



Zusammenfassung

Die vorliegende Untersuchung vergleicht die Umweltwirkungen des integrierten und ökologischen Apfelanbaus in Hamburg mit Hilfe einer Ökobilanz. Das Gutachten wurde von der Umweltbehörde der Stadt Hamburg im Jahr 1996 in Auftrag gegeben.

Die Ökobilanz vergleicht ausschließlich die Umweltwirkungen verschiedener Intensitäten der Apfelerzeugung inkl. Lagerung. Für die Betrachter vor Ort sind Unterschiede zwischen den Varianten der Apfelerzeugung in die ökologische Gesamtsituation der Region einzuordnen. Dazu ist festzustellen, dass im Untersuchungsgebiet gegenwärtige und möglicherweise zukünftige ökologische Belastungsfaktoren auszumachen sind (Erweiterung von Industrieanlagen, Straßenbau), die ungleich schwerer wiegen, als jede Art der gegenwärtigen Apfelerzeugung.

Grundlage für die Ökobilanz war eine Befragung über die Bewirtschaftungsintensität bei Betriebsleitern von sieben integriert und sieben ökologisch wirtschaftenden Tafeläpfel erzeugenden Betrieben in Hamburg und der Umgebung im Jahr 1997. Es wurden beispielhaft die beiden Sorten Elstar und Boskoop betrachtet.

Die erste Auswertung der Befragungsergebnisse förderte zwei unterschiedliche Intensitätsstufen ökologischer Bewirtschaftung hervor. Eine durch höhere Erträge und einen höheren Betriebsmitteleinsatz gekennzeichnete Variante, die als ökologisch-intensiv bezeichnet wurde, und eine Variante mit demgegenüber niedrigen Erträgen und niedrigem (flächenbezogenen) Betriebsmitteleinsatz, die als ökologisch-extensiv bezeichnet wurde.

Aus den Ergebnissen der Befragung wurde für die drei Bewirtschaftungsintensitäten jeweils ein durchschnittliches Produktionsverfahren zusammengestellt. Bei der Auswahl der Betriebe und der Prüfung der Daten wurde mit dem Obstbauversuchsring des Alten Landes e.V. (OVR) und der Öko-Obstbaugruppe Norddeutschland (ÖON) zusammengearbeitet.

Mit Hilfe von sog. Öko-Inventaren (Stofffluss-, Emissions- und Abfalldaten) der Betriebsmittel und weiteren umweltrelevanten Kennzahlen, z. B. N-Hoftorsaldo, wurden Aussagen über die Umweltwirkungen der Produktion getroffen. Abgesehen von exemplarischen floristischen Aufnahmen in Baumstreifen von je einem integriert und ökologisch wirtschaftenden Betrieb und der Auswertung von Gutachten aus der Region zu Flora, Fauna und Pflanzenschutzmittelfunden beruht die Ökobilanz ausschließlich auf indirekten Indikatoren.

In die Ökobilanz wurde neben der Produktion der Äpfel die Lagerung einbezogen. Drei Lagervarianten wurden verglichen (3 Monate Kühllager, 3 Monate CA-Lager und 7 Monate CA-Lager). [▲ TOP](#)

Insgesamt ergaben sich die folgenden Varianten:

Produktion	Lagerung
integriert (Sorten Elstar und Boskoop)	3 Monate Kühllager
ökologisch-intensiv (Sorten Elstar und Boskoop)	3 Monate CA-Lager
ökologisch-extensiv (Sorte Elstar)	7 Monate CA-Lager

Die umweltrelevanten Kennzahlen wurden 12 Umweltwirkungen bzw. Wirkungskategorien zugeordnet. Bei der Auswahl der Wirkungskategorien wurden neben den herkömmlich in Ökobilanzen verwendeten auch spezifisch

landwirtschaftliche Wirkungskategorien wie Landschaftsbild und Biotop- und Artenschutz berücksichtigt.

