



Andreas Baumann, Andreas Becker

Nachhaltigkeit und Generationengerechtigkeit

Eine kritische Analyse

 oekom

Andreas Baumann, Andreas Becker
Nachhaltigkeit und Generationengerechtigkeit

Eine kritische Analyse

ISBN 978-3-86581-829-4

142 Seiten, 14,8 x 21 cm, 16,95 Euro

oekom verlag, München 2016

©oekom verlag 2016

www.oekom.de

Ökologisch nachhaltiges und generationengerechtes Handeln: Leitlinien

In den vorangegangenen Kapiteln haben wir Generationengerechtigkeit und Nachhaltigkeit definiert und einige Methoden zur Bemessung betrachtet. Wie eine praktische Bilanz im ökologischen Bereich aussehen könnte, werden wir in diesem Kapitel aufzeigen.

Grundsätze der ökologischen Nachhaltigkeit

Die Enquete-Kommission »Schutz des Menschen und der Umwelt« des deutschen Bundestages⁵⁸ sowie der Sachverständigenrat für Umweltfragen⁵⁹ entwickelten folgende Grundsätze für ökologische Nachhaltigkeit:

1. Nicht erneuerbare Rohstoffe stark eingeschränkt nutzen

Nicht erneuerbare Rohstoffe (wie z. B. Eisenerz oder Erdöl) sollen nur in dem Umfang genutzt werden, wie

- ◆ gleichwertiger Ersatz in erneuerbaren Rohstoffen
- ◆ oder eine erhöhte Produktivität der erneuerbaren Rohstoffe
- ◆ oder eine erhöhte Produktivität der nicht erneuerbaren Rohstoffe geschaffen wird.

2. Erneuerbare Rohstoffe eingeschränkt nutzen

Die Abbaurate erneuerbarer Rohstoffe soll deren Regenerationsrate nicht überschreiten.

3. Stoffeinträge in die Umwelt beschränken

Stoffeinträge in die Umwelt sollen sich an der Belastbarkeit der Umweltmedien orientieren.

4. Eingriffe in die Umwelt am Zeitmaß natürlicher Reaktion ausrichten

Das Zeitmaß menschlicher Eingriffe bzw. Einträge in die Umwelt muss in ausgewogenem Verhältnis zum Zeitmaß der natürlichen Prozesse stehen, welche für das Reaktionsvermögen relevant sind.

5. Gefahren und unvertretbare Risiken für die menschliche Gesundheit vermeiden

Gefahren und unvertretbare Risiken für die menschliche Gesundheit durch menschliche Einwirkungen müssen vermieden werden. Dazu braucht es Maßstäbe, zum Beispiel in Form von Grenzwerten. Nur dann können Abschätzungen vorgenommen werden.

Diese Grundsätze decken sich auf den ersten Blick mit der forstwirtschaftlichen Definition von Nachhaltigkeit (siehe Kapitel 2). Aber auch um die Bedingungen der Brundtland-Kommission einzuhalten, müssten die Grundsätze erfüllt sein. Andernfalls würde man die Chancen zukünftiger Generationen, ihre Bedürfnisse zu erfüllen, gefährden.

So müssten wir handeln, um ökologisch nachhaltig zu sein

Nachfolgend ist stellvertretend an einigen Beispielen aufgezeigt, wie wir – also die heutige Generation – handeln müssten, um die oben genannten Grundsätze der ökologischen Nachhaltigkeit einzuhalten:

Nicht erneuerbare Rohstoffe stark eingeschränkt nutzen

Wenn wir Erdöl, Kohle oder Erdgas verbrennen, müssten wir in gleichem Maße (bemessen am Energiegehalt) Holzplantagen (= gleichwertiger Ersatz erneuerbarer Rohstoffe) anpflanzen. Holz fungiert dann als ein langfristiger

Energiespeicher. Oder wir müssten sicherstellen, dass wir die verbleibenden Mengen an fossilen Brennstoffen mit höherer Produktivität nutzen können. Konkret bedeutet das, die Effizienz zu steigern: Beispielsweise müsste aus einem Kilo Kohle eine größere Menge Strom erzeugt werden.

Erneuerbare Rohstoffe eingeschränkt nutzen

Um diesen Grundsatz zu erfüllen, dürfte beispielsweise weltweit nur so viel Holz geerntet werden, wie im gleichen Jahr nachgewachsen ist.

Stoffeinträge in die Umwelt beschränken

Wir dürften nur so viel Nitrat freisetzen, wie abgebaut wird, und nur so viel CO₂ freisetzen, wie durch natürliche Prozesse (beispielsweise Fotosynthese) wieder gebunden wird.

