

## Biokultursysteme und ihre Evolution

Timaeus J<sup>1</sup>

*Keywords: biocultural systems, values, breeding, evolution.*

### Abstract

*Here I present the general concept of biocultural systems. Biocultural systems are an alternative to related concepts such as bioeconomy, ecosystem services or agroecosystems. Biocultural systems consist of (1) culture habitats cultivated by humans for cultivated biodiversity (2) cultivated biological diversity that is shaped through domestication and breeding by humans and their values, (3) humans and their values and (4) technology and knowledge needed for cultivation. Some key insights from the perspective of biocultural systems are: (1) humans and cultivated biodiversity are mutually dependend, (2) biocultural systems evolve in a process intertwining the evolution of biological organisms and human values, (3) the evolution of biocultural systems is a dialect of innovation and tradition.*

### Die Bioökonomie

Seit einiger Zeit setzt sich zunehmend ein neues Konzept von Ökonomie durch, welches die lebendige Natur, also Leben, zu ihrer zentralen Grundlage macht: die Bioökonomie. Es wurde z. B. eine nationale Forschungsstrategie Bioökonomie ins Leben gerufen, die über sechs Jahre insgesamt 2,4 Milliarden Euro für Projekte in den Bereichen Lebensmittel, Bioenergie und industrielle Rohstoffe zur Verfügung stellt. Außerdem wurde ein sogenannter Bioökonomierat eingerichtet, um die Politik in Sachen Bioökonomie zu beraten. In Straubing wird gerade der Studiengang „Bio-Ökonomik und nachhaltige Innovation“ eingerichtet und an der Universität Halle gibt es den „Wissenschaftscampus pflanzenbasierte Bioökonomie“. Die Bioökonomie ist ein wichtiges und wohl auch durchaus fruchtbares Konzept der aktuellen Zeitgeschichte. Allerdings besteht die Gefahr, dass es aufgrund seiner derzeitigen Dominanz eine Reihe gefährlicher blinder Flecken erzeugt. Deshalb ist die Bioökonomie und ihre Perspektive auf das Phänomen Leben und unser Verhältnis zu diesem unbedingt kritisch zu hinterfragen. Grefe (2016) schlägt z. B. vor das Konzept der Bioökonomie entsprechend zu ergänzen, insbesondere um die Aspekte Mitbestimmung und soziale Gerechtigkeit. Allerdings bedarf es nicht nur einer konstruktiven Weiterentwicklung des Konzeptes der Bioökonomie sondern auch völlig neuer, ergänzender Konzepte, die die blinden Flecken der Bioökonomie in den Fokus nehmen. Dies ist notwendig, weil sonst das Konzept der Bioökonomie immer unschärfer und damit auch wertloser wird. Es macht daher mehr Sinn, ein alternatives Konzept zu entwerfen, welches die blinden Flecken der Bioökonomie beleuchtet. An dieser Stelle möchte ich daher kurz die Idee der Bioökonomie vorstellen und dann einen Entwurf eines eigenen Gegenkonzeptes vorstellen, den Biokultursystemen.

---

<sup>1</sup> Umweltforschungszentrum – UFZ, Theodor-Lieser-Straße 4, 06120 Halle,  
johannes.timaeus@posteo.de

### **Bioökonomie: Leben als Ressource, Innovation und Privateigentum**

Eigentlich basierte unsere Ökonomie auf der Erde immer schon in weiten Teilen auf Leben, sowohl die Nahrungsmittelproduktion durch Landwirtschaft und Gartenbau als auch ein Großteil der Produktion anderer Rohstoffe, wie Fasern für Kleidung (Baumwolle) oder Holz als Baustoff. Für all diese Wirtschaftsgüter waren die Menschen schon immer auf Leben angewiesen, vor allem auf Kulturpflanzen und Nutztiere. Die Bioökonomie geht aber einen Schritt weiter. Jetzt sollen auch ehemals aus fossilen Rohstoffen produzierte Produkte aus lebendigen Organismen hergestellt werden, z. B. biobasierte Kunststoffe und Treibstoffe. Leben wird in der Bioökonomie zu der zentralen Ressource im Produktionsprozess. Das Verständnis von Leben in der Bioökonomie kommt eindrucksvoll in dem Ausdruck „Biomasse“ zum Vorschein. Leben ist eine „Masse“, die entweder als Energieträger, z. B. im Autoverkehr Verwendung findet, oder aber als Rohstoff für die Produktion von „Bioplastik“ oder Chemikalien dient. Das Abhängigkeitsverhältnis von Gesellschaft und Leben ist in der Bioökonomie einseitig. Die Wirtschaft braucht das Leben als Ressource, aber das Leben braucht nicht die Wirtschaft. Ein weiterer wichtiger Aspekt von Leben aus der Perspektive der Bioökonomie ist ein ingenieurtechnisches Verständnis von Leben. Organismen werden nicht mehr nur durch klassische Kreuzungszucht verändert oder durch die mittlerweile „klassische“ Gentechnik leicht modifiziert. Leben wird nun durch neue gentechnische Ansätze, wie dem Genome Editing, rasend schnell verändert und für den Produktionsprozess optimiert. Mit dieser ingenieurtechnischen Perspektive geht die Betrachtung von Leben als Erfindung und Innovation einher. Damit einher geht aber auch die Privatisierung von Leben, z. B. durch Patentierung. Im Bereich des Genome Editings z. B. überschlagen sich derzeit die Meldungen über die Entwicklung neuer Gemüse-, Früchte- und Pilzsorten oder neuer Nutztiere. Die Bioökonomie ist ein fortschrittsorientiertes Modell von Leben.

