

# Kommunale Nachhaltigkeitsindikatoren-systeme in Deutschland – Zum aktuellen Stand von Entwicklung und Anwendung

Von Thomas Döring\*, Stefan Heiland\*\* und Martin Tischer\*\*\*

**Zusammenfassung:** Der Beitrag gibt einen Überblick zum aktuellen Stand von Entwicklung und Anwendung von Nachhaltigkeitsindikatorensystemen auf kommunaler und regionaler Ebene in Deutschland. Zu diesem Zweck wurden 44 Indikatorensysteme anhand einer Reihe von Merkmalen ausgewertet. Für 25 dieser Systeme wurde zudem eine Analyse der verwendeten Indikatoren durchgeführt. Während in grundlegenden Fragen, etwa dem zugrunde gelegten Verständnis von Nachhaltigkeit, hohe Übereinstimmung zwischen den Systemen besteht, unterscheiden sich diese in den behandelten Themenbereichen und insbesondere hinsichtlich der ausgewählten Indikatoren. Ferner wird aufgezeigt, dass der derzeitige Einsatz von Nachhaltigkeitsindikatorensystemen auf der kommunalen Ebene weit hinter dem Anspruch der Systeme und ihren prinzipiellen Möglichkeiten zurückbleibt. Dies betrifft vor allem den interkommunalen Vergleich bei der Messung lokaler Nachhaltigkeit sowie die Verwendung lokaler Daten im Rahmen nationaler Systeme der Nachhaltigkeitsmessung. Dies gilt aber auch für die nur teilweise Erfüllung der intendierten politischen Zielsetzungen, wobei vor allem die erhoffte politische Steuerungsfunktion fast vollständig unerfüllt bleibt. Die hierfür verantwortlichen Ursachen werden diskutiert und Handlungsempfehlungen für die Weiterentwicklung von Indikatorensystemen skizziert.

**Summary:** The paper provides a survey of the current status of development and application of indicator systems for measuring sustainable development at the local and regional level in Germany. For this purpose, 44 indicator systems have been analyzed on the basis of different criteria. Additionally, the indicators used in 25 of these systems have been examined. While the systems correspond regarding to basic questions, such as the underlying philosophy of sustainable development, they differ in the issues they address, especially concerning the indicators they use. Beyond that, it will be shown that the present use of sustainability indicator systems on a local level in practice remains far behind the potentials claimed for them in principle. Here mainly the possibilities for a benchmarking of sustainability in different local communities and for the use of local data measuring sustainability on a federal level are focused. Also the political objectives of local sustainability indicator systems are not yet reached completely. After all the systems are almost never used for supporting, monitoring and controlling political decisions and actions. The paper discusses the reasons for this situation and concludes with proposals for the further development of sustainability indicator systems.

## 1 Ausgangspunkt und Problemstellung

Das Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung hat sich, ausgehend vom Bericht der Brundtland-Kommission „Our Common Future“ (World Commission on Environment and Devel-

\* Philipps-Universität Marburg, Abteilung für Finanzwissenschaft, Am Plan 2, 35037 Marburg, E-Mail: doering@wiwi.uni-marburg.de.

\*\* Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung, Weberplatz 1, 01217 Dresden, E-Mail: s.heiland@ioer.de

\*\*\* B.A.U.M. Consult GmbH, Gotzinger Straße 48-50, 81371 München, E-Mail: m.tischer@baumgroup.de

opment 1987) und insbesondere von der UN-Konferenz für Umwelt und Entwicklung (UNCED) in Rio de Janeiro 1992, in nur wenigen Jahren als zentraler Grundsatz der Umwelt- und Entwicklungspolitik etabliert. Es bietet auf der nationalen wie auf der internationalen Ebene eine gemeinsame Plattform, auf der sich sehr unterschiedliche Sichtweisen und Interessen begegnen können (Hönerbach 1999). Mit der Zielsetzung einer integrierten Behandlung der ökologischen, ökonomischen und sozialen Dimension von Umwelt- und Entwicklungsproblemen ist das Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung seit den Anfängen mit der Forderung nach „Operationalisierbarkeit“ konfrontiert. Es besteht dabei weitgehend Einigkeit, dass nur durch eine Verbesserung der Informationsbasis eine politische Umsetzung des Nachhaltigkeitsgrundsatzes verwirklicht werden kann (Radke 1999, SRU 1994).

Entsprechend enthält die auf der Rio-Konferenz von der Staatengemeinschaft verabschiedete Agenda 21 die Aufforderung, neue Analyse- und Bewertungsinstrumente auf der Grundlage von Indikatoren zu entwickeln und zu nutzen (UN 2003: Kapitel 40). Zu diesem Zweck wurden in den letzten Jahren – auch und vor allem auf kommunaler und regionaler Ebene – Nachhaltigkeitsindikatorenssysteme entwickelt und eingesetzt. Sie sollen dazu dienen, durch eine gezielte Auswahl von Messgrößen und Beurteilungskriterien die Komplexität und Vernetzung gesellschaftlicher und ökologischer Prozesse, die bisherige wissenschaftliche und politische Erfassungssysteme zu überfordern drohen, im Sinne einer allgemein verständlichen Darstellungsweise zu reduzieren. Deshalb bedarf es einer Systematisierung und Verdichtung von Informationen zu Schlüsselmerkmalen, die stellvertretend für die Fülle des potentiell verfügbaren Datenmaterials eine repräsentative Aussagekraft besitzen. Dies kennzeichnet den wesentlichen Unterschied von Indikatorenssystemen zu reinen Datensammlungen.

Unter einem Nachhaltigkeitsindikatorenssystem wird eine in sich zusammenhängende Konzeption verstanden, die neben einem Indikatorensetz (d. h. einer bestimmten Zahl von Indikatoren) eine Reihe weiterer Komponenten enthält, so das zugrunde gelegte Verständnis nachhaltiger Entwicklung, die Setzung inhaltlicher Schwerpunkte, die Gliederung und Systematisierung der Indikatoren, die beabsichtigten Funktionen oder die Festlegung der an der Entwicklung und Anwendung des Systems beteiligten Akteure (Heiland et al. 2003a, Coenen 2000). Trotz einer quantitativen Zunahme des Einsatzes solcher Systeme auf der lokalen und regionalen Ebene ist festzustellen, dass deren Herleitung, Umsetzung und Nutzung in der Praxis nach wie vor im Anfangsstadium steckt (vgl. etwa Gehrlein 2003).

Dies mag ein Grund dafür sein, dass auch die wissenschaftliche Untersuchung von Nachhaltigkeitsindikatorenssystemen – insbesondere mit Blick auf Deutschland – bislang in keiner umfassenden Form erfolgt ist. Soweit entsprechende Studien vorliegen, sind diese zum einen auf die selektive Untersuchung einzelner Indikatoren oder Indikatorensätze zur Messung einer nachhaltigen Entwicklung auf der kommunalen Ebene beschränkt (vgl. stellvertretend Teichert et al. 2002, Diefenbacher et al. 2002 und 2000, Dosch und Fuhrich 1999, Heiland 1999). Wo andererseits ganze Indikatorenssysteme untersucht wurden, liegt der Schwerpunkt in aller Regel auf der Betrachtung reiner Umweltindikatorenssysteme (vgl. etwa Noll und Kramer 1996, Leipert und Zieschank 1998). Eine Ausnahme bilden hier Hönerbach (1999) oder Döring und Pahl (2000), die eine vergleichende Analyse von Umwelt- und Nachhaltigkeitsindikatorenssystemen vornehmen, wenngleich nur auf der Basis einer geringen Fallzahl. Eine Untersuchung, die für Deutschland den Stand von Entwicklung und Anwendung kommunaler Nachhaltigkeitsindikatorenssysteme erfasst und analysiert, lag bis dato nicht vor.

