

Umweltindikatoren

■ Einleitung: Indikatoren, Nachhaltige Entwicklung und die Vollversammlung der Vereinten Nationen

Umweltindikatoren können als notwendige Vorstufe zu Indikatoren der Nachhaltigen Entwicklung angesehen werden. Die Nachhaltige Entwicklung berücksichtigt neben der Umwelt auch soziale und wirtschaftliche Faktoren. Hier soll ein Ausblick auf die weitere Zielstellung und Entwicklungsrichtung gegeben und das hierfür bereits bereitete Fundament erläutert werden.

Die 1992 in Rio de Janeiro (Brasilien) von der Vollversammlung der UNO angenommene AGENDA 21 hat Wesentliches dazu beigetragen, den Begriff der Nachhaltigen Entwicklung in den offiziellen deutschen Sprachgebrauch einzuführen. Die Nachhaltige Entwicklung hat im englischsprachigen Bereich die Bezeichnung „Sustainable Development“. Beide Begriffe sind inhaltlich nicht völlig deckungsgleich und genaugenommen bringt der englische Ausdruck die bessere Darstellung des Problems. Sustainable Development meint diejenige Entwicklung (von Wirtschaft, Gesellschaft und natürlicher Umwelt), die tragbar, durchzuhalten, dauerhaft erhaltend (sustainable) möglich ist, sowohl lokal, als auch auf regionaler, interregionaler, kontinentaler bis globaler Skala. Der in der Umgangssprache mittlerweile inflationäre Gebrauch des Wortes „nachhaltig“ hingegen meint „nicht kurzzeitig“. Diese Bedeutung von „nachhaltig“ ist im Kontext dieser Seiten nicht gemeint.

Literaturstellen mit konkretem Bezug zu Indikatoren und zur Nachhaltigen Entwicklung sind z.B.:

Agenda 21, Kapitel 40: Methoden zur Bewertung von Interaktionen zwischen verschiedenen sektoralen Umwelt-, Bevölkerungs-, Sozial und Entwicklungsparametern sind nicht genügend weit entwickelt oder werden nicht in ausreichendem Maße genutzt. Es müssen Indikatoren für nachhaltige Entwicklung entwickelt werden, um eine solide Grundlage für Entscheidungen auf allen Ebenen zu schaffen und zu einer selbstregulierenden Nachhaltigkeit integrierter Umwelt- und Entwicklungssysteme beizutragen.

Nach der Rio Konferenz ist in der Agenda 21 (zur Nachhaltigen Entwicklung) Kap. 40.3 *„...ein genereller Mangel an Kapazitäten für die Erfassung und Bewertung von Daten, deren Umwandlung in nutzbare Informationen und deren Verbreitung zu verzeichnen. Außerdem bedarf es einer besseren Koordinierung zwischen Umwelt-, Bevölkerungs-, Sozial- und Entwick-*

lungsdaten und Informationsmaßnahmen“, um eine nachhaltige Entwicklung zu gewährleisten. Und

„Besonderer Nachdruck soll dabei auf die Umwandlung vorhandener Informationen in eine für den Entscheidungsprozeß geeignete Form und die Anvisierung unterschiedlicher Benutzergruppen gelegt werden.“ Agenda 21, Kap.40.22

„Allgemein gebräuchliche Indikatoren wie etwa das Bruttosozialprodukt (BSP) und das Ausmaß einzelner Ressourcen- und Schadstoffströme geben nicht genügend Aufschluss über die Frage der Nachhaltigkeit.“ Agenda 21, Kap 40.4

Indikatoren finden gegenwärtig Einzug in vielfältigen Bereichen der Verwaltungen, von der kommunalen bis zur internationalen Ebene, aber auch in der Wirtschaft, bei Verbänden und in Organisationen. Dies entspringt dem Bedürfnis, Vorgänge unterschiedlicher Art in zunächst beliebiger Form quantifizierbar oder messbar und damit transparent zu machen. Indikatoren werden daher entsprechend ihrem Einsatzbereich individuell erstellt.

