

Die pflanzenbauliche Bewertung von Umweltleistungen - System Repro

Die pflanzenbauliche Bewertung von Umwelteinflüssen | 4.0 | Seite 2483

Prof. Dr. Olaf Christen

Die pflanzenbauliche Bewertung von Umwelteinflüssen – System Repro

Mai 2002

Prof. Dr. Olaf Christen ist Universitätsprofessor für Landwirtschaftliche Unternehmensführung an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, 06099 Halle/Saale

Herausgeber:

Rationalisierungs-Kuratorium für Landwirtschaft (RKL)

Leiter: Dr. Hardwin Traulsen

Am Kamp 13, 24768 Rendsburg, Tel. 04331-847940, Fax: 04331-847950

Internet: www.rkl-info.de; E-mail: mail@rkl-info.de

Gliederung	Seite
1. Nachhaltigkeit	2486
2. Indikatoren	2487
3. Vorstellung unseres Ansatzes REPRO	2489
4. Entwicklungstendenzen	2491
5. Zusammenfassung	2491

Die pflanzenbauliche Bewertung von Umweltleistungen mit dem System REPRO ist ein zentraler Arbeitsschwerpunkt im Institut für Acker- und Pflanzenbau der Martin-Luther-Universität Halle - Wittenberg. An den Arbeiten sind neben dem Autor beteiligt Prof. Dr. Wulf Diepenbrock und Dr. Kurt-Jürgen Hülsbergen sowie Prof. Dr. Rost, der für den betriebswirtschaftlichen Teil im System Repro verantwortlich zeichnet.

Das System Repro ist ein EDV-basiertes System zur Bewertung der naturalen, ökologischen und ökonomischen Leistung im landwirtschaftlichen Betrieb. Am Anfang der Darstellung steht sicherlich die Frage, weshalb die Bewertung landwirtschaftlicher Betriebe nach derart unterschiedlichen Gesichtspunkten mit einem einzigen System notwendig wird. Im wesentlichen sind hier zwei Gesichtspunkte zu nennen:

Erstens gibt es einen erheblichen politischen Druck zu einer umfassenden Betriebsbeurteilung. Diese Entwicklung hat dabei weniger mit der so genannten Agrarwende in der Bundesrepublik zu tun, sondern geht vielmehr auf internationaler Ebene auf Aktivitäten der WTO, UN, OECD oder FAO zurück. All diesen Aktivitäten ist gemeinsam, dass versucht wird, die Umwelteinflüsse von Landwirtschaft zu quantifizieren und zu bewerten.

Der zweite Gesichtspunkt ist ganz konkret die Optimierung auf der Betriebsebene. Hierbei steht im Mittelpunkt, dass mit Bewertungssystemen der Umweltleistung die Möglichkeit besteht, landwirtschaftliche Betriebe gleichermaßen im Hinblick auf ökologische und ökonomische Zielvorstellungen zu optimieren. Dabei darf nicht vergessen werden, dass hierbei seitens der Landwirtschaft die große Sorge besteht, zu versuchen eine – wie auch immer geartete - Kontrolle in den Betrieben auszuüben. Dieses Argument ist sicherlich nicht von der Hand zu weisen, es sollte jedoch bedacht werden, dass Überlegungen zur Transparenz und zur Darstellung der Umweltwirkungen im industriellen Bereich ganz wesentlich für Werbezwecke genutzt werden.

Ich möchte den Vortrag in 4 Punkte gliedern.

1. Nachhaltigkeit
2. Indikatoren und Indikatorsysteme
3. Vorstellung unseres Ansatzes im System Repro und
4. Entwicklungstendenzen.

