

Zeitschrift: Agrarwirtschaft und Agrarsoziologie = Économie et sociologie rurales [1980-2007]
Herausgeber: Schweizerische Gesellschaft für Agrarwirtschaft und Agrarsoziologie
Band: - (1996)
Heft: 1

Artikel: Förderung der nachhaltigen Entwicklung : ein methodischer Ansatz für das regionale System
Autor: Bernet, Thomas
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-966353>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 07.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Förderung der Nachhaltigen Entwicklung: Ein methodischer Ansatz für das regionale System

Thomas Bernet

1. Einführung

Der Begriff der Nachhaltigen Entwicklung hat sich in den letzten Jahren als Schlagwort in Wissenschaft und Politik etabliert. Er reflektiert den Handlungsbedarf unserer Gesellschaft angesichts der weltweiten Umweltzerstörung. Dennoch fehlt es weitgehend an praktischen Ansätzen zur Förderung der Nachhaltigen Entwicklung.

Soll die Nachhaltige Entwicklung in die Praxis umgesetzt werden, sind praktische methodische Ansätze unerlässlich. Im folgenden wird ein methodischer Ansatz vorgestellt, der im Bereich der regionalen Entwicklungsplanung und -evaluation Anwendung finden soll.¹

Anfangs wird auf die allgemeine Problematik der Förderung Nachhaltiger Entwicklung eingegangen. Anschliessend werden das Konzept und die einzelnen methodischen Schritte des Ansatzes erläutert, deren Ziel die Förderung der Nachhaltigen Entwicklung im regionalen System ist.

¹ BERNET T. Socio-Economic Evaluation of Fallow Systems in the Bolivian and Southern Peruvian Andes: A Methodological Proposal to Measure Sustainability of Systems. Diplomarbeit IAW-ETHZ, Zürich, 1995

2. Problematik der Förderung Nachhaltiger Entwicklung

Der Begriff der Nachhaltigen Entwicklung wurde anlässlich der Weltkonferenz für Umwelt und Entwicklung (WCED) 1987 folgendermassen definiert:

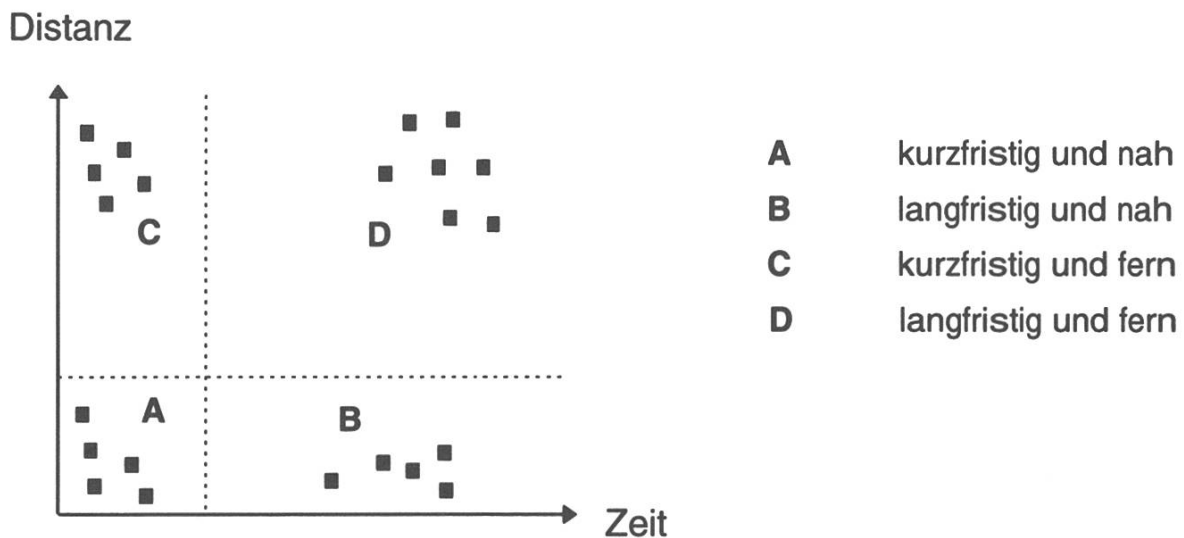
„Nachhaltig ist eine Entwicklung, wenn sie gewährleistet, dass die Bedürfnisse der heutigen Generation befriedigt werden, ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zur Befriedigung ihrer eigenen Bedürfnisse zu beeinträchtigen.“

Die Problematik der Förderung Nachhaltiger Entwicklung liegt darin, dass sich die Bedürfnisbefriedigung der heutigen und der künftigen Generation gemäss obiger Definition nicht konkurrieren sollten, dies aber sehr wohl tun. Die heutige Bedürfnisbefriedigung, u.a. durch den Abbau nicht-erneuerbarer Ressourcen, stellt die Bedürfnisbefriedigung der künftigen Generationen grundlegend in Frage.

Das Fehlen einer Interessenvertretung der künftigen Generationen im heutigen Politikprozess stellt ein unüberwindbares Problem für die Förderung der Nachhaltigen Entwicklung dar. Dieses Politikversagen verbilligt die momentane Ressourcennutzung respektive die Produktionsfaktoren und Konsumgüter im Vergleich zu einer Nachhaltigen Entwicklung. Die zukünftige Generation wird hingegen den Schaden dieser Entwicklung in Form von Kosten zu tragen haben: direkt, indem sie für Kosten des verursachten Schadens aufkommen muss und/oder indirekt, indem sie einem verminderten Ertragspotential der Rest-Ressourcen gegenübersteht.

