu produzieren, zudem werden bereits jetzt Produktionsverfahren vereinfacht und neuartige Chemikalien entwickelt. Diese fermenterbasierten biotechnologischen Anwendungen lassen v. a. in der chemischen Industrie eine sprunghafte Steigerung an Biomassebedarf in der Fläche erwarten. Auch hier muss letztlich eine Antwort darauf gefunden werden, wie dieser zukünftige Biomassebedarf gedeckt werden kann. Gerade wenn sich die chemische Industrie langfristig ganz auf biobasierte Verfahren stützen will, wird die Steigerung des Bedarfs an Biomasse, und damit verbunden auch an Fläche zu deren Produktion, zu einer relevanten Größe.

Auf der anderen Seite werden die Potenziale der Gentechnik zur Steigerung der Biomasseproduktion diskutiert. Forschungsbestrebungen zielen darauf ab, mithilfe von gentechnischen Veränderungen Erträge zu steigern oder bisher ungenutzte Biomasse wie z. B. Stroh nutzbar zu machen, die ansonsten im Ökosystemkreislauf verbleiben würde. Auch die aktuellen gentechnischen Anwendungen – Stichworte Agrogentechnik und herbizid- und insektizidtolerante Pflanzen (denn entgegen aller Versprechungen in den letzten 20 Jahren hat die Agrogentechnik bislang nichts wesentlich anderes hervorgebracht) – haben ja in der Summe zu einer weiteren Intensivierung der industriellen Landwirtschaft beigetragen und, damit verbunden, die von mir auszugsweise geschilderten Probleme des Naturschutzes noch verstärkt. Durch die insektiziden Pflanzen (Stichwort Bt-Mais) wurden nicht nur sogenannte Nicht-Ziel-Organismen beeinträchtigt, sondern haben sich Resistenzen gebildet, die mittelfristig wiederum eine Erhöhung des Einsatzes an Pflanzenschutzmitteln bewirken, mit den entsprechenden Folgen für Biodiversität und Klima.

Ein Einsatz des Instrumentes Gentechnik ist daher nur sinnvoll, wenn die anvisierten Ziele der gentechnischen Veränderung im Einklang mit einer nachhaltigen landwirtschaftlichen Nutzung stehen und unter Beachtung des Vorsorgeprinzips Risiken angemessen untersucht und evaluiert werden. – Über diese Ziele müsste man sehr viel stärker diskutieren als nur über die Technologien: Welche Anbauziele sind gesellschaftlich angesagt und sollten anvisiert werden? – Insgesamt erhöht die fermenterbasierte Nutzung von Gentechnik den Biomassebedarf und muss auch im Zusammenhang mit den begrenzten Möglichkeiten, mehr Biomasse auf

der Fläche zu produzieren, diskutiert werden. Eine belastbare Verhältnisbestimmung zwischen zusätzlichem Bedarf und zusätzlicher Produktion liegt bisher noch nicht vor.

Wissensbasierte Bioökonomie

Wie die Beispiele zu den Chancen der Bioökonomie und dieser kleine Exkurs zu den Möglichkeiten, aber auch Risiken der Gentechnik zeigen, sind neben der Biomasse auch Wissen und Innovation zentrale Bestandteile der Bioökonomie (der Bioökonomierat der Bundesregierung spricht ja von einer wissensbasierten Bioökonomie [Bioökonomierat 2013]). Neue Bewirtschaftungsmethoden und -technologien bieten Chancen, nicht nur für Klima, Mensch und Natur, sondern auch für den Wissensstandort Deutschland. Das vom Bioökonomierat verwendete Zwiebelmodell (Abb. 2, Bioökonomierat 2017) zeigt die Biomasse als Ausgangspunkt der Wertschöpfungskette. Mit jedem Schritt in der Verarbeitungskette von der Produktion über Biomassenutzung und Verarbeitung, über die Herstellung biobasierter Produkte hin zur Nutzung biologischen Wissens steigt die Wertschöpfung. Besondere ökonomische Chancen werden folglich der Produktion von Wissen und dem Wissenstransfer eingeräumt. Ebenso erfordert die Verarbeitung biobasierter Materialien neue Technologien und Verarbeitungsschritte, sodass auch im Rahmen dieser Prozesse Wissen generiert wird.