Vor diesem Hintergrund war es das Ziel eines vom Umweltbundesamt (UBA) geförderten Forschungs- und Entwicklungsvorhabens, anhand einer qualitativen empirischen Vergleichsstudie einen Überblick über die Vielzahl bestehender – kommunaler wie regionaler – Nachhaltigkeitsindikatorensysteme zu liefern (Heiland et al. 2003a). Es sollten dabei neben der Erfassung von Unterschieden und Gemeinsamkeiten in der Ausgestaltung entsprechender Systeme sowohl die Notwendigkeit der Kompatibilität von lokalen und übergeordneten (nationalen) Indikatorensystemen als auch die Rolle von Nachhaltigkeitsindikatorensystemen in der kommunalen Praxis, insbesondere mit Blick auf mögliche Diskrepanzen zwischen Anspruch und Wirklichkeit hinsichtlich der Erfüllung politischer Informations- und Steuerungsfunktionen, eingehend analysiert werden. Der vorliegende Beitrag liefert eine zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse dieses Forschungsvorhabens. Dabei werden zunächst die Vorgehensweise erläutert sowie Resultate der vergleichenden Untersuchung der betrachteten Nachhaltigkeitsindikatorensysteme aufgezeigt (Kapitel 2). Anschließend werden die Ergebnisse im Hinblick auf die Frage nach der Kompatibilität der Systeme sowie mit Blick auf Anspruch, Eignung und Wirksamkeit kommunaler Nachhaltigkeitsindikatorensysteme in der praktischen Anwendung diskutiert (Kapitel 3). Den Schluss bildet eine Ableitung von Handlungsempfehlungen zur Weiterentwicklung kommunaler Nachhaltigkeitsindikatorensysteme (Kapitel 4).

## 2 Synoptische Untersuchung von Nachhaltigkeitsindikatorensystemen

Nachhaltige Entwicklung messen, bewerten und kommunizieren sowie fundierte Grundlagen für politische und administrative Entscheidungen liefern – das sind wichtige Ziele von Nachhaltigkeitsindikatorensystemen, die mittlerweile auch in Deutschland von vielen Städten, Gemeinden, Landkreisen und Regionen (Bundesländern) eingesetzt werden (vgl. Heiland et al. 2003b). Die Auswertung von Literaturdokumenten (lokale und regionale Nachhaltigkeitberichte, Dokumentationen von lokalen Agenda-21-Prozessen, Literaturquellen zur Konzeption von Indikatorensystemen etc.) liefert dabei die Grundlage für eine vergleichende Analyse von Nachhaltigkeitsindikatorensystemen auf der lokalen und regionalen Ebene.

### 2.1 Vorgehensweise im Rahmen der vergleichenden Untersuchung

Im Rahmen des Forschungsvorhabens wurden 44 Indikatorensysteme ausgewertet. Mit Blick auf Deutschland sollten dabei sowohl Systeme berücksichtigt werden, die in einzelnen Kommunen entwickelt wurden, als auch solche, die den Kommunen von Seiten der Wissenschaft, des Bundes und der Länder oder von Beratungsbüros angeboten wurden und eine weitere Verbreitung erfahren haben. Zur Erweiterung der Betrachtungsperspektive wurden zusätzlich Systeme aus anderen Ländern aufgenommen. Für 25 Nachhaltigkeitsindikatorensysteme wurde zudem eine Analyse der verwendeten Einzelindikatoren durchgeführt.

Um die synoptische Analyse der verschiedenen Nachhaltigkeitsindikatorensysteme möglichst einheitlich zu gestalten, erfolgte eine Orientierung an in der Literatur gängigen Kriterien zur Charakterisierung von Indikatorensystemen (Birkmann et al. 1999, Radke 1999, Kneer 2000, Döring und Pahl 2000). Dabei wurde grundsätzlich zwischen zwei Kategorien von Merkmalsausprägungen unterschieden:

1. *Gestaltungsbezogene Merkmale.* Dabei handelt es sich um Systemeigenschaften, die auf das konzeptionelle Selbstverständnis (Nachhaltigkeitsverständnis, Zielgruppe etc.) sowie den internen Aufbau eines Indikatorensystems (Themenschwerpunkte, Gliederung des Systems, Systematisierung und Auswahl der Indikatoren etc.) bezogen sind.
2. *Funktionsbezogene Merkmale.* Dabei handelt es sich um Eigenschaften, die die Eignung eines Systems als Instrument zur Dokumentation von Fortschritten bei der Umsetzung des Leitbilds einer nachhaltigen Entwicklung (z. B. in Form einer integrativen Betrachtung ökologischer und sozioökonomischer Daten) sowie zur politischen Steuerung lokaler Entwicklungsprozesse (Informationsfunktion gegenüber Politik und Öffentlichkeit, Unterstützung bei der politischen Zielfindung, Messung von Zielerreichungsgraden etc.) betreffen.

## 2.2 Untersuchungsergebnisse im Überblick – Gemeinsamkeiten und Unterschiede

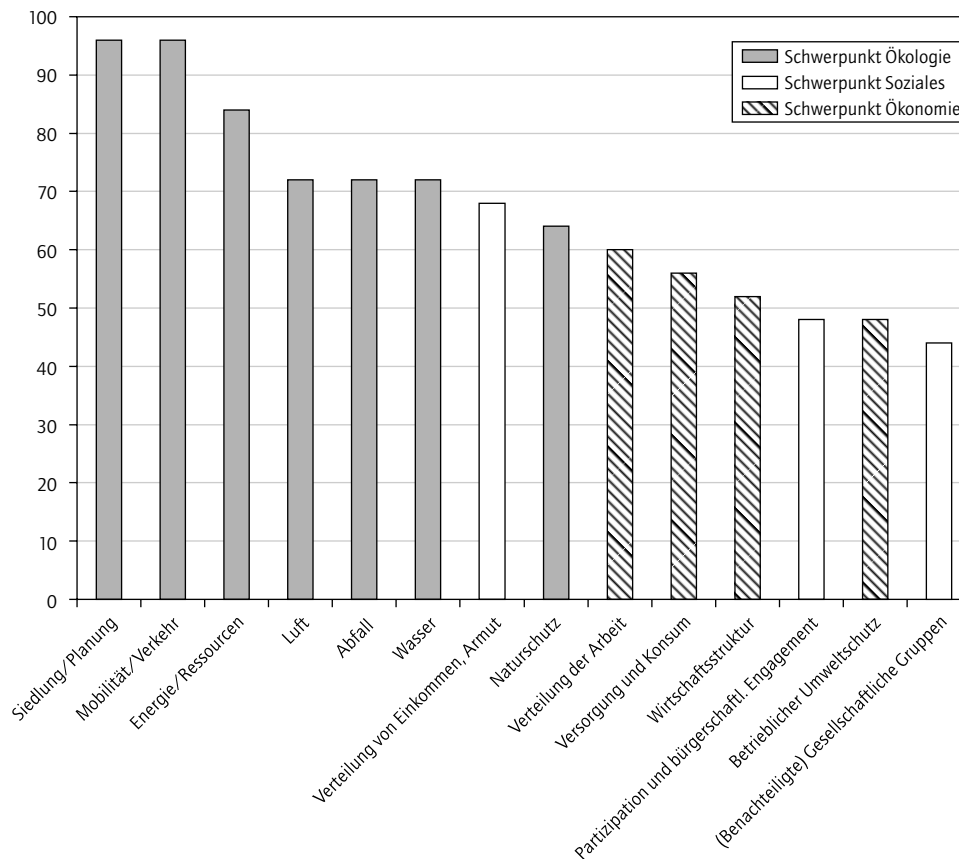
Die Untersuchung der lokalen und regionalen Nachhaltigkeitsindikatorenssysteme offenbart eine kaum noch zu überblickende Heterogenität. Dennoch lassen sich nicht nur Unterschiede, sondern auch Gemeinsamkeiten feststellen (vgl. auch Heiland et al. 2003b). So besteht eine Übereinstimmung zwischen den untersuchten Indikatorenssystemen vor allem im „Grundsätzlichen“. Dies gilt etwa für die Orientierung des Nachhaltigkeitsverständnisses an der Agenda 21 (bzw. damit eng verbundenen Texten wie dem Brundtland-Bericht oder der Charta von Aalborg). Auch hinsichtlich einer Ausrichtung an den drei Dimensionen von Nachhaltigkeit (Ökologie, Ökonomie, Soziales) ist eine relativ hohe Übereinstimmung festzustellen; vereinzelt werden weitere Dimensionen (z. B. Partizipation, Kultur) hinzugefügt. Die überwiegende Zahl der Systeme spricht somit zumindest im Kern über „dasselbe“. In der Mehrzahl der Fälle wird die praktische Anwendbarkeit im lokalen Kontext betont; ein konzeptionell-wissenschaftlicher Anspruch sowie der Wunsch nach Vergleichbarkeit mit übergeordneten Indikatorenssystemen oder jenen anderer Kommunen treten dahinter zurück. Entsprechend weisen auch die Ziele, die sich mit dem Einsatz eines Systems verbinden, einen lokalen Bezug auf: So soll über den Stand nachhaltiger Entwicklung auf lokaler Ebene informiert und eine Bewusstseinsbildung bei lokaler Politik, Verwaltung und Öffentlichkeit bewirkt werden.