Inwieweit in einem System die Nachhaltige Entwicklung gefördert werden kann, ist davon abhängig, (1) wann und (2) wo der Schaden der heutigen Ressourcennutzung auftritt und bezahlt werden muss. Abbildung 1 stellt den verursachten Schaden in Abhängigkeit von Zeit und Distanz dar.

Abbildung 1 *Schadensauftritt der heutigen Ressourcennutzung in Abhängigkeit von Zeit und Distanz*



Je kurzfristiger der Schaden und je näher er beim Verursacher auftritt (**A**), desto eher wird der Verursacher bereit sein, den Schaden zu verhindern. Dies kann aus Selbstinteresse des Verursachers geschehen oder auf politischen Druck der Geschädigten hin. Das zeitlich und geographisch nahe Auftreten des Schadens ermöglicht es den Geschädigten, den Verursacher für den Schaden verantwortlich zu machen. Tritt ein Schaden ohne zeitliche Verzögerung entfernt vom Verursacher auf (**C**), ist es für die Betroffenen schwieriger, den Verursacher für den Schaden beizuziehen. Tritt ein Schaden erst in Zukunft auf, ist es für die Geschädigten wegen der fehlenden politischen Interessenvertretung unmöglich, den Schaden mit politischem Druck zu internalisieren (**B**); dies gilt umso mehr, wenn der Schaden nicht in der Nähe des Verursachers auftritt (**D**).

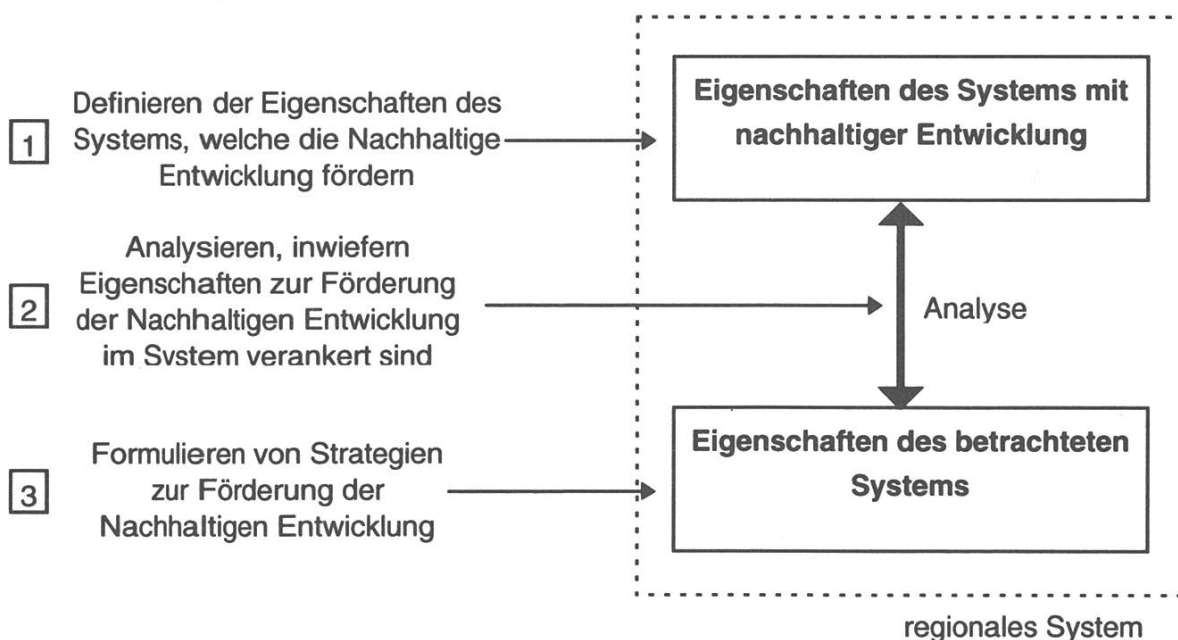
Das Formulieren von Entwicklungsstrategien, die in einem System gleichzeitig Schaden für die künftigen Generationen verhindern und die heutigen Bedürfnisse decken sollen, ist entsprechend einfacher, wenn ein System mit kleinerem Umfang und geringerer Komplexität betrachtet wird. Entsprechend kann der Verursacher für den Schaden verantwortlich gemacht werden. Dieser Vorteil des regionalen Systems soll im folgenden Ansatz zum Tragen kommen.

3. Konzept des Methodischen Ansatzes zur Förderung der Nachhaltigen Entwicklung

Der hier vorgestellte methodische Ansatz stellt ein praktisches Instrument der regionalen Entwicklungsplanung und -evaluation dar. Ziel ist die Förderung der Nachhaltigen Entwicklung im regionalen System, wobei „regional“ eine gewisse geographische Variabilität beinhaltet. Je nach Interaktionen der Subjekte und Abgrenzbarkeit des Systems ist ein grösserer oder kleinerer Bezugsraum angebracht. Vorrangig ist eine klare funktionelle und geographische Einheit des Systems.

