

Naturbasierte Lösungen

Gamechanger für die
Klima- und Biodiversitätskrise?





Der Rückgang der biologischen Vielfalt hat sich in den vergangenen Jahrzehnten global dramatisch beschleunigt. Gleichzeitig sind weltweit die Folgen der Erderwärmung stärker und immer öfter zu spüren. Da es vielfältige Wechselwirkungen zwischen Biodiversitätsverlust und Klimawandel gibt, hat sich die Weltgemeinschaft entschlossen, diese beiden großen Herausforderungen parallel anzugehen. Das politische Zauberwort dafür heißt naturbasierte Lösungen. Damit sind ein breites Spektrum integrierter Ansätze und lokal angemessene, anpassungsfähige Maßnahmen gemeint, um Ökosysteme zu schützen, nachhaltig zu bewirtschaften oder wiederherzustellen. Beispiele dafür sind die Agroforstwirtschaft, die Wiedervernässung von Mooren oder die Wiederaufforstung mit hitzeresistenteren Baumarten.

Die Hoffnungen, die auf naturbasierten Lösungen ruhen, um den Klimawandel zu verlangsamen und seine Folgen zu mindern, sind riesig. Von der Natur inspiriert und unterstützt, sollen sie die Artenvielfalt erhalten und die Anpassung erleichtern, in dem sie etwa Überflutungen verhindern helfen. Sie bringen ökologische, soziale und wirtschaftliche Vorteile und tragen zur Stärkung der Widerstandsfähigkeit von Mensch und Natur bei, lautet das Versprechen. Zudem gelten die Maßnahmen als kosteneffizient. – Klingt ein bisschen nach eierlegender Wollmilchsau, oder?

Deshalb klopfen die Autor*innen der *politischen ökologie* das Konzept des naturbasierten Klimaschutzes auf seine praktische Machbarkeit in den verschiedenen Naturräumen ab. Dabei wird schnell klar, dass sie kein Ersatz für den raschen Ausstieg aus fossilen Brennstoffen und den grundlegenden Umbau von Wirtschaft und Gesellschaft sind. Sie können die Transformation aber sinnvoll vorantreiben und helfen, Leitplanken für den Naturschutz im 21. Jahrhundert zu entwickeln.

Anke Oxenfarth

oxenfarth@oekom.de

Naturbasiert Klimaschutz und der Wald

Nicht so einfach, wie es scheint

Wälder gelten als Rettungsanker im Klimawandel, dabei sind sie selbst massiv von der Klimakrise betroffene Ökosysteme. Nur ein gesunder, biologisch und strukturell vielfältiger Wald kann den zunehmenden extremen Temperaturen und Wetterereignissen Paroli bieten und als ein verlässlicher CO₂-Speicher wirken.

Von Pierre L. Ibisch

Wälder entnehmen besonders effektiv Kohlenstoff aus der Atmosphäre und speichern ihn in der lebenden und toten Biomasse sowie im Boden. In der Klimakrise verengt sich deshalb oftmals der Blick auf diese Ökosysteme. Der Wald-diskurs wird geradezu »karbonisiert«. Das hat zwar geholfen, Aufmerksamkeit auf die Tatsache zu lenken, dass der Wald den Menschen noch andere Ökosystemleistungen als die Versorgung mit Holz beschert, aber gleichzeitig traten weitere ökologische Funktionen und Leistungen in den Hintergrund. Der Wald wird von einigen Akteuren als wichtigster Klimaretter gepriesen. Hierbei mag es zum Teil um Mitnahmeeffekte gehen und den Wunsch, eigene waldbezogene Aktivitäten gesellschaftlich noch relevanter erscheinen zu lassen. Für Naturschützer*innen ergeben sich neue Begründungen für die Walderhaltung. Klimaschutzargumente rechtfertigen die Intensivierung der Wald- und Holznutzung. Interessensgetrieben und auf der Grundlage von mehr oder weniger komplexem Wissen entstanden diverse und kontrastierende Narrative für den vermeintlich besten Umgang mit dem Wald und zur Beförderung des Klimaschutzes.

