

Nachhaltige Landnutzung in der Schweiz

Konzeptionelle und Inhaltliche Grundlagen für die Bewertung, Umsetzung und Evaluation

Eine Studie im Auftrag des Bundesamtes für Bildung und Wissenschaft und des Bundesamtes für
Landwirtschaft

Projekt-Nr. BBW 93.0321-2

Autoren: Andreas Bosshard, Max Eichenberger, Rosmarie Eichenberger

Dezember 1998

Teil 1: Methodologische und inhaltliche Grundlagen zur Bewertung und Evaluation der Nachhaltigkeit von Landnutzungssystemen (Andreas Bosshard)

Zusammenfassung

1 Anlass und Ziele der Arbeit

2 Analyse und Bewertung von Nachhaltigkeit: Einführung in die Methodologie

- 2.1 Implizite und Explizite Bewertungsverfahren
- 2.2 Elemente und Ablauf des Bewertungsvorganges

3 Kultureller Hintergrund und Quellen des dargestellten Nachhaltigkeitskonzeptes

- 3.1 Fundamente des Nachhaltigkeits-Leitbildes
- 3.2 Quellen und Auswahl der Kriterien, Indikatoren und Standards
- 3.3 Gliederungssystematik der Nachhaltigkeits-Checkliste

4 Beurteilung von Nachhaltigkeit anhand einer Checkliste

- 4.1 Zweck der Checkliste
- 4.2 Gebrauch der Checkliste
 - a) Grundsätze bei der Auswahl einzelner Kriterien
 - b) Vorgehen bei der aufgabenbezogenen Auswahl und Gewichtung der einzelnen Kriterien und Indikatoren

Dank

Literatur

Teil 2: Die Nachhaltigkeits-Checkliste als Instrument für die Bewertung, Evaluation und Umsetzung nachhaltiger Landnutzungsformen (Andreas Bosshard, Max Eichenberger, Rosmarie Eichenberger)

c) Erläuterungen zur Checkliste

4.3 Kommentierte Checkliste zur Beurteilung landwirtschaftlicher Nachhaltigkeit

a) Präambel

b) Kriterienliste mit Beispielen von Indikatoren und Standards

5 Zielgruppen und Anwendungsbereiche für die Checkliste

6 Umsetzung und Evaluation von Nachhaltigkeitszielen

6.1 Strategien und Instrumente der Umsetzung

a) Grundsätze für die nachhaltige Gestaltung von Projekten

b) Instrumente der Umsetzung

c) Besondere Problembereiche der Umsetzung

6.2 Evaluation von Nachhaltigkeitsentwicklungen

6.3 Ein Beispiel für den Einsatz der Checkliste für Bewertung, Umsetzung und Evaluation: Das Projekt GKF

Dank

Literatur

Zusammenfassung

Die vorliegende Studie zeigt, gegliedert in drei Teile, mögliche Wege und Mittel auf, wie Nachhaltigkeit im landwirtschaftlichen Kontext definiert, beurteilt und für die Umsetzung operationalisiert werden kann.

Trotz einer rasant gewachsenen Bewertungsliteratur besteht in der Methodologie von Bewertungen ein erhebliches konzeptionelles Defizit. In Teil 1 diskutieren wir deshalb das Bewertungsproblem auf einer grundsätzlichen Ebene und entwickeln daraus ein allgemeines Schema einer Bewertungsmethodik. Bewertung wird als logischer, aber rekursiver und damit evolutionärer Erkenntnisprozess geschildert. Dieser Prozess findet im Idealfall innerhalb einer demokratisch-partizipativen Projektstruktur statt (diskursives Vorgehen). Voraussetzung dafür ist, dass er soweit als möglich auf expliziten, d.h. nachvollziehbaren und diskutierbaren Elementen oder Schritten beruht. Die Schritte werden im einzelnen beschrieben und erläutert.

Am Anfang einer Bewertung steht ein Leitbild oder eine Leitidee. Die Leitidee von Nachhaltigkeit, welche dieser Studie zugrunde liegt, wird in einem kurzen philosophischen Exkurs hergeleitet und begründet, und die Konsequenzen für Auswahl und Gliederungssystematik der Nachhaltigkeitskriterien werden aufgezeigt.

In Teil 2 der vorliegenden Studie wird eine Checkliste vorgestellt, mit deren Hilfe die Nachhaltigkeit verschiedener Landnutzungssysteme nachvollziehbar definiert und beurteilt werden kann. Sie basiert auf der in Teil 1 entwickelten Nachhaltigkeits-Leitidee und der Bewertungsmethodik. Zu den vielfach diskutierten ökonomischen und ökologischen Kriterien legen wir hier - unter Verwendung der Resultate einer interdisziplinären EU-Arbeitsgruppe und einer Literaturschau - besonderes Gewicht auf die kaum beachtete Integration von sozialen und kulturellen Aspekten der Nachhaltigkeit. Das Bewertungssystem beruht auf der These, dass ökologische, ökonomische, soziale und kulturelle Nachhaltigkeit nicht voneinander getrennt, sondern nur als gemeinsames Paket wirksam und tragfähig realisiert werden kann.

Am Beispiel eines Schweizerischen Meliorationsprojektes wird gezeigt, wie die Checkliste in der Praxis eingesetzt werden kann für Konzeption, Planung, Umsetzung und Evaluation von Zielen und Massnahmen, aber auch für die Erleichterung und Strukturierung der interdisziplinären Kommunikation in Nachhaltigkeitsprojekten.

Teil 3 analysiert die bestehende Situation aufgrund der Checkliste. Es werden Defizite im Bereich der Koordination der Mittel zwischen Landwirtschaft, Planung und Naturschutz, bei der interdisziplinären Lösungssuche, in der praxisorientierten Forschung und bei der Integration und Motivation der Betroffenen identifiziert. Unter anderem wird vorgeschlagen, die vorwiegend effektorientierten Direktzahlungen zunehmend durch massnahmenorientierte zu ersetzen und bei der Umsetzung vermehrt Gewicht auf die Regionalisierung zu legen.

Teil 1

Methodologische und inhaltliche Grundlagen zur Bewertung und Evaluation der Nachhaltigkeit von Landnutzungssystemen

Andreas Bosshard

Zusammenfassung

Die vorliegende Studie zeigt Wege und Mittel auf, wie Nachhaltigkeit im landwirtschaftlichen Kontext definiert, beurteilt und für die Umsetzung operationalisiert werden kann.

Trotz einer rasant gewachsenen Bewertungsliteratur besteht in der Methodologie von Bewertungen ein erhebliches konzeptionelles Defizit. Das Bewertungsproblem wird deshalb zunächst auf einer grundsätzlichen Ebene diskutiert, um daraus ein allgemeines Schema eines Bewertungsablaufes zu entwickeln (methodologischer Teil). Bewertung wird als logischer, aber rekursiver und damit evolutionärer Erkenntnisprozess geschildert. Dieser Prozess findet im Idealfall innerhalb einer demokratisch-partizipativen Projektstruktur statt (diskursives Vorgehen). Voraussetzung dafür ist, dass er soweit als möglich auf expliziten, d.h. nachvollziehbaren und diskutierbaren Elementen und Schritten beruht. Die Schritte werden im einzelnen beschrieben und erläutert, getrennt für die drei Bereiche Bewertungsablauf, Aufbau einer Checkliste und Aufbau eines Bewertungssystemes. Ausgangspunkt und Richtschnur für ein Bewertungssystem ist ein vorläufiges, aus dem kulturellen Kontext entwickeltes Leitbild mit dazugehöriger Kriterien-Checkliste. In einem zweiten, inhaltlichen Teil werden die Grundzüge eines Leitbildes für eine nachhaltige Landnutzung entwickelt und begründet und die Konsequenzen für Auswahl und Anwendung von Nachhaltigkeitskriterien für die Checkliste dargelegt.

Die Checkliste selber und deren Anwendung in der Praxis ist Gegenstand eines nachfolgenden Beitrages (Teil 2 in diesem Heft?).

Key-words

Nachhaltigkeit, Land- und Forstwirtschaft, Bewertung, Landschaftsentwicklung, Agrarpolitik, Regional- und Landschaftsplanung im ländlichen Raum

1 Anlass und Ziele der Arbeit

Nachhaltigkeit hat in den vergangenen Jahren Furore gemacht wie nur wenige andere Ideen. Sie ist in kurzer Zeit zu einem dominierenden Leitbegriff geworden in der gesellschaftlichen Diskussion um die Gestaltung unserer Zukunft. Auch für die wichtigen agrarpolitischen und raumplanerischen Weichenstellungen, die in den nächsten Jahren in der Schweiz bevorstehen, wird dem Konzept der Nachhaltigkeit ein zentraler Stellenwert zukommen.

Was konkret bedeutet aber Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft? Wie kann sie erreicht oder unterstützt werden und welche Instrumente sind dazu nötig und sinnvoll?

So eingängig, ja fast charismatisch-suggestiv der Begriff der Nachhaltigkeit als allgemeine Zielsetzung sich erwiesen hat und so rasch er sich weltweit seit der Veröffentlichung des Brundtland-Berichtes (Hauff, 1987 1) als Leitvorstellung etablieren konnte, so schwierig ist seine Anwendung bei konkreten Fragen und so gering ist die konkrete politische und praktische Wirkung

bisher geblieben. Die ausgesprochene Unschärfe des Begriffes scheint fast beliebigen Interpretationen freien Lauf zu lassen (vgl. z.B. Haber 1994 2). Dieses Phänomen drückt sich beispielsweise auch in der Koexistenz von Hunderten von Definitionen aus (Ninck 1996, 3). Die Eigenschaft der wolkigen Unschärfe ist für Leitideen in der Phase ihrer Etablierung ebenso typisch wie ihre Gefährdung durch Missbrauch und Inflation. Politik und Kommerz versuchen sich der Idee als Schlagwort für ihre Zwecke zu bemächtigen, während Wissenschaft und Presse sie durch eine Flut unüberblickbarer Literatur totzuwalzen drohen. Diesem Schicksal sind unglückliche Begriffe wie *das Waldsterben* oder die Vorsilbe *Öko* zum Opfer gefallen; demgegenüber konnte z.B. der Begriff *Bio* durch einen koordinierten Effort zahlreicher Institutionen auf der Grundlage eines detaillierten, einheitlichen und verbindlichen Kataloges von Geboten und Verboten zumindest im Nahrungsmittelbereich gerettet und als gesellschaftlich wirksamer Impulsgeber etabliert werden.

Was braucht es, damit die Rettung einer Idee gelingt? Definitionen allein - das ist gerade beim Begriff der Nachhaltigkeit besonders eindrücklich - wirken oft mehr inflationär als klärend. Die gemeinsame Geschichte "geretteter Begriffe" scheint darin zu liegen, dass sie nicht in abstraktem Denken, quasi "von aussen" definiert und geformt, sondern in intensiven Auseinandersetzungen mit konkreten Situationen "aus der Sache heraus" erarbeitet worden sind. Es scheint auch bei der Nachhaltigkeit kein Weg daran vorbeizuführen, in aufwendiger Kleinarbeit innerhalb konkreter Anwendungsgebiete dem Begriff Konturen zu verleihen. Obschon nach wie vor viel Energie in der Suche nach der richtigen Definition sublimiert wird: die "Basisarbeit" am Nachhaltigkeitsbegriff ist zur Zeit in vollem Gange. Diese Studie soll einen weiteren Baustein dazu liefern.

Bereits sind detaillierte Konzepte veröffentlicht worden, welche die Ziele und Bedingungen für Nachhaltigkeit in bestimmten Bereichen und Ländern bis hin zu konkreten Umsetzungszielen und -Massnahmen beschreiben. Sie befassen sich mehrheitlich mit dem Umgang mit Rohstoffen und Energie (abiotische Nachhaltigkeit), insbesondere mit ihrer Ausbeutung und Entsorgung und mit der Schadstoffproblematik (z.B. Wuppertal Institut 1996 5, eine der ersten und umfassendsten Studien in diesem Bereich, mit dem Schweizerischen Pendant WWF et al. 1996 6, für die Landwirtschaft vgl. z.B. Mosimann 1991 84, Heinel et al. 1996 7). Eine zweite, kaum kleinere Gruppe von Studien widmet sich der biotischen Nachhaltigkeit, d.h. der Erhaltung von Arten, Lebensräumen und Landschaften (UNCED 1995 10, Council of Europe 1996 11, für die Schweiz z.B. BUWAL 1996 89, Regierungsrat des Kantons Zürich 1995 12) sowie der ökonomischen Nachhaltigkeit (auf volks- und betriebswirtschaftlicher Ebene, z.B. Hampicke 1991 90, Van Dieren 1995 29, Cansier 1996 30, für die Schweiz Frey & Blöchlinger 1991 91, Minsch 1993 8). Erst in jüngster Zeit in die Nachhaltigkeitsdiskussion miteinbezogen wurden die sozialen Aspekte (vgl. Bundesrat 1997 16, Interdepartementaler Ausschuss RIO 1995 17 und 1997 18, Bätzing & Wanner 1994 19, Knoepfel 1995 23, Roux & Bürgin 1996 21, Kaufmann & Di Giulio 1996 22, SGU 1997 20, Van Dieren 1995 29), während die Nachhaltigkeit in seelischer und kultureller Hinsicht erst ganz am Rande zu Wort gekommen ist (vgl. Güsewell & Falter 1997 24, Kuiper J. 1997 92).

Im Auftrag der EU (Projekt-Nr. AIR3 93-1210 EU-concerted action "The landscape and nature production of organic/sustainable types of agriculture", im folgenden EU-concerted action genannt) hat sich 1994 unter Leitung von Van Mansvelt eine Arbeitsgruppe aus rund 30 Natur-, Geistes- und Sozialwissenschaftlern gebildet, welche sich mit der Frage der Nachhaltigkeit in der Landnutzung befasste (Van Mansvelt, 1997 13). Das Leitmotiv, das die Gruppe verband, war die Einsicht, dass der Begriff der Nachhaltigkeit letztlich nur aus einer ganzheitlichen Sicht heraus entwickelt werden kann und sich von der bisherigen Fixierung auf das Ökologische und/oder Ökonomische lösen muss, wenn sie in der Öffentlichkeit glaubhaft und erfolgreich umgesetzt werden soll. Das Ziel des Projektes bestand in der Suche nach Inhalten und Wegen land- und forstwirtschaftlicher Nachhaltigkeit aufgrund von Beispielen aus verschiedenen Regionen Europas.

Die Teilnehmer, zu denen auch die Autoren dieser Studie gehörten, stammten aus 11 Ländern Europas und vertraten Umweltwissenschaften, Landschafts- und Agrarökologie, Agronomie, Ökonomie, Soziologie, Anthropologie, Landschaftsarchitektur u.a.m.. Während des vierjährigen Projektes trafen sie sich zweimal jährlich über mehrere Tage. Aus der ausgesprochen transdisziplinären Arbeit sind zahlreiche Berichte und Studien (in Stobbelaar & van Mansvelt 1994 14b, Mansvelt & Stobbelaar, 1995 14a, und van Mansvelt und Stobbelaar 1997 31) sowie als Synthese eine umfassende, mit Erläuterungen versehene Kriterienliste für landwirtschaftliche Nachhaltigkeit hervorgegangen (van Mansvelt & Stobbelaar 1995 14a, van Mansvelt 1997 13). Damit wurde erstmals in diesem Umfang der Versuch gemacht, gleichgewichtet mit den gängigen ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten zur Nachhaltigkeit auch solche aus ganz anderen Disziplinen zu integrieren und zugleich Lösungsmöglichkeiten der daraus unweigerlich entstehenden Zielkonflikte zu diskutieren. Unter "ganzheitlich" wurde - gemäss der Sichtweise von Landschaft als "meeting place between ecology, human geography, environmental management and landscape design" (Aronson & Le Floc'h 1996 15, S. 378) - der zusätzliche Einbezug auch sozialer Aspekte und kulturell-ästhetischer Werte verstanden. Die Beiträge der einzelnen Forscher (a.a.O.: 14a, 14b, 31) präsentieren zudem eine sehr breite Palette von verschiedenen Denk- und Lösungsansätzen, die nicht nur disziplinär oft weit auseinanderliegen, sondern deren Vielfältigkeit auch die Vielfalt der Situationen, Probleme und Lösungsansätze der beteiligten europäischen Länder widerspiegelt.

Da es sich nicht um ein eigentliches Forschungsprojekt, sondern um eine "Konzertierte Aktion" handelte, musste sich das Projekt auf die erwähnte Kriteriensammlung sowie Einzelberichte der beteiligten Wissenschaftler beschränken. Eine umfassendere Synthese, die einerseits auch den grundlegenden, uneinheitlich und meist unvollständig bearbeiteten Aspekt der Bewertungsverfahren selber und andererseits die Frage seiner konkreten Anwendung und Umsetzung beinhaltet, war damit nicht Bestandteil des Projektes. Gerade in diesen zwei Bereichen bestehen aber erhebliche Defizite.

Das *Bundesamt für Bildung und Wissenschaft* bewilligte deshalb ein Anschlussprojekt mit dem **Ziel**, einen Beitrag zu leisten, um diese Lücke mit Bezug auf die Schweiz zu füllen. Unter Verwendung der - ergänzten und angepassten - Kriterienliste der EU-concerted action soll sie **ein methodisches und inhaltliches Rüstzeug** zur Diskussion stellen **für die Identifikation, Definition, Beurteilung und Umsetzung von nachhaltiger Landnutzung*) in der Schweiz.**

Die Resultate der Studie werden in drei Aufsätzen veröffentlicht. Der vorliegende erste Teil stellt die methodischen und inhaltlichen Grundlagen dar. Im zweiten Teil, der in ...(diesem Heft der Zeitschrift ebenfalls?)... vorliegt, wird, auf der hier dargestellten Methodik und dem Leitbild aufbauend, eine Checkliste vorgestellt, mit deren Hilfe die Nachhaltigkeit verschiedener Landnutzungssysteme nachvollziehbar definiert und beurteilt werden kann. Ein dritter Teil (Eichenberger & Eichenberger, in Vorb.) analysiert schliesslich die bestehende Situation in der Schweiz aufgrund der Checkliste, zeigt Defizite auf und macht Vorschläge für eine effizientere Umsetzung von Nachhaltigkeitszielen.