Das Konzept des Ansatzes besteht aus drei methodischen Schritten: (1) Definieren der Eigenschaften des Systems, welche die Nachhaltige Entwicklung fördern, (2) Analysieren, inwiefern Eigenschaften zur Förderung der Nachhaltigen Entwicklung im System verankert sind, und (3) Formulieren von Strategien zur Förderung der Nachhaltigen Entwicklung. Abbildung 2 zeigt das Konzept dieser drei Schritte.

Abbildung 2: *Konzept des methodischen Ansatzes*



Der Ansatz ist nicht ortsgebunden, d.h. er kann auf unterschiedlichste regionale Systeme angewendet werden. Entsprechend werden die

drei methodischen Schritte an die jeweiligen Strukturen des Systems angepasst. Diese Anpassung des Ansatzes erlaubt es, auf die spezifischen Eigenschaften und Probleme jedes Systems einzutreten. Dadurch können bessere Resultate erwartet werden.

Andererseits bringt diese systembezogene Anpassung breite Entscheidungsbefugnisse für den Forscher. Er entscheidet nach seinem Wissensstand, welche Eigenschaften beispielsweise in dem von ihm betrachteten System die Nachhaltige Entwicklung fördern. Angesichts der Komplexität und Variabilität regionaler Systeme muss dieser Spielraum jedoch dem Forscher überlassen werden.

Die Ausrichtung des Ansatzes auf das regionale System hat den Vorteil, dass dank der geringen Systemgrösse die regionalen Entscheidungsträger oder die Bevölkerung leicht in den Forschungsprozess einbezogen werden können. Dieser partizipative Ansatz verbessert einerseits die Analyse des Systems, andererseits wird es dem Forscher ermöglicht, schon während des Forschungsprozesses auf die Systemstrukturen im Sinne der Nachhaltigen Entwicklung Einfluss zu nehmen.

4. Erster methodischer Schritt: Definition der Eigenschaften, welche die Nachhaltige Entwicklung fördern

Die Frage nach der Ausgestaltung der Eigenschaften des Systems, welche die Nachhaltige Entwicklung des Systems fördern, steht im Mittelpunkt des ersten methodischen Schrittes des hier erläuterten Ansatzes. Sie muss für jedes betrachtete System selbständig beantwortet werden.

Die Definition dieser Eigenschaften stützt sich auf die obige Definition nach WCED. Sie soll gewährleisten, dass im betrachteten regionalen System die heutigen Bedürfnisse gedeckt werden, ohne die zukünftigen in Frage zu stellen. Bei der Wahl dieser Eigenschaften bleibt dem Forscher ein breiter Entscheidungsraum.

In Anbetracht der Unwissenheit betreffend zukünftiger Bedürfnisse wird davon ausgegangen, dass ein von Nachhaltiger Entwicklung geprägtes System von Eigenschaften charakterisiert wird, die

1. dem System eine Ressourcennutzung zur Deckung der heutigen Grundbedürfnisse ermöglichen,
2. das Nutzenpotential der Ressourcen für die zukünftige Generation des Systems nicht einschränken und
3. dem System gesellschaftliche Anpassungsfähigkeit verleihen, um auf künftige Veränderungen zu reagieren.

Die Einteilung der Eigenschaften in diese drei Kategorien hat den Vorteil, dass Systeme besser charakterisiert und analysiert werden können. Die Eigenschaften können als ökonomische, ökologische und soziale Komponenten der Nachhaltigen Entwicklung aufgefasst werden. Alle drei Komponenten sind somit integraler Bestandteil der Nachhaltigen Entwicklung (vgl. WORLD BANK 1995, BUWAL 1995). Die Begriffe Ökonomisch-, Ökologisch- und Sozial-Nachhaltige Entwicklung definiere ich folgendermassen:

„Eine Entwicklung gilt als ökonomisch nachhaltig, wenn das System die jetzigen und zukünftigen Grundbedürfnisse deckt.“

„Eine Entwicklung gilt als ökologisch nachhaltig, wenn das System das Nutzenpotential der Ressourcen aufrechterhält.“

„Eine Entwicklung gilt als sozial nachhaltig, wenn das System ins übergeordnete soziale Gefüge eingebettet ist und die lokale Bevölkerung über Entscheidungskompetenz in bezug zum System verfügt.“

Die Anwendung dieser drei Definitionen ermöglicht es, Systeme auf ihre Nachhaltigkeits-Komponenten hin zu prüfen. Dabei steht im Vordergrund zu analysieren, inwiefern Eigenschaften der drei Komponenten der Nachhaltigen Entwicklung im betrachteten System verankert sind und wie sie gefördert werden können. Diese Prüfung bedingt, dass Systeme bezüglich Nachhaltiger Entwicklung unter gleichzeitiger Betrachtung der jeweiligen Rahmenbedingungen analysierbar und vergleichbar werden.

5. Zweiter methodischer Schritt: Analyse der Eigenschaften zur Förderung der Nachhaltigen Entwicklung

Die Analyse von Eigenschaften beruht auf der Verwendung von Indikatoren. Die Analyse von Nachhaltiger Entwicklung stützt sich in diesem Sinne auf ein Feststellen, ob und inwieweit in einem System die oben genannten Definitionen der Ökonomisch-, Ökologisch- und Sozial-Nachhaltigen Entwicklung erfüllt sind.