1. Nachhaltigkeit

Das Konzept der Nachhaltigkeit stammt ursprünglich aus der Forstwirtschaft und ist nahezu 300 Jahre alt. Die Kernaussage besteht darin, dass nur soviel geerntet werden darf, wie auch tatsächlich nachwächst. Raubbau an den natürlichen Ressourcen soll demnach vermieden werden. Trotz der langen Geschichte der Nachhaltigkeit in der Forstwirtschaft und Forstwissenschaft hat das Konzept einer nachhaltigen Entwicklung in der internationalen Politik erst seit dem so genannten Brundtland-Bericht (1987) eine größere Bedeutung erlangt. Ein wesentlicher Meilenstein in der internationalen Diskussion über nachhaltige Entwicklung war dann im Jahre 1992 die Konferenz in Rio de Janeiro. Hier haben sich mehr als 170 Staaten verpflichtet, die Nachhaltigkeit zum Leitbild ihrer Politik zu übernehmen. Momentan bereitet sich die Bundesregierung auf die Nachfolgekonferenz in Johannesburg in diesem Jahr vor. Auch das Konzeptpapier, mit dem die Bundesregierung auf dieser Nachfolgekonferenz auftritt, ist bereits publiziert. Die Landwirtschaft soll hier nur über einen einzigen Indikator, nämlich den Anteil des ökologischen Landbaues, an der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche, bewertet werden. Dies ist eine sehr starke Vereinfachung des komplexen Systems der nachhaltigen Landwirtschaft.

Nachhaltigkeit besteht dabei grundsätzlich aus 3 Säulen:

Ökonomie, Ökologie sowie eine soziale Komponente. Keiner dieser einzelnen Bereiche soll dabei alleine die Entwicklung bestimmen; im Gegenteil, es handelt sich um ein abgestimmtes Konzept, wo ein ausgewogenes Verhältnis zwischen diesen Bereichen hergestellt werden soll.

Dies unterscheidet das Konzept der nachhaltigen Entwicklung auch von älteren Vorgehensweisen. Wenn Nachhaltigkeit nun konkret für die Landwirtschaft definiert werden soll, dann steht an erster Stelle die Verantwortung für zukünftige Generationen. Die gesamtgesellschaftliche Verantwortung für Nahrungsmittelproduktion in Quantität und Qualität ist ein wesentlicher Beitrag der Landwirtschaft. Darüber hinaus sind bedeutsam die sozioökonomische Komponente,

die Sicherstellung der ökonomischen Existenzfähigkeit der Betriebe, die Ressourcenschonung sowie der Erhalt der biologischen Vielfalt. All diese Aspekte sollen lokal, regional und global beachtet werden. Dies ist keine einzelne neue Definition, sondern setzt sich zusammen aus einer Literaturübersicht vieler verschiedener Definitionsansätze.

2. Indikatoren

Damit Nachhaltigkeit auf betrieblicher oder regionaler Ebene umgesetzt werden kann, müssen entsprechende Maßzahlen - sogenannte Indikatoren - gefunden werden. Hierfür hat die Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit (OECD) vor einigen Jahren ein Konzept entwickelt, wie diese Indikatoren gegliedert werden sollten. Bei allen folgenden Überlegungen ist es sinnvoll, sich an dieses Rahmenkonzept zu halten. Wir können hierbei unterscheiden zwischen sogenannten Zustandsindikatoren wie Nitrat im Trinkwasser, Pflanzenschutzmittel, Anteil gefährdeter Arten, aber auch Ertragsleistung oder Deckungsbeitrag, um nur einige Beispiele zu nennen. Daneben gibt es Indikatoren, die die eben genannten Größen beeinflussen wie die Düngebilanz, der Pflanzenschutzmitteleinsatz, aber auch die Fruchtfolge. Als dritten Indikatorbereich können wir die institutionelle Ebene unterscheiden. Hierbei sind Indikatoren zusammengefaßt, die mögliche Reaktionen beinhalten. Beispiele hierfür sind Anwendungsverbote, Steuern oder freiwillige Selbstbeschränkung. Wenn auf den Zustand der Umwelt Einfluß genommen werden soll, kann dies immer nur indirekt geschehen. Die genannten Indikatoren wie Anwendungsverbote oder Steuern verändern dann die Düngebilanz oder den Pflanzenschutzmitteleinsatz. Dies wiederum beeinflußt den Zustand des Ökosystems oder die Leistungsfähigkeit der Betriebe. Dieser Kausalzusammenhang unterstreicht die Bedeutung der agrarwissenschaftlichen Forschung für die Ausarbeitung von Indikatorkonzepten. Ganz besonders der Acker- und Pflanzenbau mit den angrenzenden Bereichen ist gefordert, um die Zusammenhänge zwischen Ursache und Wirkung der verschiedenen Bereiche aufzuzeigen.