Eingriffe in die Umwelt am Zeitmaß natürlicher Reaktion ausrichten

Ein ausgewogenes Verhältnis bedeutet für uns: Innerhalb einer Generation (entspricht 30 Jahre) sollten sich die Eingriffe regeneriert haben. Konkret bedeutet das, dass beispielsweise giftige Stoffe nach 30 Jahren abgebaut sein sollten, damit sie sich nicht in den Ökosystemen anreichern.

Gefahren und unvertretbare Risiken für die menschliche Gesundheit vermeiden

Bevor eine Technologie eingesetzt wird, sollte geprüft werden:

- ◆ Welche Gefahren birgt die Technologie?
- ◆ Wie wahrscheinlich ist es, dass die Gefahren eintreten?
- ◆ Sind die Folgen wieder umkehrbar?

Handeln wir ökologisch nachhaltig?

Als Nächstes werden wir an einigen Beispielen prüfen, ob diese Grundsätze eingehalten werden. Dazu werden wir jeden Grundsatz sowohl global als auch national (für Deutschland) prüfen. Allerdings können wir keine wissenschaftlichen Schlüsse ziehen, sondern lediglich Tendenzen aufzeigen. Das liegt daran, dass viele Dinge noch ungeklärt sind und daher weiterer Forschungsbedarf besteht.

*Prüfung Grundsatz:**nicht erneuerbare Rohstoffe stark eingeschränkt nutzen*

Von einer stark eingeschränkten Nutzung nicht erneuerbarer Rohstoffe kann keine Rede sein, weder global noch national. 2014 wurden weltweit über 86 Prozent der genutzten Energie aus fossilen Brennstoffen (also Erdöl, Kohle oder Erdgas) generiert, ohne dass in nennenswerter Form zusätzliche erneuerbare Quellen geschaffen wurden.⁶⁰ In Deutschland stammen 80 Prozent der verwendeten Energie aus fossilen Quellen und weitere acht Prozent aus Kernkraft, ebenfalls ohne dass zusätzliche erneuerbare Quellen angelegt werden.⁶¹ Die Felder mit Pflanzen für Bioenergie zählen hierbei nicht, da diese ja direkt verbraucht werden und somit nicht als zusätzliche Reserven zur Verfügung stehen.

Aber nicht alle Rohstoffe werden verbraucht in dem Sinne, dass sie nach der Nutzung nicht mehr zur Verfügung stehen. Aus Eisenerz zum Beispiel entsteht Stahl. Proportional zur Verringerung der Menge an Eisenerz im Boden steigt also die Stahlmenge im Umlauf. Stahl lässt sich theoretisch beliebig oft wieder einschmelzen und erneut verwenden. Auch Kies verschwindet nicht nach seiner Verarbeitung. Beton und andere Baustoffe aus Sand und Kies können teils wiederverwertet werden, wenn auch nicht immer für hohe Qualitätsanforderungen.

Um hier zu differenzieren, schlagen wir vor, zwischen dem *Verbrauch* und der *Nutzung* von nicht erneuerbaren Rohstoffen zu unterscheiden. Bei der Nutzung entstehen Stoffe und Produkte, die nach dem Gebrauch noch einmal als Ausgangsstoff verwendet werden können – durch Verwertung (zum Beispiel Stahl und stahlhaltige Produkte). Beim Verbrauch dagegen stehen Stoffe und Produkte nicht erneut zur Verfügung – beispielsweise wenn Öl zur Energiegewinnung verbrannt wird.

Allerdings gibt es auch bei der Nutzung Einschränkungen: Beispielsweise sind Metalle häufig in kleinen und kleinsten Mengen in Geräten verbaut. In der Summe sind das große Mengen, die sich aus wirtschaftlichen Gründen derzeit nur zu einem begrenzten Teil zurückgewinnen lassen.⁶² Zudem findet sich in zahlreichen Geräten ein Mix aus vielen unterschiedlichen Metallen. Das erschwert eine sortenreine Wiederverwertung. Außerdem müssen Qualitätsverluste bei der Wiederverwertung berücksichtigt werden. Wenn

bei der Verwertung alter Produkte und Werkstoffe eine Stoffmischung (beispielsweise unterschiedliche Arten von Kunststoffen) verwendet wird, da eine sortenreine Trennung nicht möglich oder zu teuer ist, dann gilt: Der neu entstehende Stoff hat eine geringere Qualität als der ursprüngliche Werkstoff. Man spricht deshalb von Downcycling.⁶³ So wird zum Beispiel wiederverwerteter Stahlschrott nicht allen Anforderungen gerecht: Stahlschrott eignet sich beispielsweise aus qualitativen und technischen Gründen nicht zur Herstellung von Autoblechen.⁶⁴ Eine Ausnahme sind direkt während der Produktion anfallende sortenreine Metalle.