Die Komplexität der Wälder, der biomassereichsten Landökosysteme, ergibt sich aus der sehr großen Zahl von Komponenten, die miteinander und mit anderen Teilen des Erdsystems – wie etwa Hydro- oder Atmosphäre – in Wechselwirkungen treten. In Wäldern werden gigantische Mengen an Energie, Material und Information umgesetzt. Das System wächst und reift; es passt sich dynamisch an den Umweltwandel an und verändert seinerseits die Eigenschaften von Erdoberfläche, Atmosphäre und Klima. Der Kohlenstoffhaushalt der Wälder beruht auf gut bekannten biochemischen Reaktionen, die allerdings durch das komplexe und zum Teil chaotische, gar nicht gut beschreibbare Systemverhalten beeinflusst werden. Rückkopplungen – etwa in Form der Verbesserung der Bodeneigenschaften oder der biologischen Regulation von Mit- oder Gegenspielern – bedingen die nicht lineare Verbesserung oder Verschlechterung der Leistungsfähigkeit. Es entstehen diverse Kohlenstoffpools, beispielsweise im Holz, in der Streu, in mehr oder weniger zersetzen biogenen Material im Oberboden, in Bodenorganismen oder in organischen Verbindungen auch in tieferen Bodenschichten. Während der Wald reift und Biomasse und Kohlenstoffverbindungen in ihm akkumuliert werden, verändern sich auch Funktionen wie die Wasseraufnahme und -speicherung oder die mikroklimatische Regulation, die allesamt die Produktivität und die Kohlenstoffsenkenleistung beeinflussen. Diese Leistung wird von internen und externen Störungen wie Fraßkalamitäten, Holznutzung, Feuer oder Dürre beeinflusst.

Viel mehr als einfache Kohlenstoffpumpen

Es ist komplex, und es ist kompliziert. Vor diesem Hintergrund mag es nicht verwundern, dass bei der Betrachtung der Klimaschutzleistung der Wälder je nach Auswahl der betrachteten Systemkomponenten und -prozesse reichlich unterschiedliche Interpretationen erzielt werden können. Es kommt auch auf die Annahmen darüber an, wie sich der Wald vermutlich in Zukunft verhalten wird. Wenn Holz geerntet und in langlebigen Produkten wie Hauswänden verbaut wird, scheint es so zu sein, dass der Kohlenstoff nur von einem Pool in einen anderen verschoben wird. Im Wald wird »Platz gemacht«, so dass neuer Kohlenstoff eingefangen wird, und schon ergibt sich das Bild einer »biotischen Pumpe«, die Kohlendioxid aus der Luft ins Holz und in Bauten schafft. In einfachen Rechnungen wird dann gefolgt,

„Das waldbauliche Modell, das auf schnellwüchsigen und überaus anfälligen Monokulturen beruht, wird durch dramatische Vitalitätsrückgänge oder flächiges Absterben der Bestände abgestraft.“

dass viel mehr Treibhausgas fixiert wird, wenn der Wald genutzt wird. Allerdings müsste bei der Berechnung berücksichtigt werden, dass ältere und dickere Bäume mehr Kohlenstoff pro Fläche fixieren als junge nachwachsende. „Holz wächst an Holz“, sagen (manche) Förster. Bei der Entnahme von Bäumen wird die Kohlenstoffspeicherleistung reduziert. Die entgangene Speicherung ist vom Produktspeicher abzuziehen. Noch deutlich komplizierter wird es, wenn der Biomasseentzug die Funktionstüchtigkeit des Waldes verringert oder sogar Ökosystemkohlenstoff freigesetzt wird, der sonst im System verblieben wäre. Dies gilt etwa im Falle der Erwärmung und Austrocknung von Böden, die Treibhausgase emittieren. Der Bodenkohlenstoff macht nicht nur circa die Hälfte des Gesamtökosystemkohlenstoffs aus, sondern wird in üblichen Holzbilanzierungen gern auch völlig ausgelassen. Ein Beispiel für eine starke methodische Vereinfachung mit Potenzial der Irreführung lieferte jüngst eine Studie, die zeigte, dass ungenutzte Wälder weniger Kohlenstoff binden – allerdings wurden allein Monokulturen betrachtet und der Boden nicht einbezogen. (1) Ein anderer bemerkenswerter Fall war ein Meinungsartikel, der nachweisen wollte, dass Urwälder schlechtere Klimaschützer seien, und dabei erstens keinen echten Urwald untersuchte und zweitens auf unrichtigen Zahlen beruhte. (2) Auf der anderen Seite gibt es Studien, die nahelegen, dass die Holznutzung keine gute Option des Klimaschutzes darstellt. (3) Im schlimmsten Falle führt eine Plantagenwirtschaft bei Brand oder Insektenfraß sogar zum Verlust eines größeren Teils sowohl des Kohlenstoffspeichers als auch der Senkenleistung. Eine rasch wachsende Plantage mag in Kombination mit der Holzernte für einige Jahrzehnte eine überdurchschnittliche Klimaschutzleistung erzielt haben, die sich allerdings im Moment einer Katastrophe ins Gegenteil ver-

kehrt. In Deutschland wurden Forsten, zuvor als Klimaretter gepriesen, innerhalb weniger Jahre auf Hunderttausenden Hektar durch das Fichtensterben und die Biomasseraumung zu Treibhausquellen. Wälder sind keine verlässlich arbeitende Pumpe, die unabhängig von ihrem Zustand und den Rahmenbedingungen Kohlenstoff aus der Atmosphäre auf die Erde schaufelt.