Der gesamten Studie liegt ein Nachhaltigkeitsbegriff zugrunde, der Nachhaltigkeit nicht als Resultat oder Zustand, sondern als iterativen, kulturell-gesellschaftlichen Prozess zu verstehen versucht (Bosshard 1997 34). In diesem Sinne sind wir weit davon entfernt, mit den vorliegenden Resultaten eine abschliessende Lösung des Nachhaltigkeitsproblems anbieten zu wollen. Davon halten uns angesichts der äusserst vielseitigen und vielschichtigen Aufgabe nur schon unsere begrenzten fachlichen Kapazitäten ab. Zudem fehlt es gerade im Bereich der kulturellen Nachhaltigkeit offensichtlich fast ganz an Grundlagen, auf die wir uns hätten stützen können. Die Studie kann und will nicht mehr sein als ein ergänzungsbedürftiger Versuch, einige neue Gesichtspunkte und

Handlungsansätze zum aktuellen gesellschaftlichen Suchprozess in Richtung einer nachhaltigeren Entwicklung beizusteuern.

2 Methodische Grundlagen zur Bewertung am Beispiel der Nachhaltigkeit

2.1 Implizite und explizite Bewertungsverfahren

Ideen (Leitbilder, Zielvorstellungen) werden über Werturteile in Massnahmen umgesetzt. Werden Werturteile systematisiert, spricht man von Bewertungsverfahren. Bewertungsverfahren können implizite (sog. "intuitive") und explizite Bestandteile beinhalten. Vorwiegend implizit sind gutachterische Bewertungen und die sehr verbreiteten "positivistischen Verfahren", bei denen Fakten ohne Wertzuweisung und ohne Begründung ihrer Wahl als Wertkriterien verwendet werden (naturalistischer Fehlschluss, vgl. z.B. Jessel 1996 33). So wird eine hohe Biodiversität im allgemeinen a priori mit hoher Qualität in Verbindung gebracht, wobei eine Reflexion über diese Zuordnung - die noch vor 100 Jahren ebenso selbstverständlich gegenteilig ausgefallen wäre - fehlt (vgl. Bosshard 1996 67 und 1997 34, Mühlenberg und Slowik 1997 35). Kaule (1986 36) spricht in diesem Zusammenhang sogar von Datenmanipulation. Für nachvollziehbare, rational diskutierbare und damit für den demokratischen Diskurs geeignete Bewertungen kommen nur weitgehend explizite Verfahren in Frage (Wiegleb 1997 44). Ein Bewertungsverfahren kann dann als explizit bezeichnet werden, wenn alle wertgebundenen und damit "subjektiven" oder besser *standpunktabhängigen* Schritte, die mit jedem Bewertungsvorgang verbunden sind, thematisiert und zur Diskussion gestellt werden.

Trotz dem Bemühen um Wissenschaftlichkeit, Objektivität und Nachvollziehbarkeit beinhalten auch heute noch die meisten Verfahren viele implizite Elemente, die aber - und darin liegt ihre Problematik bzw. beschränkte Brauchbarkeit in einem diskursiven Prozess - sehr oft nicht als solche erkannt werden (Kaule 1986 36, Eser & Potthast 1997 37). Solange in naturwissenschaftlich orientierten Arbeiten erkenntnistheoretischen Fragen kaum Gewicht beigemessen wird und zudem in einer kaum mehr überblickbaren Literatur von unterschiedlichsten Begriffen und Vorstellungen ausgegangen wird, ist dies kaum erstaunlich. Die nachfolgende Begriffsklärung und methodologische Einführung betrachten wir deshalb als unumgängliche Grundlage nicht nur für das Verständnis der in Kap. 3 vorgenommenen Bewertungsmatrix landwirtschaftlicher Nachhaltigkeit, sondern auch für ihre sozial nachhaltige Implementierung im gesellschaftlichen Diskurs.

Für eine nachvollziehbare (d.h. explizite) Wertzuordnung müssen zunächst drei Bedingungen erfüllt sein (nach Bosshard 1987 38 und 1997 34): Es müssen I) klare Zielvorstellungen (eine mehr oder weniger konkretisierte Leitidee, vgl. Jessel 1994 43, Wiegleb 1997 44) vorhanden sein, II) der Sachverhalt, auf den sich die Zielvorstellungen beziehen, muss bekannt sein, und es muss III) ein Massstab vorhanden sein, mit dem sich der Erfüllungsgrad, d.h. die Differenz zwischen Zielvorstellung und Sachverhalt, bestimmen lässt (vgl. auch Bastian & Schreiber 1994, S. 57 39).

Dieses Modell scheint auf den ersten Blick einen durchaus einfachen, linearen Bewertungsablauf zu ermöglichen, wie er auch im grössten Teil der anwendungsorientierten Literatur geschildert wird. Zuerst wird eine Analyse durchgeführt, diese wird gemäss den Zielvorstellungen bewertet, daraus das Soll und die Defizite hergeleitet, was dann die Grundlage für die Planungsvorschläge abgibt. Während die Zielvorstellungen meist als "weicher Bereich", d.h. als diskutabel und bis zu einem gewissen Mass als "subjektiv" betrachtet werden, gilt zumindest die Analyse, d.h. die Erhebung der wertbestimmenden Merkmale, als der sichere, "objektive" Boden einer Bewertung (z.B. Plachter 1992 40). Die Auswahl und Definition (Abgrenzung) der zu analysierenden Objekte sowie die Art der Analyse ergibt sich (weitgehend) aus den Zielvorstellungen und den Projekt-

Rahmenbedingungen. Sobald wir die (normativ) gegebenen Zielvorstellungen akzeptieren, können wir im wesentlichen von einer logischen, wertfreien Bewertungsablauf im Rahmen der gegebenen Zielvorstellungen sprechen.

In diesem geläufigen Ansatz geht allerdings die wesentliche Tatsache unter, dass die klare Formulierung eines Ziels bzw. einer Frage gerade das Resultat eines anspruchsvollen kognitiven Prozesses ist, der erst nach eingehender Beschäftigung mit den Sachverhalten möglich ist, deren Auswahl aber wiederum von den Zielvorstellungen geleitet wird. Damit entsteht ein dialektisches oder komplementäres Verhältnis von Tatsachenaussagen und Zielaussagen bzw. Fragen, zwischen Analyse und Synthese, ein typisches Huhn-Ei-Paradoxon, das mit linearem vorher-nachher-Denken nicht auflösbar ist. Tatsachen ergeben sich aus Fragen/Zielen, und Fragen aus Tatsachen (Bosshard 1996 67).

Die Methode, mit welcher der unendliche Regress des Aufeinanderbezogeneins aufgelöst wird, ist in der Wissenschaft als Heuristik oder als iteratives Vorgehen bekannt (Popper 1966 41, Fleck 1938 42): Aus aktuellem Anlass wird eine Frage aufgeworfen, als Hypothese formuliert und an der Realität getestet. Die Resultate zeigen, dass die Frage nicht exakt gestellt war und neu formuliert werden muss etc. So wird ein Problem oder eine Tatsache nach und nach eingekreist. Der Prozess wird so lange weitergeführt, bis die Theorie über ein Sachgebiet, auf das sich die ursprüngliche Frage bezogen hat, so weit konsistent ist mit experimentellen oder deskriptiven Befunden, dass wir uns an der Differenz zwischen Denken (Theorie) und Beobachtung nicht mehr stossen. Der durchgemachte Denkprozess hat aber in der Zwischenzeit auch andere Bereiche unseres Weltbildes soweit verändert, dass wir auf neue Fragen stossen, die wir vorher gar nicht zu stellen imstande waren. Dadurch entsteht eine unendliche, gerichtete Entwicklungskaskade.

Übertragen auf unser Thema der Bewertung, entsprechen die Fragestellungen den Zielvorstellungen. Sie ergeben sich ebenso "aus aktuellem Anlass" (mit seinen jeweils kulturell-gesellschaftlich gebundenen wie den rahmengebundenen Komponenten), und verändern sich ebenso im Prozess ihrer Anwendung, der Bewertung. Im Sinne von Jessel (1994 43) und mit Wiegleb (1997 44) wollen wir diesen Prozess die *diskursive Leitbildentwicklung* nennen. Nachhaltigkeit kann damit auch epistemologisch gesehen kein Zustand sein - es wird damit nie eine endgültige Definition dieses Begriffes geben -, sondern sie ist als kultureller und mentaler Prozess zu sehen und zu konzipieren (Bosshard 1997 34).

Bei diesem rekursiven Bewertungsmodell tritt zunächst ein Nachteil ins Blickfeld: Es ist nicht wie das lineare Konzept imstande, allgemeine "Wahrheiten" zu generieren. Gerade darin liegt aber auch sein wesentlicher Vorteil: Da Tatsache und Zielvorstellung als wechselseitig miteinander verknüpft anerkannt werden, hat eine bessere Kenntnis der Tatsache auch eine klarere, dem Tatsachenbereich angemessenere Formulierung der Zielvorstellung zur Folge. Während beim linearen Ansatz die Zielvorstellung ganz der (subjektiven, im Sinne von willkürlichen) Wahl durch das bewertende Subjekt überlassen wird (was natürlich das ganze System in Frage stellt, sobald die Autorität des Subjektes bzw. des Axioms in Frage gestellt wird), führt das diskursive Konzept in einem kognitiven Prozess gleichzeitig mit der zunehmenden Kenntnis des Objektes auch zu einer zunehmend sachgemässeren, d.h. vom Objekt mitgeformten Formulierung der Fragestellung. Lediglich der Einstieg in die Fragestellung ist willkürlich oder "subjektiv". Was sich nach dem Einstieg aus dem rekursiven Tatsachen-Bewertungs-Prozess entwickelt, ist aber mehr und mehr ein in sich geschlossenes, voraussetzungsloses, "selbstorganisierendes" System. Anstelle der allgemeinen (aber immer von Axiomen und damit Autoritäten abhängigen) Wahrheiten des linearen Systems generiert es eine vom lokalen (räumlichen und zeitlichen) Kontext abhängige, jedoch von der Akzeptanz von Axiomen unabhängige Realität.

Im folgenden werden nun die einzelnen Schritte vom Leitbild über Werturteile bis zu den Massnahmen im Detail und in allgemeiner Weise dargestellt.

2.2 Elemente und Ablauf des Bewertungsvorganges

A) Schritte vom Leitbild zum einzelnen Werturteil

Eine nachvollziehbare Urteil aufgrund eines Leitbildes setzt sich aus folgenden Schritten zusammen:

a) **Oberziel:** Aus einer gesellschaftlichen "Stimmung" werden zunächst vage, allgemeine Ziele (Oberziele, Leitideen, Visionen, Ideale,) geortet, beispielsweise die Idee der "ökologischen Nachhaltigkeit". Solche Ideen werden am besten in einer Standpunkt-Umschreibung - beispielsweise in Form einer Präambel oder eines Leitbildes - in einer ersten Annäherung, aber doch so konkret wie möglich eingekreist (s. Abschnitt 3).

b) **Kriterien:** Von diesem allgemeinen Ziel lassen sich relevante Aspekte des Themas (Sachbereiche, Zielobjekte, Merkmale, hier Kriterien genannt) herleiten, beispielsweise die "biotische Mitwelt", und von dieser beispielsweise insbesondere die Aspekte Biodiversität und Singularität. So entstehen hierarchisch gegliederte **Kriteriengruppen** (römische Ziffern in Kap. 3.2.): Allgemeine, übergeordnete Gesichtspunkte (in vielen Planungen fälschlicherweise selber als "Oberziele" bezeichnet) setzen sich aus konkreteren Teil-Kriterien zusammen, diese wiederum werden definiert durch mehrere noch engere Gesichtspunkte.

c) **Ziel-Definition:** Kriterien sind lediglich Aspekte, unter denen Objekte beschrieben werden können; sie ermöglichen in dieser Form noch keine Aussage über gut und schlecht. Für jedes Kriterium muss deshalb in *qualitativer* Hinsicht definiert werden, welche Ausprägung eines Merkmals als positiv und welche als negativ im Hinblick auf die Leitidee beurteilt wird. Dieser Schritt - der oft unterschlagen wird, weil er gerade für Experten, die sich vorwiegend oder ausschliesslich mit bestimmten Gesichtspunkten befassen, völlig selbstverständlich ist - kann als *Ziel-Definition* bezeichnet werden. Beispiel: Für das Ziel einer ökonomischen Bewirtschaftung schlägt das Kriterium "Dichte des Wegnetzes einer Landschaft" bei hohen Werten positiv zu Buche, für das Ziel einer biotischen Nachhaltigkeit ab einer bestimmten Grösse negativ. Die Ziel-Definition beinhaltet in vielen Fällen auch die Definition des räumlichen und zeitlichen Kontextes bzw. Referenzpunktes. So kann beim Kriterium "Artenvielfalt" "mehr" als "besser" definiert werden. Es kann aber auch ein Optimalwert festgelegt werden, der sich z.B. an einem bestimmten historischen Zustand (z.B. Broggi & Schlegel 1989 48) oder einer bestimmten "Vorbild-Region", einem "Typus-Lebensraum" oder einem Landschaftstypus orientiert (s. z.B. Bosshard et al. 1996 49 in Kap. 6.3.)

Um eine *vergleichende* Bewertung durchführen zu können, muss in einem nächsten Schritt definiert werden, was als Objekt gelten soll (d, Objektabgrenzung) und woran (e, Indikatoren), mit welchem Instrument (f, Messmethodik) und mit welcher Skala (g, Masseinheit) der Zielerfüllungsgrad des betreffenden Kriteriums gemessen werden soll. Schliesslich ist zu definieren, welcher Wert der Skala als wie gut betrachtet wird (h, Standard). Die Schritte d, e, f und g werden zusammenfassend als **Analyse** (vgl. Bastian und Schreiber 1994 39, Usher und Erz 1994 50), die Schritte d, e und f als Beschreibung (Bockemühl 1992 45, Colquhoun 1997 46) bezeichnet.

d) **Objektabgrenzung:** Wie die Abgrenzung von Objekten erfolgt, bestimmt das Resultat massgeblich mit, ja kann zu gegensätzlichen Ergebnissen führen (Beispiele in Mühlenberg und Slowik 1997 35, Kuiper 1997 92). In einzelnen Fällen ergeben sich die Abgrenzungen klar aus dem Kontext (z.B. die Schlaggrenze bei der Analyse der Bewirtschaftung). Meist aber sind sehr unterschiedliche Abgrenzungen möglich. Welche Aufgliederung im konkreten Fall gewählt wird, ist

abhängig u.a. von der sinnvollen Detailauflösung (die wiederum abhängig ist von Faktoren wie den Projektfinanzen und den Möglichkeiten bei der Umsetzung), von der Typologie (da jeder Objekttyp mit einem anderen durch Übergänge verbunden ist, führen z.B. unterschiedliche pflanzensoziologische Methoden bei der Vegetationskartierung zu unterschiedlichen Objektgrenzen) und vom Kriterium wie vom Indikator selber (die Indikator-Artengruppe Vögel führt zu einer anderen Landschaftsaufteilung als die Indikator-Artengruppe Tagfalter, s. Mühlenberg & Slowik 1997 35). Da für unterschiedliche Kriterien auch unterschiedliche Objektbegrenzungen definiert werden müssen, sind bei einer Bewertung mit gleichzeitig mehreren Kriterien immer unterschiedliche Objektbegrenzungen gleichzeitig zu berücksichtigen.

e) **Indikatoren:** Weil die Güte von Objekten nicht direkt gemessen werden kann, muss bestimmt werden, welche Indikatoren (Merkmale, Zustand oder Prozesse/Potential) als repräsentativ für die Güte des Objektes gelten sollen. Indikatoren sind also zunächst wieder Kriterien, die sich aber auf einer solchen Konkretisierungsstufe befinden, dass sie gut erhoben werden können; der Übergang zwischen Kriterium und Indikator ist damit fließend und hängt vor allem von der Verwendung ab. Bei welchem Konkretisierungsgrad in der Kriterienhierarchie ein Kriterium zum Indikator bestimmt wird, ist also ein pragmatischer Entscheid; je höher die Ebene gewählt werden kann, desto aufwendiger ist die Bewertung, desto umfassender aber repräsentiert sie das übergeordnete Kriterium (Stufe Hauptkriteriengruppe).

Welches Kriterium bei einem gewählten Konkretisierungsgrad als Indikator geeignet ist, ist jedoch nicht nur pragmatisch (Erhebungsaufwand), sondern auch fachlich zu begründen (gute Zeigerfunktionen angenommen oder belegt).

Ein Beispiel: Bei der **BIOTISCHEN MITWELT** (Hauptkriteriengruppe bei der Bewertung von Nachhaltigkeit, s. Teil 2) wird der Aspekt **ORGANISMEN** als ein **Kriterium** (Haupt-Kriterium) aufgeführt, das wiederum als ein Kriterium die **Arten** umfasst (vgl. Kap. 4.2.b). In einer nächstunteren Kriterien-Hierarchiestufe könnte nun die Diversität von Pflanzenarten als Kriterium (Teilkriterium) definiert werden. Wenn es die Projektmittel erlauben (pragmatischer Entscheid) und wenn die Pflanzenartenvielfalt die Arten-Diversität, welche auch Tiere und niedere Organismen beinhaltet, gut repräsentiert (fachlicher Entscheid), kann die Pflanzendiversität als ein Indikator für die Güte des Objektes gewählt werden, allenfalls neben einem weiteren Indikator auf derselben Hierarchiestufe, z.B. einer Artengruppe aus dem Tierreich, beispielsweise die Tagfalter-Diversität. Wenn die Projektmittel nicht dazu ausreichen, dieses Kriterium als Indikator zu wählen, können Indikatoren auf der nächstunteren Kriterienhierarchiestufe gesucht werden. So kommen bestimmte Zeigerarten oder Zeigerartengruppen für Pflanzendiversität in Frage, wie sie der Kanton Zürich für die Festlegung des Magerwiesentyps als Basis für Direktzahlungen an Landwirte verwendet (Direktion der Öffentlichen Bauten 1990 85).