Umwelt- und Nachhaltigkeitsindikatoren sind objektive Maßzahlen von Umweltzuständen bzw. Umweltzuständen in Zusammenhang mit wirtschaftlichen und sozialen Bedingungen. Die Bewertung der Indikatoren und das Aufstellen von Zielwerten beruhen auf Ursache-Wirkungs-Hypothesen oder nachgewiesenen Ursache-Wirkungs-Beziehungen sowie hypothetischen natürlichen ungestörten Zuständen von Ökosystemen. Um statt Messreihen von Umweltparametern Indikatoren zu erhalten, ist es notwendig, zu den vorhandenen Messwerten des Indikator-(Aggregates) einen Zielwert mit einem Zeitrahmen bzw. einen Wertekorridor zu definieren. Sie zusammen quantifizieren letztlich Rahmen und zu erreichende Zustände der Politikziele.

Die Auswahl und Bewertung von Umwelt- und Nachhaltigkeitsindikatoren sollte begründet und dokumentiert werden. Auswahl, Zielwert und Wertekorridor bedürfen letztlich politischer Entscheidungen da sie mit Politikzielen harmonisieren sollen. Generell wird gefordert „...an die von der Umweltpolitik als relevant erkannten Probleme anzuknüpfen. Zugleich muss das Indikatorensystem auch von der Politik beeinflussbare, d.h. durch die Umweltpolitik zu verändernde Größen enthalten.“ [UBA-Texte 37/97 S.10]. Mithin müssen die Rahmenbedingungen der zu beobachtenden Parameter politisch vorgegeben werden.

Zur Bewertung der Indikatoren ist ein Bezugssystem erforderlich, das die Maßzahlen in ein Verhältnis zu der realen Umwelt setzt. Es gibt viele Indikatorensätze, die bekanntesten sind z. B. von der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD), der UN Kommission für Nachhaltige Entwicklung (UN-CSD), dem Bundesumweltministerium (BMU), dem Umweltbundesamt (UBA), der Fraunhofergesellschaft (FhG) etc. Die Datenbeschaffung erfolgt durch unterschiedliche Ämter und Gremien, wie die Statistischen Landesämter und das Statistische Bundesamt, Bund / Länder Arbeitskreise und speziellen Arbeitsgruppen hieraus.

Umweltindikatoren erlauben Optimierungen beim Einsatz finanzieller Mittel, die Erfolgskontrolle bei politischen Maßnahmen und sie geben einen Überblick über Mittel und Kos-

ten politischer Ziele. Längerfristig betrachtet erlauben Indikatoren auch die Entwicklung objektiver Maßzahlen für den Erfolg jeglicher Politikfelder.

■ Erläuterungen: Indikatoren und Nachhaltige Entwicklung

Unter Nachhaltiger Entwicklung im Sinne des „sustainable development“ ist das gegenwärtige und zukünftige Auskommen mit den vorhandenen begrenzten Ressourcen zu verstehen. Nachhaltigkeit ist kein Selbstzweck und auch keine erweiterte Form des Umweltschutzes, sie soll vielmehr die langfristige Stabilität der Lebensumstände und Lebensgrundlagen der jetzigen und kommender Generationen gewährleisten. Eine Nachhaltige Entwicklung ist auch eine Entwicklung, die die ökologischen, ökonomischen und sozialen Systeme im Rahmen des physikalisch geschlossenen Systems als Grundbedingung unseres Planeten Erde auf Dauer durchhalten können.

Neben dem Schutzgedanken aus der Sicht des Umwelt- bzw. Naturschutzes sowie des Ressourcenschutzes, hat die Nachhaltigkeit eine wesentliche wirtschaftliche Dimension, da nachhaltige Wirtschaftsführung ressourcenschonender und effizienter sein sollte und somit für Wettbewerbsfähigkeit erstrebenswert ist. Zudem kann nur durch Umstellung der Produktionsprozesse auf eine nachhaltige Wirtschaft eine entsprechende Schonung der Ressourcen erreicht werden. Der dritte wesentlich betroffene Bereich ist der soziale, z.B. mit den Themenbereichen „Gleichstellung von Mann und Frau“, „Arbeitslosigkeit“, „Bildungschancen“.