*Prüfung Grundsatz:
erneuerbare Rohstoffe eingeschränkt nutzen*

Global verbraucht die Menschheit derzeit mehr erneuerbare Rohstoffe, als sich regenerieren. Besonders deutlich wird das bei den globalen Waldflächen: Sie schrumpfen jährlich um 13 Millionen Hektar, vor allem in den Tropen. Die gesamte globale Waldfläche betrug 2011 etwa 4 Milliarden Hektar.⁶⁵ Auf diesen Wert bezogen, entsprechen die jährlich abgeholzten 13 Millionen Hektar etwa 0,325 Prozent der gesamten Waldfläche.

In Deutschland sieht die Bilanz auf den ersten Blick besser aus: Pro Jahr wachsen in deutschen Wäldern etwa 121,6 Millionen Festmeter (m^3) Holz.⁶⁶ Geerntet werden dagegen nur 76 Millionen m^3 Holz.⁶⁷ Allerdings importiert Deutschland zusätzlich Holz, und zwar mehr, als es exportiert.⁶⁸ 2013 importierte Deutschland 23,41 Millionen m^3 Holz, 3,68 Millionen Tonnen Zellstoff und 19,98 Millionen Tonnen Papierprodukte. Die Ausfuhr betrug dagegen nur 19,98 Millionen m^3 Holz, 0,62 Millionen Tonnen Zellstoff und 12,98 Millionen Tonnen Papierprodukte. Das bedeutet einen Einfuhrüberschuss von 3,43 Millionen m^3 Holz, 3,06 Millionen Tonnen Zellstoff und 7 Millionen Tonnen Papierprodukte. Dieses Holz und das Holz, das in Zellstoff und Papier steckt, müsste ebenfalls in die Bilanz mit aufgenommen werden, da es innerhalb Deutschlands verbraucht wird.

Laut einem Zellstoffhersteller stecken in einer Tonne Zellstoff circa 5,2 m^3 Holz.⁶⁹ Verwendet man diesen spezifischen Wert für die allgemeine Rechnung, um zu einer Abschätzung zu kommen, entspräche der deutsche Importüberschuss von 3,06 Millionen Tonnen Zellstoff etwa 15,91 Millionen m^3

Holz. Papier wird in Deutschland zum größten Teil (etwa 74 Prozent) aus Altpapier hergestellt.⁷⁰ Dennoch stecken in einer Tonne Papier etwa 0,79 m³ Holz.⁷¹ Sieben Millionen Tonnen Papier entsprechen also etwa 5,5 Millionen m³ Holz. Damit sähe die deutsche Holz-Bilanz überschlägig folgendermaßen aus:

Nachgewachsene Menge: 121,6 Mio. m³ Holz

Genutzte + importierte Menge:

76 Mio. m³ + 3,43 Mio. m³ + 15,91 Mio. m³ + 5,5 Mio m³ = 100,84 Mio m³ Holz

Allerdings fehlen in obiger Auflistung Holzprodukte. Für das komplette Bild müsste man ebenso berücksichtigen, wie viel Holz in Form von fertigen Möbeln, Paletten etc. Deutschland importiert und exportiert. Die folgende Abbildung zeigt schematisch, wie sich die Holznutzung eines Landes zusammensetzt.

Unterschiedliche Arten der Holznutzung.

Direkte Holznutzung	Holzprodukte: Einfuhr minus Ausfuhr
Holz: Einfuhr minus Ausfuhr	Zellstoff und Papierprodukte: Einfuhr minus Ausfuhr

Die obige Auflistung zeigt, wie komplex die Frage nach dem Holzverbrauch im Vergleich zur nachwachsenden Menge ist. Die Abbaurate von Holz in Deutschland ist geringer als die nachwachsende Menge. Dennoch lässt sich aufgrund der Importe und Exporte nicht genau sagen, ob Deutschland insgesamt nur so viel Holz verbraucht, wie auf der eigenen Fläche nachwächst. Um hier zu einer eindeutigen Aussage zu gelangen, bedarf es weiterer Forschung und Recherchen.

Zwischenfazit

Um die ersten beiden Grundsätze zu erfüllen, müsste nicht nur der globale Holzbestand erhalten bleiben (nur so viel einschlagen, wie nachwächst),

sondern er müsste sogar stark ausgebaut werden: Im gleichen Ausmaß, wie fossile Energie verbraucht wird, müssten neue Waldflächen entstehen. Dies scheint derzeit schon allein aufgrund der begrenzten Fläche nicht realistisch.