Innerhalb eines solchen Entwicklungsgradienten nimmt die Relevanz der Biomasse ab, die Relevanz von Innovationen und geistigem Eigentum zu. Darüber hinaus sind Wissen und neueste wissenschaftliche Erkenntnisse z. B. über neue land- und forstwirtschaftliche Bewirtschaftungsmethoden, die sowohl den Klima- als auch den Naturschutz berücksichtigen, für die Entwicklung einer naturverträglichen Bioökonomie entscheidend.

Bedenkt man, dass Deutschland vor allem ein Industrie- und Wissensstandort ist, stellt sich die Frage, ob das verarbeitende Gewerbe durch Innovationen nicht einen volkswirtschaftlich wertvolleren Beitrag zur Bioökonomie leisten kann, als es durch eine nur intensivierte Form – selbst wenn es eine nachhaltige Intensivierung ist – der Landbewirtschaftung möglich wäre. Zwar können technologischer Fortschritt und Innovationen zu einer ressourcensparenden Produktion beitragen, aber sie werden die steigende Nachfrage nach Biomasse als Grundlage der Bioökonomie nicht vollends auffangen können. Eine sich gegebenenfalls anschließende Verlagerung der Landnutzungsproblematik in andere Regionen, Länder und Kontinente ist aus Naturschutzsicht bei globaler Betrachtung genauso wenig zielführend.

Themenfelder zur Gestaltung einer tragfähigen Bioökonomie

Wirtschaftliche und gesellschaftliche Entwicklungen sind jedenfalls dynamisch und finden unter sich ändernden Bedingungen und bestimmt von sich ändernden Akteuren statt. Diese Prozesse gilt es mitzugestalten, und in diesem Sinne möchte ich auf ein erweitertes Verständnis von Bioökonomie hinzielen. Sie beziehen sich auf die menschlichen, auf die sozialen Beziehungen untereinander und deren Wechselwirkungen mit ökologischen Systemen. Der Schutz der biologischen Vielfalt und eine nachhaltige Nutzung sind zentrale Ansprüche in genau diesen Wechselwirkungen.

Die fundamentalen Rahmenbedingungen für unser Handeln (Abb. 3), nicht nur hinsichtlich der Bioökonomie, sind die eingangs skizzierten planetaren Belastungsgrenzen (vgl. Abb. 1). »Belastungsgrenzen« bedeutet: Überlegungen zu möglichen Entwicklungspfaden und deren Bewertungen dürfen, dem Nachhaltigkeitspostulat folgend, nur innerhalb dieser Grenzen stattfinden und die gesellschaftlichen Ziele müssen sich letztlich an diesen ökologischen Belastungsgrenzen orientieren. Das 2-Grad-Ziel zur Begrenzung des Klimawandels ist dafür ein weiteres anschauliches Beispiel.

Bei der Definition der Ziele ist zu klären – und darüber muss noch sehr viel stärker diskutiert werden – was wir wie produzieren wollen, aber auch, was wir konsumieren wollen und was wir als problematisch erachten. Die Aushandlung der Ziele wirft zudem Fragen nach möglichen Formen gesellschaftlicher Beteiligung auf. Des Weiteren gilt es zu prüfen, welche Handlungsalternativen zur Erreichung definierter Zielsetzungen bestehen und wie diese zu bewerten sind (Beispiel: Gentechnik).

Die konkrete Maßnahmenauswahl beschäftigt sich dann mit dem Instrumentenmix, um die gewünschten Ziele zu erreichen. Hier seien

Optionen wie freiwillige Labels und Standards erwähnt, verpflichtende Gesetze oder ökonomische Anreize. Auf die Auswahl der Maßnahmen folgt als weiteres Handlungsfeld die Umsetzung, nicht nur durch technische Innovationen, sondern auch durch die Veränderung individueller und sozialer Praktiken, z. B. Produktions- und Konsumgewohnheiten oder die Ausgestaltung globaler Wertschöpfungsketten. Um letztlich zu bewerten, inwieweit die planetaren Grenzwerte und die ursprünglich behandelten Ziele berücksichtigt wurden, müssen aktuelle Entwicklungen fortwährend geprüft werden. Die Ergebnisse einer solchen Evaluierung sollten dann zugleich wieder die Basis für einen weiteren Zyklus sein.