In Anbetracht der Komplexität und der Vielgestaltigkeit von regionalen Systemen ist es nicht angebracht, eine Analysemethode mit vorgegebenen Indikatoren vorzuschlagen. Ein Anpassen der Indikatoren an die Ausprägung des jeweils zu untersuchenden Systems erhöht zwar die Validität und Signifikanz² der definierten Indikatoren, gleichzeitig geht aber Qualität der Vergleichbarkeit zwischen verschiedenen Systemen (räumlich) und Systemzuständen (zeitlich) verloren.

Eine Aufgliederung der Nachhaltigkeits-Analyse in eine ökonomische, ökologische und soziale Teilanalyse gemäss obiger Definitionen hat nun den Vorteil, dass jede Komponente der Nachhaltigen Entwicklung einzeln gemessen und verglichen werden kann - auch bei unterschiedlicher Wahl von Indikatoren im Falle zweier Systeme mit unterschiedlichen Strukturen. Das Werturteil und der Interpretationsspielraum hinsichtlich der Wahl der verwendeten Indikatoren wird dem Forscher zugestanden. Die qualitative Analyse ermöglicht jedoch wertvolle interregionale und intertemporale Systemvergleiche, indem sie herauschält, inwiefern die Nachhaltige Entwicklung in den betrachteten Systemen verankert ist.

Die Vergleichbarkeit von Systemen hängt stark davon ab, ob die jeweiligen System-Eigenschaften quantifiziert werden können oder nicht. Bei ähnlichen Eigenschaften ist die Vergleichbarkeit dank gemeinsam definierten Indikatoren gewährleistet; ansonsten bleibt die

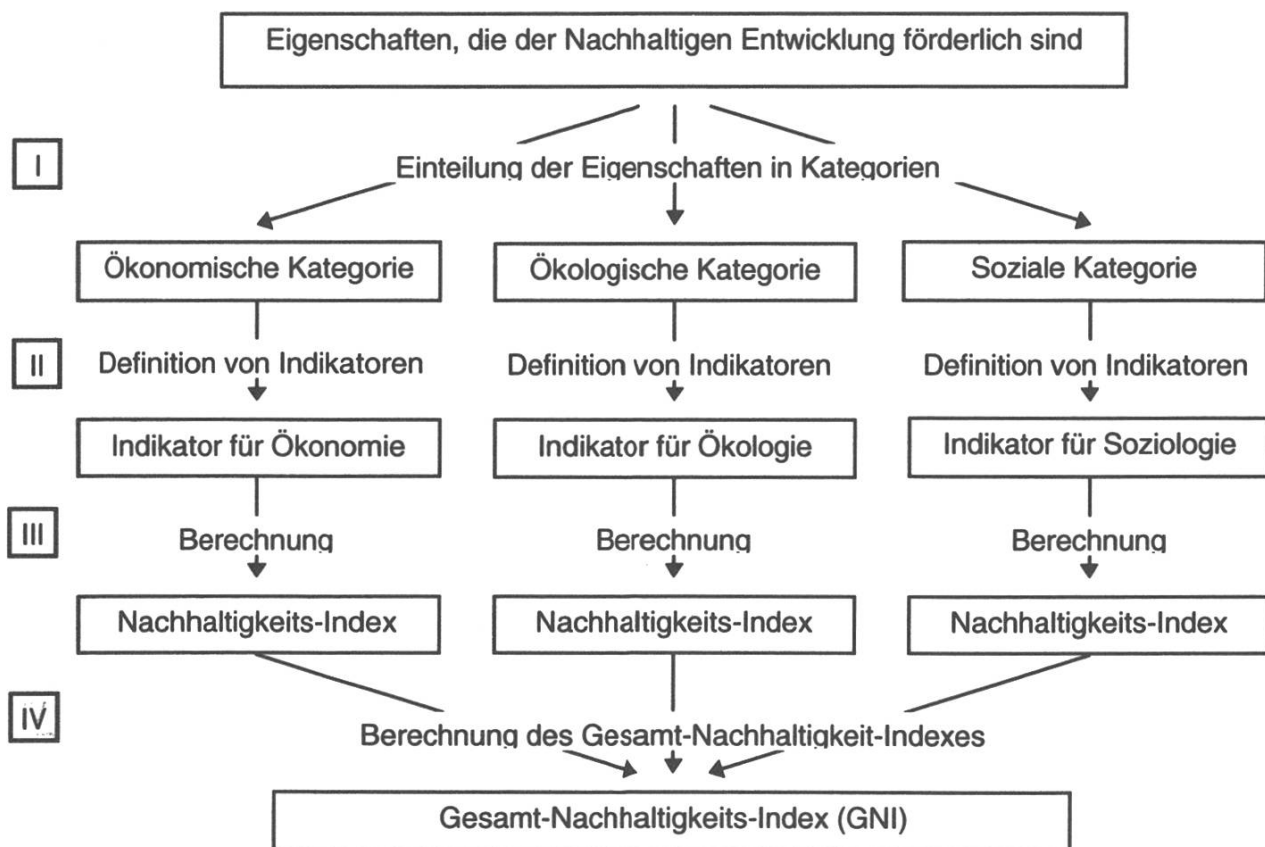
² Validität ist die Eigenschaft des Indikators, ein Merkmal genau zu messen. Signifikanz des Indikators sagt hingegen aus, wie relevant ein gemessenes Merkmal für die Analyse ist (McGranaham, 1982).