Indikatoren können funktional oder relational sein. *Funktionale Indikatoren* beziehen sich auf Prozesse; sie sind damit unabhängig von einem räumlichen Bezug (nicht aber von räumlich unterschiedlichen Bedingungen, die als Faktoren berücksichtigt werden müssen) und können generell formuliert werden; dabei kann unterschieden werden zwischen Funktionen, die sich auf parzellen-, auf betriebs- oder auf ein überbetriebliches Niveau (z.B. Wassereinzugsgebiet) beziehen. Ein Beispiel für einen funktionalen Indikator ist die maximale Hangneigung von Ackerland, mit der die Nachhaltigkeits-Erfüllung des Kriteriums "Erosion" bestimmt werden kann. Sofern die bestimmenden Faktoren wie Bodentextur, zu erwartende Niederschlagsmaxima, Topographie des Umfeldes, Breite des Schlages in Hangrichtung und Bewirtschaftungsart für die zu bewertende Parzelle bekannt sind, kann dieser Indikator generell, d.h. unabhängig von besonderen regionalen Prioritätensetzungen, definiert werden. Bei funktionalen Kriterien eignen sich Schlüssel-Prozesse oder Schlüssel-Funktionen wie beispielsweise ein geschlossener Nährstoffkreislauf am besten für die indirekte Erfassung von Systemfunktionen; insofern Schlüssel-Prozesse vom Menschen ausgelöst werden, können diese Indikatoren zugleich als Massnahmen zur Zielerreichung eingesetzt werden.

Im Gegensatz zu den funktionalen lassen sich *relationale Indikatoren* nur im Vergleich mit einem (hierarchisch gegliederten) räumlichen Bezugssystem definieren (Kaule 1989 36, Kuhn et al. 1992 51, Naturräumliche Gliederung in den Rote Listen der CH, 25 und 26); sie sind damit kontextabhängig, und ihre Definition bedarf der genauen Kenntnis der konkreten Projektsituation und der Situation im Projektumfeld (anhand einer Biotop-Kartierung, Inventaren etc.). So sind beispielsweise "in moorarmen Gebieten die Qualitätsanforderungen niedriger anzusetzen oder ganz zu vernachlässigen" (Willmanns & Dierssen, 1979 52, S. 549). Eine geeignete Metapher für das Wesen relationaler Indikatoren ist die hierarchische Beziehung zwischen Organismus-Organ-Zelle-Organellen (etc.): Die Bedeutung einer bestimmten Zelle ergibt sich nicht primär aus sich selbst, sondern aus dem Kontext des Organs, Organismus, Ökosystems (etc.), in dem sie steht. Ein weiterer für die Praxis wesentlicher Gesichtspunkt ist die Unterscheidung von Indikatoren, die eine *Ursache* (bzw. *Bedingung*) für den Zielerreichungsgrad und solchen, die ein *Symptom* anzeigen. So lässt sich der Gütewert des Kriteriums "Erosion" messen über Indikatoren, welche die Stabilität der Grasnarbe und damit eine Bedingung für den Grad möglicher Erosion anzeigen (z.B. das Vorhandensein bestimmter Rasengräser); der Gütewert kann aber auch gemessen werden über den Indikator "Erosionserscheinungen" wie Anrissstellen an Weidehängen (vgl. Teil 2, Tab. 1). Ursachebezogenen Indikatoren sind deshalb für die Entwicklung und Umsetzung von Massnahmen besonders geeignet, weil sie direkt auf Möglichkeiten für die Verbesserung der Situation bei ungünstigen Werten hinweisen.

f) **Mess- und Analysemethodik:** Ein Indikator kann durch verschiedene Methoden erfasst werden. Da das Resultat immer auch von der Erfassungsmethodik (Messung und Auswertung) abhängt, muss diese einerseits der Zieldefinition angemessen gewählt werden (Beispiele z.B. in Kaule 1989 36), andererseits für die Vergleichbarkeit der Resultate explizit angegeben werden. So müssen beim bereits unter e) erwähnten kantonalzürcherischen System (85) für die Wertbestimmung von Magerwiesen anhand von Vegetationsaufnahmen die Aufnahmefläche, die Anzahl Stichproben, die Verteilung der Stichproben und die Jahreszeit der Erhebung zum einen dem Objekt Magerwiesen angemessen und zum anderen jeweils dieselben sein. In vielen Fällen ist es auch bedeutsam anzugeben, über eine wie lange Periode die Werte erhoben werden müssen, um zu aussagekräftigen und vergleichbaren Resultaten zu kommen (Kaule 1989 36)

g) **Masseinheit:** Diese ergibt sich aus dem gewählten Indikator und der Messmethodik. Die Einheiten können nominalen, ordinalen oder Intervall-Charakter haben. Qualitativ erhobene Daten können ebenfalls quantifiziert werden und führen in der Bewertung zu Stufenskalen, wobei 3- oder 5 Stufen der Praxis meistens angepasst sind.

h) **Standard:** Den erhaltenen Messwerten müssen nun "Güte-Werte" zugeordnet werden, d.h. es wird festgelegt, welche Ausprägung des Indikators als wie gut im Verhältnis zur Zieldefinition (c) eingestuft wird. Diese Zuordnungs-Skala oder Transformationsregel (Algorithmus der Wert-Zustandsrelation, vgl. Plachter 1994 53) wird hier Standard genannt. Je nach Anwendungsbereich, Ressourcenverfügbarkeit und Indikator ist aus folgenden zwei Typen von Standards der geeignete auszuwählen:

1. **Grenzwerte:** Alle Indikator-Werte unterhalb/oberhalb des betreffenden Wertes werden als gut, alle anderen als schlecht bezeichnet. Hierzu gehören auch einfache vorhanden/nicht vorhanden-Indikatoren. Solche Standards sind einfach auszuwerten und werden in der Praxis häufig angewendet (z.B. Zertifizierungs- und Kontrollsysteme für Ökobeiträge und Kennzeichnung, FIBL 1997 93, SNV 1990 94). Ihr Nachteil liegt in der undifferenzierten Pauschalität ihres Urteils, wobei geringe Unterschiede in der Ausprägung des Merkmals bereits zu gegensätzlichen Urteilen führen können. Bei der Umsetzung können Grenzwerte direkt zum Formulieren von Pflichten und Verboten (Minimal-Anforderungen) eingesetzt werden.
2. **Utilitäts-Kurven (utility functions):** Zwischen Messwert und Gütewert wird eine Beziehung definiert, z.B. zwischen 0 und 100 % Zielerfüllung. Diese Funktion kann linear sein, in der Praxis

ist sie häufig exponentiell (Diversität), s-förmig (sigmoid, z.B. Schwermetallgehalt), buckelförmig (z.B. Tierbesatz) etc.

i) **Wertsynthese:** Für eine Gesamtbeurteilung müssen die Güterwerte der verschiedenen Indikatoren synthetisiert werden. Dazu müssen die Güterwerte zunächst normiert werden, und zwar auf das niedrigste Skalenniveau (vgl. Hase 1996 95).

Zudem ist jeweils für einen gegebenen Sachverhalt und die spezifischen Projektanforderungen zu bestimmen, welche Kriterien wie wichtig sind. Diese kontextgebundene Gewichtung lässt sich bei Bedarf auch zu einem Punktesystem ausbauen, was vor allem für monetäre Entgeltungen oder die Entwicklung von Szenarien notwendig ist (Plachter 1994 53 u.v.m.). Da in diesem Vorgang sehr viele schwer zu beurteilende normative Entscheidungen vorgenommen werden müssen, gilt dieser Schritt oft als einer der schwierigsten innerhalb eines Bewertungssystemes. Entsprechend viele verschiedene Modelle wurden dazu entwickelt. Andreoli & Tellarini (1997 96) haben ein spezifisch an die Nachhaltigkeits-Checkliste angepasstes Aggregationssystem entwickelt, das vor allem auch für qualitative Datensätze geeignet ist.

Anmerkungen zum Ablauf

Eine Quantifizierung des Werturteils, d.h. die Schritte g, h, i, sind nur nötig für eine vergleichende Bewertung verschiedener Objekte, beispielsweise als Grundlage für die nachvollziehbare Gewährung von Direktzahlungen in der Landwirtschaft, die sich in ihrer Höhe am Wert des Objektes bemessen (sog. effektorientierte Beiträge, s. Teil 3 Eichenberger & Eichenberger in Vorb.). Sofern Wertvergleiche zwischen verschiedenen Objekten nicht nötig sind und die Bewertung beispielsweise nur im Hinblick auf eine Optimierung des bewerteten Objektes durchgeführt wird, genügt eine qualitative *Beschreibung* des Objektes. Dies trifft besonders oft für den ästhetischen Bereich zu, wenn es um die Entwicklung eines individuellen Leitbildes für den gegebenen Landschaftsausschnitt geht (Kuiper 1997 92, Colquhoun 1997 46), oder um Objekte, bei denen eine Beurteilung so stark vom lokalen Kontext abhängig ist, dass die Vergleichbarkeit der Resultate kein sinnvolles Ziel ist. Die Schritte e) bis h) fallen in diesen Fällen weg.

Als zweite Anmerkung ist hier anzufügen, dass jedes Kriterium, und natürlich insbesondere jeder Kriterienbereich – in der hier entwickelten Kriterien-Checkliste zur Bewertung der Nachhaltigkeit der Landnutzung werden fünf Bereiche in drei Ebenen unterschieden (Abb. 1 und Teil 2 in diesem Heft) – bei der konkreten Anwendung dieses Schemas ganz unterschiedliche Analyse- und Synthesemethodiken mit ganz unterschiedlichen Schwerpunkten bei den einzelnen Schritten erfordert. Wenn wir auf der kulturellen oder geistigen Ebene den Genius Loci einer Landschaft zu erfassen versuchen, setzen wir, wie beispielsweise Bockemühl (1992 45), Colquhoun (1997 46) zeigen, ganz andere Instrumente ein und legen das Schwergewicht viel mehr auf die Entwicklung der Zieldefinition selber, als wenn wir das materielle Funktionieren einer Landschaft (abiotische Ebene) untersuchen und bewerten (z.B. Häberli et al. 1991 47). Hier wird aber die Meinung vertreten, dass die dargestellten Schritte der diskursiven Leitbildentwicklung und der Implementierung des Leitbildes in allen Bereichen zum Tragen kommen und sich in allen Bewertungsbeispielen identifizieren lassen.

B) Von den Kriterien zur Checkliste und zum Bewertungssystem

Anhand des geschilderten Vorgehens werden vom Leitbild Kriterien hergeleitet. Diese Sammlung von als relevant betrachteten Kriterien (Kriterien-Hierarchien) mit den jeweils je Kriterium dazugehörigen Angaben zu den Schritten c) bis h) wird hier **Checkliste** genannt. Sie bildet die methodische, auf das jeweilige Leitbild zugeschnittene *allgemeine* Grundlage für eine umfassende Bewertung.

Eine Checkliste ist einerseits vergleichbar mit einer umfassenden Werkzeugkiste. Sie soll ein möglichst vollständiges Sortiment an nützlichen Instrumenten bieten, mit denen Nachhaltigkeit beurteilt werden kann.

Gleichzeitig hat die Checkliste aber den ebenso wichtigen Zweck einer Gedächtnisstütze. Sie soll sicherstellen, dass nichts vergessen wird, was für einen zweckmässigen, stabilen Bau notwendig ist.

C) Von der Checkliste zum Bewertungssystem

Aus dem erarbeiteten Werkzeugangebot müssen jeweils für eine anstehende Aufgabe die geeignetsten Werkzeuge (Kriterien mit den dazugehörigen Ziel-Definitionen, Indikatoren etc.) ausgewählt werden, und zwar in spezifischer Weise im Hinblick auf eine gegebene Projekt-Situation. Die daraus entstehende *projektspezifische* Auswahl wird **Bewertungssystem** genannt. Dieses erlaubt eine nachvollziehbare, den Rahmenbedingungen des Projektes angepasste kriterien- wie disziplinübergreifende Bewertung von Objekten und Sachverhalten bis zum Werturteil.

Welches sind die wesentlichen Grundsätze bei der Auswahl einzelner Kriterien und Indikatoren aus der Checkliste für das Bewertungssystem?

Umfassende/ganzheitliche statt reduktionistische Auswahl

Um beim Bild des zweckmässigen, stabilen Baus zu bleiben: So wie für ein Haus ein Minimalbestand an grundlegenden Elementen wie Kochgelegenheit, WC, Heizung oder ein dichtes Dach notwendig ist, so kann sich auch Nachhaltigkeit - so die hier vertretene These - nur dann entwickeln, wenn eine bestimmte Grundausstattung von Gesichtspunkten berücksichtigt wird. Diese übergeordneten Gesichtspunkte sind in unserem Falle gemäss Abschnitt 3.1 und Abb. 1 abiotische Mitwelt, biotische Mitwelt, seelisch-geistiges Wohlbefinden von Tier und Mensch, Kultur, Soziologie und Ökonomie. So wie unter dem "Hauptkriterium" "Küche" z.B. die Frage von Wasserzu- und Abfluss eine unumgängliche Problemstellung (Kriterien) ist, so besteht auch die Checkliste in einer Hierarchie von Kriterien. Ein erster allgemeiner Grundsatz bei der Auswahl von Kriterien ist es deshalb, von *jeder* der in unserem Fall fünf Kriteriengruppen - und, soweit als möglich auch von jedem Hauptkriterium und Kriterium - jeweils eine vergleichbare Anzahl relevanter Indikatoren zu wählen. Um nochmals mit einem Bild zu sprechen: Ein Tier kann sich nur dann "nachhaltig" bewegen, wenn es früher oder später alle Beine in die angepeilte Richtung bewegt. Bleibt nur eines zurück, ist seine Bewegung blockiert.

Im Hinblick auf die Aufgabe der Bewertung von Nachhaltigkeit kommt dieser Bewertungsansatz ein Bekenntnis zum ganzheitlichen oder "starken Nachhaltigkeitsbegriff" gleich, der im Gegensatz steht zu den verbreiteten "schwachen" Nachhaltigkeitskonzepten (vgl. Daly 1991 64), die zuerst ein "Schlüsselproblem" zu deduzieren versuchen, von dem aus alle weiteren Lösungsschritte abgeleitet werden könnten bzw. sich von selbst ergeben. So definiert beispielsweise Ruh (1997 65, S. 7) die ökologischen Gesichtspunkte als grundlegend und allen anderen übergeordnet, und innerhalb der ökologischen ortet er in der Klimaproblematik das zuerst zu lösende Kernproblem (Ruh 1993, zit. in Ninck 1996 3). Der reduktionistische Ansatz widerspricht u.E. nicht nur dem Nachhaltigkeitsverständnis, wie wir es in Kap. 3.1. entwickelt haben, sondern er wird auch durch Studien widerlegt. So zeigten z.B. Gigon & Marti 1994 28, dass energetisch-stoffliche Nachhaltigkeit in der Land- und Forstwirtschaft nicht mit biotischer Nachhaltigkeit gekoppelt sein muss. Noch gewichtiger aber sind wohl die durchwegs negativen Erfahrungen in Politik, Entwicklungszusammenarbeit und Planung mit "schwachen" Ansätzen nachhaltiger Entwicklung. So scheitern einseitig ökologische Ansätze mittel- oder längerfristig am Widerstand der Bevölkerung, was beispielsweise den WWF längst zu einer ganzheitlichen Strategie in seinen Projekten bewogen hat (vgl. dazu auch das Beispiel des Projektes GKF in Kap. 6.1.), oder rein ökonomische Ansätze erleiden regelmässig die bekannten "Rückschläge" durch den "Widerstand der Natur", usw.

Konsistenz, Zweckmässigkeit und soziale Akzeptanz der Auswahl

Die "optimale" Auswahl der zu berücksichtigenden Kriterien, Indikatoren und Standards für das Bewertungssystem muss also erstens in umfassender, ausgewogener Weise erfolgen. Zweitens muss die Auswahl aber auch im Hinblick auf das jeweilige Projekt individuell so gelöst werden, dass ein konsistentes, den vorhandenen Mitteln und weiteren, z.B. personellen Rahmenbedingungen des Projektes angepasstes System entsteht. Die Wahl kann als erfolgreich bezeichnet werden, wenn sie, neben der sachlichen Richtigkeit und Zweckmässigkeit, von allen Projektbeteiligten mitgetragen wird - d.h. sozial nachhaltig ist. Als Bedingungen, die idealerweise für ein erfolgreiches Zustandekommen dieses sozialen Prozesses der Kriterienwahl und -gewichtung von allen Beteiligten erfüllt sein müssen, können in Anlehnung an Frankena (1986 66) genannt werden: volles Informiertsein, Anerkennen der Rahmenbedingungen (Gesetze, zur Verfügung stehende Finanzen etc.) klares Denken, keinem Zwang oder Dogma unterlegen, unparteiisch, vorurteilslos, bereit zur Verallgemeinerung und bereit, sich in andere Standpunkte hineinzusetzen.