Wirkungskategorien	
Biotop- und Artenschutz	Humantoxizität
Landschaftsbild	Treibhauseffekt
Trinkwasserschutz	Ozonabbau
Ökotoxizität	Ressourcenverbrauch
Eutrophierung	Photooxidantienbildung
Versauerung	Flächenbeanspruchung

Als funktionelle Einheit diente 1 kg Äpfel oder 1 ha Obstanlage. Bei Wirkungskategorien mit überwiegend lokaler Ausprägung wurde der Flächenbezug, bei Wirkungskategorien mit überregionaler bis globaler Ausprägung hingegen der Produktbezug gewählt. [TOP](#)

Die Wirkungsabschätzung zeigt ein differenziertes Bild. In jeweils etwa sechs Wirkungskategorien zeigen die ökologischen oder die integrierte Variante Vorteile. Die Unterschiede zwischen ökologisch-extensiver und ökologisch-intensiver Bewirtschaftung sind geringer als die Unterschiede zwischen integriert und ökologisch.

Bei den Wirkungskategorien mit vorwiegend lokaler Ausprägung, z. B. Biotop- und Artenschutz und Trinkwasserschutz, zeigen die Varianten ökologischer Bewirtschaftung (v. a. ökologisch-extensiv) Vorteile gegenüber integrierter Bewirtschaftung. Hingegen ist die integrierte Erzeugung günstiger bei den durch Energieeinsatz verursachten Wirkungskategorien, wie Treibhauseffekt und Photooxidantienbildung.

Die Lagervarianten unterscheiden sich hinsichtlich der Umweltwirkungen nur geringfügig. Hauptfaktor für die Umweltwirkungen ist der Stromverbrauch für die Kühlung. Werden Lagerung und Apfelproduktion zusammen betrachtet, nimmt die Lagerung nur bei wenigen Wirkungskategorien eine hohe Bedeutung ein. Den höchsten Anteil an einer Wirkungskategorie hat die Lagerung beim Ressourceneinsatz, d. h. beim Primärenergieeinsatz. Je nach Bewirtschaftungs- und Lagervariante liegt der Anteil hier zwischen 37 und 60 %.

Für die Auswertung wurde versucht, eine einfache Gewichtung der Wirkungskategorien in niedrige, mittlere und hohe Bedeutung vorzunehmen. Die Gewichtung basiert u. a. auf der gesellschaftlichen Bedeutung der Wirkungskategorien und dem landwirtschaftlichen Verursachungsanteil. Bei den meisten als hoch eingestuften Wirkungskategorien zeigen die ökologischen Bewirtschaftungsvarianten Vorteile, während die Vorzüge der integrierten Bewirtschaftung v. a. bei Wirkungskategorien mit niedriger Bedeutung liegen. Zu berücksichtigen ist, dass die Unterschiede zwischen den Varianten zum Teil nur gering sind.

Die Optimierungsanalyse stellt Verbesserungspotenziale für alle Bewirtschaftungsvarianten in den Bereichen Biotopstruktur- und Nützlingsförderung, Human- und Ökotoxizität, Maschinen- und Energieeinsatz und Düngung vor. Allein die Spannweite der Betriebsergebnisse innerhalb einer Bewirtschaftungsintensität bei einigen umweltrelevanten Bewirtschaftungskennzahlen spricht für das Vorhandensein erheblicher Verbesserungsmöglichkeiten.

Die vorliegende Untersuchung erhebt den Anspruch, den Anforderungen der internationalen Norm zur Ökobilanz (ISO 14040) zu entsprechen, soweit diese für landwirtschaftliche Fragestellungen Gültigkeit hat. Dazu zählt auch eine kritische Prüfung durch externe Gutachter, die im August 2000 durchgeführt wurde. Das Ergebnis der kritischen Prüfung sowie die Stellungnahmen der Autoren befinden sich im Anhang des Gutachtens. [TOP](#)