Nachhaltigkeit bedeutet jedoch notwendigerweise die Mitwirkung jedes Einzelnen an einer erfolgreichen Umsetzung des Konzepts, denn die Lebensführung bzw. Lebensumstände jedes Einzelnen werden durch die Entwicklung zur Nachhaltigkeit wesentlich verändert. Dies setzt jedoch das Einverständnis der Betroffenen voraus – ein Aspekt der Politisierung in der Verantwortlichkeit des Einzelnen.

Nachhaltigkeit erfordert die Integration von ökologischen, ökonomischen und sozialen Faktoren. Nur die ökologischen Rahmenbedingungen sind letztendlich vorgegeben und nicht beeinflussbar, da das (Öko)-System aus der Sonne und dem Planeten Erde als physikalisch geschlossenes System angesehen werden muss. Ein abgebauter Bodenschatz, ein verbrannter fossiler Primärenergieträger oder eine ausgestorbene Spezies stellen für menschliche Möglichkeiten irreversible Vorgänge oder Zustände dar. Andererseits sind ökonomische und soziale Entwicklungen – soweit sie nicht unmittelbar von der ökologischen Entwicklung abhängen – im Bereich der menschlichen Gestaltungsmöglichkeiten angesiedelt.

Hieraus folgt wiederum, dass zum Erreichen einer wirklichen Nachhaltigen Entwicklung eine Loslösung der Gesellschaft vom Paradigma des unendlichen wirtschaftlichen (und anderen materiellen) Wachstums erforderlich ist.

Und es folgt weiterhin, dass das Erreichen einer Nachhaltigen Entwicklung nur durch Veränderungen der ökonomischen und sozialen Gegebenheiten erreicht werden kann. Diese Veränderungen müssen sich an der Messlatte der Ökologie als komplexes System aus

Stoffflüssen, Energiebilanzen und Lebewesen ablesen lassen. Begleitend muss festgestellt werden, dass Veränderungen des Ausgangszustandes von Ökosystemen in der überwältigenden Zahl der Fälle mittelbare (und unmittelbare) Auswirkungen menschlicher wirtschaftlicher Aktivitäten sind, zumindest sofern es sich nicht um das „Grundrauschen“ natürlicher Variabilität handelt.

Zumindest in der westlichen marktwirtschaftlich orientierten Gesellschaft werden soziale Umstände ebenfalls als Auswirkungen der ökonomischen Rahmenbedingungen begriffen. Nach dieser Auffassung sollten soziale Faktoren mit den wirtschaftlichen Rahmenbedingungen und damit letztlich auch mit den Umweltbedingungen korrelierbar sein.

Der Ansatzpunkt zu Veränderungen hin zu einer Nachhaltigen Entwicklung – wenn gewünscht – liegt also im ökonomischen Bereich und wird sich im Umweltbereich am unmittelbarsten zeigen.

■ Die Indikatoren der Länder

Die 65. Umweltministerkonferenz am 3. und 4. November 2005 in Rostock verabschiedete den ersten Erfahrungsbericht der Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Nachhaltige Entwicklung zur Anwendung von umweltbezogenen Nachhaltigkeitsindikatoren. Der Beschluss beinhaltete den Auftrag, die Arbeiten fortzusetzen, den Bericht fortzuschreiben und nach 2 Jahren eine aktualisierte Fassung vorzulegen.

Dem wurde im Herbst 2007 nachgekommen. Nachdem in den ersten Jahren der Arbeiten an umweltbezogenen Nachhaltigkeitsindikatoren die Erstellung von Kenndatenblättern und die Erfassung der Datenquellen breiten Raum einnahmen, beschränkte sich der folgende Bericht an die Umweltministerkonferenz auf eine kontinuierliche Fortschreibung. Grundsätzliche Neuerungen im Sinne massiver Veränderungen sind nicht eingetreten.