Ein weiteres gemeinsames Merkmal aller kommunalen Indikatorenssysteme ist zudem, dass sie auf eine wirkungsanalytische Differenzierung der Indikatoren – etwa nach dem Pressure-State-Response-Ansatz (PSR) der OECD (1994 und 2001) und darauf aufbauenden Ansätzen (vgl. Zieschank 2002) – verzichten. Zu den Gemeinsamkeiten zählt auch, dass es keinem der untersuchten Indikatorenssysteme in befriedigender Weise gelingt, die verschiedenen Dimensionen nachhaltiger Entwicklung inhaltlich miteinander zu verknüpfen. Allerdings lassen sich durchaus Unterschiede dahingehend feststellen, ob Wechselbeziehungen zwischen sozialen, ökonomischen und ökologischen Aspekten überhaupt thematisiert werden und – falls ja – wie intensiv und auf welche Art und Weise dies geschieht. Hier besteht nach wie vor eines der größten Defizite in der methodischen Entwicklung von (kommunalen) Nachhaltigkeitsindikatorenssystemen (vgl. auch Döring und Pahl 2000). Schließlich ist ebenfalls wenig zufrieden stellend, dass der Einsatz der Indikatorenssysteme in den untersuchten Kommunen häufig nicht über eine einmalige Erhebung von Daten im Rahmen der Erstellung von Nachhaltigkeitsberichten oder der Zieldefinition in lokalen Agenda-21-Prozessen hinausgeht. Die zuletzt genannten Eigenschaften sind allerdings solche, die die deutschen In-

Abbildung

**Anteil der behandelten Themenfelder in lokalen und regionalen Indikatorensystemen (n = 25)**

In %



dikatorensysteme mit den ebenfalls untersuchten US-amerikanischen und europäischen Systemen teilen.

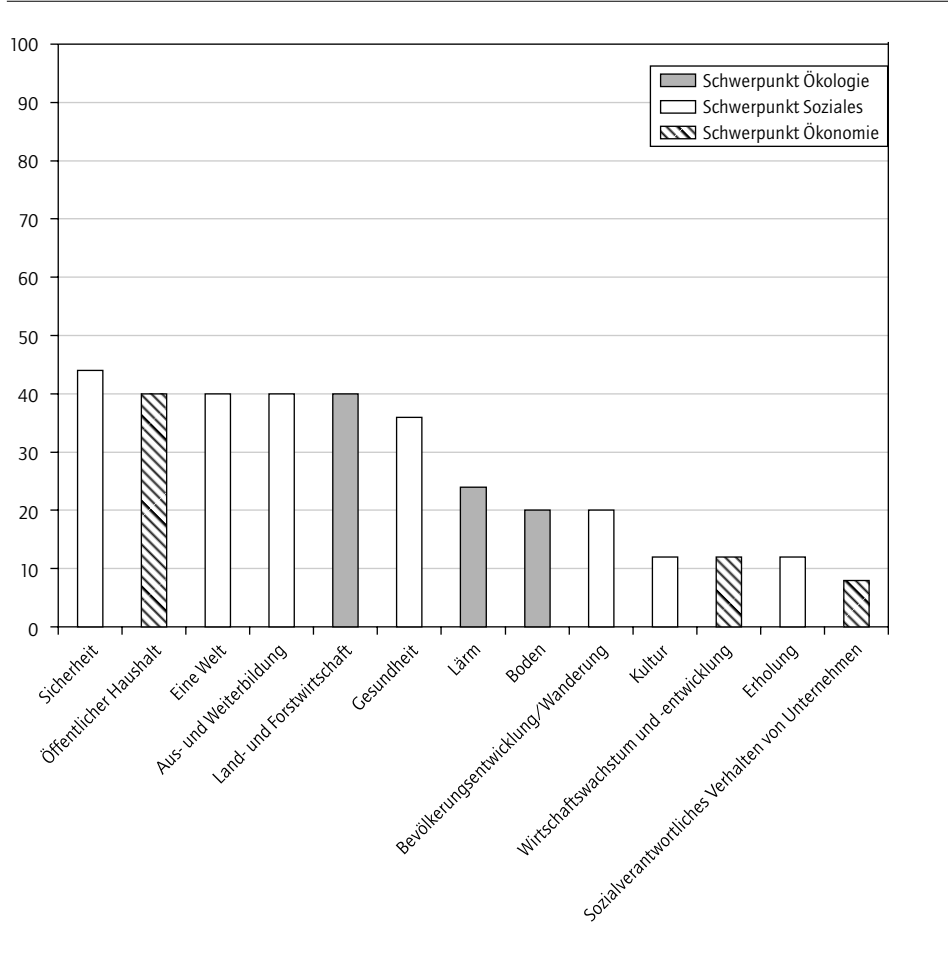
Je mehr das gemeinsame (noch relativ abstrakte) Grundverständnis nachhaltiger Entwicklung konkretisiert wird, umso größer werden die Unterschiede zwischen den Systemen. Dies zeigt sich etwa daran, dass einzelne Systeme bewusst auf eine Dimension von Nachhaltigkeit (meist „Ökologie“) oder ausgewählte Politik- und Handlungsfelder (z. B. Städtebau, Landwirtschaft, Raumordnung) konzentriert sind. Noch deutlicher unterscheiden sich die Systeme hinsichtlich ihrer Gliederungssystematik, die meist nicht entlang der Dimensionen nachhaltiger Entwicklung vorgenommen wird, sondern etwa anhand kommunaler Problemfelder.

Auch die behandelten thematischen Bereiche, wie sie innerhalb der betrachteten Indikatorensysteme entweder selbst benannt werden oder sich – von wenigen Fällen abgesehen – aus der Bezeichnung der verwendeten Indikatoren (z. B. für den Themenbereich Verkehr aufgrund der Verwendung von Indikatoren wie Modal-Split, Kfz-Belastung von Hauptver-

Abbildung (Fortsetzung)

**Anteil der behandelten Themenfelder in lokalen und regionalen Indikatorensystemen (n = 25)**

In %



Quelle: Heiland et al. (2003a).

kehrstraßen, ÖPNV, Radwegelänge etc.) unmittelbar ableiten lassen, unterscheiden sich zum Teil erheblich (vgl. Abbildung): Lediglich die Bereiche Siedlung/Planung, Mobilität/Verkehr sowie Energie/Ressourcen finden sich in über 80 % der untersuchten Indikatorensysteme, die Bereiche Luft, Abfall, Wasser, Verteilung von Einkommen, Naturschutz sowie Verteilung der Arbeit in 60 bis 80 %. Daneben wurden 18 weitere thematische Bereiche identifiziert, die in 10 bis 60 % der untersuchten Systeme vorkommen. Blickt man allein auf die am häufigsten behandelten Themenbereiche, so ist eine „Ökologie-Lastigkeit“ in der Operationalisierung nachhaltiger Entwicklung bei den untersuchten Systemen unverkennbar.