Prüfung Grundsatz:

Stoffeinträge in die Umwelt beschränken

Die Stoffeinträge sollen sich an der Belastbarkeit der Umwelt orientieren. Deshalb gilt: Würde dieser Grundsatz eingehalten, gäbe es keine Umweltprobleme durch Nitrat verschmutztes Grundwasser, keine Luftverschmutzung durch Feinstaub und keinen Klimawandel. Außerdem sollte beachtet werden, dass einige Arten von Feinstaub (etwa Abrieb von Fahrzeugkatalysatoren oder Gummiabrieb von Reifen) nicht unmittelbar biologisch abbaubar sind. Ob sie sich in Ökosystemen anreichern, und wenn ja, mit welchen Folgen für Umwelt und Gesundheit, lässt sich derzeit noch nicht abschätzen.⁷²

Analog zum oben beschriebenen Vorgehen beim Holz müsste man unter anderem jeweils global sowie national bemessen und vergleichen:

- ◆ freigesetzte Menge Nitrat
- ◆ abgebaute Menge Nitrat
- ◆ freigesetzte Menge Feinstaub
- ◆ abgebaute Menge Feinstaub
- ◆ ausgestoßene Menge CO₂
- ◆ aufgenommene Menge CO₂

Prüfung Grundsatz:

Eingriffe in die Umwelt am Zeitmaß natürlicher Reaktion ausrichten

Nach diesem Grundsatz wäre der Ausstoß von Treibhausgasen nicht zulässig (CO₂ zum Beispiel verbleibt für durchschnittlich 120 Jahre in der Atmosphäre aktiv).⁷³ Außerdem dürfte die Menschheit keine langlebigen Chemikalien einsetzen, die sich in den Ökosystemen anreichern, und vor allem keinen Atommüll hinterlassen.

Prüfung Grundsatz:

Gefahren und unvertretbare Risiken für die menschliche Gesundheit vermeiden

Was ist unter dem Begriff »Gefahr« zu verstehen?

Eine **Gefahr** ist »eine Bedrohung durch ein zukünftiges Ereignis, das unter bestimmten Bedingungen eintreten kann [...]«. ⁷⁴ Im engeren Sinn beschreibt der Begriff ein Schadenspotenzial, ⁷⁵ also das Ausmaß eines möglichen Schadens – unabhängig von der Wahrscheinlichkeit des Schadenseintritts.

Prinzipiell bergen viele Dinge Gefahren für die menschliche Gesundheit. Je höher das Schadenspotenzial, desto problematischer. Doch nicht allein das Schadenspotenzial ist von Bedeutung, sondern ebenfalls die Wahrscheinlichkeit, mit der ein Schaden eintritt: Je höher die Wahrscheinlichkeit, desto häufiger tritt der Schaden durchschnittlich auf. Daraus ergibt sich das Risiko. Während allgemein unter einem Risiko häufig die Wahrscheinlichkeit des Schadenseintritts bezeichnet wird, hat der Begriff im engeren Sinn eine andere Bedeutung:

Ein **Risiko** beschreibt die Tragweite einer Schadenswirkung. Beziffern lässt es sich durch das Produkt aus Schadenspotenzial (= Gefahr) und Eintrittswahrscheinlichkeit. ⁷⁶ Mathematisch ausgedrückt:
Risiko = Schadenspotenzial × Eintrittswahrscheinlichkeit

Diese mathematische Formel zum Risiko dient dazu, Abschätzungen vorzunehmen. Ein Risiko genau zu berechnen, das ist in der Praxis normalerweise nicht möglich. Zum einen gibt es keine Einheit, mit der man unterschiedliche Gefahren vergleichbar erfassen könnte, zum anderen werden für die Beurteilung der Wahrscheinlichkeit viele Abschätzungen benötigt. Diese sind aber zu einem gewissen Grad immer subjektiv, weshalb die Ergebnisse je nach Gutachten unterschiedlich ausfallen.

Wie lässt sich also ein unvertretbares Risiko bestimmen? Ein unvertretbares Risiko für eine Handlung liegt vor, wenn infolge dieser Handlung viele Menschen starke gesundheitliche Schäden erleiden würden. Die unbe-

stimmten Begriffe »viele« und »starke« zeigen, dass hier subjektive Bewertungen notwendig sind. Unvertretbar scheint auch ein Handeln, das sehr großes Schadenspotenzial mit relativ geringer Eintrittswahrscheinlichkeit verbindet. Und schließlich könnte ein Handeln unvertretbar sein, bei dem sich das Risiko nicht einigermaßen genau abschätzen lässt: Wie groß ist das Schadenspotenzial eines Handelns? Und wie hoch die Eintrittswahrscheinlichkeit? Entweder beide Fragen oder eine von ihnen lässt sich in diesem Fall nicht ausreichend genau beantworten.