Sicherlich läßt sich relativ schnell eine große Anzahl von Indikatoren nennen. An die einzelnen Indikatoren sind aber bestimmte Anforderungen zu richten. Es muss eine ausreichende statistische Sicherheit vorliegen. Die Indikatoren müssen die beschriebenen Effekte sehr differenziert beschreiben. Sie müssen zeitlich und räumlich aufgelöst sein und es muss eine methodische Absicherung bestehen. Sie müssen in langen Zeitreihen vorliegen und es sollte ein vernünftiges Kosten-Nutzenverhältnis für die Erstellung der Indikatoren vorliegen. Gleichzeitig sollten die Indikatoren Politikrelevanz besitzen, benutzerfreundlich sein und die Basis für nationale und internationale Vergleiche zulassen. Ein wichtiger Punkt für die Qualität

der einzelnen Indikatoren ist darüber hinaus die Berücksichtigung von Wechselwirkungen zwischen den verschiedenen Indikatoren.

Derzeit diskutiert werden die Ertragsleistung, das Anbausystem, die Fruchtfolge, die Düngebilanz sowie verschiedene soziale und wirtschaftliche Gesichtspunkte. Ich will an einem Beispiel aufzeigen, wie komplex die Zusammenhänge im Hinblick auf die Eignung von Indikatoren sein können. Wenn wir uns den Indikator Erosion anschauen, steht die Frage im Vordergrund: "Wie kann der Landwirt auf die Höhe der Erosion Einfluß nehmen?" Hierbei hat der Landwirt die Möglichkeit, über Bodenbearbeitung, Anbaustruktur, Fruchtfolge und Zwischenfruchtanbau den Bodenabtrag zu beeinflussen. Umgekehrt beeinflusst die Erosion selbst Struktur, Humusgehalt und natürlich auch die Phosphatverluste ins Ökosystem. Im nächsten Schritt muss geklärt werden, wie dieser Indikator, hier am Beispiel der Erosion, bewertet werden kann. Bei der Erosion ist die Datenverfügbarkeit als gut anzusehen, der Standortbezug ist relativ einfach darstellbar und Meßergebnisse zur Erosion können mit guter Genauigkeit reproduziert werden. Insgesamt ist die Erosion als Indikator auch als grenzwertfähig anzusehen. Darüber hinaus muss ein Indikator modelltauglich sein; auch dies ist bei der Erosion relativ gut gegeben. Diese genannten Kriterien müssen nun für alle möglichen Indikatoren überprüft werden.

Der für uns sicherlich wichtigste und vordringlichste Indikator wäre dabei der Naturalertrag als wichtiges Merkmal der Produktionsleistung. Hierbei lassen sich sehr einfach unterschiedliche Kulturen vergleichen indem beispielsweise auf die Getreideeinheit zurückgerechnet wird. Problematisch allerdings ist der Bezug zur Jahreswitterung und zum Standort sowie die Wechselwirkung mit der gesamten Produktionstechnik. Lassen sie mich die Bedeutung der Wechselwirkungen an einem Beispiel erläutern. Wenn wir uns den Indikator N-Saldo ansehen, so würde bei einem stark überhöhten Wert die einfache Schlußfolgerung zu ziehen sein, es wurde zuviel gedüngt. Unter Berücksichtigung der komplexen Wechselwirkungen der landwirtschaftlichen Produktion ist dies aber in vielen Fällen nicht die richtige Konsequenz, denn ein erhöhter Stickstoffsaldo kann bei Berücksichtigung der Interaktionen mit der Produktionstechnik auch gänzlich andere Ursachen haben. Hierbei muss zuerst hinterfragt werden, wie hoch das Ertragspotential an einem Standort in einem bestimmten Jahr ist. Wurde das Ertragspotential ausgeschöpft oder wurde das Ertragspotential nicht erreicht? Das Nichterreichen des Ertragspotentials dabei kann sehr unterschiedliche Ursachen haben. Beispielsweise kann dies begründet sein in einem suboptimalen Pflanzenschutzmitteleinsatz. Als Schlußfolgerung wäre dann zu ziehen, dass nicht die Düngemenge reduziert werden müßte, sondern der Pflanzenschutzmitteleinsatz optimiert werden muss. Ein solcher Vergleich ist allerdings nur möglich, wenn man einen konkreten Vergleichsmaßstab bei der Ertragsleistung heranzieht, der entweder über Modelle oder über Stammdaten vorliegen muss.