Vergleichbarkeit auf die drei Teilbereiche ökonomische, ökologische und soziale Nachhaltigkeit beschränkt.

Abbildung 3 stellt dar, wie in der Analyse die Eigenschaften, die vom Forscher im Sinne der Nachhaltigen Entwicklung für das System als förderlich betrachtet werden, klassifiziert und anschliessend als Indices quantifiziert werden. Vier Schritte sind zeitlich zu unterscheiden:

- I. Einteilung der für die Nachhaltige Entwicklung förderlichen Eigenschaften in die ökonomische, ökologische und soziale Kategorie
- II. Definition von Indikatoren für die jeweiligen Kategorien und Eigenschaften
- III. Berechnung des Nachhaltigkeits-Indexes je Kategorie
- IV. Berechnung des Gesamt-Nachhaltigkeit-Indexes (GNI)

Abbildung 3 Berechnung von Nachhaltigkeits-Indices



Die Kategorisierung der für die Nachhaltige Entwicklung relevanten Eigenschaften bedingt eine detaillierte Analyse der Systemelemente und deren Interaktionen. Hier ist der Einbezug der regionalen Bevölkerung besonders wichtig. Das Gespräch mit verschiedenen Akteuren des Systems verhilft dem Forscher zu einem besseren System-Verständnis, welches sich durch eine erleichterte Kategorisierung der Eigenschaften ausdrückt.

Die Definition von Indikatoren, welche diese Eigenschaften mess- und vergleichbar machen, ist eine schwierige Aufgabe. Systemeigenschaften und die vorhandene Datenbasis bestimmen, inwiefern die definierten Indikatoren als valid und signifikant gelten. Dabei können Eigenschaften auch mit mehreren Indikatoren erfasst werden. In diesem Falle misst ein Indikator jeweils ein Kriterium einer bestimmten Eigenschaft. Die Eigenschaften, welche der Nachhaltigen Entwicklung förderlich sind, werden gemäss ihrer relativen Wichtigkeit gewichtet und als Indices verrechnet. Die drei Nachhaltigkeits-Indices bilden schliesslich einen Gesamt-Nachhaltigkeits-Index (GNI), welcher den Systemzustand bezüglich der Nachhaltigen Entwicklung bewertet.

Die Indexierung beruht auf einer qualitativen Bewertung und Gewichtung der für die Nachhaltige Entwicklung relevanten Eigenschaften. Indikatoren stellen fest, inwieweit eine Eigenschaft oder ein Kriterium einer Eigenschaft erfüllt ist. Jedem Kriterium wird ein bestimmter Wert **a** zwischen 0 (nicht erfüllt) und 1 (erfüllt) zugewiesen. Dieser Wert wird anschliessend in Abhängigkeit der relativen Wichtigkeit mit dem Faktor **b** gewichtet. Die Summe der Punkte, die somit für alle Kriterien je Eigenschaft errechnet werden, sagen aus, wie stark eine Eigenschaften im untersuchten System verankert ist. Dieser Berechnungsvorgang ist in Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 2

Quantifizierung von System-Eigenschaften

Eigen- schaft n	Krite- rium k	Bewer- tung* $a_{n.k}$	Gewich- tung** $b_{n.k}$	Punkte $a_{n.k} \cdot b_{n.k}$	Bewertung der Eigenschaft $\sum_{k=1}^k a_{n.k} * b_{n.k}$
1	1	$a_{1.1}$	$b_{1.1}$	$a_{1.1} * b_{1.1}$	
1	2	$a_{1.2}$	$b_{1.2}$	$a_{1.2} * b_{1.2}$	
1	3	$a_{1.3}$	$b_{1.3}$	$a_{1.3} * b_{1.3}$	
1	1,2,3				$a_{1.1} * b_{1.1} + a_{1.2} * b_{1.2} + a_{1.3} * b_{1.3}$
2	1	$a_{2.1}$	$b_{2.1}$	$a_{2.1} * b_{2.1}$	$a_{2.1} * b_{2.1}$
2	2	$a_{2.2}$	$b_{2.2}$	$a_{2.2} * b_{2.2}$	$a_{2.2} * b_{2.2}$
2	1,2				$a_{2.1} * b_{2.1} + a_{2.2} * b_{2.2}$
n	1,2,3,..k				$\sum_{k=1}^k a_{n.k} * b_{n.k}$

* Wert des Kriterium: $0 \leq a_k \leq 1$

** Gewichtungsfaktor: $0 < b_k \leq 1$, wobei $\sum_{k=1}^k b_k = 1$

Die bewerteten Eigenschaften werden anschliessend entsprechend ihrer relativen Wichtigkeit für die Nachhaltige Entwicklung jeder Komponente mit dem Faktor **c** gewichtet und folgendermassen indexiert:

$$\text{Index der Komponente} = \sum_{n=1}^n c_n \sum_{k=1}^k a_{n.k} * b_{n.k} \quad , \quad \text{wobei}$$

$$\sum_{k=1}^k b_k = 1 \text{ und } \sum_{n=1}^n c_n = 1$$

Der berechnete Index je Komponente ($\text{Ind}_{x,y,z}$) liegt zwischen 0 und 1 und gibt an, inwiefern die Entwicklung des System in dieser Komponenten als nachhaltig bezeichnet werden darf. Ein Wert nahe bei 0 bedeutet relativ nicht-nachhaltig, ein Wert nahe bei 1 relativ nachhaltig. Die Indexierung der drei Komponenten erlaubt zeitliche und räumliche Vergleiche und ermöglicht ein Zuweisen zu Systemtypen, die sich bezüglich der drei Komponenten unterscheiden.