Daher gilt: Um den Grundsatz einzuhalten, Gefahren und unvertretbare Risiken für die menschliche Gesundheit zu vermeiden, müsste die Menschheit derzeit im Sinne des Vorsorgeprinzips auf die Nutzung einer Reihe von Technologien weitgehend verzichten:

- ◆ Atomenergie: Sie birgt hohe Gefahren für die menschliche Gesundheit.
- ◆ Nanotechnologie: Potenzielle Gefahren für die menschliche Gesundheit sind vorhanden und hoch, falls freie Nanopartikel in das Gehirn gelangen. Die Wahrscheinlichkeit dafür lässt sich aber derzeit nur sehr schwer abschätzen.⁷⁷ Daher sollte die Nanotechnologie so lange insbesondere am Menschen nicht genutzt werden, bis umfassendere wissenschaftliche Erkenntnisse vorliegen.
- ◆ Grüne Gentechnik: Sie bringt ebenfalls Gefahren für die menschliche Gesundheit mit sich. Die Risiken lassen sich derzeit nur schwer abschätzen, da Langzeitstudien fehlen.⁷⁸ Der Freilandanbau gentechnisch veränderter Pflanzen ist daher unter dem Aspekt des Vorsorgeprinzips kritisch zu sehen.

Übersicht in Tabellen

Die folgenden Tabellen zeigen beispielhaft und ansatzweise, wie eine Überprüfung der fünf beschriebenen Grundsätze aussehen könnte. Die Betrachtungen sind sowohl global als auch national (Deutschland) durchgeführt worden und beziehen sich jeweils auf ein Jahr (in der Regel 2014). Nicht immer waren alle notwendigen Daten verfügbar. Daher sind teilweise nur tendenzielle Aussagen möglich.

Globale Betrachtung für 2014

Betrachteter Indikator	Wert	Nachhaltig?
Verbrauchte Energieeinheiten aus fossilen Trägern ⁷⁹	11,16 Mrd. Tonnen Öläquivalente	Nein
Zum Ausgleich nachgewachsene Holzmenge*	0	
Verbrauchte Holzmenge ⁸⁰	3,7 Mrd. m ³	Nein
Nachgewachsene Holzmenge (zusätzlich zu der als Energieausgleich nachgewachsenen)	Da Waldgebiete schrumpfen: niedriger als verbrauchte Menge	
Freigesetzte Menge CO ₂ (2011) ⁸¹	30,43 GT CO ₂	Nein
Durch natürliche Prozesse gebundene Menge CO ₂ (2011) ⁸²	14,67 GT CO ₂	
Werden Stoffe freigesetzt, die länger als 30 Jahre in der Umwelt wirksam sind?	Ja: beispielsweise CO ₂ , diverse langlebige Chemikalien etc.	Nein
Werden Technologien eingesetzt, die mit Gefahren und unvermeidbaren Risiken für die menschliche Gesundheit behaftet sind?	Ja: Atomenergie, Nanotechnologie, Grüne Gentechnik	Nein

* Es ist nicht bekannt, dass Bäume systematisch zum Ausgleich der Verfeuerung fossiler Brennstoffe angepflanzt werden. Nicht auszuschließen ist jedoch, dass jemand dies dennoch in kleinstem Maßstab praktiziert.

Anmerkung: Die Endnoten in der Tabelle erläutern keine Begrifflichkeiten, sondern belegen die genannten Zahlenwerte.

Nationale Betrachtung für Deutschland für 2014

Betrachteter Indikator	Wert	Nachhaltig?
Verbrauchte Energieeinheiten aus fossilen Trägern ⁸³	252,7 Mio. Tonnen Öläquivalente	Nein
Zum Ausgleich nachgewachsene Holzmenge	0	
Verbrauchte Holzmenge* ⁸⁴	100,84 Mio. m ³	Unter Vernachlässigung von Import und Export von Holzprodukten: Ja
Nachgewachsene Holzmenge (zusätzlich zu der als Energieausgleich nachgewachsenen) ⁸⁵	121,6 Mio. m ³	
Freigesetzte Menge Nitrat	Keine Daten	Vermutlich nein
Abgebaute Menge Nitrat	Wahrscheinlich geringer als freigesetzte Menge ⁸⁶	
Freigesetzte Menge Feinstaub (2013) ⁸⁷	0,23 Mio. t (PM 10) 0,11 Mio. t (PM 2,5)	Vermutlich nein, weil manche Stoffe (z. B. Gummi) nicht abgebaut werden.
Abgebaute Menge Feinstaub	Keine Daten	
Werden Stoffe freigesetzt, die länger als 30 Jahre in der Umwelt wirksam sind? Ja oder nein.	Ja: beispielsweise CO ₂ , diverse langlebige Chemikalien etc.	Nein
Werden Technologien eingesetzt, die mit Gefahren und unvermeidbaren Risiken für die menschliche Gesundheit behaftet sind?	Ja: Atomenergie und Nanotechnologie	Nein

* Auf Basis der oben angeführten Beispielrechnung.

Anmerkung: Die Endnoten in der Tabelle erläutern keine Begrifflichkeiten, sondern belegen die genannten Zahlenwerte.