In der Praxis ist die Forderung der Vorurteilslosigkeit wohl am schwierigsten zu erfüllen, und die Kriterienauswahl und -gewichtung wird oft durch die Kompetenzen und damit die (nicht als solche reflektierten) "Vorlieben" der beteiligten Experten bestimmt. Im wesentlichen wird die Voreingenommenheit bereits durch die Forderung vermieden, dass aus allen sieben Kriteriengruppen und aus allen Hauptkriterien jeweils Schlüssenkriterien auszuwählen sind. Damit diese Kriterien auch qualitativ einen ähnlichen Bearbeitungsstandard erfahren, ist es zweckmässig, dass von Projektbeginn an ein interdisziplinäres Projektteam angestrebt wird, in dem zu jeder Kriteriengruppe mindestens eine Fachperson oder Fach-Organisation vertreten ist.

Ein oft vorhandenes Missverständnis bei der Anwendung von Bewertungssystemen betrifft den Umgang mit Widersprüchen. Das Ziel, mit einem Bewertungsprozess widerspruchsfrei und quasi "mechanisch" Resultate zu produzieren, ist dem Vorgang der Bewertung, wie er hier verstanden wird, nicht angemessen. Mit Konsistenz des Bewertungssystems kann nicht Widerspruchsfreiheit der Kriterien gemeint sein. Jedes mehrdimensionale Bewertungssystem muss gerade Widersprüche beinhalten, da die Betrachtung desselben Gegenstandes von verschiedenen Gesichtspunkten (Kriterien) per definitionem nicht deckungsgleich und damit widersprüchlich ist. Dieses Phänomen wird seit Niels Bohr Komplementaritätsprinzip genannt. Es bezeichnet sich gegenseitig ergänzende und zugleich logisch ausschliessende Aspekte ein und derselben Erscheinungsstruktur (z.B. Wellen-Teilchen-Dualismus der Quantenphysik; in unserer Kriterienliste z.B. Repräsentativität und Einzigartigkeit, oder Erhaltung und Innovation, vgl. auch Kaule 1986 36). Die Methode, die es erlaubt, mit diesem Phänomen in rationaler Weise umzugehen zu können, besteht darin, anstelle einer ausschliessenden Logik die Bedeutung der Gesichtspunkte als kontextabhängig zu akzeptieren, d.h. jeweils abzuklären, unter welchen Bedingungen welches Kriterium wesentlicher ist. Dies muss für jedes Projekt im Diskurs unter den Beteiligten neu geleistet werden (s. dazu das Beispiel des Meliorationsprojektes GKF in Teil 2 und Bosshard 1996 67).

Dasselbe gilt im Prinzip auch für die Auswahl der Indikatoren. Je höher im Dreieck Abb. 1 die Hauptkriteriengruppe liegt, zu der ein Indikator gehört, desto mehr ist die sinnvolle Wahl des Indikators kontextgebunden, d.h. desto mehr kann er nur aus ganz spezifischen Projektbedingungen, oft sogar nur aus bestimmten Landschaftsausschnitten, hergeleitet und definiert werden. Es ist auch hier Aufgabe der Umsetzung, Rahmenbedingungen zu schaffen und Methodiken anzubieten, damit dieser Prozess sozial nachhaltig ablaufen kann (vgl. z.B. Colquhoun 1997 46, Knoepfel 1995 23).

D) Von der Bewertung zur Anpassung des Leitbildes

Im Verlauf oder nach der Durchführung des Bewertungsprozesses anhand der Bewertungs-Checkliste und des Bewertungssystems wird sich im jeweiligen Kontext und bei der Umsetzung in

der Praxis zeigen, dass die Resultate die ursprüngliche Formulierung des Oberzieles (Leitbildes) in Frage stellen. Sie machen ein Überdenken und Präzisieren notwendig, womit die nachfolgenden Schritte des Bewertungssystems ebenfalls angepasst werden müssen: Eine zweite Schlaufe des heuristischen Prozesses ausgehend vom Leitbild ist damit eingeleitet.

3 Inhaltliche Grundlagen: Kultureller Hintergrund und Quellen des dargestellten Nachhaltigkeits-Konzeptes

Ausgangspunkt und Richtschnur für ein Bewertungssystem ist gemäss den bisherigen Ausführungen ein vorläufiges, aus dem kulturellen Kontext entwickeltes Leitbild. In diesem Abschnitt soll das Leitbild entwickelt werden, das der Bewertungs-Checkliste im Teil 2 dieser Studie, aber auch der Bewertungsmethodik selber zugrunde liegt. Es hat sich im Laufe der vergangenen Jahre bei zahlreichen Diskussionen in verschiedenen Arbeitsgruppen, in der praktischen Arbeit in der Landschaftsplanung und Entwicklungszusammenarbeit und bei der Auseinandersetzung mit Naturschutzethik und Erkenntnistheorie entwickelt. Die kurzen Hinweise im folgenden Abschnitt sollen das Leitbild kurz darstellen, aus dem geisteswissenschaftlichen Kontext heraus begründen und durch einige Literaturhinweise abstützen; dieses Leitbild ist in knapper Form auch als Präambel dem Kriterienkatalog in Teil 2 der Studie vorangestellt. Abschnitt 3.2 dient als Quellennachweis der Kriterien und Indikatoren, die für die Checkliste Verwendung fanden, und Abschnitt 3.3 zeigt und begründet die inhaltliche Struktur der Kriterien-Hierarchie.

3.1 Fundamente des Nachhaltigkeits-Leitbildes

Da der einzelne Mensch die einzige Instanz ist, die denken und bewusst Werte zuweisen kann, gibt es epistemologisch keine andere Möglichkeit, als den Menschen mit seinen Bedürfnissen und Erkenntnismöglichkeiten als Ausgangspunkt für das Bewertungssystem zu nehmen (Protagoras: "Der Mensch ist das Mass aller Dinge"; erkenntnisphilosophische Grundlagen s. Steiner 1886 54, Fromm 1954 57, Meyer-Abich 1986 55 und 1997 56). Die Kenntnis des Menschen ist deshalb die Voraussetzung, um Normen und Werte aufstellen zu können.

Im Sinne der als humanistisch bezeichneten Ethikrichtung sei hier ein Menschenbild kurz umrissen, das von folgenden drei Voraussetzungen ausgeht:

- Der Massstab für die menschlichen Bedürfnisse definiert sich über das Wohlbefinden oder Glück. Ein umfassendes Konzept des menschlichen Wohlbefindens - darüber scheint heute weitgehend Konsens zu herrschen - bezieht nicht nur den physischen Aspekt von Gesundheit mit ein, sondern gleichgewichtet auch die seelische und geistige Entwicklung des Menschen; Wohlbefinden und Glück besteht in einem komplementären Zusammenspiel dieser drei Aspekte.
- Wir gehen zweitens davon aus, dass ein umfassendes Wohlbefinden des Menschen weder von einem "Wohlbefinden" der Natur noch von der "Gesundheit" der Gesellschaft in allen ihren Facetten getrennt werden kann (vgl. Meyer-Abich 1986 55, Maslow 1968 58, Naess 1989 59). Anerkennung und Respekt von Eigenwerten in Natur, Mitmenschen und Gesellschaft und die Konsequenz daraus, sich tätig in ihren Dienst zu stellen, bezeichnen Fromm und viele andere humanistische Ethiker als eine zentrale Voraussetzung des menschlichen Glücks. Dieses umfassend verstandene Interesse an der Entwicklung des eigenen Wesens schliesst deshalb auch das Interesse an der Entwicklung der natürlichen Mitwelt und zukünftiger Generationen mit ein (s. Meyer-Abich 1986 55).
- Das physische und seelische Wesen teilt der Mensch mit der Natur, sein geistiges Wesen hebt ihn über sie hinaus in den Bereich der Kultur und der Werte.

Diese im letzten Punkt definierte zweifache Partizipation des Menschen macht diesen dialektischen Ansatz besonders konsistent und geeignet für eine ethische Grundlage der Bewertung von Nachhaltigkeit: Wie in letzter Zeit wohl vor allem Meyer-Abich (1986 55 und 1997 56) aufgezeigt hat, transzendiert er zugleich den Naturalismus, Biozentrismus bzw. Essentialismus wie den Anthropozentrismus, weil er den Menschen einerseits als Teil der Natur (Begriff der "Mitwelt" statt "Umwelt") begreift, andererseits aber als Wesen anerkennt, das die Natur transzendiert, indem in ihm "die Natur zur Sprache kommt".

Die Problematik des Anthropozentrismus, welcher die Natur als Mittel zur Verwirklichung des Menschen betrachtet, muss hier nicht weiter erläutert werden. Etwas weniger bekannt, aber allgegenwärtig ist das Naturalismus-Problem. Es besteht im Prinzip darin, dass die Eigenwerte der Natur, wie auch immer sie definiert werden, doch a priori von Menschen festgelegt werden müssen, weil andere Maßstäbe uns epistemologisch grundsätzlich nicht zur Verfügung stehen: wir können nicht wissen, was die Natur will. Eine Konsequenz daraus ist das oft vertretene ethische "Prinzip des Nichteingreifens": *da wir nicht wissen, was unser Tun für Folgen hat, müssen wir vorsichtig sein und im Zweifelsfall das Nichteingreifen über das Eingreifen stellen*. Bei der praktischen Anwendung kommt die Problematik des Naturalismus zum Vorschein: Jede Unterlassung kann genauso negative Folgen haben wie das Tun, nur in einem anderen Bereich. Tun und Unterlassen sind zwei Seiten derselben Medaille. Wir können uns der Problematik nicht entziehen, indem wir die Münze im Zweifelsfall einfach umdrehen. Wie auch immer wir uns entscheiden - für das Tun, das Nichttun oder sogar das Wegschauen und Nichtentscheiden -: wir produzieren Folgen. Der Ausschluss aus dem Paradies lässt sich auch durch das Aufstellen und Befolgen allgemeiner, d.h. abstrakter ethischer Prinzipien nicht mehr rückgängig machen. Wir sind zum Entscheiden und Handeln gezwungen - und zwar aus dem persönlich nachvollziehbaren und erlebbaren Interesse bzw. der Verantwortung am eigenen, auf umfassender Partizipation beruhenden Wohlbefinden heraus (ethischer Individualismus, Steiner 1894).

Ein Problem, das eng mit dem eben geschilderten zusammenhängt, ist die Verbindung des Biozentrismus mit allen axiomatisch-autoritären (pauschalen) Ethiksystemen: Er läuft Gefahr, sich gegenüber denjenigen, die nicht an das Axiom glauben, zur Despotie zu entwickeln (Passmore 1980 61)

Ein verbreitetes Beispiel für den Naturalismus im Bereich der Nachhaltigkeit bietet der Begriff der "Natürlichkeit". "Natürlichkeit" wird oft als zentrales Kriterium zur Beurteilung verschiedener Aspekte von Nachhaltigkeit verwendet: Je weniger der Mensch an einer Erscheinung beteiligt ist, desto höher wird sie bewertet. Ganz abgelehnt und a priori als gefährlich bezeichnet werden dann "Einwirkungen (des Menschen) auf das natürliche System, die den natürlichen Gang übersteigen" (Ninck 1996, 3 S. 35). Auf der einen Seite können Beeinträchtigungen von Ökosystemen genauso "natürliche" wie anthropogene Ursachen haben (z.B. Vulkankatastrophen); es ist schwer einzusehen, warum sie dadurch anders beurteilt werden sollen. Andererseits ist es eine Tatsache, dass menschliches Wirken oft entscheidend zur Entwicklung und Differenzierung der Natur beigetragen hat und beiträgt. So sind die meisten der heute als besonders schützenswert anerkannten Lebensräume wie Hochstamm-Obstgärten oder artenreiche Heuwiesen gerade auf einen teilweise arbeitsintensiven Einsatz des Menschen angewiesen und gerade deshalb auch besonders gefährdet. Und in manchen Regionen kommen über 50% aller Pflanzenarten nur dank der Tätigkeit des Menschen vor (z.B. Bosshard et al. 1996 49). Das Kriterium der Natürlichkeit macht, für sich, also naturalistisch genommen, für eine Bewertung der Nachhaltigkeit menschlicher Verhaltensweisen wenig Sinn. Es ist jedoch dann wertvoll, wenn es als Gesichtspunkt eingesetzt wird, um einen "Mangel an sich selbst Gestaltendem" in der Natur zu prognostizieren, also von etwas, das der Mensch für seine Entwicklung immer wieder dringend braucht (das aber durchaus auch in kulturellen Prozessen, beispielsweise in einer durchgestalteten Kulturlandschaft, aufgefunden werden kann!).

Das dialektische Verständnis der Stellung des Menschen in der Natur scheint uns deshalb besonders geeignet und zukunftsfruchtig für unser Anliegen zu sein, weil es eine Bewertungsgrundlage bietet, die weder einen abstrakten und in konkreten Situationen rational nicht fassbaren "Eigenwert der Natur" postuliert noch den Menschen zum alleinigen Maßstab über die Natur erhebt.

3.2 Quellen, Auswahl und Vollständigkeit der Kriterien und Indikatoren der Checkliste

Die wesentlichsten Impulse zur im Teil 2 vorgestellten Checkliste zur Bewertung von Nachhaltigkeit gehen auf die erwähnte EU-Arbeitsgruppe zurück. Eine Auswahl der dort verwendeten Kriterien ist hier ergänzt und modifiziert worden anhand einer Auswertung landschaftsökologischer Projekte in der Schweiz und einer Auswahl aus der kaum mehr überblickbaren wissenschaftlichen Literatur zur Nachhaltigkeit und ihrer Bewertung.

Die Matrix konzentriert sich auf eine möglichst vollständige Sammlung von Gesichtspunkten (Kriterien) und deren Begründung. Dabei werden, da es sich um eine Kriterienliste und nicht bereits um ein konsistentes Kriteriensystem handelt, bewusst Überschneidungen der verschiedenen Kriterien belassen. Die Auswahl muss dann im Hinblick auf spezifische Rahmenbedingungen der Anwendung erfolgen (s. Kap. 4.2). In der Matrix sind nur substantielle Kriterien berücksichtigt, d.h. solche, die vom Objekt her begründet sind (Wilmanns und Dierssen 1979: 52); akzidentielle, welche die realen Umsetzungsmöglichkeiten betreffen (Machbarkeit beispielsweise in politischer oder ökonomischer Hinsicht), werden hier nicht miteinbezogen. Zudem beschränken sich die Kriterien hier auf die Primärproduktion, ohne Einbezug von Verarbeitung und Handel. Weitgehend deckungsgleiche Begriffe oder Ansätze haben wir zusammengefasst.

Die Angabe von Indikatoren und Standards hat in dieser Studie nur Beispielcharakter, hat also weder den Anspruch, vollständig noch repräsentativ zu sein. Zum einen waren diese beiden Stufen der Bewertung nicht Thema der EU-concerted action, zum anderen ist die geeignete Auswahl vor allem ein technisches Problem, das im Hinblick auf die jeweiligen Projekt-Rahmenbedingungen von den beteiligten Experten aufgrund oft umfangreicher Fachliteratur individuell gelöst werden muss (vgl. z.B. die klare Systematik und das vorbildliche Vorgehen von Kabourakis, 1996: 62). In den vergangenen Jahren ist besonders zu den Indikatoren und Standards im Bereich der abiotischen und biotischen Mitwelt in der wissenschaftlichen Literatur eine sehr umfassende Grundlage geschaffen worden; wir zitieren Beispiele von Indikatoren und Standards aus einigen wegweisenden Studien oder zusammenfassenden Grundlagenwerken. Bei Hauptkriterien, die zu weit ausserhalb unseres eigenen Fachgebietes lagen, haben wir bei den Indikatoren und Standards ganz auf die Angabe von Literaturzitationen verzichtet; eine Vervollständigung der Checkliste auf Stufe Indikator und Parameter müsste einem allfälligen Folgeprojekt mit fachlich entsprechend breiter Zusammensetzung der Bearbeiter vorbehalten bleiben.

3.3 Gliederungssystematik der Nachhaltigkeits-Checkliste

Gliederungen sind zum einen wichtige Ordnungsmittel und Verständnishilfen. Sie stellen aber zugleich eine wesentliche inhaltliche Vorgabe dar, welche die Resultate einer Untersuchung mitbestimmen. Die in der EU-Arbeitsgruppe entwickelte Gliederung der Nachhaltigkeits-Kriterien (van Mansvelt 1997: 13) hat in den Diskussionen u.E. immer wieder zu Unklarheiten geführt. Wir schlagen deshalb eine leicht veränderte Systematik vor. Neu ist vor allem die Unterscheidung von *Pattern*- und *Process*-Kriterien. Die zwei in der angelsächsischen ökologischen Literatur verbreiteten Begriffe lassen sich nicht direkt ins Deutsche übersetzen. Inhaltlich gehören sie dem von Platon und v.a. Aristoteles differenzierten Stoff-Form-Dualismus an (*causa formalis* und *causa finalis*). *Pattern* ("Muster") bezeichnet den Zustand eines Systems, seine Erscheinungsform; *process* lässt sich am ehesten übersetzen mit Potential oder "Inhalt" des Systems, und zwar mit Blick auf die Rahmenbedingungen, welche seine Entwicklung mitbestimmen.

Diese Unterscheidung hat sich als hilfreich erwiesen, um mit der schwierigen, in Abschnitt 3.1 beschriebenen Doppelrolle des Menschen umzugehen (Abb. 1). So wird die "Umwelt" von aussen betrachtet in ihrer Erscheinungsform (pattern), während der Mensch selber einerseits als Objekt Gegenstand der Nachhaltigkeit ist (pattern), andererseits aber selber inhaltlich tätig ist, indem er die Rahmenbedingungen schaffen oder so verändern kann, dass sich Erscheinungen entwickeln können oder nicht (process).

Sowohl auf der Pattern- wie der Process-Seite werden drei Seinsbereiche unterschieden: diejenige des stofflichen Austausches, diejenige der lebendigen, sich selbst organisierenden Systeme, und diejenige der seelischen Empfindungen und des menschlichen Geistes. Die seelisch-geistige Ebene im Menschen bildet das Verbindungsglied zwischen Pattern und Process. Hier können die beiden Gesichtspunkte nicht mehr klar unterschieden werden, sondern verfließen in gradueller Abstufung ineinander (grauer Bereich).