Dieses Modell verdeutlicht nochmals, dass es beim Thema Bioökonomie um mehr geht als nur um Fragen der Produktion von Biomasse. Es sind vielmehr eine ganze Reihe von Handlungsfeldern zu beachten, die einer kontinuierlichen gesellschaftlichen Aushandlung bedürfen. Eine solche Darstellung des Verständnisses im Umgang mit Diskursen wie dem der Bioökonomie erlaubt jedenfalls eine offene Strukturierung bei der Beantwortung der Frage, inwieweit es denn im Rahmen der Bioökonomie eine positive Entwicklung beim Schutz und der Nutzung von Natur und Landschaft gibt, und ermöglicht auch zukünftig, die Dynamik der Bioökonomie zu reflektieren und zu bewerten.

Die Entwicklungen der Bioökonomie gehen jedenfalls weit über die schiere Produktion von Biomasse hinaus. Es stellen sich auch Fragen der Verteilung und es sind Fragen der Gerechtigkeit auch unter globalen Gesichtspunkten zu betrachten. Hier lässt sich das Nagoya-Protokoll anführen,[4] die gerechte Verteilung also der aus der Nutzung genetischer Ressourcen erwachsenden Vorteile (UNEP 2014). Weiterhin geht es um die bei der Produktion von Biomasse und um das knappe Gut Fläche bestehenden Nutzungskonkurrenzen. Plakative Beispiele wären etwa die bekannte Teller-Tank-Trog-Diskussion, aber auch Nutzungsmuster wie das der Kreislaufwirtschaft oder die Kaskadennutzung.

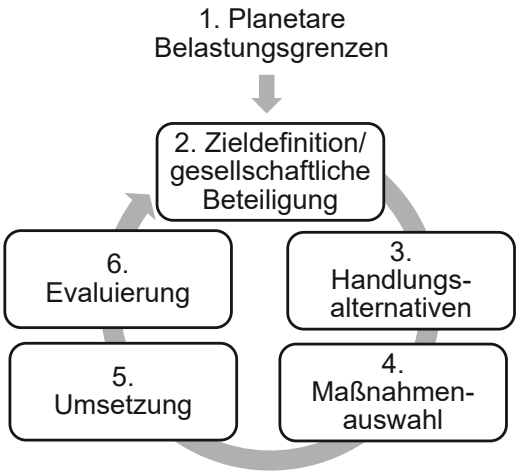

Abb. 3. Handlungsfelder zur Gestaltung einer tragfähigen Bioökonomie. – Eigene Darstellung.

Schlussbetrachtung

1 Zum jetzigen Zeitpunkt ist aus Sicht des Naturschutzes noch kein hinreichender Schutz von Natur und Landschaft bei der Produktion von Biomasse sichergestellt. Wenn wir die mit der Bioökonomie einhergehenden Chancen als Gesellschaft nutzen möchten, brauchen wir aus Sicht des Naturschutzes eine stärker an ökologischen Prinzipien ausgerichtete Landwirtschaft, die Biodiversitätsaspekte und auch Aspekte des Ressourcenschutzes stärker in den Blick nimmt. Mit Blick auf die mit der Entwicklung der Bioökonomie zunehmenden Nutzungsansprüche braucht es zukunftsweisende Konzepte, wie dies gelingen kann. Dabei ist die steigende Nachfrage von Biomasse und wie, bzw. ob, diese im Rahmen einer naturverträglichen Produktion gedeckt werden kann, ein zentraler Bestandteil.

2 Mit dem heutigen Rundgespräch wurden bereits eine ganze Reihe beeindruckender Innovationen und Forschungsergebnisse vorgestellt, die Impulsgeber für eine nachhaltige Gestaltung der Bioökonomie und der damit verbundenen Produktion von Biomasse sein können. Gleichzeitig muss bewusst sein,

4 Nagoya-Protokoll (Nagoya Protocol on Access to Genetic Resources and the Fair and Equitable Sharing of Benefits Arising from Their Utilization): Internationales Umweltabkommen zur Umsetzung der Ziele der UN-Konvention über biologische Vielfalt (CBD) von 1993. Beschlossen am 29.10. 2010 in Nagoya auf der 10. Vertragsstaatenkonferenz der UN-Biodiversitätskonvention, trat es am 12.10.2014 in Kraft.

dass an erster Stelle das Thema Suffizienz zu stehen hat, d.h. eine notwendige Reduzierung des Rohstoff- und des Energieverbrauchs. Suffizienz ist in diesem Zusammenhang ein ganz wichtiges Stichwort, denn auch die Bioökonomie kann für sich genommen kein unbegrenztes Wachstum auf Basis von nachwachsenden Rohstoffen ermöglichen. Folglich muss es auch darum gehen, Stoffkreisläufe zu schließen, Mehrfachnutzungen zu ermöglichen (Stichwort Multifunktionalität) sowie Produkte langlebig und recyclingfähig zu gestalten, um nur einige Aspekte zu nennen. Die Bioökonomie kann somit zu einer gesellschaftlichen Transformation beitragen und ist gleichzeitig auf diese angewiesen.