Tabelle

**Am häufigsten verwendete Indikatoren in lokalen und regionalen Indikatorensystemen (n = 25)**

Indikator	Häufigkeit der Verwendung in %
1. Ökologie – Versiegelte Fläche/Siedlungs- und Verkehrsfläche/ Bodenfläche nach Nutzungsarten	88
2. Ökologie – Trinkwasserverbrauch	64
3. Ökologie – Abfallaufkommen	64
4. Ökonomie – Arbeitslosigkeit	60
5. Ökologie – CO <sub>2</sub> -Emissionen	56
6. Ökologie – Energieverbrauch	52
7. Ökologie – Anzahl der Pkw	52
8. Ökologie – Angebot und Nutzung des ÖPNV	48
9. Ökologie – Naturschutz: bedeutsame/geschützte Gebiete	44
10. Ökologie – Fahrradfahrer und Fußgänger	44
11. Ökologie – Regenerative Energien	40
12. Soziales – Zahl/Anteil der Sozialhilfeempfänger	40
13. Ökonomie – Umweltmanagementsysteme in Unternehmen	40
14. Ökonomie – Versorgung mit regionalen Produkten	40
15. Soziales – Straftaten in der Kommune	40

Quelle: Heiland et al. (2003a).

**2.3 Ergebnisse der Analyse der verwendeten Einzelindikatoren**

Die deutlichsten Unterschiede zwischen den kommunalen Indikatorensystemen zeigen sich auf der Ebene der jeweils verwendeten Indikatoren, deren Zahl je nach System zwischen 10 und 150 Indikatoren variiert, wobei die meisten Systeme 20 bis 30 Indikatoren aufweisen. Erwartungsgemäß setzt sich die bereits erwähnte Differenzierung der Indikatorensysteme nach unterschiedlichen Themenbereichen auf der Ebene der Indikatoren weiter fort. Es konnten nur 15 Indikatoren identifiziert werden, die in mindestens 40 % der Indikatorensysteme verwendet werden (vgl. Tabelle). Selbst innerhalb dieser Indikatoren besteht jedoch noch immer die Möglichkeit, unterschiedliche Messzahlen zu verwenden bzw. die Indikatoren thematisch einzuschränken (z. B. „Energieverbrauch“ auf „Stromverbrauch“).

Die Tabelle verdeutlicht zudem, dass sich die Auswahl der Indikatoren auf der lokalen Ebene derzeit vor allem an pragmatischen Aspekten – insbesondere der Datenverfügbarkeit – ausrichtet. So wird nur ein einziger der 15 am häufigsten verwendeten Indikatoren („Versorgung mit regionalen Produkten“) nicht aus bereits vorliegenden statistischen Daten abgedeckt. Dies mag unter dem Ziel der Aufwandsminimierung verständlich sein, aus nachhaltigkeits-theoretischer Sicht ist dies jedoch eher als fragwürdig einzustufen. Dies gilt insofern, als das vorliegende Datenmaterial einen Bias zugunsten der ökologischen Dimension aufweist, wodurch die Gefahr besteht, dass wesentliche Themen und Probleme nachhaltiger Entwicklung unterrepräsentiert bzw. überhaupt nicht erfasst werden.

**3 Diskussion der Ergebnisse**

Mit Blick auf die untersuchten kommunalen Nachhaltigkeitsindikatorensysteme zeigt sich eine erhebliche Heterogenität in deren instrumenteller Ausgestaltung, was vor allem auf



die unterschiedlichen Präferenzen der in die Entwicklung der Systeme involvierten lokalen Akteure (Vertreter aus Politik, Verwaltung, Verbänden, Agenda-Gruppen etc.) zurückgeführt werden kann. Deren spezifische Erwartungen und Eigeninteressen führen allerdings zugleich dazu, dass der derzeitige Einsatz von Nachhaltigkeitsindikatorensystemen weit hinter dem (theoretischen) Anspruch der Systeme und ihren prinzipiellen Möglichkeiten zurückbleibt. Dies gilt insbesondere für die häufig erhoffte politische Steuerungsfunktion (Abschnitt 3.2). Die aufgezeigte Heterogenität in der Ausgestaltung bestehender Indikatorensysteme bringt darüber hinaus gewisse Kompatibilitätsprobleme mit sich (Abschnitt 3.1). So ist zum einen ein interkommunaler Vergleich der mittels der Systeme gewonnenen Daten – wenn überhaupt – nur begrenzt möglich, was eine wünschenswerte Dokumentation des Erfolgs (oder Misserfolgs) lokaler Nachhaltigkeitspolitik erheblich erschwert. Zum anderen besteht aber auch das Problem der „vertikalen Datenintegration“ im Sinne der Verwendung kommunaler Messergebnisse im Rahmen übergeordneter Indikatorensysteme. Für Deutschland stellt sich diese Frage etwa mit Blick auf die Anschlussfähigkeit an die Indikatoren der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie (Bundesregierung 2002).

### 3.1 Kompatibilität von Indikatorensystemen – eine Notwendigkeit?

Grundsätzlich spricht aus ökonomischer Sicht zunächst nichts gegen die Heterogenität kommunaler Lösungen. Diese vor allem aus der ökonomischen Föderalismusforschung gewonnene Einsicht verweist auf die Effizienzvorteile, die mit dezentralen Lösungen verbunden sind. So ermöglicht bekanntermaßen eine weitgehende Dezentralisierung der politischen Gestaltungskompetenzen eine bessere Anpassung an die unterschiedlichen Präferenzen und Gegebenheiten vor Ort. Eine einheitliche Lösung stellt demgegenüber stets einen Kompromiss zwischen den lokal divergierenden Präferenzen dar, was mit entsprechenden Frustrationskosten und Nutzeneinbußen verbunden ist (Pennock 1959, Oates 1972). Darüber hinaus wird davon ausgegangen, dass eine dezentrale Organisation staatlichen Handelns zu einer erhöhten Experimentierfreudigkeit und Innovationstätigkeit im öffentlichen Sektor führt. Neue staatliche Lösungen können auf diese Weise dezentral erprobt werden, wobei sich erfolgreiche Problemlösungen idealtypisch auf dem Wege der Imitation durch andere Gebietskörperschaften durchsetzen. Oates (1999) spricht in diesem Zusammenhang von „laboratory federalism“, andere Autoren verweisen hier auf die Vorzüge eines Wettbewerbsföderalismus (vgl. etwa Breton 1996).