ETHISCH-GEISTIG-KULTURELLE GRUNDLAGEN

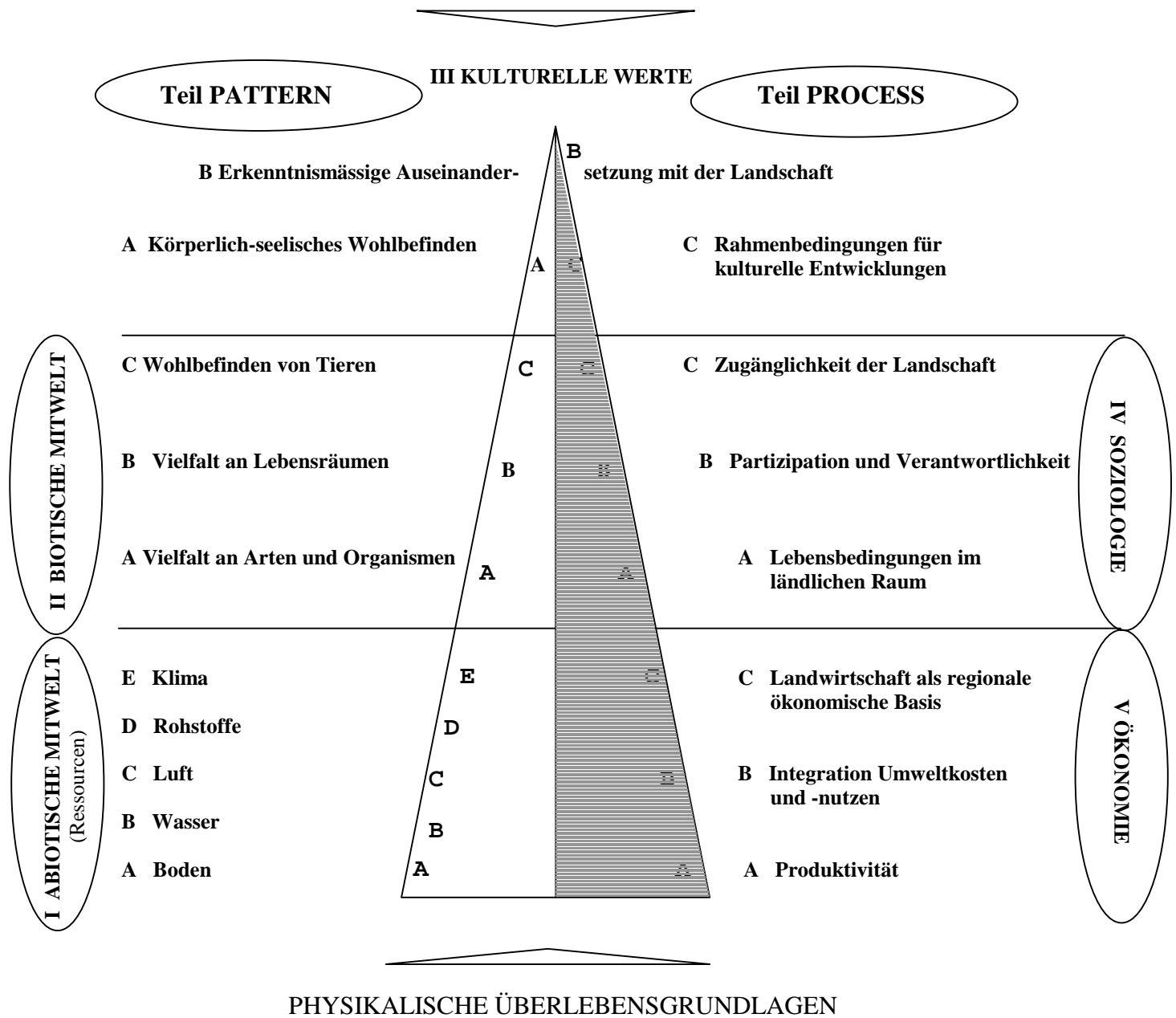


Abb. 1: Systematik der Bewertungsmatrix zur Beurteilung landwirtschaftlicher Nachhaltigkeit: Gliederung in sechs aufeinander bezogene Hauptkriteriengruppen. Details siehe Text, Kap. 3.3.

Teil 2

Die Nachhaltigkeits-Checkliste als Instrument für die Bewertung, Evaluation und Umsetzung nachhaltiger Landnutzungsformen

Andreas Bosshard, Max Eichenberger, Rosmarie Eichenberger

Zusammenfassung

Der Aufsatz stellt den zweiten Teil einer Studie zur Bewertung von Nachhaltigkeit von Landnutzungssystemen dar. Er beinhaltet eine Bewertungs-Checkliste, aus der sich für gegebene Projekte spezifische Bewertungssysteme erarbeiten lassen. Mit ihrer Hilfe kann der Grad der Nachhaltigkeit verschiedener Landnutzungssysteme nachvollziehbar definiert und beurteilt werden. Die Checkliste basiert auf der in Teil 1 der Studie entwickelten Nachhaltigkeits-Leitidee und der Bewertungs-Methodik. Zu den vielfach diskutierten ökonomischen und ökologischen Kriterien legen wir hier - unter Verwendung der Resultate einer interdisziplinären EU-Arbeitsgruppe und einer Literaturlauswertung - besonderes Gewicht auf die kaum beachtete Integration von sozialen und kulturellen Aspekten der Nachhaltigkeit. Das Bewertungssystem beruht auf der These, dass ökologische, ökonomische, soziale und kulturelle Nachhaltigkeit nicht voneinander getrennt, sondern nur als gemeinsames Paket wirksam und tragfähig realisiert werden kann. Am Beispiel eines Schweizerischen Meliorationsprojektes wird gezeigt, wie die Checkliste in der Praxis eingesetzt werden kann. Über die reine Bewertung hinaus ergeben sich Anwendungsmöglichkeiten für Konzeption, Planung, Umsetzung und Evaluation von Zielen und Massnahmen, aber auch für die Erleichterung und Strukturierung der interdisziplinären Kommunikation in Nachhaltigkeitsprojekten oder für die Selbstevaluation von Landwirten.

1 Einleitung

Der vorhergehende Beitrag hat die konzeptuellen, historischen und inhaltlichen Grundlagen gelegt für die Entwicklung einer Methodologie, mit der die Nachhaltigkeit im Primärsektor beurteilt werden kann. Im vorliegenden Aufsatz, der den zweiten Teil eines dreiteiligen, vom Bundesamt für Bildung und Wissenschaft unterstützten Forschungsprojektes darstellt, wird zunächst eine aus diesen Grundlagen entwickelte Kriterien-Checkliste vorgestellt. Sie bietet einerseits Kriterien an für die Erarbeitung von projektspezifischen Bewertungssystemen. Andererseits stellt sie ein Hilfsmittel dar für Konzeption, Planung, Umsetzung und Evaluation von Nachhaltigkeits-Zielen und -Massnahmen. Anhand eines Beispiels aus der landschaftsplanerischen Praxis zeigen wir mögliche Einsatzbereiche auf.

Eine **Checkliste** wurde im ersten Teil der Studie mit einer umfassenden Werkzeugkiste verglichen. Sie soll in unserem Falle ein möglichst vollständiges, *allgemein* brauchbares Sortiment an nützlichen Instrumenten bieten, mit denen Nachhaltigkeit beurteilt werden kann. Gleichzeitig hat die Checkliste aber den ebenso wichtigen Zweck einer Gedächtnisstütze. Sie soll sicherstellen, dass keine Aspekte vergessen gehen, die für die Bewertung von Nachhaltigkeit von

Bedeutung sind. Warum welche Kriterien von Bedeutung sind, ergibt sich aus dem Leitbild, das als Ausgangspunkt einer Bewertung ebenfalls in Teil 1 entwickelt wurde.

Aus dem Werkzeugangebot der Checkliste müssen jeweils für eine anstehende Aufgabe und Projektsituation die geeignetsten Werkzeuge ausgewählt werden. Die daraus entstehende *projektspezifische* Auswahl wird **Bewertungssystem** genannt. Dieses erlaubt eine nachvollziehbare, den Rahmenbedingungen des Projektes angepasste kriterien- wie disziplinübergreifende Bewertung von Objekten und Sachverhalten bis zum Werturteil. Wie diese Auswahl zu erfolgen hat, wird ebenfalls in Teil 1 dargestellt und soll hier nur zusammengefasst werden.

So wie für ein Haus ein Minimalbestand an grundlegenden Elementen wie Kochgelegenheit, WC, Heizung oder ein dichtes Dach notwendig ist, so kann sich auch Nachhaltigkeit - so die hier vertretene These - nur dann entwickeln, wenn eine bestimmte Grundausstattung von Gesichtspunkten berücksichtigt wird. Diese übergeordneten Gesichtspunkte sind in unserem Falle gemäss Leitbild in Teil 1 sowie Abschnitt.2.a) im vorliegenden Aufsatz abiotische Mitwelt, biotische Mitwelt, seelisch-geistiges Wohlbefinden von Tier und Mensch, Kultur, Soziologie und Ökonomie. So wie unter dem "Hauptkriterium" "Küche" z.B. die Frage von Wasserzu- und Abfluss eine unumgängliche Problemstellung (Kriterien) ist, so besteht auch die Checkliste in einer Hierarchie von Kriterien. Ein erster allgemeiner Grundsatz bei der Auswahl von Kriterien ist es deshalb, von *jeder* der in unserem Fall fünf Kriteriengruppen - und, soweit als möglich auch von jedem Hauptkriterium und Kriterium - jeweils eine vergleichbare Anzahl relevanter Indikatoren zu wählen.

2 Erläuterungen zur Checkliste

2.1 Aufbau der Checkliste

Der Checkliste Vorangestellt ist eine Präambel. Sie gibt eine Zusammenfassung des in Teil 1 entwickelten Leitbildes und zeigt damit die allgemeine Zielrichtung an

Die Checkliste ist in fünf übergeordnete Gesichtspunkte (**HAUPTKRITERIENGRUPPEN**) gegliedert (Abb. 3.3). Diese sind mit römischen Ziffern fortlaufend numeriert.

Unter jeder dieser Hauptkriteriengruppen werden **HAUPTKRITERIEN** (Fettschrift, Numerierung mit Grossbuchstaben) aufgelistet.

Zu jeder Hauptkriteriengruppe und jedem Hauptkriterium wird einleitend eine kurze Zieldefinition gegeben.

Die Reihenfolge der nachfolgend aufgelisteten **Kriterien** (Fettschrift) entspricht keiner Wertung. Falls es die Rahmenbedingungen erlauben, sollten möglichst Indikatoren aller Kriterien bei einer Bewertung Berücksichtigung finden.

Während bei der Liste bis auf die Hierarchiestufe der Kriterien Vollständigkeit angestrebt wurde, handelt es sich bei den unter den Kriterien angegebenen Unterkriterien und *Indikatoren* (Kursivschrift) und Typen von Standards (Normalschrift; ohne Angabe des Algorithmus) lediglich um Beispiele, die soweit möglich aus der Schweizerischen Fach-Literatur, einigen wegweisenden, praxisorientierten Grundlagenwerken und der EU-concerted action entnommen wurden. Die Indikatoren sind jeweils geordnet ursache- und symptombezogenen (s. Teil 1, Kap. 2.2.A). Dieselben Indikatoren können unter verschiedenen Kriterien Verwendung finden, wobei im Hinblick auf das Kriterium zumeist andere Standards verwendet werden müssen: So legt unter dem Kriterium "Boden" der Indikator "Einsatz von Pestiziden" Grenzwerte (Standards) nahe, die sich

beispielsweise an der Schädigung der Bodenlebewesen orientieren, unter dem Kriterium "Wasser" hingegen solche, die die Problematik der Pestizide für das Grundwasser berücksichtigen.

Um die Tabelle möglichst kurz und übersichtlich zu halten, haben wir auf Angaben von Messmethoden, Masseinheiten und Standards und ebenso auf Erläuterungen zu den Kriterien und Indikatoren verzichtet. An ihrer Stelle sind, in Klammern, Hinweise auf die Literatur eingefügt, wo diese Informationen enthalten sind; wo kein Hinweis beigefügt ist, stammt die Angabe aus der EU-concerted action (interne Berichte). Beispiele von Messmethoden und Masseinheiten sind zudem in Tabelle 1 enthalten.

2.2 Verständnishilfen

Um die einzelnen Kriterien-Begriffe in ihrer Vieldeutigkeit und ihren gegenseitigen Bezügen besser verständlich zu machen und die Entscheidung für die Wahl der geeigneten Kriterien und Indikatoren sowie ihre Anwendung zu erleichtern, dienen vier Hilfsmittel:

- eine möglichst systematische, rationale hierarchische Gliederung in verschiedene Bereiche, woraus die gegenseitigen Bezüge hervorgehen und Lücken in der Checkliste systematisch erschlossen werden können. Die sechs unterschiedenen Hauptkriteriengruppen stellen nicht streng getrennte Bereiche dar, sondern sie sind jeweils im Bereich aneinandergrenzender Hauptkriterien miteinander verbunden (Abb. 3.3: von unten nach oben)
- eine Präambel zu der Liste als Ganzer sowie zu den einzelnen Kriterien-Gruppen; es handelt sich um Beschreibungen der Oberziele mit dem Zweck, den Kontext und Gültigkeitsbereich der Kriterien zusätzlich zur Gliederung zu verdeutlichen; mehrdeutige Begriffe werden klarer, wenn sie im Lichte dieser allgemeinen Zielrichtung gesehen werden können.
- Beispiele von gebräuchlichen und praktikablen Indikatoren und Standards; sie sollen den Inhalt der Kriterien von der Anwendungsseite her verdeutlichen und Anwendungsmöglichkeiten des Kriteriums aufzeigen;
- Hinweise auf vertiefende Fachliteratur, wo Details über Inhalt und Anwendungen der Kriterien gefunden werden.

Die verwendete Terminologie wurde im vorhergehenden ersten Teil der Studie dargelegt und wird hier nicht wiederholt. Für die Methodologie der Bewertung und die Verwendung der Checkliste als Grundlage für ein Bewertungssystem sei ebenfalls auf diesen ersten Teil verwiesen.

3 Kommentierte Checkliste zur Beurteilung nachhaltiger Landnutzung

3.1 Präambel (gemäss Kapitel 3.1 in Teil 1)

1. Nachhaltig nennen wir diejenige Lebensweise der Menschen, die für eine menschen- und naturgemässe Entwicklung des eigenen Wesens bzw. der sozialen und natürlichen Mitwelt geeignete Bedingungen schafft.

2. Da der Mensch, der die Natur erkennt und sie verändert, einerseits Teil der Natur ist, andererseits das einzige Wesen ist, in dem die Natur zur Sprache kommt, sind die umfassend verstandenen Bedürfnisse des Menschen und die "Bedürfnisse" der Natur nicht voneinander zu trennen: Mensch und Natur stehen in einem Spiegelverhältnis zueinander. Die Bemühungen um eine gesunde, lebendige, selbstgestaltende Mitwelt sind gleichzeitig Bemühungen um das eigene Wohlbefinden und umgekehrt.

3. Zu diesem Bemühen gehören nicht nur Schutz und Pflege, sondern auch Prioritätensetzung, Verzicht und das Akzeptieren von Tod als Voraussetzung für das Entstehen neuen Lebens. Zur Aufrechterhaltung des eigenen Lebens braucht der Mensch Ressourcen und sogar den Tod von anderem Leben. Nachhaltigkeit kann wohl nur dann als Begriff sinnvoll gefasst werden, wenn diese unausweichliche, mit Zerstörung verbundene Lebensstatsache unter dem Aspekt gesehen wird, dass sie gleichzeitig auch Voraussetzung für neue Entwicklungen sein kann.

4. Die menschlichen Bedürfnisse umfassen drei Aspekte des menschlichen Daseins: den körperlichen, seelischen, und geistigen (kulturellen) Aspekt.

5. Die Förderung einer gesunden, vielfältigen Mitwelt, der Möglichkeit zur Partizipation an der Natur und an der Gestaltung der Natur, soziale Solidarität und kulturelle Freiheit sind somit die drei Schlüsselfaktoren einer ganzheitlich nachhaltigen Entwicklung.

6. Landwirtschaft betrifft wie kaum eine andere Tätigkeit des Menschen alle drei Bereiche in eminenter Weise. Ein umfassendes Konzept landwirtschaftlicher Nachhaltigkeit berücksichtigt deshalb nicht nur physische Aspekte (Ökologie, Ökonomie), sondern gewichtet die seelischen und kulturellen Bedürfnisse des Menschen als gleichwertig.

7. Der Nachhaltigkeit der Land- und Forstwirtschaft kommt zweifellos ein zentraler Stellenwert zu im Kontext der gesamtgesellschaftlichen Nachhaltigkeit. Nachhaltigkeit der Landnutzung im Primärsektor hat aber nur Sinn und kann nur verwirklicht werden, wenn auch die übrigen Bereiche der Gesellschaft mitziehen und entsprechende Rahmenbedingungen schaffen. Wenn nicht gleichzeitig die weltweit zunehmenden Probleme von Bodenspekulation, politischer Unterdrückung, Preiszerfall der Nahrungsmittel oder globalem Klimawandel auf persönlichem und gesellschaftlichem Parkett angegangen werden, müssen die Bemühungen um landwirtschaftliche Nachhaltigkeit zur Farce werden.