Die Betrachtung von Einzelindikatoren reicht also für die Beschreibung eines landwirtschaftlichen Betriebes nicht aus. Es stellt sich daher die Frage, wie Indikatoren zusammengefaßt werden können. Auch hierbei müssen ganz konkrete Anforderungen zugrundegelegt werden. Zentraler Punkt ist die Zielsetzung eines Indikatorsystems. Geht es um administrative Kontrolle, soll der Betrieb optimiert werden im Hinblick auf Stoff- und Energieflüsse sowie auf Umweltwirkung und ökonomische Situation oder soll durch ein Indikatorsystem Transparenz geschaffen werden, die im nächsten Schritt für Werbung und Marketing herangezogen werden kann. Darüber hinaus ist die Skalenebene bedeutsam. Hierbei können entweder Systeme auf Betriebsebene oder auf Regionsebene unterschieden werden. Ein wesentlicher Punkt ist dann, wie der Bezug zur Region und dem standortspezifischen Ertragspotential hergestellt wird. Grundsätzlich kann dies wie eben geschildert über Stammdaten oder Modelle erfolgen. Nicht sinnvoll sind Ansätze, die über die gesamte Bundesrepublik oder gar ganz Europa identische Vergleichswerte anlegen. Weiterhin ist bedeutsam, wie transparent ein Indikatorsystem gestaltet ist, welcher Aufwand bei der Datenbeschaffung besteht, und schlußendlich wie die praktische Handhabung durchgeführt wird.

3. Vorstellung des Systems REPRO

Das Modell REPRO ist nun ein Systemansatz, in dem versucht wird, die unterschiedlichen Bereiche des landwirtschaftlichen Betriebes über Stoff- und Energieflüsse zu verknüpfen. Grundlage sind naturwissenschaftliche Methoden, oft basierend auf langjährigen Dauerversuchen. Der große Fundus an Dauerversuchen auf den verschiedenen Versuchsbetrieben der Universität Halle - Wittenberg ist daher eine wesentliche Grundlage für die Bewertung landwirtschaftlicher Betriebe. Insgesamt gibt es weltweit eine große Anzahl von verschiedenen Indikatorsystemen, um die Nachhaltigkeit der landwirtschaftlichen Produktion zu bewerten. Ein wesentlicher Unterschied ist im System Repro, dass neben den Umweltwirkungen auch gleichzeitig die ökonomische Beurteilung ermöglicht wird. Veränderungen in der ökologischen Wirkung eines Betriebes lassen sich auch direkt ökonomisch bewerten. Das System REPRO ist eine modular aufgebaute Softwarelösung, die unter Windows läuft und die vom einzelnen Landwirt nach entsprechender Einweisung genutzt werden kann. Im ersten Moment erinnert das System Repro an eine Schlagkartei. Der deutliche Unterschied ist aber, dass zwischen den einzelnen Betriebsbereichen Verknüpfungen bestehen, so dass die Stoff- und Energieflüsse abgebildet werden; es entsteht so ein virtueller Betrieb mit allen relevanten Abläufen. Das Modell wurde in Deutschland bereits in einer großen Anzahl von Betrieben

