

Ökobilanzierung landwirtschaftlicher Produkte

**Nachbearbeitung des 8. Diskussionsforums Ökobilanzen vom
6. Oktober 1998, ETH Zürich**

Die Diskussionsforen 'Ökobilanz' werden durch das Schwerpunktprogramm Umwelt des Schweizerischen Nationalfonds, Bern, finanziell unterstützt

Organisation und Nachbearbeitung:

Niels Jungbluth und Thomas Köllner, UNS-ETHZ

Eidgenössische Technische Hochschule

Umweltnatur- und Umweltsozialwissenschaften (UNS)
ETH Zentrum HAD
CH - 8092 Zürich

Zürich, November 1998

Bezugsadresse:

Eidgenössische Technische Hochschule
Laboratorium für Technische Chemie
Gruppe Sicherheit & Umweltschutz
ETH Zentrum, UNK
CH - 8092 Zürich
Fax: +41 1 632 10 53

Inhaltsverzeichnis

1 ÜBERBLICK	2
2 REFERENTEN	3
2.1 Niels Jungbluth	3
2.2 Dr. Gerard Gaillard	3
2.3 Thomas Alföldi	3
2.4 Laurent Nyffenegger	3
2.5 Thomas Köllner	4
2.6 Horst Fehrenbach	4
3 PROGRAMM DES 8. DISKUSSIONSFORUMS AN DER ETH-ZÜRICH	5
4 FOLIENANHANG	6
4.1 Ökobilanzierung landwirtschaftlicher Produkte und Stand der Methodik - Einführung (Niels Jungbluth)	6
4.2 Ökobilanz des Weizenanbaus: Vergleich der intensiven, integrierten und biologischen Produktion (Dr. Gerard Gaillard)	14
4.3 Vergleich landwirtschaftlicher Produkte und Produktions-weisen am Bei- spiel eines langjährigen Feldversuches (Thomas Alföldi)	26
4.4 Hintergründe und Auswirkungen der ökologischen Wende in der Schweizer Agrarpolitik (Laurent Nyffenegger)	32
4.5 Wirkungskategorie Landnutzung in Produktökobilanzen: Quantifizierung der Auswirkung auf die Biodiversität (Thomas Köllner)	38
4.6 Multifunktionalität von landwirtschaftlich genutztem Land in Produktökobi- lanzen (Horst Fehrenbach)	42
5 PROTOKOLLE DER WORKSHOPS	54
5.1 Ökologische Bilanzierung verschiedener Anbausysteme (Bio, IP, konven- tionell): Kriterien und Indikatoren	54
5.2 Welche Kriterien sollen aus Sicht verschiedener Akteure (KonsumentInnen, Umweltpolitik, Ökobilanzierung) bei der ökologischen Beurteilung von Nah- rungsmitteln berücksichtigt werden	55
5.3 Wirkungskategorie Landnutzung – nicht nur bei Lebensmitteln wichtig. Be- rücksichtigung der Multifunktionalität von landwirtschaftlich genutztem Land in Ökobilanzen	55
5.4 LCA als Kommunikationsinstrument zwischen den Akteuren innerhalb und ausserhalb der Produktkette	57

Überblick

Der vorliegende Bericht enthält die Nachbearbeitung des 8. Diskussionsforums Ökobilanzen vom 6. Oktober 1998 „Ökobilanzierung landwirtschaftlicher Produkte“. Diese Diskussionsreihe wurde im Rahmen des Schwerpunkt Programmes Umwelt (SPPU) des Schweizerischen Nationalfonds geschaffen und findet drei bis vier mal im Jahr statt¹. Ziel dieser Veranstaltung ist es, neue Entwicklungen zusammen mit Ökobilanz-ForscherInnen und -AnwenderInnen zu diskutieren.