3 Die von der Bioökonomie ausgehenden Risiken und Chancen müssen umfassend in allen Sektoren (Landbewirtschaftung, Industrie/Gewerbe, Wissensproduktion im Bereich Forschung und Entwicklung) identifiziert und dem Vorsorgeprinzip folgend bewertet werden.

4 Die dargestellte Sichtweise von Bioökonomie mit ihren verschiedenen Handlungsfeldern als ein prozessgesteuerter Kreislauf macht auch deutlich, dass ein Interessenausgleich stattfinden muss und sich die Produktion und Nutzung von Biomasse an gesellschaftlich verhandelten Zielstandards orientieren sollte. Der Schutz von Natur und Landschaft ist eines dieser Ziele in der Gemengelage und hierbei angemessen zu berücksichtigen, damit tatsächlich ein Schritt in Richtung einer naturverträglichen und nachhaltigen Wirtschaftsweise gelingt.

Danksagung

Ein herzlicher Dank geht an Lars Berger, Almut Niebuhr und Lea Schenkelberg für die tatkräftige Unterstützung bei der Erstellung des vorliegenden Beitrags.

Literatur

Berger, L. 2018. Das Füllhorn Bioökonomie. – In: Berger, L. (Hrsg.): Bioökonomie und Biodiversität. Workshop-Dokumentation. BfN (Bundesamt für Naturschutz), Bonn. BfN-Skripten, 496: 6–13; http://www.bfn.de/0502_skripten.html [abgerufen 24.05.2019].

BfN (Bundesamt für Naturschutz) (Hrsg.). 2013. Ergebnisübersicht – Nationaler Bericht 2013 gemäß FFH-Richtlinie. – Bonn; https://www.bfn.de/themen/natura-2000/berichte-monitoring/nationaler-ffh-bericht.html [abgerufen 24.05.2019].

– 2017. Agrar-Report 2017. Biologische Vielfalt in der Agrarlandschaft. – Bonn – Bad Godesberg, 62 S.; https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/landwirtschaft/Dokumente/BfN-Agrar-Report_2017.pdf [abgerufen 24.05.2019].

– 2019. Erneuerbare Energien Report 2019. Die Energiewende naturverträglich gestalten! – Bonn – Bad Godesberg, 42 S.; https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/erneuerbareenergien/Dokumente/BfNErneuerbareEnergienReport2019_barrierefrei.pdf [abgerufen 24.05.2019].

Bioökonomierat. 2013. Der Bioökonomierat. Auf dem Weg zur biobasierten Wirtschaft. – Geschäftsstelle des Bioökonomierates, Berlin, 7 S.; https://biooekonomierat.de/fileadmin/Publikationen/Sonstige/Der_Biooekonomierat.pdf [abgerufen 24.05.2019].

– 2017. Bioökonomie in Deutschland. 3. BioÖkonomieKonferenz, Anklam, 2. November 2017. – 24 Folien; https://biooekonomierat.de/fileadmin/Veranstaltungsdokumente/CL_Anklam_rev.CL_bearb.170518.pdf [abgerufen 24.05.2019].

BMUB (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit) (Hrsg.). 2007. Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt. Kabinettsbeschluss vom 7. November 2007. – BMUB, Berlin, 179 S.; https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pools/Broschueren/nationale_strategie_biologische_vielfalt_2015_bf.pdf [abgerufen 24.05.2019].

Engel, F. 2019. Vorhaben NWePP »Natürliche Waldentwicklung in Deutschland: Perspektiven und Potenziale für die Entwicklung eines kohärenten NWE-Systems«. Hauptergebnisse. – NW-FVA (Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt); https://www.nw-fva.de/index.php?id=628 [abgerufen 24.05.2019].

Finck, P., S. Heinze, U. Raths, U. Riecken & A. Ssymank. 2017. Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands. Dritte fortgeschriebene Fassung 2017. – BfN (Bundesamt für Naturschutz). Naturschutz u. Biologische Vielfalt, 156, 637 S.

Gandorfer, M. 2019. Digitale teilflächenspezifische Stickstoffdüngung – eine ökonomisch-ökologische Perspektive. – In: Bayer. Akademie der Wissenschaften (Hrsg.): Ökologie und Bioökonomie. Pfeil, München: 105–114.