Diese allgemeine Perspektive kann bewertend auf die bestehende Unterschiedlichkeit kommunaler Nachhaltigkeitsindikatorensysteme übertragen werden: Danach wäre Kompatibilität – verstanden als eine im Extremfall einheitliche Ausgestaltung kommunaler Indikatorensysteme – keine wünschenswerte Lösung. Dies gilt insbesondere für den Fall, dass Indikatorensysteme nicht allein als bloße Instrumente der Datenerfassung interpretiert werden, sondern diese zugleich und vor allem als Spiegelbild einer zwischen den Kommunen variierenden Akzentsetzung in der Verfolgung lokaler Nachhaltigkeitsziele gelten. Eine in Abhängigkeit von den lokalen Kontextbedingungen zielgruppenbezogen wie themenspezifisch unterschiedliche Ausgestaltung kommunaler Indikatorensysteme steht danach in Einklang mit einem ökonomisch gedeuteten Subsidiaritätsprinzip, demzufolge dezentralen Lösungen ein Vorrang vor zentralen, weitreichend harmonisierten Lösungen einzuräumen ist (Döring 1994). Darüber hinaus besteht für jene Kommunen, die noch kein eigenes Nachhaltigkeitsindikatorensystem entwickelt haben, die Möglichkeit, von den Erfahrun-



gen anderer Kommunen bei der Einführung solcher Systeme zu lernen. Es gilt hier allerdings zu berücksichtigen, dass der Erfolg einer lokalen Regierung auf dem Feld der Nachhaltigkeitspolitik daran gemessen werden kann, ob sie im Vergleich zu anderen Gebietskörperschaften zumindest keine schlechteren Leistungen vorzuweisen hat. Aus dieser Perspektive und mit Blick auf die Messung kommunaler Nachhaltigkeit kann ein hohes Maß an Vielfalt in der Ausgestaltung von Indikatorensystemen insofern ein Problem darstellen, als auf dieser Grundlage gewonnene Daten nur schwer miteinander vergleichbar sind. So verbindet sich zwar mit jedem der untersuchten Indikatorensysteme der Anspruch, lokale Nachhaltigkeit zu messen, praktisch geschieht dies in den einzelnen Kommunen jedoch in sehr unterschiedlicher Form.

Die Untersuchungsergebnisse weisen darauf hin, dass weder eine konzeptionelle (die Indikatorensysteme befassen sich mit identischen oder ähnlichen Inhalten) noch eine datentechnische Kompatibilität (Daten und Indikatoren müssen identische oder ähnliche Ausprägungen aufweisen) gegeben ist – nicht zuletzt, weil zusätzlich zur Vielfalt in den Themenbereichen diese häufig durch unterschiedliche Indikatoren operationalisiert werden. Ausnahmen von diesem allgemeinen Befund im Sinne einer Verwendung von sehr ähnlichen bzw. leicht ineinander transformierbaren Kennzahlen finden sich nur selten, etwa im Themenfeld Siedlung/Planung, wo die Verwendung des Indikators „Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche an der Gesamtfläche“ weit verbreitet ist. Abhilfe könnte hier möglicherweise eine aktuelle Initiative mehrerer mit der Entwicklung und Implementierung von Indikatoren(systemen) befasster Institute schaffen, die sich jüngst auf einen gemeinsamen Satz von so genannten Kernindikatoren geeinigt haben (Agenda Transfer 2003). Allerdings überwiegt bei diesem Vorschlag stark die pragmatische Orientierung an der Datenverfügbarkeit vor Ort. Demgegenüber unterbleibt eine inhaltlich-konzeptionelle Diskussion über die nachhaltigkeits-theoretisch am besten geeignete Auswahl von Indikatoren.

Ähnliche Kompatibilitätsprobleme bestehen auch in vertikaler Hinsicht, d. h. mit Blick auf die Frage, inwieweit kommunale Nachhaltigkeitsindikatorensysteme „anschlussfähig“ sind (bzw. sein sollten) an Systeme auf überregionaler bzw. nationaler Ebene. Bedient man sich wiederum der ökonomischen Föderalismustheorie als Referenzrahmen, ist danach zu fragen, in welchem Umfang durch eine Harmonisierung im Sinne einer besseren Abstimmung zwischen überregionalen und kommunalen Indikatorensystemen Skalenerträge erschlossen und – gegebenenfalls – räumliche Interdependenzen berücksichtigt werden können (Tullock 1977, Wust 1981). Für eine stärkere Einbindung von Ergebnissen der dezentralen Messung von Nachhaltigkeit in entsprechende Messungen auf übergeordneten Ebenen spricht dabei zum einen die Realisierung messtechnischer „economies of scale“ in Form der Vermeidung von Doppel- oder Mehrfacherhebungen auf den verschiedenen Ebenen. Eine Angleichung der Indikatorensysteme könnte hier zur Einsparung von Erhebungskosten beitragen. Hinzu kommt zum anderen, dass bei einer nationalen Strategie ein Interesse an Informationen über den Beitrag der Teilräume zur Umsetzung der Ziele des Gesamt-raums besteht. Dies gilt umso mehr, als aus Sicht einer umfassenden Nachhaltigkeitspolitik davon auszugehen ist, dass die auf kommunaler Ebene verfolgten Maßnahmen in ihrer Wirkung nicht ausschließlich lokal begrenzt sind. Erschwert wird eine vor diesem Hintergrund wünschenswerte „vertikale Datenintegration“ allerdings methodisch dadurch, dass – im Unterschied zu den Indikatorensystemen auf kommunaler Ebene – fast allen überregionalen (nationalen) Systemen eine theoretisch-konzeptionelle Systematisierung in Gestalt des PSR-Ansatzes (oder ähnlicher Ansätze) zugrunde liegt.

Aber selbst dort, wo dies methodisch nicht der Fall ist, so bei den Indikatoren der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie (Bundesregierung 2002), findet sich kaum Übereinstimmung. Die Gründe hierfür sind unterschiedlich: So decken die auf nationaler Ebene entwickelten Indikatoren einige auf kommunaler Ebene bedeutsame Themenfelder nicht ab (z. B. Abfall, Wasser, Verteilung von Einkommen, Versorgung und Konsum), was zumindest teilweise durch die grundgesetzlichen Zuständigkeiten beider Staatsebenen bedingt ist. Entsprechend finden sich auch einige der nationalen Indikatoren auf lokaler Ebene nicht wieder (z. B. Investitionsquote, Bruttoinlandsprodukt oder auch öffentliche Ausgaben für Forschung und Entwicklung). Schließlich werden aber selbst ähnliche Themen durch unterschiedliche Indikatoren operationalisiert, was etwa auf Bereiche wie Energie/Ressourcen, Naturschutz, Luft oder Gesundheit zutrifft. Die Unterschiede zwischen den gewählten Indikatoren sind dabei zum Teil so groß, dass man nicht einmal von einer Konkretisierung umfassend angelegter Indikatoren auf der höheren Ebene durch die auf der lokalen Ebene verwendeten Indikatoren sprechen kann.

Betrachtet man den aktuellen Entwicklungsstand, so kann von einer (weitreichenden) horizontalen wie vertikalen Kompatibilität bestehender Indikatorenssysteme nicht ausgegangen werden. Dies beantwortet allerdings noch nicht die Frage, ob eine solche Kompatibilität auch notwendig ist. Die auf der Grundlage der ökonomischen Föderalismustheorie diskutierten Argumente verweisen hier lediglich auf das bestehende Abwägungsproblem. Konzentriert man sich auf die kommunalen Nachhaltigkeitsindikatorenssysteme, ist zunächst festzustellen, dass die Forderung nach Kompatibilität mit anderen Anforderungen an die Systemgestaltung konkurriert, etwa mit jener nach dem Bezug zur lokalen Situation. In der kommunalen Praxis zeigen sich starke Tendenzen, trotz der mittlerweile zahlreich vorhandenen Indikatorenssysteme, diese kritisch zu betrachten und eine Indikatorenauswahl stets primär anhand der eigenen Situation, Problemlagen und Erfordernisse vorzunehmen. Streben Kommunen einen Vergleich untereinander an (etwa zum Zwecke des Benchmarkings), ist die Verwendung desselben Indikatorensystems sinnvoller als die Verwendung verschiedener Systeme. In diesem Fall wäre also nicht Kompatibilität, sondern vielmehr die weitgehende Identität der Systeme vonnöten.