Die Indikatoren spiegeln die Leitthemen des sechsten Umweltaktionsprogramms der Europäischen Gemeinschaft wider, mit denen alle Schutzgüter erfasst und die Umweltpolitik in diesem Jahrzehnt maßgeblich bestimmt werden. Die Leitthemen sind Klimaänderungen, Biologische Vielfalt, Naturhaushalt und Landschaft, Umwelt, Gesundheit und Lebensqualität sowie Ressourcennutzung und Abfallwirtschaft.

■ Weiterführende Erläuterungen zur Methodik der Indikatoren

Prinzipiell kann jedermann Indikatoren entwerfen und anwenden. Wegen der großen Anzahl bereits existierender Indikatorensätze ist dies jedoch in der Regel unnötig. Medienübergreifende Ursache-Wirkungszusammenhänge zu Beobachtungen der Umwelt finden sich beispielsweise im „Pressure-State-Response“ (PSR) Ansatz der OECD (1994) und verfeinert im darauf aufbauenden „Driving Force-Pressure-State-Impact-Response“ (DPSIR) Schema, wie ihn auch die Europäische Umweltagentur (EEA) spätestens seit 1998 verfolgt.

Folgende Indikator-Typen könnten je nach Aufgabe definiert werden, hier nur als unvollständige Sammlung von Beispielen:

- der Abfluss finanzieller Mittel im Bereich der Verwaltung von Förderfonds,
- die Veränderung des Bruttoinlandsproduktes,
- Investitionen pro Arbeitsplatz,
- die Anzahl der Graugänse auf den Rastplätzen während des Vogelzugs,
- der Verbrauch von Landschaft für Industrieansiedlungen oder Straßenbau,
- der Saprobie-Index von Gewässern,
- Schwermetallgehalte und deren Veränderungen in Böden,
- Abfallaufkommen und Recycling-Anteile in Haushalten und in Betrieben
- das Verhältnis von Grundwasserentnahme zu Grundwasserneubildung
- die Anzahl Hektar in Förderung zur naturschutzgerechten Grünlandnutzung
- ...

Insgesamt finden sich in der Literatur Hunderte von Definitionen von Indikatoren, die jedoch, wie die vorangestellten Beispiele zeigen, extrem inhomogen sind. Die Inhalte einer Liste wie im obigen Beispiel lassen sich nicht gleichwertig nebeneinander stellen und bewerten.

Man ist daher dazu übergegangen, die Indikatoren zunächst mittels unterschiedlicher Systematiken in Gruppen zu unterteilen:

- Basisindikatoren
- Leistungsindikatoren
- Wirkungsindikatoren
- Driving Force (etwa Ursachen-) Indikatoren
- Pressure (Druck-) Indikatoren
- State (Zustands-) Indikatoren
- Impact (etwa Auswirkungs-) Indikatoren
- Response (etwa Reaktions-) Indikatoren
- ...

Diese Gruppen sind nur teilweise mit Definitionen versehen, haben auch einander überschneidende Bedeutungen, sind oft nur in ihrem Kontext eindeutig und verständlich und die Notwendigkeit der Gruppenbildung ist gelegentlich mehr dem Wunsch nach Verallgemeinerung geschuldet als der fachlichen Notwendigkeit.

Eine ähnliche Strategie ist die Aggregation von Indikatoren, bei der man aus mehreren Maßzahlen eine kombinierte Größe mit höherem Abstraktionsgrad erzeugt. Ein einfaches Beispiel: Die für den Treibhauseffekt relevanten Klimagase (CH_4 , N_2O , SF_6 , FCKW, PFC) werden auf die Mengen CO_2 umgerechnet, die die gleiche Infrarotabsorption wie die ursprünglichen Gase haben und dann als CO_2 -Äquivalente (meist in Tonnen ausgestoßenen quasi- CO_2) angegeben.

Aggregation kann mehrfach vorgenommen werden, führt bei immer höherer Abstraktion aber auch zu immer weniger anschaulichen Messgrößen.

Die Betrachtung von Stoffströmen ist nicht primär als Aggregation zu sehen, sondern als breitere Perspektive bzw. als die Gesamtschau eines Problems. Ungeachtet dessen, kann eine zusätzliche Aggregation wünschenswert oder notwendig sein.