Die Klassifizierung von Systemen hat den Vorteil, dass Systeme durch diese Zuweisung anhand ihrer Eigenschaften besser verglichen werden können. Die folgende Klassifizierung beruht auf der Annahme, dass in einem Systemtyp die Entwicklung einer Komponente entweder als nachhaltig (+) oder als nicht-nachhaltig (-) bezeichnet werden kann. In diesem Sinne sind die in Tabelle 3 definierten Systemtypen Extremata. Sie charakterisieren somit einen ganz bestimmten Typ von System. Die Charakteristika dieser klassifizierten Systemtypen sind anschliessend erläutert.

Tabelle 3: Klassifizierung von Systemtypen in bezug auf ihre Nachhaltigkeit

Systemtyp	A	B	C	D	E	F	G	H
ökologisch nachhaltig	+	+	+	+	-	-	-	-
ökonomisch nachhaltig	+	+	-	-	+	+	-	-
sozial nachhaltig	+	-	+	-	+	-	+	-

- +** Entwicklung gilt als nachhaltig
- Entwicklung gilt als nicht-nachhaltig

A *"Nachhaltiges System": + + +*

Die Entwicklung in diesem System gilt allgemein als nachhaltig, da alle Ansprüche der Nachhaltigen Entwicklung erfüllt sind. Es garantiert, die zukünftigen Bedürfnisse wie auch die heutigen zu befriedigen.

B *"Aufoktroiertes Nachhaltiges System": + + -*

Die Entwicklung in diesem System kann als ökonomisch und ökologisch nachhaltig betrachtet werden. Das Fehlen sozialer Integration und Akzeptanz stellt jedoch die Anpassungsfähigkeit des Systems an zukünftige externe und interne Veränderungen in Frage.

C *"Boserup'sches System": + - +*

Dieses System ist ökologisch angepasst und sozial integriert, kann aber die Bedürfnisse der lokalen Bevölkerung nicht decken. Dieser Systemtyp ist stark verbreitet in überbevölkerten Gegenden, wo Migrationsmöglichkeiten und moderne Technologie fehlen. Die tiefen Arbeitskosten begründen ein arbeitsintensives System, das Bodenkonservierung miteinbezieht.

D *"Naturpark": + - -*

Dieses System ist auferlegt durch eine höhere politische Instanz. Die Schaffung eines solchen Systems wird mit Interessen des Naturschutzes begründet. Soziale und wirtschaftliche Aspekte stehen im Hintergrund.

E *"Konventionelles System": - + +*

Dieses System zeichnet sich durch seine hohe Produktivität aus. Die Erträge werden jedoch auf Kosten der Umwelt erzeugt.

F *"Green Revolution System": - + -*

Dieses System ist charakterisiert durch produktive Technologie, die jedoch nicht an die Ökologie, das lokale Wissen und die Kultur angepasst ist. Einerseits wird hier auf Kosten der Umwelt gewirtschaftet, andererseits birgt dieses System eine gewisse Instabilität in sich, die

sich aus dem Zusammenwirken von moderner Technologie und tiefem Bildungsstand der Bevölkerung ergibt.

G "*Malthus'sches System*": - - +

Dieses System deckt die Bedürfnisse der Bevölkerung nicht. Gleichzeitig wird ein Teil der natürlichen Ressourcenbasis zerstört. Dieser Typ ist in armen, stark bevölkerten Regionen verbreitet, wo die Produktion auf marginale Flächen ausgedehnt und die Erosion beschleunigt wird.