8. In Anlehnung und in Ergänzung zur Definition von Nachhaltigkeit im Brundtland-Bericht (Uno-Weltkommission, Hauff 1987 1) verstehen wir zusammenfassend unter nachhaltiger Landwirtschaft eine **Landwirtschaft, die sich an den körperlichen, seelischen, sozialen und geistigen Bedürfnissen der jetzt lebenden Menschen orientiert und die dadurch implizit auch das Interesse und die Bemühung beinhaltet, günstige Entwicklungsbedingungen für andere Lebewesen und zukünftige Generationen zu schaffen.**

2.2 Checkliste für die Beurteilung der Nachhaltigkeit der Landwirtschaft: Kriterien-Hierarchie, Ziel-Definition, Beispiele von Indikatoren und Standards

Teil PATTERN: "Wie ist der betrachtete Zustand zu beurteilen?"

I ABIOTISCHE MITWELT

Hier wird die abiotische Mitwelt unter dem Aspekt der Nutzung als Ressource betrachtet. Ein nachhaltiger Umgang mit der abiotischen Mitwelt kann sich nicht daran messen, dass die vorhandenen Ressourcen erhalten bleiben*), sondern dass die Nutzung der Ressourcen zur Entwicklung des Lebens von Mensch, Tier und Pflanze in Würde und Gesundheit beiträgt.

*) Wenn wir diese oft gebrauchte Definition von Nachhaltigkeit zur Richtschnur unserer Ressourcennutzung machen würden, müssten wir den gegenwärtigen Verbrauch von fossilen Energieträgern um einen Faktor von 100'000 reduzieren (Sieferle 1992, zit. in Ninck 1996 3). Aber nicht die praktisch unlösbare Dimension dieser Forderung ist das eigentliche Problem, sondern die

in ihr implizit enthaltene Konsequenz, dass ein vorhandenes Energiepotential dann als unantastbar erklärt wird, d.h. ebenso zukünftigen Generationen als unantastbares Potential übergeben wird. Oder gehen wir davon aus, dass zukünftige Generationen diese Energie vielleicht einmal besser nutzen werden als wir - und es dann auch dürfen? Wenn wir dies bejahen, um aus der Absurdität der Forderung herauszufinden, muss natürlich sogleich die Frage gestellt werden, warum denn nicht wir, denen diese Energie hier und jetzt zur Verfügung steht, sie "sinnvoll" nutzen. Auf diese Frage sinnvoller Nutzung - d.h. einer Nutzung, die vorhandene Energieressourcen in Entwicklung umwandelt, so wie es in jedem Lebensprozess geschieht - und nicht auf die Frage des bedingungslosen Erhaltens dieser Ressourcen muss sich das Bemühen um Nachhaltigkeit richten. Eine konkrete Umsetzungsmöglichkeit dieser Forderung wäre die Energiesteuer, deren Ertrag für die Entwicklung von Nutzungsformen erneuerbarer Energien sowie von Sparmöglichkeiten und Effizienzsteigerungen zu verwenden wäre. Noch weiter geht El Serafy (1989 68) mit der Forderung, nicht erneuerbare Ressourcen nur in dem Umfang zu verwenden, in dem physisch gleichwertiger Ersatz in Form erneuerbarer Ressourcen geschaffen wird.

A BODEN

Ziel ist die Erhaltung und Verbesserung der vitalen Bodenfunktionen, die für ein gesundes und reiches Pflanzenwachstum und für eine standortgemässe Artenvielfalt Voraussetzung sind.

Bodenchemismus

- *Gehalt an schädigenden Stoffen (abbaubare und nicht abbaubare)*

Ursache: max. Gehalt von problematischen, nicht abbaubaren Stoffen in landwirtschaftlichen Hilfsstoffen, Abfall- und Mineraldünger; max. Schwermetallgehalt von Klärschlamm und Kompost (74, 79); max. Eintrag oder Einsatz von Pestiziden (80, 81)

Symptom: max. Gehalte an problematischen Stoffen im Boden

- *Standort- und bodengemässe Nährstoff- Situation*

Ursache: nur bestimmte Düngemittel und Ausbringung nur zu bestimmten Zeitpunkten oder nach bestimmter Aufbereitung erlaubt (71, 79, 81); ausgeglichene Phosphor- und Stickstoffbilanzen (74) unter Berücksichtigung der biologischen N-Fixierung, des Eintrages aus der Luft (71, 75, 76) und einer standortangepassten Ertragserwartung (71, 76), betriebs- (78) wie parzellenbezogen (74); differenzierte Nutzung gemäss (71), Nutzungseignungskarten, oder Standortkartierung und/oder gesetzliche Vorschriften (z.B. keine Düngung auf 3m-Pufferstreifen entlang oberirdischer Gewässer, Feldgehölze und Hecken (74)), min. Pufferzonen zur Vermeidung von unerwünschtem Düngereintrag durch Verlagerungsprozesse (72)

Symptom: Vorhandensein/Fehlen von best. Zeiger-Pflanzenarten (73); min. und max. Gehalt an wichtigen Nähr- und Spurenelementen

- *Nährstoff-Kreisläufe und -Bilanzen*

Symptom: Bilanzen auf Parzellen- oder Betriebsebene ausgeglichen

- *Gehalt an organischer Substanz*

Ursache: Vorhandensein einer humusschonenden Fruchtfolge

Symptom: Humusbilanz ausgeglichen oder positiv

Bodenbiologie

- *Biologische Bodenaktivität im Hinblick auf die Pflanzengesundheit*

Ursache: Max. Pestizideinsatz (80)

Symptom: Regenwurm-Aktivität (82); mikrobielle Biomasse, ATP-Gehalt, Zelluloseabbau, Mykorrhizierungsgrad (83)

- *Absenz von bodenbürtigen Krankheitserregern*

Ursache: Vorhandensein einer schädlingssunterdrückenden Fruchtfolge (80, 81)

Bodentextur und -mächtigkeit

Erosion

Ackerland (Detailliertes Erhebungs- und Bewertungssystem in 84):

Ursache: min. Anteil Winterbedeckung und vorhandensein einer geeigneten Fruchtfolge (80, 84);
max. Hangneigung und Schlagbreite in Hangrichtung für Ackerbau

Symptom: Toleranzgrenzen des jährlichen Bodenabtrageses (84)

Wiesland:

Symptom: Abwesenheit von Überdüngungszeigern (73), Fehlen von Anrissstellen in Weiden (49)

Ursache: Vorhandensein von Pflanzenarten, die eine stabile Grasnarbe ermöglichen

Verdichtung und Versiegelung

Symptom: Aggregatdichte unterhalb texturklassenspezifischer Werte, Abwesenheit von Zeiger-Pflanzenarten

Symptom: Versiegelungen von Feldwegen (49)

B WASSER

Qualitativer und quantitativer Schutz des Grund- und Oberflächenwassers als Lebensgrundlage für Mensch, Tier und Pflanze

Wasserchemismus und mikrobiologische Eigenschaften

- *Schädigende Stoffe (abbaubare und nicht abbaubare) und infektiöse Mikroorganismen im Wasser ("Qualitativer Gewässerschutz")*

Ursache: Max. Viehbesatz-Dichte (51, 58); min. Jauche-Lagerkapazität (58, 51); Nährstoff-Bilanzen (nur Maximalwerte bedeutsam) s. unter Hauptkriterium I A Boden; Überschuss < 200 kg N.ha-1a-1 bei Moorböden, 10 % des Netto-Ernteentzuges (3); min. Anteil Winterdeckung im Ackerbau gemäss Bracheindex; kein Hof- und Kunstdüngereinsatz auf Flächen im Einzugsbereich von Quelfassungen und Quellbereichen (54);

Symptom: Max. Gehalt an problematischen Stoffen (Nitrate, Pestizide u.a.) im Grund- und Oberflächenwasser (??); Max. Gehalt des Trinkwassers an mikrobiellen Erregern und Schadstoffen (57); min. Sauerstoffgehalt von Stehgewässern; keine Zeigerorganismen für Überdüngungserscheinungen bzw. Zeigerorganismen für Wasserqualität (Kohler 1978 zit. in Kaule S. 81).

Wassermengen (Quantitativer Gewässerschutz)

- *Grundwasser-Absenkung*

Ursache: Max. zulässige Grundwasser-Entnahme bzw. Absenkung; max. Reduzierung der Abflussmenge von Fließgewässern durch z.B. Bewässerungsanlagen.

- *Rückhaltefunktion von Starkniederschlägen*

Ursache: Min. Flächenanteil von Wäldern und Mooren (1).

C LUFT (keine Literaturrecherche, nur EU-concerted action)

Erhaltung reiner, d.h. unverschmutzter und in ihrer Zusammensetzung unveränderter Luft als Lebensgrundlage für Mensch, Tier und Pflanze

Chemismus

- *Geruchsbelästigungen und Schadstoffbelastungen*

Ursache: Richtlinien zu Produktion, Aufbereitung und Einsatz von Düngern; Gülle-Belüftung, Biogas-Anlagen oder Gülle-Separierung ab min. Jauchevolumen nötig; kein Verbrennen hofeigener Abfälle; max. Schadstoffgehalte von Abgasen aus Kraftmaschinen und Heizung; Zeiten und Mengen von ausgebrachten Düngestoffen je nach Bodenart, Bodenzustand, Topographie, Witterung und Bepflanzung

D ROHSTOFFE UND ENERGIE (keine Literatur-Recherche, nur EU-concerted action)

Bei den erneuerbaren Rohstoffen und Energie darf der Verbrauch die Regeneration innerhalb einer Spanne von 20 Jahren nicht überschreiten (carrying capacity). Die nicht erneuerbaren Rohstoffe und Ressourcen sind soweit als möglich durch erneuerbare zu ersetzen, möglichst vollständig zu rezyklieren oder, falls diese beiden Möglichkeiten nach neuestem technischen Stand nicht durchführbar sind, nur bei Vollbringung einer definierten Gegenleistung in Form einer zweckgebundenen Abgabe zu nutzen.

- Verbrauch nicht erneuerbarer Energie

Ursache: Landw. Kulturen, die mehr Energie-Einsatz benötigen als sie Kalorien liefern, nur bei hofeigener Deckung des Energiebedarfs oder bei besonderem Allgemeininteresse; Verwendung bestimmter Technologien zur Energieumwandlung; min. Restitution durch erneuerbare Energiequellen; min. Energie-Effizienz bei Heizung und Maschineneinsatz; max. Anteil an Transportenergie pro Futtermittelenergie.

- Verbrauch erneuerbarer Energie und Rostoffe

Ursache: Verbrauch darf die Regeneration innerhalb einer Spanne von 20 Jahren nicht überschreiten

- Verbrauch nicht erneuerbarer Rohstoffe

Ursache: min. Rezyklierung definierter Stoffe; max. Einsatz von mineralischem Dünger; max. Anteil nicht lokaler, nicht einheimischer, nicht regenerierbarer Materialien im Hochbau.

- Netto-Energieproduktion

Symptom: positive Gesamt-Energiebilanz der Nahrungsmittel-Produktion inkl. Einbezug der hofeigenen Energieproduktion und des Energiebedarfs für Futtermittel- und Produkttransporte)

E KLIMA (keine Literatur-Recherche)

Mensch, Pflanzen und Tiere sind in existentieller Weise von einer Konstanz des Klimas abhängig. Alle menschlichen Aktivitäten, bei denen eine begründete Vermutung besteht, dass sie das Klima auf der Erde verändern, sind zu vermeiden oder zu begrenzen.

- Nettoproduktion bzw. -bindung klimarelevanter Gase

Symptom: CO₂-Bilanz und Methan-Produktion inkl. Berücksichtigung von Hilfsstoffen und durch menschliche Tätigkeiten veränderte Demineralisationsprozesse in Boden und Wasser auf Lebensraum- und Betriebsebene

- Einsatz klimarelevanter Hilfsstoffe

Ursache: Max. Einsatz bromidhaltiger Verbindungen, insbesondere Pestizide

II BIOTISCHE MITWELT

Ein nachhaltiger Umgang mit der biotischen Mitwelt ist dann gewährleistet, wenn er durch oder trotz menschlicher Nutzung oder Beeinflussung die Bedingungen für das Leben von Mensch, Tier und Pflanze in Würde und Gesundheit den jeweiligen Typen (Rassen, Arten, Artgemeinschaften) gemäss erhält und verbessert. Dabei wird kein Unterschied gemacht zwischen natürlichen Typen und solchen, die als Kulturprodukt zu betrachten sind (anthropogene Pflanzengemeinschaften, Nutztierzüchtungen etc.), sofern sie nicht durch manipulative Eingriffe in die Keimbahn oder ins Erbgut entstanden sind, eine Gefahr für die biotische Mitwelt darstellen (z.B. Eintrag gattungsfremder Gene) oder nur unter Leiden lebensfähig sind (Qualzuchten). Besondere Beachtung sind den geographischen Bedingtheiten, d.h. der geographischen Beschränkung des Vorkommens von Typen, sowie dem langfristigen Überlebenspotential von Typen zu schenken.

A ORGANISMEN

Jede Region weist ein Potential auf für eine bestimmte Vielfalt bestimmter standortheimischer Pflanzen- und Tiere unter Einbezug ihrer Arten, Rassen, Varietäten und ihrer genetischen Vielfalt (organismische Vielfalt). Der Mensch kann, als Glied der Natur, die organismische Vielfalt einer Landschaft erhöhen und damit ihr Potential besser zum Ausdruck bringen, indem er entweder die Landschaft durch seine Nutzungen differenziert und die Ausbreitung seltener Arten oder die Einwanderung neuer Arten ermöglicht, oder auch indem er gezielt neue Arten ins ökologische Gefüge einführt, die nach einer bestimmten Zeit ebenso als standortheimisch zu gelten haben. Zu den standortheimischen Arten sind damit nicht nur die sog. Wildpflanzen und -tiere, sondern ebenso die Kulturpflanzen, die Haus- und Nutztiere und die Kulturfolger zu zählen. Wenn der Wert verschiedener Arten gegeneinander abgewogen werden muss, sind nicht allein die Herkunft einer Art oder die Zeitspanne, seit der eine Art vorhanden ist, die einzigen Beurteilungskriterien; ebenso wesentlich ist ihre ökologische Einbindung, d.h. beispielsweise ihre Bedeutung innerhalb des Nahrungsnetzes des Ökosystems, sowie ihre Gefährdung ausserhalb dieser Region. Generell haben Arten höheres Gewicht als Rassen.

Ein nachhaltiger Umgang mit der organismischen Vielfalt darf sich auch nicht nur auf die seltenen oder gefährdeten Arten beschränken (Domäne des Naturschutzes), sondern muss auch die häufigeren Arten als Teil der Diversität und als wichtige Glieder des Ökosystems miteinbeziehen (Domäne des ökologischen Ausgleichs).

Vielfalt

- *Artenzahl/Diversität*

Symptom: Anzahl Arten ausgewählter Indikator-Artengruppen oder Vorkommen bestimmter Indikator-Arten (35) Anzahl Arten lokaler/regionaler Rassen von Nutzpflanzen und -tieren

Charakter

- *Arten-Repräsentanz*

Symptom: standorts- und naturraumtypische Ausprägung und Verteilung (51, 49)

- *Einzigartigkeit, Seltenheit*

Symptom: Anzahl und Status von regional seltenen Arten oder von Zielarten (35, 36)

Gefährdung und Potential

- *Generelle Arten-Gefährdung*

Symptom: Anzahl und Status von Rote Liste-Arten oder Indikatorarten, hierarchisch nach Regionen (36, 51)

- *Lokale Bedrohung bzw. Überlebensfähigkeit*

Symptom: Aktuelle im Vergleich zur minimalen Populationsgrößen (51), Minimalarealgrösse (51); min. Pufferzonen (72); max. Störungen durch Erholungssuchende/Sport

Ursache: Optimierung der Nutzung: Nutzungszeitpunkte, Nutzungsfrequenz, Nutzungsart, Düngung, Maschineneinsatz, Betriebliche Integration u.a.); Abstand und räumliche Verbindungen relevanter Lebensräume für die Zielarten in Abhängigkeit vom Aktionsradius oder der Ausbreitungsfähigkeit (51); Kontinuität der Bewirtschaftung (49)

- *Seltene oder stark rückläufige Standorts-Faktoren*

Symptom: Nährstoffarmut in Wiesen, Lichteinfall in Wäldern (36)

- *Ansiedlungspotential*

Symptom: Gutachterische Beurteilung aufgrund von Erfahrungen

Funktion

- *Ökologische Einbindung*

Ursache: Beschränkung der Einfuhr fremder Arten (3); Beschränkung oder Verbot der Freisetzung manipulativ veränderter Organismen

Symptom: Anzahl anderer Arten, die von einer Art als eine/einzige Nahrungsquelle, Nistplatz, Störungsursache etc. abhängen

- *Vernetzungsfunktion*

Symptom: Abstand relevanter Lebensräume für die Zielarten (35)

B LEBENSÄRÄUME / ORGANISMENGEMEINSCHAFTEN

Jede Region weist ein Potential für eine bestimmte Vielfalt standortgemässer Lebensräume auf. Der Mensch kann die Lebensraum-Vielfalt einer Landschaft durch eine differenzierte Nutzung oder Pflege erhöhen. Was für die Organismen an Zielen genannt wurde (I A), gilt in entsprechendem Sinne auch für die Lebensräume.

Das Kriterium der Natürlichkeit, das in vielen Systemen als zentral erachtet wird, ist hier nicht aufgeführt; Natürlichkeit hat nur dann eine Bedeutung als Kriterium, wenn der Mensch als nicht zur Natur gehörend und deshalb a priori als Störfaktor aufgefasst wird. Folgerichtig sind unter dem Aspekt der biotischen Mitwelt die Lebensräume unabhängig vom menschlichen Einfluss zu beurteilen; bei Erfüllung der genannten Kriterien müssen damit Kultur-Ökosysteme genauso hoch bewertet werden wie vollständig "natürliche" (s. dazu auch Kap. 3.1). Der ökologische Aspekt der Natürlichkeit von Lebensräumen ist deshalb bereits unter dem Kriterium "Bedrohung" subsumiert. Die Kriterien unter diesem Ziel sind nur anwendbar nach einer Definition von Typen, z.B. auf pflanzensoziologischer Basis (Pflanzengesellschaften und Gesellschaftsmosaiken (52)). Dass der Lebensraum neben der organismischen Vielfalt als ein eigenes Haupt-Kriterium berücksichtigt werden muss, wird in Kuhn et al (1992 51) begründet.