Die Unvorhersagbarkeit des Geschehens wächst in der Klimakrise ins Unermessliche. Wälder können nicht einseitig als Klimaretter betrachtet werden, sondern sind auch von der Klimakrise betroffene Systeme. Im Zusammenhang mit der Initiative des baubezogenen Klimaschutzes „Bauhaus Erde“ gibt es die bestechende Idee, dass Wälder und Plantagen als Lieferanten von Holzprodukten, die energie- sowie emissionsintensiven Materialien wie Beton und Stahl ersetzen. Dies sollte dadurch gelingen, dass Wälder noch intensiver genutzt würden und dass weltweit die Holzplantagen ausgeweitet werden sollten. (4) Eine zentrale Annahme hierbei ist, dass sich die Holzproduktion in Wäldern beliebig steuern oder gar steigern lässt.

Klimakrise schwächt Klimaschutz

Leider wird bei der Berechnung der entsprechenden Szenarien der Plantagenholzproduktion nicht berücksichtigt, dass der sich inzwischen beunruhigend beschleunigende und verschärfende Klimawandel das Betreiben produktiver Plantagen immer schwieriger macht. Vielmehr wird ignoriert, dass die aktuelle Waldkrise in Deutschland im Wesentlichen eine Holzplantagenkrise ist. Das waldbauliche Modell, das auf schnellwüchsigen und überaus anfälligen Monokulturen beruht, wird durch dramatische Vitalitätsrückgänge oder flächiges Absterben der Bestände abgestraft. Vor allem die Nadelbaumplantagen weisen eine erhöhte Brennbarkeit auf; sie neigen zu schnellerer Austrocknung und höheren Temperaturen; ihre Struktur begünstigt die Ausbreitung von Bränden. Ebenso gibt es deutliche Hinweise darauf, dass stark aufgelichtete Wälder stärker unter den Witterungsextrremen wie Hitze und Dürre leiden. Freigestellte Buchen sind dem »Sonnenbrand« und dem Verlust der mikroklimatischen Kühlung und Pufferung preisgegeben. Die stärker genutzten Wälder weisen vor allem an Hitzetagen deutlich höhere und für Bäume gefährliche Temperaturen auf. Gleichzeitig gibt es in der wissenschaftlichen Literatur Hinweise darauf, dass ältere und ungestörte Böden Wäldern eine höhere Resilienz bescheren,

ein intaktes Mikrobiom zur besseren Resistenz gegenüber Extremen beiträgt sowie größeren Mengen toter und lebender Biomasse nicht zuletzt auch die Wasserspeicherfähigkeit und die mikroklimatische Pufferung günstig beeinflussen. Eine größere biologische Vielfalt reduziert die Klimawandelvulnerabilität der Waldökosysteme. Die schlimmsten anzunehmenden Klimakrisenszenarien bedeuten, dass der Fortbestand von Wald in Teilen Deutschlands schon mittelfristig gefährdet sein könnte. Diese Szenarien sind nicht abstrakt, sondern haben im Rahmen der extremen Witterungen seit 2018 sehr konkrete Züge angenommen. Sie bedeuten, dass sich mehrere Extreme miteinander in rascher Folge miteinander verkoppeln. Immer höhere Extremtemperaturen, eine weitere Zunahme von Hitzetagen pro Jahr und der Ausfall von erheblichen Niederschlagsmengen in der Vegetationsperiode können in relativ kurzer Zeit bedeuten, dass Waldwachstum unmöglich wird – vor allem dort, wo die Landnutzung und Infrastruktur hohe Oberflächentemperaturen bedingen, der Grundwasserspiegel rasch absinkt und die Böden nur wenig Wasser speichern können. Im Falle eines Biomwechsels, etwa von Wald zu Gebüschen oder Steppen, fiele die Nutzung von Wäldern als Klimaschutzoption aus.

Die herkömmliche Bereitstellung von Energie für Strom, Heizen und Mobilität sowie das konventionelle Bauen haben uns die Klimakrise beschert. Die Möglichkeit der Substitution der »klimaschädlichen Ressourcen« durch Holz ist eine theoretische. Auf Grundlage von ungesicherten Annahmen soll jegliche entnommene Holzmenge vom Wald wieder ersetzt werden. Praktisch müsste allerdings nachgewiesen werden, dass die Nutzung nicht zur Schwächung oder gar Zerstörung der Waldsenkenleistung führt. Außerdem müsste plausibel gemacht werden, dass trotz der sich zu spitzenden Klimakrise die entnommenen Bäume überhaupt nachwachsen können.