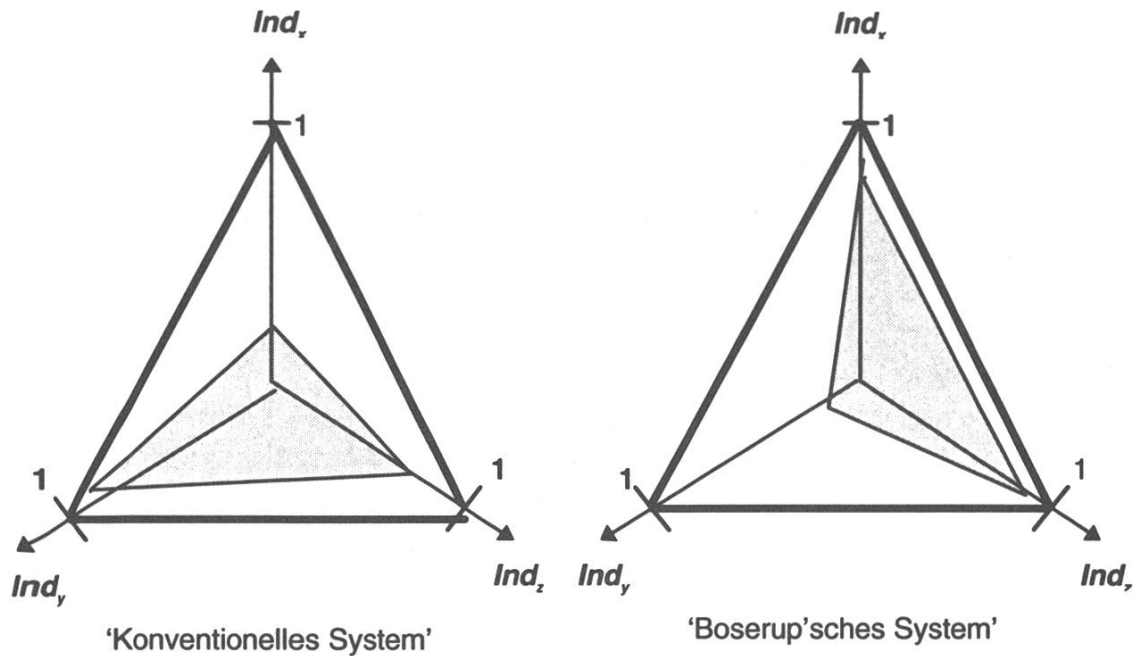
H "*Nicht-Nachhaltiges System*": - - -

Dieses System erfüllt keine Komponente der Nachhaltigen Entwicklung. Es tritt nur bei äusserst schweren Krisen auf.

Diese Systemtypen (**A** bis **H**) sind nicht ortsgebunden. Die Zuweisung der analysierten Systeme zu diesen Systemtypen erleichtert die Analyse. Basierend auf den grundlegenden Unterschieden dieser Systemtypen ist es einfacher, die Eigenschaften und deren Interaktionen im System zu erkennen und Strategien zur Förderung der Nachhaltigen Entwicklung für das analysierte System zu formulieren.

Jeder Systemtyp kann zudem durch eine spezifische Flächenform visualisiert werden. Diese kommt zustande, indem die Nachhaltigkeits-Indices auf separate Achsen aufgetragen und diese Punkte dann anschliessend verbunden werden. Die Fläche von Typ A (+++) füllt somit das gleichseitige Dreieck vollständig aus, die Fläche von Typ H (- - -) reduziert sich hingegen auf einen einzelnen Punkt auf dem Achsenschnittpunkt. Abbildung 4 zeigt gemäss der obigen Klassifizierung je ein Beispiel eines 'Konventionellen' und eines 'Boserup'schen' Systemtyps.

Abbildung 4: Visualisierung eines 'Konventionellen' und 'Boserup'schen' Systems



Ähnlich wie die Flächenform den Systemtyp charakterisiert, so gibt die Grösse der Fläche einen Hinweis auf die Gesamtnachhaltigkeit des analysierten Systems. Mittels der drei Nachhaltigkeits-Indices kann die Fläche des analysierten Systems in Relation zur potentiellen Fläche (+++) gesetzt werden. Daraus wird der Gesamt-Nachhaltigkeits-Index (GNI) berechnet:

$$GNI = \frac{F_{(INDEX)}}{F_{(TOTAL)}} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{4} * [(X*Y) + (X*Z) + (Y*Z)]}{\frac{\sqrt{3}}{4} * 3} = \frac{[(X*Y) + (X*Z) + (Y*Z)]}{3};$$

dabei stehen X, Y und Z für die entsprechenden Nachhaltigkeits-Indices.

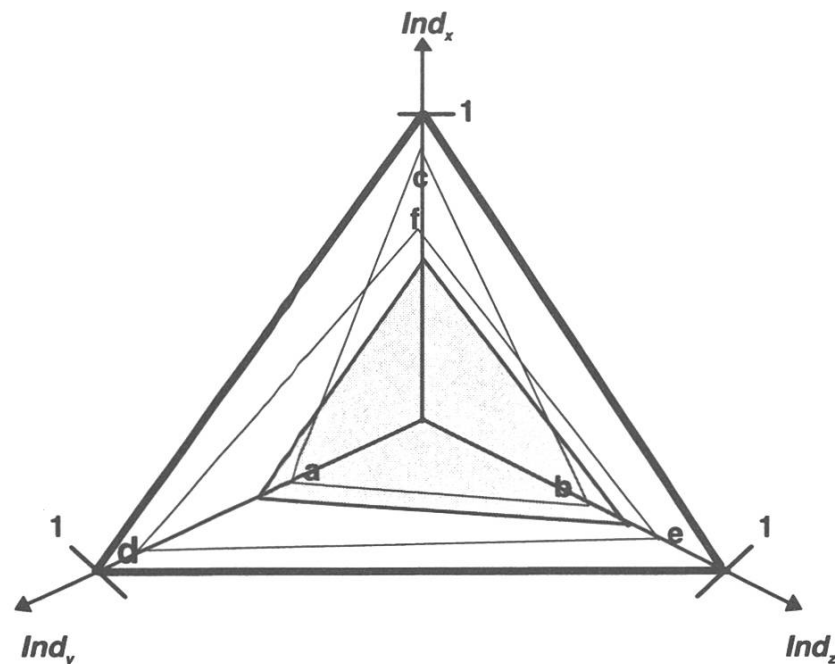
Die Höhe des GNI-Wertes ist einerseits von der Höhe der Summe der Nachhaltigkeits-Indices und andererseits von ihrer Ausgewogenheit abhängig. Die Aussagekraft des GNI beschränkt sich auf eine vage Abschätzung der allgemeinen Nachhaltigkeit. Wichtiger für die Vergleichsanalyse sind hingegen die einzelnen Nachhaltigkeits-Komponenten sowie die mit Indikatoren bewerteten einzelnen Kriterien.