Das Diskussionsforum richtete sich an alle, die Ökobilanzen für landwirtschaftliche Produkte, Nahrungsmittel oder nachwachsende Rohstoffe erstellen, in Auftrag geben, methodisch weiterentwickeln oder diese zur Entscheidungsunterstützung anwenden. Die Veranstaltung wurde von Niels Jungbluth mit einem Referat zu Anwendungsbeispielen und dem Stand der Methodik eingeleitet. Die Veranstaltung gliederte sich danach in drei Blöcke. Im Block A wurden anhand von Fallstudien zur Ökobilanzierung aufgezeigt, wie sich landwirtschaftliche Produkte aus unterschiedlichen Produktionsweisen in ihrer Umweltauswirkung unterscheiden. Im Block B wurde auf die, im Rahmen von Ökobilanzen bisher schlecht erfasste, Umweltauswirkung durch Landnutzung und deren methodische Einbindung in Ökobilanzen eingegangen. Im Block C wurden zu den angeschnittenen Problembereichen Workshops abgehalten.

Im Block A „*Ökobilanzen von Produkten aus biologischer, integrierter und intensiver Landwirtschaft – Fallstudien*“ stellte Gerard Gaillard (FAT) eine von ihm bearbeitete Ökobilanz für Weizen aus den unterschiedlichen Produktionssystemen vor und erläuterte die Hauptursachen für ein unterschiedliches Abschneiden. Thomas Alföldi (FiBL) stellte eine Ökobilanz für biologisch-dynamische, organisch-biologische und konventionelle landwirtschaftliche Produktionsweisen vor. Die Grundlage für diese Ökobilanz bildete ein Langzeitfreilandversuch (seit 1978). Laurent Nyffenegger (Bundesamt für Landwirtschaft) ging auf die Hintergründe der ökologischen Wende in der Schweizerischen Agrarpolitik ein. Dieser Block wurde mit der Diskussion, die sich hauptsächlich aus der Frage der Wahl der funktionellen Einheit (Fläche und Masse) entwickelte, abgeschlossen.

Der Block B „*Vertiefung methodischer Probleme bei der Bilanzierung landwirtschaftlicher Produkte*“ wurde mit dem Referat von Thomas Köllner (UNS) zum Einbezug der Wirkungskategorie Landnutzung in Ökobilanzen eingeleitet. Er stellte die Möglichkeit vor, unterschiedliche Landnutzungstypen in ihrer Auswirkung auf die Biodiversität auf regionaler Ebene zu evaluieren. Horst Fehrenbach (IFEU) referierte zur Berücksichtigung der Multifunktionalität von land- und forstwirtschaftlich genutztem Land in Ökobilanzen.

Im Block C wurden *Workshops* zu den Themen „Ökologische Bilanzierung verschiedener Anbausysteme“, „Kriterien aus Sicht unterschiedlicher Akteure zur ökologischen Beurteilung von Nahrungsmitteln“, „Wirkungskategorie Landnutzung“ und „LCA als Kommunikationsinstrument zwischen den Akteuren innerhalb und ausserhalb der Produktkette“ durchgeführt.

Wir möchten uns herzlich bei den Referenten und TeilnehmerInnen für die rege Mitarbeit, bei Patrick Hofstetter und Olaf Tietje für die inhaltliche Beratung und Thomas Camerata für die organisatorische Hilfe bedanken. Für die finanzielle Unterstützung sei dem Schweizerischen Nationalfond gedankt.

Zürich, im November 1998

Thomas Köllner und Niels Jungbluth

¹ Informationen zu den Diskussionforen finden Sie unter: <http://www.uns.umnw.ethz.ch/mbm/df-oekobilanzen.html>

2 Referenten

2.1 Niels Jungbluth

Dipl.-Ing. für technischen Umweltschutz (TU Berlin)

Referat: Öbilanzierung landwirtschaftlicher Produkte - Einführung. Seit 1996 als Doktorand an der ETH Zürich. Zunächst in der Gruppe Energie-Stoffe-Umwelt. Im Jahr 1997 dann Wechsel zu Umweltnatur- und Umweltsozialwissenschaften bei Prof. Scholz. Wissenschaftlicher Mitarbeiter im Teilprojekt „Lebensstile, Konsummuster und ökologische Folgen“ das im Rahmen des IP Gesellschaft "Nachhaltige Ernährung im internationalen Kontext." durchgeführt wird. Schwerpunkt der Arbeit: Ökologische Bewertung des Nahrungsmittelleinkaufs und Erarbeitung von Handlungshinweisen für ökologischen Nahrungsmittelleinkaufs auf Grundlage von Ökobilanzen.