Bei der Betrachtung von Stoffströmen eröffnen sich auch Möglichkeiten, die Zielwerte gegenseitig zu kontrollieren, d.h. die Reservoirs in den jeweiligen Kompartimenten sind durch einen Massenfluss gekoppelt – allerdings nur bei konservativem chemischen Verhalten der Stoffe in unmittelbarer Art. Somit sind zusätzliche Plausibilitätskontrollen möglich und auch die Machbarkeit der gestellten Forderungen realistischer abschätzbar. Es entspricht auch den Anforderungen, die im Sondergutachten „Allgemeine ökologische Umweltbeobachtung“ (1991) vom Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) gestellt wurden, da die sektorale Umweltbeobachtung um den ökosystemaren Aspekt erweitert wird.

Eine weitere Differenzierung erfolgt nach dem chemischen Verhalten in konservative Stoffströme und solche, die sich nicht konservativ verhalten, d.h. die Änderungen in ihrer chemischen Bindungsform (Speziation) erfahren können (Beispiel: Stickstoff).

Bei den wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Faktoren in der (Landes)-Politik stellt sich bei unvoreingenommenem Herangehen immer wieder die Frage nach dem Einfluss der Politik auf die Lebensumstände der Bürger und der Möglichkeit, diesen zu quantifizieren. Die gesuchte Messbarkeit dieses Einflusses kann z.B. mit Hilfe der vielerorts diskutierten Indikatoren erzeugt werden. Mittlerweile wird in praktisch jedem Politikbereich an Indikatoren gearbeitet. Leitbild dieser politischen Entwicklung sollte die Nachhaltige Entwicklung sein.

Unter Umweltindikatoren versteht man in diesem Kontext objektive Maßzahlen anthropogener Einflüsse z.B. auf einen Sektor der Umwelt, oder auch politische Reaktionen auf umweltrelevante Verhältnisse, oder quantifizierbare Veränderungen in einem anderen Politikfeld. Es existieren auch anderslautende Definitionen, meist auf der Ebene einer höheren Aggregation der Indikatoren, die jedoch allgemeiner und i.d.R. nicht oder nur schwer quantifizierbar sind.

Umweltindikatoren sind damit Aggregationen von Daten zur Umwelt, in denen ein oder mehrere Messwerte oder quantifizierte Zustandsbestimmungen, i.d.R. unter Berücksichtigung ihrer zeitlichen Entwicklung (Zeitreihen), zu einer Aussage über den Zustand eines umweltrelevanten Aspektes herangezogen werden. Zur Messbarmachung der Nachhaltigkeit ist jedoch die Aggregation von ökologischen, ökonomischen und sozialen Indikatoren notwendig.

■ Umwelt, Nachhaltige Entwicklung und Wirtschaft

Je größer der Erfolg bei der Stimulation des wirtschaftlichen Wachstums und der Beschäftigung, desto größer die Steigerung von Produktion, Konsum, Abfallerzeugung, Emissionen und Verbrauch von Umwelt-Ressourcen. Beim heutigen Entwicklungsmodell, auch wenn die strikte Einhaltung von Umweltstandards sichergestellt ist, werden umso mehr natürliche Ressourcen verbraucht und umso mehr Abfall produziert, je mehr die Wirtschaft wächst und je mehr unser materieller Reichtum zunimmt.

Nachhaltige Entwicklung erfordert daher eine massive Reduktion des gegenwärtigen Verbrauchs natürlicher Ressourcen und eine radikale Veränderung in Produktion und Konsumverhalten. Zum Erreichen globaler Nachhaltigkeit wird von einigen Instituten eine Reduktion im Verbrauch und der Verwendung von Rohstoffen und Energie um den Faktor 4 bis 10 gefordert.

Es ist aber auch festzuhalten, dass ein wirtschaftliches Aufholen in Mecklenburg-Vorpommern u. a. die Bereitstellung einer adäquaten Umwelt-Infrastruktur erfordert, d.h. positive Gegebenheiten der Umwelt wichtig für wirtschaftliche Entwicklung sind und daher bewahrt werden müssen.