6. Dritter methodischer Schritt: Formulieren von Vorschlägen zur Förderung der Nachhaltigen Entwicklung

Regionale Systeme sind sehr dynamisch. Äussere und innere Veränderungen wirken stark auf die Systemstruktur, respektive Systemelemente und deren Interaktionen, und beeinflussen somit die Nachhaltige Entwicklung des Systems erheblich. Angesichts zahlreicher und unvorhersehbarer Veränderungen ist es sinnvoll, den vorgeschlagenen Ansatz rein qualitativ zu belassen sowie seine Anwendung kostengünstig auszugestalten und periodisch zu wiederholen. Die periodische Wiederholung muss auf den Entwicklungsstand, die Geschwindigkeit des Entwicklungsprozesses und die mögliche Einflussnahme mittels direkten und indirekten Massnahmen angepasst sein.

Die Planung der Einflussnahme muss die Interaktionen zwischen den drei Komponenten der Nachhaltigen Entwicklung ('Trade-offs') auf jeden Fall miteinbeziehen. Gewisse Strategien werden die Nachhaltige Entwicklung in einer Komponente auf Kosten einer anderen steigern (Dreieck abc in Abbildung 5). Beispielsweise erhöht der Abbau nicht-erneuerbarer Ressourcen Einkommen für die heutige Generation, mindert aber das Nutzenpotential der Ressourcen für die zukünftige Generation. Es ist deshalb wichtig, Strategien zu formulieren, welche die Nachhaltigkeit nicht nur insgesamt (GNI) verbessern, sondern auch jeder einzelnen Komponente (Dreieck def in Abbildung 5). Die Einführung einer ökologisch ausgerichteten regionalen Produktbezeichnung (Label) könnte beispielsweise dazu führen, dass durch diese Produktdifferenzierung ein höheres Einkommen erzielt werden kann bei gleichzeitiger Förderung der ökologischen und sozialen Aspekte der Nachhaltigen Entwicklung.

Abbildung 5: Wirkung von Strategien auf die einzelnen Nachhaltigkeits-Komponenten



Quelle: verändert nach WELTBANK (1995)

Die Förderung der nachhaltigen Entwicklung muss auf diejenigen Faktoren des regionalen Systems Einfluss nehmen, welche vorrangig die Dynamik der Systemstruktur innerhalb oder ausserhalb des Systems bestimmen. Wichtigster zu beeinflussender Faktor innerhalb des Systems ist die Bevölkerung selber. Mit ihrem Wissen, ihren Wertvorstellungen und Traditionen prägt sie die Systemstrukturen zu einem erheblichen Teil selbst. Ansonsten gilt es, die von ausserhalb wirkenden wirtschaftspolitischen Rahmenbedingungen möglichst günstig für die Nachhaltige Entwicklung zu gestalten.

Der Forschungsprozess, der zum Ziel hat, die Nachhaltige Entwicklung im regionalen System zu fördern, sollte deshalb in Zusammenarbeit mit der Bevölkerung und den politischen Entscheidungsträgern erfolgen. Ein Einbezug der von der Entwicklung Betroffenen fördert die Zusammenarbeit und das Verständnis aller Beteiligten. Während die regionale Bevölkerung durch den Forschungsprozess innovativer denken und handeln lernen, wird den politischen Entscheidungsträgern dank der Praxisnähe ein besseres Problemverständnis

ermöglicht. Der Forscher gewinnt an Sensibilität für sein methodisches Forschungsvorgehen, was sich in einer immer effizienteren Ausgestaltung des Forschungsansatzes zur Förderung der Nachhaltigen Entwicklung auszeichnet.

7. Bibliographie

- BERNET, T.** *Socio-Economic Evaluation of Fallow Systems in the Bolivian and Southern Peruvian Andes: A Methodological Proposal to Measure Sustainability of Systems.* Diplomarbeit IAWZ, Zürich, 1995
- BUWAL.** *Elemente für ein Konzept der nachhaltigen Entwicklung.* IDARIO, Buwal, Bern, 1995
- MC GRANAHAM, D.** (et al) Methodologische Probleme bei Selektion und Analyse von Indikatoren für sozio-ökonomische Entwicklung. In: *Handbuch der Dritten Welt.* Band 2, 1(414-431), Bonn, 1982
- NEHER, D.** Ecological Sustainability in Agricultural Systems: Definition and Measurement. In: *Journal of Sustainable Agriculture.* Vol. 2 (3), 1992
- SCHALLER, N.** Sustainable Agriculture and the Environment: The Concept of Agricultural Sustainability. In: *Agriculture, Ecosystems and Environment.* Vol. 46 (89-97), 1993
- VEREIJKEN, P.** A Methodic Way to More Sustainable Farming Systems. In: *Netherlands Journal of Agricultural Science.* Vol. 40 (209-223), 1992
- WCED.** *Our Common Future.* Oxford University Press, New York, 1987
- WORLD BANK.** Making Development Sustainable: From Concepts to Action. In: *Environmentally Sustainable Development Occasional Paper Series No.2.*(Serageldin I. and Steer A. eds.), World Bank, Washington DC, 1995

Anschrift des Verfassers:

Thomas Bernet
Institut für Agrarwirtschaft
ETH-Zentrum
8092 Zürich