Höltermann, A., S. Nehring, A. Herberg & A. Krug. 2016. Die Douglasie aus Sicht des Bundesamtes für Naturschutz. – AFZ-DerWald, 12: 34–37.

Reif, A., U. Brucker, R. Kratzer, A. Schmiedinger & J. Bauhus. 2010. Waldbau und Baumartenwahl in Zeiten des Klimawandels aus Sicht des Naturschutzes. – BfN (Bundesamt für Naturschutz), Bonn – Bad Godesberg, BfN-Skripten, 272, 125 S.;

https://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/service/Skript272.pdf [abgerufen 24.05.2019].

Schön, C.-C. 2019. Steigerung von Produktivität und Nachhaltigkeit – Die Pflanzenzüchtung kann das. – In: Bayer. Akademie der Wissenschaften (Hrsg.): Ökologie und Bioökonomie. Pfeil, München: 47–58.

Steffen, W., K. Richardson, J. Rockström, S. E. Cornell, I. Fetzer, E. M. Bennett, R. Biggs, S. R. Carpenter, W. de Vries, C. A. de Wit, C. Folke, D. Gerten, J. Heinke, G. M. Mace, L. M. Persson, V. Ramanathan, B. Reyers & S. Sörlin. 2015. Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. – Science, 347 (6227): 1259855; doi.10.1126/science.1259855.

UNEP (United Nations Environment Programme). 2014. Historic UN biodiversity pact on genetic resources and associated traditional knowledge comes into effect today to enhance opportunities for the equitable sharing of benefits of world's biodiversity. Pressemitteilung vom 12. Oktober 2014.– UNEP, Montreal; http://www.cbd.int/doc/press/2014/pr-2014-10-12-nagoya-protocol-en.pdf [abgerufen 24.05.2019].

Weber-Blaschke, G. 2019. Nachhaltige Forst- und Holzwirtschaft als Basis der Bioökonomie. – In: Bayer. Akademie der Wissenschaften (Hrsg.): Ökologie und Bioökonomie. Pfeil, München: 31–46.

Zinke, H. 2018. Aus dem Bioökonomierat. – In: Berger, L. (Hrsg.): Bioökonomie und Biodiversität. Workshop-Dokumentation. BfN (Bundesamt für Naturschutz), Bonn – Bad Godesberg, BfN-Skripten, 496: 14-19; http://www.bfn.de/0502_skripten.html [abgerufen 24.05.2019].

Diskussion

C.-C. Schön: Bei komplexen Systemen sind die zugrunde liegenden Erfolgskriterien z. B. für Innovationen oder für eine Verbesserung der Nachhaltigkeit extrem schwierig zu definieren. Wie soll der Erfolg gemessen werden? Das Nagoya-Abkommen beispielsweise war gut gemeint, hat aber über den Benefit-Sharing dazu geführt, dass wir genetische Ressourcen überhaupt nicht mehr nutzen, aus Sorge, in die Pflicht genommen zu werden, und weil die Rückverfolgbarkeit so schwierig ist.

B. Jessel: Wir sind als Bundesamt für Naturschutz auf der Bundesebene auch für die Umsetzung des Nagoya-Protokolls zuständig und erfahren tatsächlich viel Kritik dazu. Das 2010 von der Staatengemeinschaft beschlossene Nagoya-Protokoll ist aber nichts Neues. Die Verpflichtung der gerechten Aufteilung aus der Nutzung genetischer Ressourcen entsprechend der Verträge gibt es, solange es die Biodiversitätskonvention (CBD) gibt, also im Grunde seit 1992. Weil sich da aber nichts getan hat, weil schlichtweg die verschiedenen Akteure – seien es Institutionen, seien es Staaten – ihren Verpflichtungen nicht nachgekommen sind, wurde das Nagoya-Protokoll ins Leben gerufen. Es ist eigentlich eine Grundgegebenheit globaler Gerechtigkeit, sich darüber zu verständigen, wie diese Austauschprozesse zu funktionieren haben. Der konkrete Vollzug liegt übrigens nicht nur an uns als Amt, sondern jedes einzelne Land muss zunächst das Regime definieren, unter dem es diese Ressourcen freigibt. Das macht momentan die Aushandlungsprozesse sehr kompliziert. Ich möchte daher noch einmal betonen: Das Nagoya-Protokoll ist an sich nichts Neues, sondern wurde ins Leben gerufen, weil sich 20 Jahre nach Beschluss der CBD bei dieser Frage nichts getan hat. Wer sich darüber beklagt, muss sich selber an die Nase fassen, warum der Vollzug dieser Verpflichtung bisher versäumt worden ist.