Von Gewicht könnte Kompatibilität demgegenüber unter dem Implementationsaspekt sein, wenn sich mittels ähnlicher oder identischer Indikatorenssysteme bestehende Unsicherheiten der kommunalen Akteure bei der Wahl des „richtigen“ Indikatorensystems verringern lassen. Jedoch kann derzeit die These, dass dies eine Rolle bei der Einführung von Indikatorenssystemen spielt, empirisch weder belegt noch widerlegt werden. Aus der Perspektive kommunaler Interessen und Erfordernisse dürfte die Kompatibilität von Indikatorenssystemen daher von nachrangiger Bedeutung sein. Das wohl gewichtigste Argument für die Verwendung weitgehend ähnlicher Indikatorenssysteme liegt darin, dass dem Leitbild der nachhaltigen Entwicklung ein gemeinsames Grundverständnis zugrunde liegen sollte, das sich auch in der instrumentellen Ausgestaltung der Indikatorenssysteme widerspiegelt bzw. das auf diese Weise weiter entwickelt und konkretisiert wird. Ein solches gemeinsames Grundverständnis ist erforderlich, da – wie gerade auch in der Charta von Aalborg deutlich formuliert – untergeordnete räumlich-administrative Ebenen zur Verwirklichung des Leitbilds auf übergeordneten (nationalen oder supranationalen) Ebenen beitragen sollen – wenn auch in jeweils spezifischer und den lokalen Erfordernissen angepasster Weise.

### 3.2 Anspruch und Wirklichkeit kommunaler Nachhaltigkeitsindikatorensysteme

Mit den meisten auf kommunaler Ebene entwickelten Indikatorensystemen verbindet sich ein umfassender Anspruch: Viele Akteurs- und Zielgruppen sollen angesprochen, viele (politische) Funktionen erfüllt werden. Um zu klären, inwieweit dieser umfassende Anspruch in der praktischen Nutzung von Indikatorensystemen auch eingelöst wird, wurden im Rahmen des Forschungsvorhabens – neben einer (nicht repräsentativen) Befragung lokaler Akteure, die zumindest Tendenzen aufzeigte (Heiland et al. 2003) – auch die wenigen vorhandenen empirischen Hinweise und Untersuchungen zum Einsatz von Indikatorensystemen in der kommunalen Praxis ausgewertet (Gehrlein 2003, PASTILLE 2002, Gehrlein und Krug 2001, Fuhrich und Dosch 2000). Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass Nachhaltigkeitsindikatorensysteme die ihnen zugeschriebenen bzw. die von ihnen selbst postulierten Funktionen derzeit nur eingeschränkt und lediglich sehr selektiv erfüllen.

1. Mit kommunalen Nachhaltigkeitsindikatorensystemen verbindet sich zum einen der Anspruch der Information und Aufklärung („Bewusstseinsbildung“) politischer Akteure und der Bevölkerung über das Leitbild der nachhaltigen Entwicklung, dessen ortsspezifischer Ausprägung sowie über den Stand des Agenda-21-Prozesses vor Ort. Für die Erfüllung dieser Informations- und Kommunikationsfunktion spricht die Veröffentlichung entsprechender Broschüren (Nachhaltigkeitsberichte, Nachhaltigkeitsinventuren etc.). Allerdings ist bisher nicht systematisch untersucht, auf welche Resonanz diese Broschüren bei den verschiedenen Akteurs- und Zielgruppen stoßen – und was die Gründe guter und schlechter Resonanz sind. Nach allen bislang gewonnenen Erfahrungen lösen solche Berichte nur wenig Widerhall in der Bevölkerung aus. Sieht man von einzelnen positiven Beispielen ab, ist vielmehr festzuhalten, dass kaum eine öffentlichkeitswirksame Darstellung des Nachhaltigkeitsprozesses anhand von Indikatorensystemen erfolgt.
2. Zusätzlich zu Information und Aufklärung sollen Nachhaltigkeitsindikatorensysteme eine Grundlage für Entscheidungen kommunaler Akteure (vor allem Politik, Verwaltung, Agenda-21-Aktive und Verbände) liefern sowie eine Überprüfung der Zielerreichung von Plänen, Programmen und Maßnahmen im Rahmen lokaler Nachhaltigkeitspolitik ermöglichen. Beides zusammen kann als politisch-administrative Steuerungsfunktion von Indikatorensystemen bezeichnet werden. Nach allen vorliegenden Erkenntnissen werden entsprechende Systeme aktuell jedoch weder zur Unterstützung politischer Entscheidungen noch zur Vorbereitung konkreter Maßnahmen oder zur Steuerung des Verwaltungshandelns eingesetzt. Zwar weisen kommunale Akteure vereinzelt darauf hin, dass durch die Befassung mit Indikatorensystemen (bzw. Indikatoren) ein gesteigertes Nachhaltigkeitsbewusstsein in Rat und Verwaltung zu beobachten sei. Dabei handelt es sich jedoch um einen unscharfen und schwer überprüfbaren Sachverhalt, der zudem offen lässt, ob Indikatorensysteme letztlich auch in institutionalisierte Entscheidungs- und Handlungsroutinen eingebunden werden.

Vor diesem Hintergrund kann dem zusammenfassenden Befund von Gehrlein und Krug (2001: 47) zugestimmt werden, dass

„bisher die Indikatorensysteme kaum handlungs- und umsetzungsrelevant eingesetzt wurden und nur in geringem Umfang in Instrumente der kommunalen Planung und Steuerung eingebettet sind. Insofern dürfte ihr Beitrag zur Umsetzung des Leitbildes der nachhaltigen Entwicklung bisher noch relativ gering sein.“

An diesem Befund hat sich auch in jüngster Zeit nur wenig geändert (vgl. Gehrlein 2003). Das Konsortium des EU-Forschungsprojekts PASTILLE (2002: 90) kommt zu einem ähnlichen Ergebnis:

„Pastille originally set-out to answer the question – Do local level sustainable indicator sets significantly influence decision making and, if not why not? The answer to the first question, based upon research thus far, is No. They do not readily and automatically lead to changes in decision-making nor make major policy impacts.“

Als Ursachen für den unzureichenden Einsatz der Nachhaltigkeitsindikatorenssysteme wird von kommunaler Seite u. a. auf fehlende Schnittstellen zu Verwaltungsstrukturen und kommunalen Planungsinstrumenten, einen fehlenden Praxisbezug der Indikatoren oder auch auf die angespannte kommunale Haushaltslage verwiesen, durch die die für einen funktionsgerechten Einsatz notwendigen finanziellen Mittel nicht verfügbar sind. So zutreffend die genannten Gründe im Einzelfall sein mögen, wird jedoch häufig übersehen, dass ein erfolgreicher Einsatz eines Indikatorensystems nicht zuletzt auch entscheidend von der Motivlage der politischen Akteure abhängig ist. Dies trifft insbesondere auf die Erfüllung der politischen Steuerungsfunktion zu. So finden die informationalen Unterstützungsleistungen von Indikatorenssystemen zwar eine hohe Zustimmung. Diese sinken jedoch deutlich, sobald es um die Vorgabe von Zielen oder um Beiträge zur Lösung von politischen Problemen oder Konflikten geht (vgl. im Einzelnen Heiland et al. 2003a: 134 ff.). Vielmehr lehnen die Akteure aus Politik und kommunaler Verwaltung es ab, sich etwa im Sinne eines Automatismus von Indikatorenssystemen „dirigieren“ zu lassen. Demgegenüber wollen sie sowohl bei der Indikatorenauswahl als auch bei der Festlegung von politischen Zielen und Maßnahmen ihre diskretionären Entscheidungsfreiheiten behalten. Dazu passt auch, dass von den Befragten die Eigenschaften von Indikatorenssystemen umso skeptischer beurteilt werden, je stärker sie Einfluss auf konkrete politische Entscheidungen und Handlungen nehmen könnten.