Schlussfolgerung

Die Erkenntnis: In den aufgezeigten Beispielen hält die heutige Generation die Grundsätze insgesamt nicht ein. Bei den meisten Aspekten sieht man das relativ eindeutig. Auf nationaler Ebene kann man es teilweise nicht ganz eindeutig sagen, aber in der Tendenz werden auch hier die Grundsätze nicht eingehalten. Das bedeutet, die Menschen handeln heute – zumindest nach den aufgezeigten strikten Kriterien – aus ökologischer Sicht nicht nachhaltig.

Je nachdem, ob man den Ansatz der starken oder schwachen Nachhaltigkeit wählt (siehe Kapitel 2), lässt sich nun diskutieren, ob sich das durch erhöhte Nachhaltigkeit in anderen Bereichen ausgleichen lässt. Theoretisch und nach dem Ansatz der schwachen Nachhaltigkeit könnte die heutige Generation insgesamt gesehen noch nachhaltig handeln. Allerdings gibt es in den aufgezeigten ökologischen Aspekten ein sehr starkes Defizit. Demnach müsste also in den anderen beiden Bereichen – Wirtschaft und Soziales – ein entsprechend starkes Plus vorhanden sein.

Ökologische Generationengerechtigkeit

Um zu prüfen, ob eine Generation sich generationengerecht verhalten hat, ist in der Theorie der Kapitalienansatz am besten geeignet (siehe Kapitel 5). Er ermittelt, was eine Generation erhalten hat und was sie an die nächste Generation weitergibt.

Nachfolgend finden sich einige Vorschläge für repräsentative Kapitalien, mit denen ökologische Generationengerechtigkeit tendenziell bemessen werden kann. Diese Bemessungen können sowohl global als auch für ein einzelnes Land angewandt werden.

◆ *Gesamtfläche Wald:*

Wald steht stellvertretend für erneuerbare Rohstoffe.

◆ *»Zustand« Wald:*

Nicht nur die Quantität, sondern auch die Qualität sollte bemessen werden. Auf nationaler Ebene kann als Ansatz der *Waldzustandsbericht*⁸⁸ oder die *Bundeswaldinventur*⁸⁹ verwendet werden.

- ◆ *Unversiegelte Fläche:*
Boden ist ebenfalls ein natürlicher und (sehr langfristig) erneuerbarer Rohstoff.
- ◆ *Fruchtbarkeit landwirtschaftlicher Fläche:*
Analog zum Waldzustand sollte nicht nur die Flächenmenge, sondern auch die Qualität erfasst werden.
- ◆ *Artenvielfalt (z. B. Anzahl Arten):*
einerseits stellvertretend für Zustand der Natur, andererseits potenzielle Ressource (z. B. Medikamente).
- ◆ *Gesamtvorkommen Erdöl:*
Erdöl steht stellvertretend für fossile Brennstoffe. Das Gesamtvorkommen lässt sich in der Praxis nicht ermitteln, sondern allenfalls abschätzen. Klar ist allerdings: Durch den hohen Verbrauch in den vergangenen Jahrzehnten ist der Bestand deutlich verringert – Ende 2015 lag der weltweite tägliche Verbrauch bei über 15 Milliarden Litern!⁹⁰ Da dieses Erdöl größtenteils zur Energieerzeugung verwendet wurde, steht es nachfolgenden Generationen nicht mehr zur Verfügung. In diesem Aspekt handelt die heutige globale Generation also nicht generationengerecht. Allerdings gilt es zu beachten: Nicht jedes Land besitzt eigene Erdölvorkommen. Für diese Länder ergibt eine nationale Betrachtung also keinen Sinn: Sie könnten Erdöl (oder andere nicht erneuerbare Rohstoffe ohne eigene Vorkommen) verbrauchen, ohne dass dies in ihrer Bilanz negativ auftauchen würde. Daher bietet sich bei nicht erneuerbaren Rohstoffen eher eine globale Betrachtung an. Für die Länder, die Vorkommen besitzen, ist natürlich auch nach wie vor eine nationale Bilanz möglich.
- ◆ *Gesamtvorkommen Eisenerz:*
Eisenerz steht stellvertretend für Metalle. Ähnlich wie beim Erdöl lässt sich auch beim Eisen das genaue Vorkommen praktisch nicht ermitteln, sondern lediglich abschätzen. Der entscheidende Unterschied zum Erdöl als Energieträger ist, dass Eisen nicht verbraucht, sondern genutzt wird (siehe weiter oben in diesem Kapitel).