eingesetzt, Schwerpunkt in Sachsen-Anhalt, aber auch Betriebe in Brandenburg, Bayern und im Rheinland. Für diese Bereiche gibt es daher inzwischen auch entsprechende Stammdaten, die im Hintergrund vorhanden sind wie bodenkundliche Werte, klimatische Daten, so dass ein Vergleich von Ertragspotentialen ermöglicht wird. Wenn ein einzelner Landwirt genauere Informationen über seinen Standort hat, können diese Daten in das System REPRO eingegeben werden, liegen die Daten nicht vor, kann selbstverständlich auf die Stammdaten zurückgegriffen werden. Eine große Datei mit Stammdaten liegt auch für die einzelnen Kulturarten vor. Dies beinhaltet Angaben über Inhaltsstoffe und Produktqualität, so dass hier die Stoffflüsse bei den Ernteprodukten sowie bei den Produkten, die im Betriebskreislauf verbleiben, erfaßt werden können. Auch hier können bei Vorliegen entsprechender Analyseergebnisse die Informationen eingespeist werden, und es muss nicht zwangsläufig auf die Standardwerte zurückgegriffen werden. Im Bereich Pflanzenbau wird ähnlich wie in einer Schlagkartei der einzelne Schlag, evtl. sogar Teilschlag berücksichtigt. Größe und Lage sowie Fruchtfolge sind für den Schlag gekennzeichnet. Gleichzeitig werden aus den Stammdaten die energetischen Kennzahlen sowie ökonomische und ökologische Bewertung mit erfaßt. Ausgewertet werden kann dann anhand von Betriebsvergleichen. Dies kann in graphischer sowie in tabellarischer Form erfolgen. Im Hinblick auf die Bewertung der Nachhaltigkeit wird dies häufig in der Form von so genannten Netzdiagrammen ermöglicht. Es ist aber auch denkbar, die verschiedenen Kennzahlen anhand von Diagrammen gegenüberzustellen. Eine wichtige Auswertungsmöglichkeit ist die Bewertung der Energiebilanzen. Wiederum braucht der einzelne Nutzer die äußerst komplexen Zusammenhänge im Hinblick auf die energetische Bewertung der Produktionsprozesse nicht selbst zur Verfügung zu stellen. Diese Daten sind im System vorhanden und durch die einfache Eingabe produktionstechnischer Abläufe können hier Bewertungen vorgenommen werden.

Sie sehen an diesem einfachen Beispiel, dass mit relativ einfachen Werten, die in jedem landwirtschaftlichen Betrieb vorhanden sind, komplexe Auswertungen über betriebsinterne Stoff- und Energieflüsse möglich sind und so den Vergleich unterschiedlicher Verfahren innerhalb des Betriebes, aber auch unterschiedlicher Betriebstypen möglich werden.

4. Entwicklungstendenzen

Wie sind die Entwicklungstendenzen in dem Komplex der Umweltbewertung in Zukunft einzuschätzen? Bislang haben wir uns in der Darstellung auf der Betriebsebene bewegt. Dies umfaßt den Kreislauf von organischen Stoffen, die Immission sowie den Zukauf von Nährstoffen und Dünger sowie den Verkauf von

Produkten. Diese Stoffströme sind in jedem Fall auch mit Energieströmen verbunden. Im nächsten Schritt nun muss die Bewertung der Nachhaltigkeit auf ganze Produktlinien ausgedehnt werden. Hierbei ist es notwendig, mehrere Betriebe zusammenzufassen und ausgehend von der landwirtschaftlichen Produktion über die Verarbeitung und Vermarktung bis hin zum Verkauf die Nachhaltigkeit zu bewerten. Diese Anforderung stellt sich ganz konkret beim „mid-term review“ der Agenda 2000. Hierbei muss die Umweltwirkung und Umweltverträglichkeit der Produktionsweise einzelner Kulturarten aufgezeigt werden. Für den einzelnen Landwirt bleibt sicherlich die Betriebsebene der entscheidende Maßstab. Für die gesamte Ernährungswirtschaft kommen zusätzlich die genannten Bereiche mit hinzu.

5. Zusammenfassung

Die Bedeutung der Nachhaltigkeit wird in Zukunft zunehmen. Wesentlicher Grund hierfür sind internationale Vereinbarungen, die im globalen Maßstab die Nachhaltigkeit zu einem zentralen Ziel der Entwicklung gemacht haben. Es wird bedeutsam sein, Nachhaltigkeit meßbar zu machen. Diese Meßbarkeit erfolgt über so genannte Indikatoren. Hierbei ist entscheidend, dass die Indikatoren sinnvoll zu Indikatorsystemen verknüpft werden. Es gibt derzeit in der Bundesrepublik, aber auch weltweit eine Reihe von Ansätzen, diese Indikatorsysteme zu nutzen. Nach meiner Ansicht haben Indikatorsysteme, die eine Kombination von ökonomischer und ökologischer Bewertung erlauben, die größte Aussicht auf Erfolg, weil gleichzeitig für die politische, aber auch für die landwirtschaftliche Ebene Vorteile durch die Nutzung entstehen.