2.2 Dr. Gerard Gaillard

Kulturingineur EPFL, Promotion im Bereich Bodenphysik

Referat: Ökobilanz des Weizenanbaus: Vergleich der intensiven, integrierten und biologischen Produktion. Seit 1993 am FAT-Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik, Tänikon. Schwerpunkt seiner Tätigkeit: Ökobilanzierung in der Landwirtschaft; Methoden, Datengrundlagen, Programmierung; Ergänzung der Methode für Pestizide, mit dem Ziel neue Umweltkategorien auf dem Gebiet Biodiversität und Bodenfruchtbarkeit zu definieren; Anwendung: u.a. Ökobilanz des Weizenanbaus, Ökobilanzierung landwirtschaftlicher Betrieb und Ökobilanzierung für nachwachsende Rohstoffe.

2.3 Thomas Alföldi

Dipl. Ing.Agr. ETH

Referat: Vergleich landwirtschaftlicher Produkte und Produktionsweisen am Beispiel eines langjährigen Feldversuches. Seit 1991 am FiBL, Forschungsinstitut für biologischen Landbau. Schwerpunkt seiner Tätigkeit: Auswertung und Publikation im Rahmen des DOK-Versuches (Vergleich konventioneller, integrierter und biologischer Anbauverfahren), dabei Vergleich der Umweltleistungen der verschiedenen Anbausysteme; Zulassung organischer Dünger für den Biolandbau; Beteiligung im Gemeinschaftsprojekt „Ökobilanzen und Biolandbau“ von FAT, FAL, FAW, FiBL und SRVA.

2.4 Laurent Nyffenegger

Ing. Agronom ETHZ - Pflanzenbau

Referat: Hintergründe und Auswirkungen der ökologischen Wende in der Schweizer Agrarpolitik. Seit 1993 am BLW-Bundesamt für Landwirtschaft, Bern (Abteilung Direktzahlung). Schwerpunkt seiner Tätigkeit: Mitarbeit im Bereich Auswertung nachwachsender Rohstoffe. Mitarbeit bei der Evaluation agrar-ökologischer Massnahmen.

2.5 Thomas Köllner

Diplom-Biologe

Referat: Wirkungskategorie Landnutzung in Produktökobilanzen: Quantifizierung der Auswirkung auf die Biodiversität. Seit 1996 Doktorarbeit am Institut für Wirtschaft und Ökologie, Universität St. Gallen zum Thema Landnutzung und LCA. Seit 1997 Mitarbeiter bei UNS-ETHZ im Projekt SPPU "Nachhaltige Ernährung im internationalen Kontext." Teilprojekt "Environmental Prioritizing". Schwerpunkt der Arbeit: Einbezug der Wirkungskategorie Landnutzung in Produktökobilanzen. Forschungsinteressen: Life Cycle Assessment, Methoden der Umweltbewertung, Landnutzung; Biodiversität, Ökologische Ressourcen.

2.6 Horst Fehrenbach

Diplom -Biologe

Referat: Multifunktionalität von landwirtschaftlich genutztem Land in Produktökobilanzen. Seit 1991 am ifeu Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg. Schwerpunkt seiner Tätigkeiten: Ökologische Bewertung von Massnahmen der Abfallwirtschaft. Dabei Durchführung von Umweltverträglichkeitsuntersuchungen (UVP) im Rahmen von Genehmigungsverfahren für Abfallentsorgungsanlagen (Verbrennung, Deponierung etc.), von Ökobilanzen im abfallwirtschaftlichen Kontext (vergleichende Bewertung von Entsorgungsarten). In diesem Zusammenhang auch beteiligt an Entwicklungen von Bewertungsmethoden.