Vielfalt im Wald hilft Arten und Menschen

Biologisch und strukturell vielfältige sowie biomassereiche Wälder sind gerade auch in der Klimakrise mikroklimatische und hydrologische Puffer, die zu ihrer Selbsterhaltung beitragen. Sie sind nicht nur wichtige Lebensräume für ansonsten bedrohte Arten, sondern sorgen für eine gesunde und lebenswerte Umwelt von uns Menschen. Solange sie wachsen und zuvor entnommene Kohlenstoffvorräte wieder auffüllen, leisten sie auch einen verlässlichen Beitrag zum globalen Klimaschutz.

Die unverzichtbaren Funktionen und Leistungen der Naturwälder lassen sich nicht annähernd in vergleichbarem und verlässlichem Maße mit Holzplantagen erzielen. Es gibt kein Dilemma zwischen Wald- und Klimaschutz. Dilemmata entstanden allein dadurch, dass wir Wälder übernutzt und außerdem eine Klimakrise ausgelöst haben. Jetzt gilt es, den Wäldern zu helfen, ihre Kohlenstoffpools und ihre Senkenleistung und zu sichern. Daraus ergibt sich ein vielfacher Vorteil: für Klima, Wasserhaushalt, Biodiversität und Menschen. Zugleich führt kein Weg daran vorbei, dass die treibhausgasintensiven Wirtschaftsbereiche drastisch transformiert werden müssen. (5) Und die Holzwirtschaft ebenso. _____

Anmerkungen

- (1) Pretzsch, H. et al. (2023): Competition-based mortality and tree losses. An essential component of net primary productivity. *Forest Ecology Management* Vol. 544: 121204.
- (2) Siehe Kritik am Artikel von E. D. Schulze et al.: T. Welle et al. (2020): Incorrect data sustain the claim of forest-based bioenergy being more effective in climate change mitigation than forest conservation. *Global Change Biology Bioenergy* 13(2): 286-287.
- (3) Le Noë, J. et al. (2021): Altered growth conditions more than reforestation counteracted forest biomass carbon emissions 1990–2020. In: *Nature Communication* 12: 6075.
- (4) Mishra, A. et al. (2022): Land use change and carbon emissions of a transformation to timber cities. In: *Nature Communication* 13: 4889.
- (5) Im Bausektor gibt es erhebliche Möglichkeiten des Klimaschutzes ohne Materialsubstitution durch Holz. Durch eine Kombination von Herstellungs- und Konstruktionsentscheidungen ließen sich über 76 Prozent der Treibhausgasemissionen aus der Zement- und Betonherstellung reduzieren. Vgl. Olsson, J. A. et al. (2023): Near-term pathways for decarbonizing global concrete production. In: *Nature Communication* 14: 4574.



Was nehmen Sie mit auf die Arche?

Bloß nicht einzelne Tiere. Wenn nicht ganze und große Ökosysteme reinpassen, fahre ich gar nicht erst mit.

Schwerpunkte sind Naturschutz, Biodiversität und nachhaltige Entwicklung im globalen Wandel.

Kontakt

Prof. Dr. Pierre L. Ibisch
Centre for Econics and Ecosystem Management
Hochschule für nachhaltige Entwicklung
Eberswalde (HNE)
E-Mail Pierre.ibisch@hnee.de

Zum Autor

Pierre L. Ibisch ist Biologie und Professor für Naturschutz an der HNE. Seine fachlichen

Zwischen dem dramatischen Rückgang der biologischen Vielfalt und dem voranschreitenden Klimawandel gibt es vielfältige Wechselwirkungen. Das politische Zauberwort, um beide Herausforderungen parallel anzugehen, heißt naturbasierte Lösungen. Die Hoffnungen, die auf diesem von der Natur inspirierten Ansatz ruhen, sind riesig. Lokale, anpassungsfähige Maßnahmen sollen Ökosysteme schützen oder wiederherstellen und dabei gleichzeitig die Folgen der Erderwärmung mindern. Ziel ist es, die ökologische, soziale und wirtschaftliche Widerstandsfähigkeit zu stärken. In der Praxis zeigt sich allerdings, dass naturbasiert Klimaschutz kein Ersatz für den raschen Ausstieg aus fossilen Brennstoffen und den grundlegenden Umbau von Wirtschaft und Gesellschaft ist.

politische ökologie Die Reihe für alle, die weiter denken

Die Welt steht vor enormen ökologischen und sozialen Herausforderungen. Um sie zu bewältigen, braucht es den Mut, ausgetretene Denkpfade zu verlassen, unliebsame Wahrheiten auszusprechen und unorthodoxe Lösungen zu skizzieren. Genau das tut die *politische ökologie* mit einer Mischung aus Leidenschaft, Sachverstand und Hartnäckigkeit. Die vielfältigen Zugänge eröffnen immer wieder neue Räume für das Nachdenken über eine Gesellschaft, die Zukunft hat.