### **Biokultursysteme: die Verschränkung von Biodiversität, Technologie und Gesellschaft**

Ein Biokultursystem ist ein wissenschaftliches Modell welches die biologische Vielfalt, Ökosysteme, den Menschen und gesellschaftliche Werte in einem System verschränkt. Das Konzept der Biokultursysteme ergänzt damit andere Konzepte gesellschaftlicher Naturverhältnisse, wie das Konzept der Agrarökosysteme (Martin und Sauerborn 2006), Ökosystemdienstleistungen (Leeman und de Groot 2003), humanökologische Modelle (Glaeser und Teherani-Krönner 1992, S. 28). Der in unserem menschlichen Denken oft vorherrschende Dualismus von Natur und Gesellschaft wird in den Biokultursystemen überwunden. Biologische Systeme und Prozesse werden mit kulturellen und technischen Systemen und Prozessen verbunden. Biokultursysteme bestehen aus folgenden Elementen:

1. Kulturhabitate: Kulturhabitate sind modifizierte oder künstliche Habitate. Diese werden vom Menschen zum Zwecke der Kultivierung von Kulturpflanzen, Nutztieren und Mikroorganismen geschaffen.
2. Den Menschen und ihren Wertvorstellungen: Menschen formen das Leben durch die Gestaltung der Kulturhabitate aber auch durch Züchtung und Domestikation. Gleichzeitig stillt der Mensch fundamentale Bedürfnisse durch die Kultivierung von Nutzpflanzen und Nutztieren.
3. Die kultivierte biologische Vielfalt: Diese umfasst die Vielzahl an Sorten von Nutzpflanzen und Nutztier-Rassen. Die kultivierte biologische Vielfalt wurde im

Laufe der Domestikation und der Züchtung nach den Bedürfnissen und Wertvorstellungen der Menschen geformt. Kulturpflanzen und Nutztiere haben ganz besondere Erfordernisse an ihre Kultivierung und Fortpflanzung, die nur durch kultivierte Habitate erfüllt werden.

4. Technologie und Wissen zur Kultivierung biologischer Vielfalt: Das Kultivieren der Habitate und die Züchtung neuer Nutzpflanzen erfordert je nach speziellem Biokultursystem spezifisches Wissen und Technik. Dies schließt sowohl traditionelle Kulturtechniken als auch modernste Gentechnik, Biotechnologie oder Informationstechnologie ein. Auch hier spiegeln sich Wertvorstellungen darüber, wie Menschen Leben formen und verändern.

Es gibt verschiedene Typen von Biokultursystemen: Aquakultursysteme, Landwirtschaftssysteme, Gartenkultursysteme und Fermentationssysteme.

### **Erkenntnisse aus dem Konzept der Biokultursysteme**

Aus den Eigenschaften von Biokultursystemen lassen sich einige wichtige Aspekte ableiten, auf die ich im Folgenden eingehen und dabei besonders auf die Unterschiede zur Bioökonomie hinweisen möchte.

#### **Die gegenseitige Abhängigkeit kultivierter Biodiversität und unserer Gesellschaft**

Aus der Perspektive der Bioökonomie ist unsere Wirtschaft abhängig vom Leben als zentraler Ressource. Umgekehrt aber ist das Leben nicht abhängig von der Wirtschaft. Auch das Konzept der Ökosystemdienstleistungen versteht das Verhältnis von Mensch zu Natur eher als einseitiges Abhängigkeitsverhältnis. Innerhalb von Biokultursystemen dagegen besteht eine wechselseitige Abhängigkeit unserer Gesellschaft und der kultivierten biologischen Vielfalt. Einerseits ist die arbeitsteilige und kulturell vielfältige und ausdifferenzierte Gesellschaft angewiesen auf die Produktivität der Biokultursysteme. Menschen und bestimmte Gesellschaften können zwar außerhalb dieser existieren, aber nicht moderne, kulturell differenzierte Gesellschaften. Zudem ist die menschliche Population mit mittlerweile rund 7,4 Milliarden Menschen biologisch abhängig von der Produktivität der Biokultursysteme. Die Menschheit ist abhängig von kultivierten Habitaten, kultivierter biologischer Vielfalt sowie Wissen und Kulturtechniken für deren Kultivierung. Es ist unvorstellbar, dass sich die derzeitige menschliche Population allein durch die Produktivität unkultivierter Ökosysteme ernährt. Andererseits ist auch die kultivierte biologische Vielfalt nur noch in den Kultursystemen überlebensfähig oder aber sie hat unter natürlichen Bedingungen eine reduzierte Fitness im darwinistischen Sinne. Die Abhängigkeit domestizierter Organismen von Kulturhabitaten wird als Domestikationssyndrom bezeichnet (Gepts 2004). Ohne Kultursysteme würde diese kultivierte biologische Vielfalt zu einem großen Teil aussterben.