3 Programm des 8. Diskussionsforums an der ETH-Zürich

Ökobilanzierung landwirtschaftlicher Produkte

Begrüssung	9:45
Einführungsreferat: Anwendungsbeispiele der Ökobilanzierung landwirtschaftlicher Produkte und Stand der Methodik, Niels Jungbluth, UNS-ETHZ	9:50
Teil A: Ökobilanzen von Produkten aus biologischer, integrierter und intensiver Landwirtschaft – Fallstudien	
Ökobilanz des Weizenanbaus: Vergleich der intensiven, integrierten und biologischen Produktion, Gerard Gaillard, FAT-Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik, Tänikon	10:20
Pause mit Kaffee, Tee & Gipfeli	10:50
Vergleich landwirtschaftlicher Produkte und Produktionsweisen am Beispiel eines langjährigen Feldversuches, Thomas Alföldi, FiBL, Forschungsinstitut für biologischen Landbau	11:20
Hintergründe und Auswirkungen der ökologischen Wende in der Schweizer Agrarpolitik, Laurent Nyffenegger, BLW-Bundesamt für Landwirtschaft, Bern	11:50
Diskussion aller drei Referate, Diskussionsleitung: Thomas Köllner	12:20
Mittagspause	12:50
Teil B: Vertiefung methodischer Probleme bei der Bilanzierung landwirtschaftlicher Produkte	
Wirkungskategorie Landnutzung in Produktökobilanzen: Quantifizierung der Auswirkung auf die Biodiversität, Thomas Köllner, UNS-ETHZ	13:50
Multifunktionalität von landwirtschaftlich genutztem Land in Produktökobilanzen, Horst Fehrenbach, IFEU, Institut für Energie und Umweltforschung, Heidelberg	14:15
Diskussion der zwei Referate, Diskussionsleitung: Niels Jungbluth	14:40
Einteilung der Workshops	15:15
Pause	15:20
Teil C: Workshops zu verschiedenen Themen	
Gruppenarbeit	15:45
	16:25
Berichte aus den Workshops	16:35
Schlusswort, Thomas Köllner	17:00

4 Folienanhang

4.1 Ökobilanzierung landwirtschaftlicher Produkte und Stand der Methodik - Einführung (Niels Jungbluth)

4.2 Ökobilanz des Weizenanbaus: Vergleich der intensiven, integrierten und biologischen Produktion (Dr. Gerard Gaillard)

4.3 Vergleich landwirtschaftlicher Produkte und Produktionsweisen am Beispiel eines langjährigen Feldversuches (Thomas Alföldi)

4.4 Hintergründe und Auswirkungen der ökologischen Wende in der Schweizer Agrarpolitik (Laurent Nyfenegger)

4.5 Wirkungskategorie Landnutzung in Produktökobilanzen: Quantifizierung der Auswirkung auf die Biodiversität (Thomas Köllner)

4.6 Multifunktionalität von landwirtschaftlich genutztem Land in Produktökobilanzen (Horst Fehrenbach)

5 Protokolle der Workshops

5.1 Ökologische Bilanzierung verschiedener Anbausysteme (Bio, IP, konventionell): Kriterien und Indikatoren

Kommunikation:

Es geht um den Austausch an Informationen über laufende Arbeiten zur LCA biol. und konv. Systeme.

Es liegen inzwischen verschiedene Arbeiten zum LCA Vergleich biol. und konventioneller Anbausysteme vor. Diese sind noch weit entfernt von einer umfassenden endgültigen Bewertung. Die Frage, wie lange es dauert bis hier gültige Bewertungen vorliegen, blieb offen.

Probleme bei Kriterien und Indikatoren.

LCA basiert auf Kenntnissen der verschiedenen Fachbereiche und kann nur darauf aufbauen. Unsicherheiten spiegeln sich ebenfalls als Schwächen der LCA wieder. Z.B. Bodenfruchtbarkeit, Biodiversität, Pestizide, Gentechnik.

Untersuchungen auf Betriebsebene

In einem zukünftigen Projekt sollen in der Schweiz dazu umfangreiche Arbeiten erfolgen. Die Einbeziehung des Betriebsorganismus sollte der Idee des Biolandbaus gerechter werden als Produktökobilanzen. Durch LCA auf Betriebsebene soll eine Optimierung des Betriebsmanagement, ähnlich der momentanen Wirtschaftlichkeitsanalyse aus Umweltsicht erfolgen.