Die Frage, wie bei komplexen Systemen Ziele gesetzt werden und wie evaluiert wird, ist nicht einfach zu beantworten. Was wir in dieser Hinsicht vermehrt brauchen, ist das, was man so schön als gesellschaftliche Diskurse bezeichnet. Wie man so etwas organisiert und einbringt, ist natürlich eine schwierige Frage. Herr Weisser hat heute gesagt, die Politik muss irgendwann Entscheidungen treffen.[1] Die Politik schaut auch immer in die Gesellschaft, wie dort die Gemengelage und die Stimmungen sind. Daher ist es sehr wichtig – und wir versuchen auch, dies mit einigen Vorhaben exemplarisch tun –, dass solche gesellschaftlichen Diskussionsprozesse angestoßen und ggf. begleitet werden. Denn eine Voraussetzung für solche Prozesse ist, dass eine gleichmäßige Information sowohl über die Chancen als auch über die Risiken erfolgt, was auch bedeutet, dass diese nicht nur im wissenschaftlichen Raum kursieren, sondern so aufbereitet werden, dass sie auch in der Öffentlichkeit diskutiert werden können.

R. Mosandl: Ich bin Ihnen sehr dankbar, dass Sie den Fokus wieder dahin gelenkt haben, wo wir eigentlich hinwollen, nämlich auf die Zielsetzung der Bioökonomie. Das ist in einigen Vorträgen etwas abhanden gekommen; bei manchen Beiträgen kam die Bioökonomie kaum vor. Sie haben die Bioökonomie als Füllhorn bezeichnet. Ich habe den Eindruck, dass vielfach das, was man bisher gemacht hat, einfach weitergeführt wird, nur jetzt unter einem neuen Titel. Was wir wirklich brauchen, ist ein gesellschaftlicher Diskurs darüber, wo wir eigentlich hinwollen, zu diesen Zielen gehört beispielsweise die Senkung des Energieverbrauchs. Ich teile daher einen Großteil Ihrer Ansichten voll und ganz.

Zum Sektor Wald muss ich dennoch Kritik anbringen. Die deutsche Biodiversitätsstrategie gilt für Bayern nicht, da die Ausgestaltung der Waldwirtschaft nach wie vor Ländersache ist.[2] Wir haben in Bayern eine Strategie festgeschrieben, in der es heißt: Schützen und Nutzen auf ganzer Fläche, es ist also nicht das Ziel, be-

1 Vgl. Weisser, W. W. 2019. Bioökonomie als Chance für die Insektenvielfalt. – In: Bayer. Akademie der Wissenschaften (Hrsg.): Ökologie und Bioökonomie. Pfeil, München: 71–77.

2 Nüßlein, S. 2013. Waldbewirtschaftung versus großflächige Stilllegung. – LWF Wissen, 72: 139–143.

stimmte Flächen aus der Nutzung zu nehmen.[3] Wenn man alle Flächen, die nicht bewirtschaftet werden aufsummiert – und nicht nur die Flächen, die mehr als 0,3 Hektar groß sind –, kommt man in Bayern auf etwa elf Prozent der Waldfläche. Das ist auch gut dokumentiert.[4] Zweitens stimmt es nicht, dass wir Monokulturen anbauen. In Bayern werden keine Monokulturen mehr begründet, das Waldumbauprogramm läuft in großem Stil, zum Teil von der Natur vorgegeben, zum Teil durch staatliche Programme gefördert. Als Drittes darf ich darauf hinweisen, dass wir immer älter werdende Bestände haben. Es ist keineswegs so, dass durch die Verkürzung der Umtriebszeiten jetzt plötzlich die alten Bäume geschlagen werden, im Gegenteil, wir haben so viel Buchenaltbestände wie nie zuvor.[5] Wo wir allerdings versuchen, mit der Umtriebszeit herunterzukommen, ist bei den Nadelholzbeständen, bei denen es nicht notwendig ist, dass sie 120 Jahre alt werden. Diese kann man schon mit 60 oder 70 Jahren ernten und damit auch das mit ihnen verbundene Risiko reduzieren. Es gibt also eine ganze Reihe von Aspekten im Bereich der Forstwirtschaft, die durchaus positiv zu beurteilen sind, und das sollte man auch anerkennen.