Anmerkung: Ausführliche Darstellungen von Beispielen durchgeführter (teils impliziter) Bewertungen im organismischen Bereich geben z.B. Kaule 1989 56, Kuhn et al. 1992 51, Bastian und Schreiber 1994 39, Mühlenmann und Slowik 1997 35. Die folgenden Beispiele stammen aus diesen Büchern

Vielfalt

- *Diversität*

Symptom: Diversität von Lebensraum-Typen oder Sukzessionsstufen in lokaltypischer Ausprägung; Mosaikmuster; Diversität der Landnutzungsformen

Charakter

- *Repräsentanz*

Symptom: standorts- und naturraumtypische Ausprägung, Verteilung, Häufigkeit und Vollständigkeit der Elemente, Grösse und Homogenität

- *Einzigartigkeit*, Seltenheit

Symptom: Anzahl Vorkommen des Lebensraumtypes in definiertem Umfeld, Schlüssel-Habitatmerkmale wie Trophiegrad und Lichtverhältnisse

Gefährdung/Potential

- *Ersetzbarkeit*

Symptom: Regenerationszeit, Alter des Lebensraumes

- *Empfindlichkeit* / Gefährdung

Ursache: Ausmass von Störungen Tourismus, Sport oder Landwirtschaft; Integration des Lebensraumes in Landwirtschaftsbetriebe, z.B. genügend Produktion von gut verrottetem Mist für den Nährstoffbedarf der betriebseigenen Fromentalwiesen (49);

Symptom: Habitat-Merkmale, z.B. Trophiegrad; Grösse des Lebensraumes im Hinblick auf Randeinflüsse

- *Aufwertungspotential*

Symptom: Kationenaustauschkapazität des Bodens als Mass für die Aushagerungszeit, Standorteignung,

Ursache: Spielräume für die Gestaltung und Nutzung von wertvollen Lebensräumen auf dem Betrieb (49)

Funktion

- *Ökologische Komplexität*

Symptom: Grösse und Differenzierung von Nahrungsnetzen; Artenzahlen; Bedeutung für Anzahl Zielarten; räumliche Verzahnung verschiedener Elemente

- *Stabilität, Resilienz*

Symptom: Quantität und Intensität des Auftretens von Schädlingen, Anzahl und Arten von Prädatoren und Gegenspielern

- *Reservoir- und Pufferfunktionen, Produktion*

Symptom: Grösse des Objektes und Bedeutung der Funktion; biotische Produktivität durch Photosynthese

5 Mögliche Anwendungsbereiche und Zielgruppen der Nachhaltigkeits-Checkliste

Die Nachhaltigkeits-Bewertungsmatrix kann als Hilfsmittel für einen vollständigen Projektablauf von der Bewertung über die Umsetzung bis zur Evaluation eingesetzt werden (Tab. 5). Sie ist auf diejenigen Akteure ausgerichtet, von denen landschaftsrelevante Entscheide getroffen werden: Planer, Projektleitungen, Amtsstellen, Politiker, Forscher, Berater, die Schulung und nicht zuletzt auch die Bauern selber. Viele der aufgeführten Kriterien wurden im Rahmen der EU-Concerted Action in zahlreichen europäischen Ländern in der Praxis geprüft und als brauchbar befunden (van Mansvelt 1997 13).

Tab. 5: *Mögliche Einsatzbereiche, Nutzen und Verwendung der Nachhaltigkeits-Checkliste*

Akteure	Nutzen/Verwendung der Tabelle	Mögliche Rolle der Studie bzw. nötige Folgeprodukte
1. Planer und Leitungsgremien von landschaftsrelevanten Projekten	a, b, c, d, e, f, g	Adaptation der Checkliste an lokale Bedingungen und "Sprache" der Zielgruppen
2. Politiker, Verwaltung	a, b, d	Anwendungsorientierte Zusammenfassungen der Studie erarbeiten, z.B. für Gemeinden oder landschaftsrelevante Projekte
3. Beratung, Ausbildung	b, c, g	Lehrmittel und Merkblätter erarbeiten
4. Forschung	b, e, f	Grundlage für ein Symposium über den state of art in den verschiedenen Bereichen
5. Landwirte	a, b, e, f	Merkblätter für die betriebliche Selbstevaluation, Weiterbildungsangebot

a: Hilfsmittel für die Strukturierung und Rationalisierung von Planungsprozessen indem verhindert wird, dass wichtige Aspekte "zufällig" keine Berücksichtigung finden.

b: Hilfsmittel für eine umfassende Evaluation der Nachhaltigkeit der Landnutzung in einem gegebenen Gebiet (Kosten-Nutzen-Rechnungen, Feststellen von Defiziten, Ziel- und Massnahmenevaluation)

c: Hilfsmittel, um Denkprozesse für die Entwicklung neuer Ziele (Visionen) anzuregen

d: Hilfsmittel für die Entwicklung von Subventionssystemen:

1. Procedure funding (Prozess, um Ziele festzulegen und ein Umsetzungskonzept zu entwickeln und auszuführen, wird entschädigt)

2.a Target funding (Zielerreichung wird entschädigt)

2.b Effort funding (Durchführung der Massnahme wird entschädigt)

e: Hilfsmittel für die Kommunikation unterschiedlicher Fach- oder Interessengruppen (Definition einer gemeinsamen Sprache)

f: Hilfsmittel, um Wissenslücken zu eruieren

g: Hilfsmittel, mit dem die Sensibilität und das Bewusstsein der Akteure erhöht werden kann

5.1 Die Checkliste als Hilfsmittel für die Evaluation von Nachhaltigkeitsentwicklungen

"Die Erfolgskontrolle ist ein Überprüfungs- und Korrekturinstrument, das als Bestandteil des politischen Planungs- und Entscheidungsprozesses die Zustände laufender und/oder abgeschlossener Programme, angegeben durch den jeweiligen Zielerreichungsgrad, ex post in verschiedenen Zeitpunkten vergleicht, die Änderungen und deren Ursachen untersucht und durch Rückkoppelungen der Informationswerte günstigere Voraussetzungen verschafft, zukünftige Situationen zu verbessern." (Volz 1980, S. 37, zit. in Marti & Stutz 1993 86). Gemäss dieser umfassenden Definition beinhaltet eine Evaluation sowohl eine Überprüfung von Vollzug, Zielerreichung und Wirkung (Mittelleffizienz) und hinterfragt gleichzeitig die Zweckmässigkeit der ursprünglich gestellten Ziele durch eine Zielanalyse (Details s. Marti & Stutz 1993 86). In vielen Konzepten werden Mittel und Ziele so stark vermischt, dass eine sinnvolle Evaluation von vornherein in Frage gestellt ist. Die Nachhaltigkeits-Checkliste in Verbindung mit der Bewertungssystematik ermöglicht eine effiziente und nachvollziehbare Erfolgskontrolle. Sie gewährt nicht nur klare, hierarchisch geordnete Ziele, sondern sie gibt zugleich die Schlüssel-Bereiche, die Erfolgsmasse und den Messweg an, d.h. die theoretischen und praktischen Grundlagen, wie die Erreichung dieser Ziele wo zu messen ist. Damit lässt sich von der Projektkonzeption an eine hohe Transparenz erreichen, die sich eignet, anhand der Resultate im Diskurs mit den Projektbeteiligten die Zielanalyse durchzuführen.

5.2 Ein Praxis-Beispiel für den Einsatz der Checkliste für Bewertung, Umsetzung und Evaluation

Anhand eines Planungsprojektes, das die nachhaltige Entwicklung einer Region zum Ziele hatte, sollen einige Möglichkeiten für den Einsatz der Checkliste aufgezeigt werden. Folgende Fragen sollen untersucht werden:

- Wie ist das Projekt unter dem Gesichtspunkt einer umfassend verstandenen Nachhaltigkeits-Entwicklung zu beurteilen: Welche Kriterien wurden verwendet und wie wurden sie umgesetzt? Wie steht dieses Projekt da im Vergleich mit anderen Projekten in der Schweiz?
- Wie hätte die Checkliste für das Projekt eingesetzt werden können? Und mit welchen möglichen Resultaten?

a) Ziele und Rahmenbedingungen des Projektes

Als Beispiel dient das "Gesamtprojekt Kulturlandschaft Fischenthal" (Kanton Zürich, Bosshard et al. 1996 49), gemäss Projektkonzept eines der ersten "neuen Meliorationsverfahren", das sich weitgehend nach Grundsätzen des Leitbildes für Moderne Meliorationen (KAM 1993 87) richtete. Ausgehend von hohen Zielvorstellungen wurde viel Energie investiert in die konzeptionelle Arbeit, die Erhebung von Grundlagendaten und die Kommunikation zwischen den beteiligten Interessengruppen. Gleichzeitig wurde versucht, verschiedene neue Ansätze in die Praxis umzusetzen, so

- eine inhaltliche und finanzielle Beteiligung des kantonalen Meliorations-, Naturschutz-, Landwirtschafts- und Oberforstamtes, während Meliorationen bisher nur vom Meliorationsamt durchgeführt wurden;
- ein interdisziplinär zusammengesetztes Sachbearbeiter-Team (Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Ökologie/Naturschutz)
- die Vertretung der relevanten Naturschutz-, Landwirtschafts- und Jagdorganisationen des Gemeinderates in der Projektträgerschaft;
- die Gründung eines Bauernrates, der die Bauern der Projektregion vertrat, ein Mitbestimmungsrecht in der Trägerschaft besass und als eigenes Gremium Vorschläge erarbeitete;

- eine basisorientierte Planung, die von Planungsbeginn an grosses Gewicht auf den direkten Kontakt mit den Bauern legte und ihnen eine betriebsorientierte ökonomisch-ökologische Beratung anbot;
- eine detaillierte, kritische, aussenstehende Ziel- und Erfolgsevaluation des Projektes nach Abschluss der dreijährigen Vorprojektphase.

Aufgrund der hoch gesteckten, umfassenden Nachhaltigkeits-Ziele und der verfügbaren Evaluation eignet sich dieses Projekt u.E. gut als Beispiel, an dem der Wert und der Gebrauch der Kriterienliste - die während der Projektdurchführung allerdings noch nicht existierte - illustriert werden kann.

Das GKF-Projekt in Kürze

Projektdauer: Vorprojekt 1994-1996; Abstimmung über Durchführung Hauptprojekt: Januar 1998

Projektziele:

- Erhaltung und Förderung der Arbeits- und Verdienstmöglichkeiten in der Land- und Forstwirtschaft
- nachhaltige Bewirtschaftung der Kulturlandschaft
- Erhaltung und Förderung der Naturschutzobjekte und der ökologischen Ausgleichsflächen
- Erhaltung und Gestaltung des Lebensraums im Rahmen der übergeordneten öffentlichen Interessen

Regionale Charakteristik:

Stark zertaltes Voralpenlandschaft zwischen 720 und 1300 m.ü.M. mit traditionellen Streusiedlungen und grossem Anteil an Grenzertragslagen; sehr reich an Natur- und Landschaftswerten; dünn besiedelt, 28 Landwirtschaftsbetriebe; wirtschaftlich randständige Region ohne ausgeprägten Tourismus; Bevölkerung vorwiegend als Wegpendler und in der Landwirtschaft tätig.

Perimeter: 1200 ha, davon 66% Wald

Details zum Vorprojekt im umfassenden Schlussbericht (Bosshard et al. 1996 49) sowie im Evaluationsbericht (Weiss 1996 88).

b) Welche Kriterien wurden verwendet und wie erfolgte ihre Umsetzung?

Einen Überblick über die im Projekt verwendeten Kriterien, Indikatoren und Standards sowie das (geplante oder bereits durchgeführte) Vorgehen bei der Umsetzung (Bereich Kulturlandschaft/Landwirtschaftliche Nutzfläche, ohne Wald) gibt Tab. 6.3. Die Oberziele des Projektes (Bewertungsschritt a in Kap. 2.2) wurden in drei separaten Leitbildern zu den Bereichen Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Natur & Landschaft sowie in einer separat durchgeführten Landschaftstypisierung formuliert (Bosshard et al. 1996 49) Darin werden noch zusätzliche Kriterien zu den in der Tabelle aufgeführten erwähnt. Weil sie im Projekt selber aber nicht konkret evaluiert und umgesetzt wurden, werden sie hier weggelassen.

Ebenso keine Berücksichtigung finden hier Kriterien, die über kantonale und eidgenössische Gesetze bereits geregelt sind und die deshalb im Projekt selber nicht bearbeitet wurden. Dazu gehören fast ausschliesslich Kriterien in den Bereichen Abiotische Mitwelt (Umweltschutzgesetz, Stoffverordnung etc.) und Biotische Mitwelt (Natur- und Heimatschutzgesetz, Tierschutzgesetz: A Wohlbefinden der Nutztiere; Jagdgesetz: B Wohlbefinden der Wildtiere, u.a.).

Tab. 6.3: *Systematische Übersicht über die im Meliorationsprojekt "Gesamtprojekt Kulturlandschaft Fischenthal" verwendeten Bewertungskriterien für Nachhaltigkeit der Landnutzung, ihre Umsetzung und Evaluation.*

Die Numerierung der Kriterien richtet sich nach Kap. 4.3, die Bezeichnung der Kolonnen nach der Bewertungsmethodologie Kap. 2.2. Ziel-Definitionen existierten wie in den meisten Projekten nur implizit; die Kolonne fehlt hier entsprechend. Die Priorität (Kolonne f) wird anhand einer 5-teiligen Skala (1>5) angegeben und widerspiegelt den finanziellen bzw. zeitlichen Aufwand, der in die Bearbeitung des betreffenden Kriteriums investiert wurde. Diese Prioritätensetzung in der Erhebung hatte aber keinen direkten Bezug zu einer Wertsynthese. Eine generelle Wertsynthese (Schritt i in Kap. 2.2) erfolgte nicht, sondern wurde von Fall zu Fall und oft in impliziter Weise bei der Umsetzung durchgeführt.

(Tabelle in separater Datei)

c) Wie ist das Projekt unter dem Gesichtspunkt einer umfassend verstandenen Nachhaltigkeits-Entwicklung zu beurteilen?

Aus der Tabelle 6.3 wird sofort ersichtlich, dass es sich trotz des expliziten Anspruches auf Ganzheitlichkeit um ein weitgehend sektorielles Projekt handelte, wenn es mit dem Masstab einer umfassend verstandenen Nachhaltigkeit beurteilt wird: Es konzentriert sich fast ausschliesslich auf die Hauptkriteriengruppen I und II, mit einzelnen Kriterien aus weiteren Bereichen. Typischerweise wurden auch in diesem Projekt trotz anderslautenden Grundsätzen nur sehr wenig Finanzmittel zur Förderung kommunikativer Prozesse (Bereich Soziologie) zur Verfügung gestellt. Schliesslich macht die Tabelle auch beträchtliche Lücken in der Umsetzung deutlich. Ein Vergleich mit durchgeführten oder laufenden Projekten in der Schweiz zeigt aber, dass in diesem Projekt trotz der Einseitigkeiten weiter gegangen wurde als in vielen anderen Planungen.

d) Wie hätte die Checkliste für das Projekt eingesetzt werden können und welcher Einfluss wäre dadurch auf Konzept und Verlauf des Projektes zu erwarten gewesen?

Viele der Projektziele konnten nur ansatzweise oder gar nicht erreicht werden, dies der ernüchternde Befund der Evaluationstudie (Weiss 1996 88). Die Schwierigkeiten im Vorprojekt wurden auf mangelnde Erfahrungen mit dem neuen Vorgehen, fehlende oder diffuse konzeptionelle Grundlagen und eine organisatorisch wie personell ungeeignete Projektstruktur zurückgeführt. Diese Mängel resultierten in massiven, das Projekt über weite Strecken lähmenden Kommunikationsproblemen innerhalb der Projektträgerschaft wie mit der beteiligten Bevölkerung. Entsprechend gering bis ablehnend war auch die Resonanz des Projektes in der Bevölkerung. Die Checkliste hätte u.E. im konzeptionellen und organisatorischen Bereich für das Projekt eine wesentliche Hilfe darstellen können:

- Die im Projektkonzept fehlende klare Unterscheidung von Zielen, Zielprioritäten, Masstäben, Mitteln und Instrumenten wäre durch die Matrix sofort zutage getreten und hätte mithilfe ihrer systematisch aufgebauten "Bewertungs- und Umsetzungs-Anleitung" Schritt für Schritt aufgebaut werden können. Dieser Mangel des Projektkonzeptes wird von Weiss (1996 88) wesentlich für die nachfolgenden Probleme in der Durchführung verantwortlich gemacht.
- Die inhaltliche Projektstruktur ging von einer ungeeigneten fachlichen (und gleichzeitig personellen) Auftrennung Landwirtschaft - Wald - Naturschutz - Sozioökonomie aus (Weiss 1996). Mit Hilfe der Hauptkriteriengruppen der Checkliste und der Umschreibung ihrer gegenseitigen Verhältnisse in Kap. 3.3 dieser Studie hätte der konzeptuelle Mangel leicht aufgedeckt und eine sachgemässe inhaltliche Aufteilung erarbeitet werden können.
- Das Projekt wurde von der Bevölkerung vorwiegend als Vehikel zur Umsetzung von Naturschutzzielempfunden. Die starke Naturschutzlastigkeit wird durch Tabelle 6.3 sofort bestätigt: Weit über 50% der erhobenen und umgesetzten Kriterien betreffen die Hauptkriteriengruppen I bis III! Ein zentrales Anliegen der Checkliste besteht in der Hypothese,

dass Nachhaltigkeit nur bei gleichzeitiger, ähnlich gewichteter Berücksichtigung aller Hauptkriteriengruppen nachhaltig umgesetzt werden kann und dass ein sektorieller Ansatz ein unstabiles Gebäude ergeben muss. Die von der Bevölkerung zu recht kritisierte und letztlich wesentlich für den Misserfolg mitverantwortliche Einseitigkeit hätte mit der Anwendung der Checkliste vermieden werden können; sie hätte darauf aufmerksam gemacht, dass auch ökonomische, soziologische und anthropologische Fachexperten das Projekt hätten mitgestalten müssen.