Grenzen der Bewertung

Es stellte sich die Frage, inwieweit die LCA dem Biolandbau wirklich gerecht werden kann. Hier sind sicherlich Bewertungsdefizite vorhanden (z.B.: synergistische Wirkungen innerhalb des Betriebsorganismus). Andererseits liefert die LCA pragmatische Hinweise auf Umweltprobleme auch im Biolandbau, aus denen Verbesserungen abgeleitet werden müssten (z.B. Hofdüngermanagement). Entscheidend ist die Datenbereitstellung als Bewertungsgrundlage.

Wertediskussion

Offen ist inwieweit die LCA Werte des Biolandbaus berücksichtigen kann. z.B. Bioapfel kann man eigentlich nicht mit Konv. Apfel vergleichen. Biomarken sind wichtig (für den Konsumenten), weil sie mehr ausdrücken als eine LCA beurteilen kann.

Die LCA entspricht mehr dem Systemansatz der Integrierten Produktion. Sie kommt als Methode aus der Industrie und hat daher mit Glaubwürdigkeitsproblemen in der BIO Szene zu kämpfen. Zusammenarbeit scheint hier die beste Lösung für die Verbesserung der Glaubwürdigkeit zu sein.

Zielgruppen der LCA

Je nach Zielgruppe können unterschiedliche Ansätze für eine LCA notwendig sein bzw. unterschiedliche Erwartungen an die LCA in der Landwirtschaft (landw. Produkte) gestellt werden.

- Verarbeiter: Ansatz ist produktorientiert.
- Behörde: Blickwinkel ist umfassender (Umweltschutz)
- Konsument: Blickwinkel menschl. Ernährung, Gesundheit
- Landwirt: Blickwinkel: Betriebsoptimierung, Wirtschaftlichkeit.

Leitung: Gerard Gaillard, Protokoll: Richard Dietrich

5.2 Welche Kriterien sollen aus Sicht verschiedener Akteure (KonsumentInnen, Umweltpolitik, Ökobilanzierung) bei der ökologischen Beurteilung von Nahrungsmitteln berücksichtigt werden

Leitung: Laurent Nyffenegger. Zu diesem Workshop gibt es leider kein Protokoll.

5.3 Wirkungskategorie Landnutzung – nicht nur bei Lebensmitteln wichtig. Berücksichtigung der Multifunktionalität von landwirtschaftlich genutztem Land in Ökobilanzen

a) Brainstorming zu möglichen Themen/Problemfelder, die behandelt werden könnten.

- Methodennormierung/wesentliche Kernpunkte bzgl. Landnutzung in Produktökobilanzen notwendig
- Schnittstelle Sachbilanz - Wirkungsbilanz: auf welcher Stufe sollte Landnutzung Klassen der Naturnähe zugeordnet werden?
- Frage der Referenzgrösse (wie wird Umwandlung von Parkplatz zu Acker im Vergleich zu Nationalpark zu Acker bewertet)?
- Bewertung der Flächennutzung unter Meeresboden (Erdölförderung)
- Dynamisierung der Methode zur Bewertung von Landnutzung in Hinblick auf Erosion/destruktive Landnutzung (z.B. Abholzung des Tropischen Regenwaldes)
- Ab wann ist Landnutzung Standard in Ökobilanzen (z.B. Eco-indicator `98)? Antwort TK: Landnutzung wird in EcoIndicator`98 integriert sein.
- Ist es möglich Landwirtschaftsprodukt-Ökolabels auf Ökobilanzen zu begründen?

b) Diskussionsthema: Schnittstelle von Sachbilanz speziell Inventardaten und Wirkungsbilanzierung