B. Jessel: Letzteres streite ich keinesfalls ab, ich habe ja auch als Stichworte naturnahe Waldbaukonzepte und Waldnaturschutzstrategien sowie die damit bereits in forstwirtschaftlicher Hinsicht erzielten Fortschritte explizit erwähnt. Da gibt es in der Tat vieles, was in der letzten Zeit auf den Weg gebracht worden ist. Das stelle ich überhaupt nicht in Abrede, sondern ich warne nur davor, dass wir das jetzt wieder infrage stellen. Zu dem Fünf-Prozent-Ziel der ungelenkten Waldentwicklung gibt es immer Streit mit der Forstwirtschaft. Ich habe es auch heute geahnt, aber dennoch diesen Punkt ganz bewusst in meinen Vortrag aufgenommen, weil ich daran deutlich machen wollte: Wir brauchen für den Naturschutz sowohl die Integration auf breiter Fläche, aber wir brauchen eben auch einige segregative Bereiche, über deren Flächenanteile man sich gleichwohl unterhalten kann. Einige alte Bäume oder Totholzstrukturen in bewirtschafteten Wäldern reichen aber nicht. Was wir brauchen, sind auch einige Waldbereiche hinreichender Größe, in denen »Natur Natur sein darf«, wie Herr Bibelriether es für den Nationalpark Bayerischer Wald formuliert hat,[6] also Bereiche, in denen es eine freie Entwicklung geben kann. Es gibt Lebensformen, die auf solche Flächen angewiesen sind, und wir brauchen diese Bereiche auch als Referenzflächen mit Blick auf mögliche Anpassungsstrategien in Bezug auf den Klimawandel. Die Größen sind dabei – über die Biodiversitätsstrategie, bei der es sich um eine nationale, also bundesweite Strategie handelt, die die Bundesregierung beschlossen hat – normativ gesetzt.[7] (In der Frage, inwieweit auch Bayern zum Bund gehört, mag es natürlich immer wieder einmal unterschiedliche Auffassungen geben …) Diese fünf Prozent gelten für die Waldfläche ins-

3 »Schützen und nachhaltiges Nützen schließen sich nicht aus. Bayern strebt daher integrative Konzepte an, die Schutz und Nutzung im Rahmen der nachhaltigen Landnutzung berücksichtigen …« Zitat aus: Strategie zum Erhalt der biologischen Vielfalt in Bayern (Bayerische Biodiversitätsstrategie). – Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz, München: S. 4.; https://www.stmuv.bayern.de/themen/naturschutz/biodiversitaet/doc/biodiv_strategie_endfass06_2009_ba1.pdf [abgerufen 05.06.2019].

4 Bayerische Staatsforsten. 2019. Bayerns wilde Wälder: Trittsteine der natürlichen Waldentwicklung. – https://www.baysf.de/de/wald-schuetzen/bayerns-wilde-waelder/trittsteine-der-natuerlichen-waldentwicklung.html [abgerufen 05.06. 2019].

5 Bayerische Staatsforsten. 2019. Mehr, dicker und vorratsreicher – Buchen und Buchenwälder sind in Bayern auf dem Vormarsch. – https://www.baysf.de/de/medienraum/pressemitteilungen/nachricht/detail/mehr-dicker-und-vorratsreicher-buchen-und-buchenwaelder-sind-in-bayern-auf-dem-vormarsch.html [abgerufen 18.06.2019].

6 »Natur Natur sein lassen«: Titel einer Rede von Hans Bibelriether (1969–1978 Leiter des Nationalparkamtes und 1978–1998 Leiter der Nationalparkverwaltung Bayerischer Wald) auf der Tagung des WWF in Husum vom 12.–14.09.1991. Vgl. Bibelriether, H. 2017. Natur Natur sein lassen: Die Entstehung des ersten Nationalparks Deutschlands – der Nationalpark Bayerischer Wald. – Edition Lichtland, Freyung, 280 S.

7 BMUB (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit) (Hrsg.). 2007. Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt. – BMUB, Berlin, 179 S.; https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pools/Broschueren/nationale_strategie_biologische_vielfalt_2015_bf.pdf [abgerufen 24.05.2019].

gesamt, für den öffentlichen Wald sollen es sogar zehn Prozent sein. Es gibt durchaus Bundesländer wie zum Beispiel Thüringen, die das schaffen. In Bezug auf die von Ihnen genannten elf Prozent darf ich noch anmerken, dass diese Flächen bestimmte Anforderungen erfüllen müssen, sie brauchen z. B. eine gewisse Mindestgröße, und sie müssen vor allem langfristig gesichert sein. Freie Waldentwicklung für ein paar Jahre oder Jahrzehnte ist nicht genug, sie muss langfristig und möglichst dauerhaft gesichert sein.