- Wir sehen in der Checkliste auch die Möglichkeit, Kommunikationsprozesse zwischen unterschiedlichen Fachgebieten wie unterschiedlichen Interessenvertretern zu erleichtern. Denn sie weist den verschiedenen Sichtweisen *gleichzeitig* ihre Berechtigung und Bedeutung zu. Dadurch könnten "Vorherrschaftskämpfe", welche die Projektleitungskommission (PLK) über weite Strecken völlig in Beschlag nahm, entschärft werden und stattdessen das Augenmerk vermehrt auf die Synergien und Komplementaritäten gerichtet werden. Die Bewertungsmatrix könnte aber ebenso geeignet sein, die Verständigung unter den Disziplinen zu erhöhen, weil sie dazu zwingt, dadurch klare Ziele zu formulieren, dass jedem Kriterium Indikatoren und Standards zugewiesen werden müssen. Unklare Zielvorstellungen - z.B. die sogar "innerhalb des Naturschutzes bestehende Unklarheit darüber, was Naturschutz ist" (Weiss 1996 88) - verhinderte konkrete Verhandlungsdiskussionen in der PLK und schürte das Misstrauen unter den Beteiligten.

- Schliesslich könnte sich die Checkliste auch bewähren als Hilfe im Finden unkonventioneller Lösungen. Solche kommen oft nur deswegen nicht zustande, weil nicht an die Kombination verschiedener Instrumente oder Gesichtspunkte gedacht wird. Die Checkliste bietet quasi ein multidimensionales Gedankenspielfeld an, das kreative Prozesse auslösen könnte.

DANK

An erster Stelle danken wir dem BBW für das uns geschenkte Vertrauen als Delegierte in die EU-concerted action und für die finanzielle Unterstützung vorliegender Studie. Der Inhalt hätte ohne die unzähligen Diskussionen bei den EU-Arbeitstreffen nicht entstehen können. Dafür möchten wir allen Teilnehmern und insbesondere dem Koordinator des Projektes, Dr. J.D. van Mansvelt, Wageningen, herzlich danken. Ebenso sei Dr. J. Bockemühl für die vermittelnden Dienste zu diesem Projekt und die massgeblichen inhaltlichen Impulse gedankt, die er einem der Autoren während eines erkenntniswissenschaftlichen Nachdiplomstudiums vermittelt hat.

LITERATUR

1 Hauff, V. (Hrsg.), 1987: Brundtland-Bericht: Unsere gemeinsame Zukunft. Weltkommission für Umwelt und Entwicklung. Greven

2 Haber W., 1994: "Sustainability" und "Sustainable Development" ökologisch kommentiert. In: Akademie f. Raumforschung und Landesplanung (ARL), Dauerhafte, umweltgerechte Raumentwicklung, S. 156-187. Hannover.

3 Ninck, M., 1996: Zauberwort Nachhaltigkeit. vdf Hochschulverlag, Zürich

5 Wuppertal Institut 1996: Zukunftsfähiges Deutschland. ein Beitrag zu einer global nachhaltigen Entwicklung. Birkhäuser

6 WWF, SBN, Greenpeace u.a. 1996: Auf zu grossem Fuss. Zahlen und Ziele für eine zukunftsfähige Schweiz. WWF, Zürich

7 Heinel W., M. Leibenath & S. Radlmair, 1996: Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft - Ein Szenario am Beispiel des "Tertiärhügellands Nord" in Bayern. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 28 (2), 1996, S. 45-53.

8 Minsch, J., 1993: Nachhaltige Entwicklung. Idee - Kernpostulate. Ein ökologisch-ökonomisches Referenzsystem für eine Politik des ökologischen Strukturwandels in der Schweiz. IWÖ-Diskussionsbeitrag 14, Hochschule St. Gallen

((Halley, J.M. & J.H. Lawton, 1996: The JAEP ecology of farmland modelling initiative: spatial models for farmland ecology. *J. of Appl. Ecol.* 33, 435-438))

10 UNCED 1995: Biodiversity Assessment

11 Council of Europe, UNEP & European Centre for Nature Conservation, 1996: The Pan European Biological and Landscape Diversity Strategy. A vision für Europe's natural heritage. Strassburg

12 Regierungsrat des Kantons Zürich, 1995: Naturschutz-Gesamtkonzept für den Kanton Zürich. Amt für Raumplanung des Kantons Zürich, Zürich

13 Van Mansvelt, J.D., 1997: An interdisciplinary approach to integrate a range of agro-landscape values as proposed by representatives of various disciplines. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 63, S. 233-250

14a van Mansvelt, J.D. & D.J. Stobbelaar, 1995: The landscape and nature production capacity of organic/sustainable types of agriculture. Proceedings of the second plenary meeting of the EU-concerted action. Agricultural University Wageningen/NL

14b Stobbelaar, D.J. & van Mansvelt, J.D., 1994: The landscape and nature production capacity of organic/sustainable types of agriculture. Proceedings of the second plenary meeting of the EU-concerted action. Agricultural University Wageningen/NL

15 Aronson, J. & E. Le Floch, 1996: Vital Landscape Attributes: Missing Tools for Restoration Ecology. *Restoration Ecology* 4/4, S. 377-387

16 (20) Bundesrat 1997: Nachhaltige Entwicklung in der Schweiz. Strategie. Dokumentationsdienst BUWAL, Bern

17 Interdepartementaler Ausschuss RIO, 1995: Elemente für ein Konzept der nachhaltigen Entwicklung. Diskussionsgrundlage für die Operationalisierung. Dokumentationsdienst BUWAL, Bern

18 (21) Interdepartementaler Ausschuss RIO 1997: Nachhaltige Entwicklung in der Schweiz. Stand der Realisierung. Dokumentationsdienst BUWAL, Bern

19 Bätzing, W. & H. Wanner (Hrsg.), 1994: Nachhaltige Naturnutzung im Spannungsfeld zwischen komplexer Naturdynamik und gesellschaftlicher Komplexität. *Geographica Bernensia* P 30, Geogr. Inst. Univ. Bern

20 SGU, Pro Natura, VCS & WWF, 1997: Umwelt, Wirtschaft, Soziales: 18 Thesen zur nachhaltigen Entwicklung. Ein Diskussionsbeitrag. Schweiz. Gesellschaft für Umweltschutz, Zürich

- 21 Roux M. & S.Bürgin (Hrsg.), 1996: Förderung umweltbezogener Lernprozesse in Schulen, Unternehmen und Branchen. Birkhäuser, Basel
- 22 Kaufmann, R. & A. Di Giulio (Hrsg.) 1996: Umweltproblem Mensch? Humanwissenschaftliche Zugänge zu umweltverantwortlichem Handeln. Birkhäuser, Basel
- 23 Knoepfel, P. (Hrsg.), 1995: Lösung von Umweltkonflikten durch Verhandlung. Beispiele aus dem In- und Ausland. Ökologie & Gesellschaft Bd. 10, Helbling & Lichtenhahn, Basel
- 24 Güsewell, S. & R. Falter, 1997: Naturschutzfachliche Bewertung. Ein erweiterter Ansatz unter Berücksichtigung von ästhetischen, symbolischen und mythischen Aspekten. Naturschutz und Landschaftsplanung 29/2, S. 44-49
- 25 Landolt E. 199 : Rote Liste
- 26 Duelli, P. (Hrsg.), 19... Rote Liste der....
- 28 Gigon, A. & R. Marti, 1994: Biozönotische Nachhaltigkeit und Naturnähe. In: Bätzing, W. & H. Wanner (Hrsg.): Nachhaltige Naturnutzung im Spannungsfeld zwischen komplexer Naturdynamik und gesellschaftlicher Komplexität. Geographica Bernensia P 30, Geogr. Inst. Univ. Bern
- 29 Van Dieren W. (Hrsg.) 1995: Taking Nature Into Account. A Report to the Club of Rome. Toward a Sustainable National Income. Springer, New York
- 30 Cansier, D. 1996: Ökonomische Indikatoren für eine nachhaltige Umweltnutzung. In: Kastenholz, H.G. (Hrsg.): Nachhaltige Entwicklung. Heidelberg
- 31 van Mansvelt, J.D. & D.J. Stobbelaar (Hrsg.), 1997:Landscape values in agriculture: strategies for the improvement of sustainable production. Agriculture, Ecosystems & Environment 63/2,3, Special Issue
- 32 ANU (Hrsg.), 1996: Bewertung im Naturschutz: Ein Beitrag zur Begriffsbestimmung und Neuorientierung der Umweltplanung. Beiträge der Akademie für Natur- und Umweltschutz Baden-Württemberg (ANU) 23, Stuttgart
- 33 Jessel, B., 1996: Leitbilder und Wertungsfragen in der Naturschutz- und Umweltplanung. Naturschutz und Landschaftsplanung 28/7, S. 211-216
- 34 Bosshard, A., 1997: What does objectivity mean for analysis, valuation and implementation in agricultural landscape planning? A practical and epistemological approach in the search for sustainability in "agri-culture". Agriculture, Ecosystems & Environment 63, S. 133-143
- 35 Mühlenberg, M. & J.Slowik, 1997: Kulturlandschaft als Lebensraum. UTB 1947, Quelle & Meyer, Wiesbaden
- 36 Kaule, G., 1986: Arten- und Biotopschutz. UTB Grosse Reihe, Ulmer, Stuttgart
- 37 Eser, U. & T.Potthast, 1997: Bewertungsproblem und Normbegriff in Ökologie und Naturschutz aus Wissenschaftlicher Perspektive. Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz 6, 181-189

- 38 Bosshard, A., 1987: Bewertung naturschutzwürdiger Objekte. In: Andres F., Bosshard, A., Stromeyer S. und Wohlgenuth Th.: Einfluss einer kurzzeitigen Brache in einem anthropogenen Kleinseggenried auf Aspekte von Boden, Mikroflora, Vegetation und Fauna. Gedanken über den naturschützerisch optimalen Zustand. POST-Diplomarbeit Geobotanisches Institut ETH, Zürich, Polykopen. S. 324-333.
- 39 Bastian, O. & K.F. Schreiber (Hrsg.) 1994: Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft. Fischer Jena, Stuttgart
- 40 Plachter, H., 1992: Grundzüge der naturschutzfachlichen Bewertung. Veröff. Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg 62, 9-48
- 41 Popper, K.R., 1934: Logik der Forschung. Wien
- 42 Fleck, L., 1935: Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache. 3. Auflage Suhrkamp Taschenbuch 1994, Frankfurt a.M.
- 43 Jessel, B., 1994: Methodische Einbindung von Leitbildern und naturschutzfachlichen Zielvorstellungen im Rahmen planerischer Beurteilungen. Laufener Seminarbeiträge 4, S. 53-64. ANL Laufen-Salzach
- 44 Wiegleb, G., 1997: Leitbildmethode und naturschutzfachliche Bewerteung. Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz 6, S. 43-62
- 45 Bockemühl, J. (Hrsg.), 1992: Erwachen an der Landschaft. Naturwissenschaftliche Sektion, Goetheanum, Dornach/CH
- 46 Colquhoun, M., 1997: An exploration into the use of Goethean science as a methodology for landscape assessment: the Pinshwanton Project. Agriculture, Ecosystems & Environment 63, 145-157
- 47 Häberli, R., C. Lüscher, B. Praplan Chastonay & C. Wyss, 1991: BodenKultur. vorschläge für eine haushälterische Nutzung des Bodens in der Schweiz. Schlussbericht des Nationalen Forschungsprogrammes 22. Verlag der Fachvereine, Zürich
- 48 Broggi, M. & H. Schlegel, 1989: Mindestbedarf an naturnahen Flächen in der Kulturlandschaft. Bericht 31 des Nationalen Forschungsprogrammes Boden, Liebefeld-Bern
- 49 Bosshard, A., E. Meili, M. Küpfer & J. Weiss 1996: Gesamtprojekt Kulturlandschaft Fischenthal. Bericht Vorprojekt. Meliorations- und Vermessungsamt des Kantons Zürich, Zürich (unveröff.)
- 50 (2) Usher M.B. & W. Erz, (Hrsg.) 1994: Erfassen und Bewerten im Naturschutz. UTB für Wissenschaft, Quelle & Meyer, Heidelberg. 340 S.
- 51 Kuhn, U., C. Meier, B. Nievergelt & U. Pfaendler, 1992: Naturschutz-Gesamtkonzept für den Kanton Zürich. Entwurf im Auftrag des Regierungsrates des Kantons Zürich. Amt für Raumplanung des Kantons Zürich, Zürich
- 52 (1) Wilmanns O. & Dierssen K. 1979: Kriterien des Naturschutzwertes, dargestellt am Beispiel mitteleuropäischer Moore. Phytocoenologia 6, Festschrift Tüxen, 544-558.

- 53 Plachter, H., 1994: Methodische Rahmenbedingungen für synoptische Bewertungsverfahren im Naturschutz. Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz 3, S. 87-106
- 54 Steiner, R., 1986: Grundlinien einer Erkenntnistheorie der Goetheschen Weltanschauung mit besonderer Rücksicht auf Schiller. Rudolf Steiner Taschenbücher aus dem Gesamtwerk. Rudolf Steiner Verlag, Dornach/CH
- 55 Meyer-Abich, K.-M., 1986: Wege zum Frieden mit der Natur. dtv München
- 56 Meyer-Abich, K.-M., 1997: Praktische Naturphilosophie. Beck, München
- 57 Fromm, E., 1954: Psychoanalytik und Ethik. Bausteine zu einer humanistischen Charakterologie. Diana, Zürich
- 58 Maslow, 1968: Motivation an Personality. Harper and Row, New York
- 59 Naess, A., 1989: Ecology, Community, Lifestyle. Cambridge University Press, Cambridge
- 60 Steiner, R., 1884: Philosophie der Freiheit. Grundzüge einer modernen Weltanschauung. Rudolf Steiner Taschenbücher aus dem Gesamtwerk. Rudolf Steiner Verlag, Dornach/CH
- 61 Passmore J., 1980: Man's responsibility for nature. Ecological problems and western traditions. 2nd ed. Duckworth, London
- 62 Kabourakis, E., 1996: Prototyping and dissemination of ecological olive production systems. A methodology for designing and a first step towards validation and dissemination of prototype ecological olive production systems (EOPS) in Crete. Diss. Landbouw Universiteit Wageningen/NL
- 63 Kuhn, T.S., 1967: Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen. Frankfurt a.M.
- 64 Daly, H. E., 1991: Steady-State Economics. Washington
- 65 Ruh, H., 1997: Nachhaltigkeit ohne Zähne? Zeitpunkt 34
- 66 Frankena, W.K., 1986: Analytische Ethik. Eine Einführung. dtv Wissenschaft, München, 4. Auflage
- 67 Bosshard, A., 1996: Sind Philosophie und Naturwissenschaft vereinbar? Gaia 5/1, S. 4-7
- 68 El Serafy, S., 1989: The Proper Calculation of Income from Depletable Natural Resources. New York
- 70 VSBO 1986: Verordnung über den Schutz des Bodens inkl. Erläuterungen vom 9.6.86
- 71 Wegleitung für den Gewässerschutz in der Landwirtschaft
- 72 BUWAL-Pufferzonenschlüssel
- 73 Merkblatt AGFF: Verunkrautung in Wiesen (Zeiger- und Problempflanzen)
- 74: StoV

75 LBL-Nährstoffbilanzen

76 FIBL, 19.. Nährstoffberechnungen

77 Lebensmittelverordnung

78 Gewässerschutzgesetz

79 Umweltschutzgesetz

80 IP-Richtlinien

81 Bio-Richtlinien

82 Pfiffner, L. et al., 1993: DOK-Versuch: Vergleichende Langzeituntersuchungen in den drei Anbausystemen biologisch-Dynamisch, Organisch-biologisch und Konventionell. III. Boden: Untersuchungen über die Regenwurmpopulationen. Schweiz. Landw. Forschung 32/4, 547ff.

83 Mäder, P. et al., 1993: DOK-Versuch: Vergleichende Langzeituntersuchungen in den drei Anbausystemen biologisch-Dynamisch, Organisch-biologisch und Konventionell. III. Boden: Mikrobiologische Untersuchungen. Schweiz. Landw. Forschung 32/4, 509ff.

84 Mosimann, T. (Hrsg.), 1991: Erosionsbekämpfung in Ackerbaugebieten. Ein Leitfaden für die Bodenerhaltung. Themenbericht des Nationalen Forschungsprogrammes "Boden", Liebefeld-Bern

85 Direktion der öffentlichen Bauten, 1990: Weisungen der Baudirektion und der Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich zur Verordnung über Bewirtschaftungsbeiträge für Magerwiesen und Hecken vom 14. März 1990

86 Marti, F. & H.-P.B. Stutz, 1993: Zur Erfolgskontrolle im Naturschutz. Literaturgrundlagen und Vorschläge für ein Rahmenkonzept. Berichte der Eidg. Forschungsanst. f. Wald, Schnee und Landschaft 336

87 KAM (Hrsg.) 1993: Moderne Meliorationen. Leitbild. Bericht der Projektgruppe. Konferenz der Amtsstellen für das Meliorationswesen (KAM), Meliorationsamt des Kantons Zürich, Zürich

88 Weiss, J., 1996: Evaluationsbericht zum Gesamtprojekt Kulturlandschaft Fischenthal (GKF). Das Vorprojekt 1994-1996. Meliorations- und Vermessungsamt des Kantons Zürich, Zürich (interner Bericht)