- RF: Sind die bisher in Inventaren existierenden Entwertungseinheiten Flächenjahre [$m^2 \cdot a$] vereinbar mit neuen Indikatoren?
- TK: Notwendige Information aus Sachbilanz: 1) Quantitative Information Fläche und Zeit und 2) Qualitative Information zu Landnutzungstyp (CORINE Klassifizierungssystem mit unterschiedlichem Detaillierungsgrad, grob bis fein);
- GD: Ausgehend von einer Kartierung von Bodentypen müsste man über die Bestimmung der ökologischen Wertigkeit (dies schliesst die Bestimmung von Rekultivierungszeiten ein, unabhängig davon ob tatsächlich eine Rekultivierung stattfindet) zu einer Gewichtung der Landnutzungstypen kommen. TK gewichtet Landnutzungstypen vorläufig nach ihrem Beitrag zum regionalen Artenpool;
- MR: Nicht alle Böden gleich gewichten, sondern unterscheiden, ob Fläche landwirtschaftsfähig ist oder nicht. Methode zur Bestimmung des Nutzungspotentials von Böden existiert. Dies wird seit 1982 im landwirtschaftlichen Schätzungswesen unterschieden.

- RF: Warum wird Landnutzung nicht ortsspezifisch situativ bewertet, statt dessen wird mit Durchschnittswerten (Durchschnittsreferenz) gewichtet?
- TK: In Sachbilanzen Ortsspezifität der Flächenverbräuche (Realreferenz) häufig nicht abbildbar (hoher Datenaufwand)? Jedoch je nach Datenlage entscheiden. Einsatz von Geographischen Informationssystemen kann in diesem Zusammenhang wichtig werden. HF: Realreferenz allenfalls in Umweltverträglichkeitsprüfungen abgedeckt. Ökobilanz hat anderen aber Einsatzzweck. Analog wird bei der Wirkungskategorie „Toxikologie“ der Standortsbezug nicht berücksichtigt.

Teilnehmer: Thomas Köllner TK & Horst Fehrenbach HF (Leitung), Almut Beck AB (Protokoll), Isa Renner IR, Rolf Frischknecht RF, Gabor Doka GD, Michel Roux MR

5.4 LCA als Kommunikationsinstrument zwischen den Akteuren innerhalb und ausserhalb der Produktkette

In einer Vorstellungsrunde wurden verschiedene Statements zur Ökobilanz als Kommunikationsinstrument zwischen den Akteuren innerhalb und ausserhalb der Produktkette abgegeben und diskutiert:

- Wichtig ist die Zieldefinition und die Benennung der Zielgruppe. Bei KonsumentInnen ist es sinnvoll zwischen interessierten und uninteressierten zu unterscheiden. Das Umweltbewusstsein ist dabei keine fixe Grösse, sondern hängt bei derselben Person vom Produkt ab (BUWAL-Studie: Umweltauswirkungen des Kühlschranks werden wahrgenommen, die des TV-Gerätes nicht).
- Die Kommunikation muss die LCA Ergebnisse auf geeignete Weise auf die wesentlichen Umweltauswirkungen und auf die wesentlichen Abschnitte im Lebenszyklus verdichten können z.B. Energieverbrauch im Betrieb eines Gefrierschranks.
- Jedes Produkt hat seine höchsten Auswirkungen an anderen Stellen im Lebenszyklus.
- Bedeutung kommt auch der Vermittlung von Unsicherheiten zu. Die erforderliche Aggregation und Fokussierung kann nur kommuniziert werden, wenn der Absender (Person/Institution) sehr glaubwürdig ist.
- Ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess ist notwendig. Rückschritten muss vorgebeugt werden.
- Ein positives Beispiel für die Kommunikation von LCA Ergebnissen sind Unterlagen zu Verpackungen, die das BUWAL veröffentlicht hat.
- Jens Soth hat einen Sustainability Index erwähnt mit dem der Abstand des gegenwärtigen zum erstrebten Zustand offengelegt wird.
- Aufgrund der Tendenzen zur Leanproduction sinkt die Informationstiefe immer weiter. Produktionsabläufe und Prozesse können durch Ökobilanzen offengelegt werden.
- Es gibt eine andauernde Diskussion zu den Vor- und Nachteilen eines One-Point Ergebnisses versus eine Wirkungskategorien orientierte Bewertungsdiskussion.

Teilnehmer: Norbert Egli, BUWAL (Leitung), Andreas Heinz, Harald Lutz, Thomas Mettier, Ruedi Müller-Wenk, Jens Soth, Thomas Alföldi, Niels Jungbluth (Protokoll).