- ◆ *Gesamtvorkommen Kies:*
steht stellvertretend für Baustoffe. Ähnlich wie beim Eisen verschwindet Kies nicht nach seiner Verarbeitung.
- ◆ *Schadstoffbelastung der Luft:*
Hierbei handelt es sich um eine indirekte Messung, um das Kapital »saubere Luft« bewerten zu können. Die Auswahl der Schadstoffe orientiert sich an den Messungen zur Luftqualität der Europäischen Umweltagentur.⁹¹
- ◆ *Ökologischer Zustand Oberflächengewässer:*
Dieser Indikator bemisst, wie viel Prozent der Oberflächengewässer einen guten ökologischen Zustand aufweisen. Dazu werden für 110 spezifische Schadstoffe Grenzwerte in Oberflächengewässern festgelegt. Wird bei einem dieser Schadstoffe der Grenzwert überschritten, ist der gute ökologische Zustand nicht erreicht.⁹² Es handelt sich also ebenfalls um eine indirekte Messung, um das Kapital »saubere Gewässer« zu bewerten.
- ◆ *Belastung Gewässer mit Nährstoffen:*
ein weiterer indirekter Indikator, um das Kapital »sauberes Wasser« zu bewerten. Dazu werden Oberflächengewässer und das Grundwasser überprüft.⁹³

Überprüfung ökologische Generationengerechtigkeit

Nachfolgend werden wir sowohl auf globaler als auch nationaler Ebene (Deutschland) exemplarisch abschätzen, ob die heutigen Menschen generationengerecht handeln. Die vorgestellte Liste haben wir dazu etwas angepasst. So kann man den heutigen Zustand der Umwelt auf globaler Ebene nur schwer mit dem Zustand vor 30 Jahren vergleichen. Zu groß sind die regionalen Unterschiede. Solch eine Betrachtung ist auf nationaler Ebene sinnvoller und aussagekräftiger.

Deutschland verfügt über keine nennenswerten Vorkommen an Erdöl, dafür aber über Kohle. Daher haben wir in der nationalen Betrachtung »Erdölvorkommen« durch »Kohlevorkommen« ersetzt. Gleichzeitig spielt der

Abbau von Eisen in Deutschland keine wirtschaftliche Rolle. Das Roheisen zur Stahlherstellung wird komplett importiert.⁹⁴ Daher taucht Eisen in der nationalen Betrachtung nicht mehr auf.

Nicht in allen Fällen waren Daten verfügbar, die einen Vergleich über genau 30 Jahre zugelassen hätten. In diesen Fällen haben wir die Daten verwendet, die am nächsten an unseren angepeilten Jahren (1985 und 2015) lagen, und die entsprechende Jahreszahl vermerkt.

Ergebnis global

	1985	2015	Generatio- nengerecht?
Erneuerbare Rohstoffe			
Gesamtfläche Wald ⁹⁵	4,128 Mrd. ha (1990)	3,999 Mrd. ha	Nein
»Zustand« Wald ⁹⁶	Mehr biologisch wertvoller Regenwald; weniger Plantagen	Weniger Regenwald; höherer Anteil Plantagen	Nein
Unversiegelte Fläche	Sehr wahrscheinlich höher als 2015	Sehr wahrscheinlich geringer als 1985, aufgrund zunehmender Urbanisierung	Sehr wahrscheinlich nein
Artenvielfalt (z. B. Anzahl Arten)	Höher als 2015	Geringer als 1985 ⁹⁷	Nein
Nicht erneuerbare Rohstoffe			
Gesamtvorkommen Erdöl	Höher als 2015	Geringer als 1985	Nein
Gesamtvorkommen Eisen*	Theoretisch gleich, praktisch höher als 2015	Theoretisch gleich, praktisch niedriger als 1985	Praktisch nein
Gesamtvorkommen Kies	Theoretisch gleich, praktisch höher als 2015	Theoretisch gleich, praktisch niedriger als 1985	Praktisch nein

* Wie weiter oben erklärt, verschwinden Eisen oder Kies nicht nach ihrer Nutzung. Theoretisch können sie also immer wieder verwendet werden. Praktisch gibt es aber Einschränkungen, die eine vollständige Wiedergewinnung derzeit verhindern.

Nationale Betrachtung für Deutschland

	1985	2015	Generationen- gerecht?
Erneuerbare Rohstoffe			
Gesamtfläche Wald ⁹⁸	11,3 Mio. ha	11,42 Mio. ha	Ja
»Zustand« Wald ⁹⁹	Tendenziell schlechter als 2015	Tendenziell besser als 1985 (mehr ältere Bäume, weniger Monokulturen)	Tendenziell Ja
Unversiegelte Fläche ¹⁰⁰	Mehr als 2015	Weniger als 1985	Nein
Fruchtbarkeit landwirtschaftlicher Fläche	Keine Daten verfügbar	Keine Daten verfügbar	
Artenvielfalt (z. B. Anzahl Arten) ¹⁰¹	Besser (1990)	Schlechter (2011)	Nein
Nicht erneuerbare Rohstoffe			
Gesamtvorkommen Kohle	Mehr als 2015	Weniger als 1985	Nein
Gesamtvorkommen Kies	Theoretisch gleich, praktisch höher als 2015	Theoretisch gleich, praktisch niedriger als 1985	Praktisch Nein
Zustand Umwelt			
Belastung Luft mit SO ₂ ¹⁰²	Emissionen sehr deutlich höher als 2013 (1990)	Emissionen sehr deutlich niedriger als 1990 (2013)	Ja
Belastung Luft mit NO _x ¹⁰³	Emissionen deutlich höher als 2013 (1990)	Emissionen deutlich niedriger als 1990 (2013)	Ja
Belastung Luft mit Feinstaub ¹⁰⁴	Emissionen deutlich höher als 2013 (1995)	Emissionen deutlich niedriger als 1995 (2013)	Ja
Belastungen Gewässer mit Nährstoffen ¹⁰⁵	Deutlich höher als 2006 bis 2011 (1983 bis 1987)	Deutlich geringer als 1983 bis 1987 (2006 bis 2011)	Ja