#### 4 **Schlussfolgerungen und Handlungsempfehlungen**

Gerade die zurückliegenden Ausführungen – aber auch die in Kapitel 2 referierten Ergebnisse der Synopse – machen deutlich, dass Entwicklung und Anwendung kommunaler Nachhaltigkeitsindikatorenssysteme in Deutschland mit der schwierigen Aufgabe konfrontiert sind, die häufig bestehende Kluft zwischen (theoretischem) Anspruch und konkretem Einsatz in der kommunalen Praxis zu überbrücken. Den (vor allem wissenschaftlich) umfassend formulierten Zielen, die sich mit dem Postulat einer nachhaltigen Entwicklung verbinden, steht auf der kommunalen Ebene nicht selten das Bedürfnis nach Berücksichtigung lokaler Besonderheiten sowie den spezifischen Handlungsrationaltäten der Akteure vor Ort gegenüber. Dies drückt sich nicht zuletzt darin aus, dass Anforderungen an Indikatorenssysteme, denen in der wissenschaftlichen Diskussion eine relativ hohe Bedeutung beigemessen wird, von den Akteuren auf kommunaler Ebene als weniger wichtig eingestuft werden. Hier sind die Erfassung von Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Dimensionen von Nachhaltigkeit, die Ermöglichung interkommunaler Vergleiche oder die Realisierung eines vertikalen Abgleichs mit höheren räumlichen Ebenen zu nennen. Demgegenüber dominieren bei den lokalen Akteuren pragmatische Überlegungen: Datenverfügbarkeit, einfache Handhabbarkeit, geringer Erhebungsaufwand sowie die Beschränkung auf wenige Indikatoren haben Vorrang vor einer wissenschaftlichen Fundierung des Indikatorensystems.

Um dieses Spannungsfeld zwischen Anspruch und Wirklichkeit, in dem kommunale Nachhaltigkeitsindikatorensysteme anzusiedeln sind, in Zukunft besser zu meistern, sollten die folgenden Schlussfolgerungen und Handlungsempfehlungen berücksichtigt werden:

1. Die meisten der untersuchten kommunalen Nachhaltigkeitsindikatorensysteme sind dadurch gekennzeichnet, dass sie viele Funktionen erfüllen und viele Akteursgruppen ansprechen sollen. Woran es diesen Systemen jedoch in aller Regel mangelt, ist das Aufzeigen von Möglichkeiten, wie mit diesen sehr unterschiedlichen Anforderungen umgegangen werden kann. So gilt es, den Stand nachhaltiger Entwicklung in seinen Wechselbeziehungen zwischen ökologischer, ökonomischer und sozialer Dimension möglichst vollständig abzubilden, dabei zugleich die lokalen Besonderheiten angemessen in Rechnung zu stellen und zudem solche Daten zu generieren, die sowohl die breite Öffentlichkeit von der Notwendigkeit einer nachhaltigen Entwicklung überzeugen als auch Politik und Verwaltung zur gezielten Steuerung des politisch-administrativen Prozesses dienen können.
2. Bisher sind lokale und regionale Nachhaltigkeitsindikatorensysteme zu wenig in bestehenden kommunalen Prozessen der Informationsverarbeitung, der Entscheidungsfindung sowie der Evaluierung politischer Maßnahmen eingebunden. Hierunter fällt auch der mangelnde Bezug zu bereits vorhandenen kommunalen Planungs- und Steuerungsinstrumenten (z. B. Haushaltsplanung, Flächennutzungs- und Landschaftsplanung, Instrumente der Wirtschaftsförderung, existierende Verfahren der Bürgerbeteiligung). Ein wesentlicher Grund für diese mangelnde Einbindung dürfte darin liegen, dass das Leitbild der nachhaltigen Entwicklung (und darauf ausgerichteter Indikatorensysteme) den üblichen administrativen und politischen Handlungsabläufen diametral widerspricht. So trifft der querschnittsorientierte (normative) Ansatz des Nachhaltigkeitspostulats auf Verwaltungs- und Politikstrukturen in den Kommunen, für die nach wie vor eine Fach- und Ressortorientierung kennzeichnend ist. Eine Vermittlung zwischen diesen unterschiedlichen Perspektiven steht vor erheblichen Schwierigkeiten.
3. Ein Versuch, die oben genannten Schwierigkeiten zu überwinden, kann in dem Vorschlag zu einem „modularen Aufbau“ von Indikatorensystemen gesehen werden, dessen Grundidee hier nur skizziert werden kann (vgl. für eine ausführliche Darstellung Heiland et al. 2003a: 275 ff.). Zu diesem Zweck wäre zu klären, welche Funktionen (Informationsfunktion, politische Steuerungsfunktion) das System für welche Akteursgruppen erfüllen soll (Bürger, Politik, Verwaltung, Verbände etc.), um entsprechende Einsatzfelder von Indikatorensystemen zu bestimmen. Für jedes Einsatzfeld (z. B. Informationsfunktion für die Bürger, Evaluationsfunktion für das Kommunalparlament) könnten dann gezielt geeignete Indikatoren sowie – daran anschließend – geeignete Verfahren und Instrumente der Datenvermittlung identifiziert, entwickelt und eingesetzt werden. Dies wäre ein Ansatz, der die Anwendung kommunaler Indikatorensysteme auf überschaubare Themen- und Anwendungsfelder beschränkt und Spielraum für die Berücksichtigung lokaler Besonderheiten lässt. Zugleich muss er aber der umfassenden Ausrichtung des Nachhaltigkeitspostulats und dem integrierten Ansatz der Agenda 21 Rechnung tragen. Dies wäre etwa durch gemeinsame, kommunal bedeutsame Themen nachhaltiger Entwicklung sicherzustellen, die für jedes Modul (Zielgruppe, Zweck) durch jeweils geeignete Indikatoren, Informationen und Instrumente zu konkretisieren und zu operationalisieren sind.

4. Um die Implementationswahrscheinlichkeit eines solchen modular aufgebauten Indikatorensystems zu erhöhen, sollten jene Themenbereiche und Indikatoren aufgegriffen werden, die bereits in vielen bestehenden lokalen und regionalen Indikatorenssystemen vorkommen (vgl. Kapitel 2) – soweit diese die in der jeweiligen Kommune relevante thematische Breite des Leitbild nachhaltiger Entwicklung abdecken. Damit ließe sich auch – soweit dies angestrebt wird – die interkommunale Vergleichbarkeit der gewonnenen Daten erhöhen. Da bei den bestehenden kommunalen Indikatorenssystemen jedoch der Schwerpunkt vornehmlich auf der ökologischen Dimension liegt, sollten die auch am häufigsten vertretenen Themenbereiche und Indikatoren mit Schwerpunkt auf der ökonomischen und sozialen Dimension berücksichtigt werden (z. B. Versorgung und Konsum, Wirtschaftsstruktur, betrieblicher Umweltschutz, Partizipation und bürgerliches Engagement, Benachteiligung gesellschaftlicher Gruppen, öffentliche Sicherheit). Um die Kompatibilität lokaler und regionaler Systeme zu den Indikatoren der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie zu steigern, wäre zudem eine gegenseitige Anpassung vorzunehmen.
5. Die bislang formulierten Schlussfolgerungen und Handlungsempfehlungen lagen auf der Ebene der Indikatorenssysteme. Dem nachgeordnet ist eine weitere Verbesserung der Einzelindikatoren, die jedoch nicht aus dem Blick geraten sollte. Einen wichtigen Punkt markiert hier die bessere Verknüpfung der Dimensionen nachhaltiger Entwicklung, etwa durch so genannte Interlinkage-Indikatoren (vgl. Statistisches Bundesamt 1999), mit deren Hilfe die angestrebte Interdependenzanalyse von ökologischen, ökonomischen und sozialen Entwicklungsprozessen besser, als dies bislang in der Praxis der Fall ist, verwirklicht werden könnte. Methodisch gestaltet sich die Entwicklung solcher Indikatoren allerdings schwierig. In den bestehenden kommunalen Nachhaltigkeitsindikatorenssystemen finden sich daher nur vereinzelt solche Indikatoren. Beispiele für in der Praxis bereits anzutreffende Interlinkage-Indikatoren sind „Zahl der Arbeitsplätze je ha Gewerbefläche“ oder „Energieverbrauch des Gewerbes je Beschäftigtem“. Beide Indikatoren stehen für den Versuch, simultan ökonomische und ökologische Aspekte messtechnisch zueinander in Bezug zu setzen. Sie stellen einen ersten Schritt in Richtung der unter dem Nachhaltigkeitspostulat angestrebten Interdependenzanalyse dar. Für die Zukunft sind auf der Ebene der Indikatoren allerdings noch weitergehende Anstrengungen zur besseren Erfassung der Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Dimensionen einer nachhaltigen Entwicklung erforderlich.