W. Haber: Vielen Dank, Frau Jessel, für die abwägend-kritische Darstellung der Chancen und Risiken der Bioökonomie. Ich möchte noch auf ein Risiko hinweisen, das mich selber auch sehr beschäftigt. Nach einer Grafik, die Frau Lewandowski gezeigt hat, werden in Deutschland mehr als zwei Millionen Hektar der Ackerfläche für die Erzeugung von Biomasse zur energetischen Nutzung verwendet.[8] Wenn man bedenkt, dass die Erzeugung von Energie auf Photovoltaik, also einem Nicht-Bioverfahren, pro Flächeneinheit das Zehn- bis Zwanzigfache an Energie hervorbringt, so sind diese zwei Millionen Hektar aus meiner Sicht eine Verschwendung. Das heißt keineswegs, dass man auf Ackerflächen Photovoltaikzellen zur Energiebereitstellung aufstellen sollte. Dies sollte vielmehr vor allem auf Gebäuden, Fabrik- und Verkehrsanlagen usw. geschehen und erst in zweiter Linie auf für Ackerbau wenig geeigneten Offenlandflächen geschehen.

I. Kögel-Knaber: Zum Ende des Rundgesprächs würde ich gern noch weitere übergeordnete Aspekte nennen, die mir im Lauf des heutigen Tages aufgefallen sind. Einen Punkt, der in verschiedenen Vorträgen aufgetaucht ist, hat Herr Sauer schon zu Beginn des Rundgesprächs genannt, als er gesagt hat, wir scheren alles über einen Kamm und wir brauchen regionale Bewertungen. Auch haben wir gehört, dass wir viel stärker standortangepasst arbeiten müssen. Ich selber kenne das aus der Diskussion um die Düngeverordnung, bei der für alle Standorte ähnliche Grenzwerte gelten sollen. Für mich ist daher ein wichtiger Punkt, dass wir zwar rein technisch Standorte oder Regionen auf unterschiedlichen Skalen sehr gut differenziert erfassen können, aber dass unsere Regelungen darauf nicht genügend eingehen. Ich denke, das ist ein wichtiger Ansatz, um Stoffflüsse zu minimieren und Dinge sozusagen nicht weiter auf dem hohen Level zu halten, und den sollten wir auch in die Grenzwertsetzungen und in die politische Diskussion einbringen. Dieser Aspekt kam in sehr vielen Vorträgen vor. Was mir auch noch sehr wichtig wäre, hat Frau Jessel deutlich gemacht: Bioökonomie ist wesentlich mehr als Biomasseproduktion. Es geht vielmehr darum, das biobasierte Prozessverständnis zu nutzen und biobasierte anstelle rein technischer Prozesse zu nutzen. Das bedeutet aber, dass wir eine ganze Menge an Wissen brauchen. Das Gleiche gilt für das Systemverständnis generell: In vielen Aspekten fehlt, trotz aller Forschung, immer noch zum Teil das Wissen. Das denke ich, ist ein wichtiger Punkt nicht nur für die Hochschulen, sondern auch für die Schulen insgesamt, von denen heute ja auch Vertreter anwesend sind. Da gibt es noch deutlichen Aufholbedarf, sowohl im universitären Forschungsbereich als auch im Hinblick auf die Lehrpläne an den Schulen.

S. Renner: Als Vorsitzende des Forums Ökologie bleibt mir an dieser Stelle der Dank an die Vortragenden und an alle Diskussionsteilnehmer. Frau Jessel hat eben noch einmal betont, wie wichtig der gesellschaftliche Diskurs ist. Ich denke, der heutige Tag war ein gutes Beispiel für diesen Diskurs, zu dem Sie alle beigetragen haben. Dafür danke ich Ihnen und uns allen recht herzlich und wünsche Ihnen ein gutes Nachhausekommen.

8 Vgl. Abb. 1, S. 93, in: Lewandowski, I. & M. von Cossel. 2019. Welche Biomassepflanzen braucht eine nachhaltige Bioökonomie? – In: Bayer. Akademie der Wissenschaften (Hrsg.): Ökologie und Bioökonomie. Pfeil, München: 91–104.