#### **Die genetisch-kulturelle Evolution von Biokultursystemen**

Biokultursysteme werden von einer Generation an die nächste weitergegeben. Der Mechanismus dieser Weitergabe ist einerseits genetisch-biologisch und andererseits kulturell-technisch. Das genetische Material der kultivierten biologischen Vielfalt also von Nutzpflanzen, Nutztieren, aber auch des Menschen wird innerhalb der Biokultursysteme durch biologische Reproduktion an die Nachfolgenerationen weitergegeben. Der Mensch kontrolliert weitestgehend die genetische Reproduktion

der kultivierten biologischen Vielfalt und damit auch ihre Evolution durch Züchtung. Dabei fließen verschiedene Wertvorstellungen in die menschlich kontrollierte Evolution biologischer Vielfalt ein. Dies spiegelt sich unmittelbar in den Eigenschaften von Nutzpflanzen und Nutztierassen. Wissen und Technologie über die Kultivierung biologischer Vielfalt werden durch das kulturelle Gedächtnis (Assmanns 2007) an Folgegenerationen vermittelt. Das kulturelle Gedächtnis besteht aus der mündlichen und schriftlichen Weitergabe von Wissen, aber auch der materiellen Weitergabe technischer Konstruktionen. Biokultursysteme haben also bezüglich ihrer Biologie und ihrer Kultur eine gewisse Beständigkeit über viele Generationen hinweg. Andererseits befinden sich Biokultursysteme in ständiger Weiterentwicklung. Diese Weiterentwicklung hat ebenfalls genetisch-biologische und kulturelle Aspekte. Einerseits wird die biologische Vielfalt durch fortwährende Züchtung intentional verändert. Es werden neue innovative Sorten und Rassen gezüchtet, während andere verlorengehen. Verbunden mit der biologischen Entwicklung ist die Entwicklung von Wissen und Kulturtechniken, die für die Kultivierung benötigt werden. Es werden z. B. neue Zuchttechniken entwickelt. Ein aktuelles Beispiel ist die Entwicklung des Genome Editings für die Zucht neuer Gemüsesorten und Nutztiere.

#### **Biokultur: vom reinen Fortschritt zum Dialekt aus Tradition und Innovation**

In der Bioökonomie dominiert die Ansicht, dass eine gesunde Ökonomie nur durch fortwährende Innovation und technischen Fortschritt möglich ist. Kulturelle Prozesse aber sind nicht reine Fortschrittsprozesse und deshalb passt diese Vorstellung auch nicht zur Entwicklung von Biokultursystemen. Für Ernst Cassirer ist Kultur im Kern ein Dialekt von Tradition und Innovation (1990, S. 339) und dies ist meiner Meinung nach eine fruchtbare Vorstellung für das Verständnis von Biokultursystemen. Der Dialekt aus etablierten Techniken und Wissen sowie innovativen Neuerungen bietet ein alternatives Modell zu dem rein fortschrittsorientierten Modell der Bioökonomie. Es können nicht nur neue Techniken entwickelt sondern auch alte neu entdeckt werden.

#### **Schlussfolgerungen**

Das Konzept der Biokultursysteme stellt eine fruchtbare Alternative zu anderen Konzepten, wie der Bioökonomie und Agrarökosystemen dar. Im Fokus steht die kultivierte biologische Vielfalt und wie die Menschen diese Formen und mit ihr über lange Zeiträume interagieren.

#### **Literatur**

- Assmann J (2007) Das kulturelle Gedächtnis: Schrift, Erinnerung und politische Identität in frühen Hochkulturen. Volume 1307. CH Beck.
- Cassirer E (1990) Versuch über den Menschen. Eine Einführung in eine Philosophie der Kultur. S. Fischer Verlag, Frankfurt am Main.
- Gepts P (2004) Crop domestication as a long-term selection experiment. *Plant breeding reviews*, 24(Part 2): 1-44.
- Glaeser B & Teherani-Krönner P (2013). *Humanökologie und Kulturökologie: Grundlagen-Ansätze- Praxis*. P. Teherani-Krönner (Ed.). Springer-Verlag.
- Grefe C (2016) *Global Gardening – Neuer Raubbau oder Wirtschaftsform der Zukunft?* Verlag Antje Kunzmann, München.
- Leemans HB & de Groot, RS (2003) *Millennium Ecosystem Assessment: Ecosystems and human well-being: a framework for assessment*.
- Martin K & Sauerborn J (2006) *Agrarökologie (Vol. 2793)*. UTB.