## Literaturverzeichnis

- Agenda Transfer (2003): *Gemeinsam empfohlene Indikatoren zur kommunalen Nachhaltigkeit*. Bonn.
- Birkmann, J., H. Koitka, V. Kreibich und R. Lienenkamp (1999): Aktuelle Indikatorkonzepte. In: J. Birkmann, H. Koitka, V. Kreibich und R. Lienenkamp (Hrsg.): *Indikatoren für eine nachhaltige Raumentwicklung – Methoden und Konzepte der Indikatorenforschung*. Dortmund, 21–55.
- Breton, A. (1996): *Competitive Governments*. Cambridge, MA.
- Bundesregierung (2002): *Perspektiven für Deutschland – Unsere Strategie für eine nachhaltige Entwicklung*. Berlin.
- Coenen, R. (2000): Konzeptionelle Aspekte von Nachhaltigkeitsindikatorenssystemen. *TA-Datenbank-Nachrichten*, 9, 47–53.



- Diefenbacher, H., D. Dümig, V. Teichert und S. Wilhelmy (2000): *Indikatoren im Rahmen einer Lokalen Agenda 21*. Ein gemeinsames Forschungsvorhaben des Ministeriums für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen, des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten und des Thüringer Ministeriums für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt. Karlsruhe.
- Diefenbacher, H., D. Dümig, V. Teichert und S. Wilhelmy (2002): *Indikatoren zur Lokalen Agenda 21 - Ein Modellprojekt in sechzehn Kommunen*. Opladen.
- Döring, T. (1994): Subsidiaritätsprinzip. *Wirtschaftswissenschaftliches Studium*, 23, 243–246.
- Döring T. und T. Pahl (2000): Umweltberichterstattung unter dem Nachhaltigkeitspostulat. In: B. Hansjürgens (Hrsg.): *Regionale Umweltberichterstattung unter dem Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung*. Marburg, 63–206.
- Dosch, F. und M. Fuhrich (1999): Indikatoren gestützte Erfolgskontrolle – Handlungsfeld Bodenmanagement. In: J. Libbe (Hrsg.): *Indikatoren systeme für eine nachhaltige Entwicklung in Kommunen*. Berlin, 103–116.
- Fuhrich, M. und F. Dosch (2000): Indikatoren für ein haushälterisches Bodenmanagement – im Praxistest erfolgreich. *UVP-report*, 14 (5), 242–245.
- Gehrlein, U. (2003): Nachhaltigkeitsindikatoren auf kommunaler und regionaler Ebene – bisherige Erfahrungen und Entwicklungsbedarf. *Raumforschung und Raumordnung*, 61, 239–247.
- Gehrlein, U. und K. Krug (2001): *Stand und Erfahrungen bei der Erarbeitung und Verwendung von Nachhaltigkeitsindikatoren in Städten, Gemeinden und Landkreisen*. Darmstadt.
- Heiland, S. (1999): Nachhaltigkeitsindikatoren – Instrumente zur Unterstützung von Agenda-21-Prozessen. *UVP-report*, 13 (5), 240–242.
- Heiland, S., M. Tischer, T. Döring, T. Pahl und B. Jessel (2003a): Indikatoren zur Zielkonkretisierung und Erfolgskontrolle im Rahmen der lokalen Agenda 21. Berlin. Download unter: [www.umweltbundesamt.de/rup/lokale-agenda.html](http://www.umweltbundesamt.de/rup/lokale-agenda.html). Kurzversion erschienen in der Reihe UBA-Texte, Bd. 67/2003.
- Heiland, S., M. Tischer, T. Döring und B. Jessel (2003b): Kommunale Nachhaltigkeitsindikatoren systeme. Anspruch, Eignung, Wirksamkeit. Erscheint in: *UVP-report*, 17 (5).
- Hönerbach, F. (1999): Nachhaltigkeitsindikatoren systeme in Deutschland und im internationalen Bereich. In: J. Libbe (Hrsg.): *Indikatoren systeme für eine nachhaltige Entwicklung in Kommunen*. Berlin, 11–27.
- Kneer, G. (2000): Von der medialen Umweltberichterstattung zur integrierten Sozial-, Wirtschafts- und Umweltberichterstattung. In: B. Hansjürgens (Hrsg.): *Regionale Umweltberichterstattung unter dem Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung*. Marburg, 29–61.
- Liepert, C. und R. Zieschank (1998): *Perspektiven der Wirtschafts- und Umweltberichterstattung*. Berlin.
- Noll, H.-H. und C. Kramer (1996): Umweltberichterstattung und Umweltindikatoren. *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, Sonderheft 36, 516–547. Opladen.
- Oates, W. E. (1972): *Fiscal Federalism*. New York.
- Oates, W. E. (1999): An Essay on Fiscal Federalism. *Journal of Economic Literature*, 37, 1120–1149.
- OECD (1994): *Environmental Indicators*. OECD Core Set. Paris.
- OECD (2001): *OECD Environmental Indicators. Towards Sustainable Development*. Paris.
- PASTILLE (2002): *Indicators into Action: Local Sustainability Indicator Sets in their Context*. Endbericht des Projektes “Promoting Action for Sustainability at the Local Level in Europe”. Download unter: [www.lse.ac.uk/Depts/geography/Pastille](http://www.lse.ac.uk/Depts/geography/Pastille)



- Pennock, R. J. (1959): Federal and Unitary Government-Disharmony and Frustration. *Behavioural Science*, IV, 147–168.
- Radke, V. (1999): *Nachhaltige Entwicklung – Konzepte und Indikatoren aus wirtschaftstheoretischer Sicht*. Heidelberg.
- SRU – Rat von Sachverständigen für Umweltfragen (1994): *Für eine dauerhaft umweltgerechte Entwicklung*. Umweltgutachten 1994. Stuttgart.
- Statistisches Bundesamt (1999): *Zur Interpretation und Verknüpfung von Indikatoren (Interlinkages)*. Arbeitspapier vom 10. Februar 1999. Wiesbaden.
- Teichert, V., H. Diefenbacher, D. Düning und S. Wilhelmy (2002): *Indikatoren zur lokalen Agenda 21*. Opladen.
- Tulloch, G. (1977): Föderalismus – Zum Problem der optimalen Kollektivgröße. In: G. Kirsch (Hrsg.): *Föderalismus*. Stuttgart, 27–35.
- UN – United Nations (2003): Earth Summit – Agenda 21. [www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/english/agenda21toc.htm](http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/english/agenda21toc.htm)
- World Commission on Environment and Development (1987): *Our Common Future*. Oxford.
- Wust, H. F. (1981): *Föderalismus*. Göttingen.
- Zieschank, R. (2002): Umweltindikatoren im Kontext einer nachhaltigen Entwicklung. *Zeitschrift für Umweltpolitik und Umweltrecht*, 25, 477–514.