Fazit

Auf globaler Ebene handelt die heutige Generation aus ökologischer Sicht nicht generationengerecht. In allen überprüften Bereichen nahm das ökologische Kapital ab, oder der Zustand verschlechterte sich. Die Weltbevölkerung gibt also weniger an unsere nachfolgende Generation weiter, als sie selbst von ihren Vorgängern empfangen hat.

Auf nationaler Ebene fällt die Bilanz dagegen nicht so eindeutig aus, auch wenn die oben dargestellten Werte teilweise einen positiven Eindruck vermitteln. Der Zustand der Umwelt in Deutschland hat sich seit 1985 verbessert, insofern hat die aktuelle Generation in Deutschland generationengerecht gehandelt. Auf der anderen Seite verbrauchen die Menschen eine große Menge an Rohstoffen. Häufig werden diese importiert, sodass sie in unserer Bilanz nicht auftauchen.

Generell müsste man die Handelsbilanzen stärker berücksichtigen: Neben Rohstoffen importiert Deutschland auch Waren, deren Herstellung teils deutliche Umweltbelastungen verursacht, aus Schwellenländern und Entwicklungsländern.¹⁰⁶ Darunter fallen zum Beispiel vormontierte Komponenten, die innerhalb Deutschlands zu fertigen Produkten zusammengesetzt werden. Von diesen in Deutschland gefertigten Produkten ist aber wiederum ein Großteil für den Export bestimmt. Dadurch ist nicht klar, welchem Land die Umweltbelastungen zugerechnet werden sollten.

Daher lässt sich nicht eindeutig sagen, ob die aktuelle Generation in Deutschland generationengerecht handelt oder nicht. Um hier zu einer fundierten Aussage zu gelangen, wäre (wie bereits erwähnt) weitere Forschung notwendig.

Ökonomisch nachhaltiges und generationengerechtes Handeln: Leitlinien

In diesem Kapitel beschäftigen wir uns mit den ökonomischen Aspekten von Nachhaltigkeit und Generationengerechtigkeit. Dazu entwickeln wir jeweils Leitlinien und prüfen damit, ob sich Deutschland in ökonomischer Hinsicht nachhaltig und generationengerecht verhält.

Ökonomische Nachhaltigkeit

Wie in Kapitel 2 aufgezeigt, hat der Begriff »Nachhaltigkeit« im deutschen Sprachgebrauch mehrere Bedeutungen. Vor allem im Zusammenhang mit Wirtschaftsthemen wird der Begriff häufig im Sinne einer »lang anhaltenden Wirkung« – beispielsweise im Fall nachhaltigen Wachstums – verwendet. Daher überrascht es nicht, dass sich für ökonomische Nachhaltigkeit ebenfalls mehrere Bedeutungen finden. Eine verbreitete Deutung ökonomischer Nachhaltigkeit ist die »Maximierung des ökonomischen Ertrags bei gleichzeitiger Aufrechterhaltung der benötigten Eingangsressourcen«. ¹⁰⁷ Es geht also um möglichst hohe wirtschaftliche Gewinne. Gleichzeitig ist nach dieser Auslegung dafür Sorge zu tragen, dass die notwendigen Ressourcen wie Rohstoffe, Arbeitskraft, Fachwissen oder finanzielle Mittel längerfristig in ausreichender Menge vorhanden sind. Eine andere verbreitete Interpretation von ökonomischer Nachhaltigkeit spricht sich für eine Wirtschaftsweise aus, die dauerhaft betrieben werden kann, ohne die ökologischen Grenzen zu überschreiten. ¹⁰⁸

In diesem Buch ist die Wahrung ökologischer Grenzen ein zentraler Bestandteil der ökologischen Nachhaltigkeit (Kapitel 6). Da Nachhaltigkeit stets eine gesamte Betrachtung aller drei Teilbereiche erfordert, führen wir in diesem Kapitel die ökologischen Grenzen nicht erneut auf.