

Treibhausgasemissionen im Anbau sowie in der Vermarktung von Erdbeeren im Kontext ökonomischer Wechselwirkungen

David Mild, Sebastian Gollnow und Enno Bahrs¹

Abstract - Maßnahmen zur Reduktion des Klimawandels sowie die in diesem Zusammenhang geführten öffentlichen Debatten, verstärken das gesellschaftliche Bewusstsein von Treibhausgasemissionen. Die Nahrungsmittelproduktion und speziell die ständige Versorgung der Märkte mittels Importen gelten als emissionsreich. Das früher klassisch regionale und saisonale Produkt Erdbeere wird gegenwärtig teilweise durch Importe substituiert. Im Kontext einer auch ökonomisch effizienten Treibhausgasoptimierung sind die logistisch optimierten Prozesse des Groß- und Einzelhandels der einfacher ausgeprägten Logistikkette der Direktvermarktung gegenüberzustellen. Weiterhin sind im Rahmen der ganzheitlichen Bilanzierung auch Variationsbreiten der Kultivierung zu bestimmen, um die Unterschiede der Klimawirkung aufzuzeigen. Die Sensitivitäten der einzelnen Prozesse auf das Gesamtsystem sind zu analysieren, sodass Handlungsempfehlungen für alle Interaktionspartner der Food Chain Erdbeere gegeben werden können.

EINLEITUNG

Der Erdbeeranbau in Deutschland widerfuhr speziell zu Beginn des neuen Jahrtausends eine rasante Flächenausdehnung, die von einer Spezialisierung vieler Betriebe flankiert wurde. Gleichzeitig besteht ein hohes saisonales Bewusstsein vieler Konsumenten, sodass die Importquote unter 40 % liegt (aid). Abgerundet wird die hohe Wertschätzung der Saisonalität bei Erdbeeren durch einen hohen Direktvermarktungsanteil. Globale Importe verlagern den Angebotszeitraum nach vorne und ermöglichen eine ganzjährige Marktversorgung. Innovative Anbautechniken ermöglichen eine frühere Ernte, zur Abdeckung des Markts mit einheimischen Erdbeeren.

Im Zuge des Klimawandels sowie der damit hervorgerufenen Notwendigkeit, anthropogene Treibhausgasemissionen zu reduzieren wird verstärkt eine nachhaltige Produktion angestrebt. Diese kennzeichnet sich durch eine energieeffiziente Produktion aus. Gleichzeitig sollen marktverträgliche Preise bei dennoch sozial angemessener Erzeugung gewährleistet werden (BMBF, 2002). In diesem Kontext hat die REWE Group (Billa in Österreich) den Lebensweg der Erdbeere bereits einmal analysiert. Daraus geht hervor, dass der logistische Mehraufwand des Imports die Treibhausgasbilanz nicht entscheidend verschlechtert (Brelöh, 2009).

Diese Arbeit beschränkt sich sowohl auf den Anbau in Deutschland inklusive Verfrühungsmaßnahmen als auch auf die inländische Vermarktung. Die Gegenüberstellung verschiedener praktizierter Verfahren und deren Sensitivität auf das Gesamtsystem sollen die Food Chain Erdbeere ganzheitlich auf Treibhausgasemissionen untersuchen, die Umwelteigenschaften der Prozesse in Bezug auf das Gesamtsystem herausstellen sowie daraus resultierende ökologische und ökonomische Optimierungsmöglichkeiten offenlegen.

DATEN UND METHODE

Basierend auf den ISO Normen 14040/44 ist die Ökobilanz in die vier Phasen Zielsetzung und Absetzung des Untersuchungsrahmens, Aufbau der Sachbilanz, Wirkungsabschätzung sowie Auswertung und Diskussion der Ergebnisse aufgeteilt worden. Zur Abgrenzung und objektiver Bezugnahme möglicher Kultivierungsvariationen wurde auf das Fachwissen zweier Anbauberater zurückgegriffen. Resultierend aus dem Untersuchungsrahmen wurde die Sachbilanz erstellt. Hierzu wurden die Datenbanken GaBi (Eyerer, 2006) und ProBas (UBA, 2011) herangezogen. Diese ermöglichten im Zuge der Wirkungsabschätzung die Zuordnung von CO₂-Äquivalenten (CO_{2eq}) zu den Prozessen. Durch Aggregation der Prozesse zu Gesamtsystemen konnten verschiedene Kultivierungs- und Vermarktungsvarianten analysiert werden. (Klöpffer und Grahl, 2010) Abbildung 1 zeigt das Flussdiagramm der Food Chain Erdbeere auf.

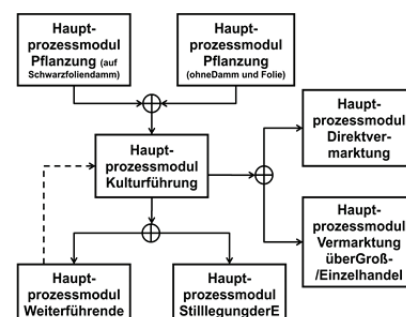


Abbildung 1. Flussdiagramm der Kultivierung und Vermarktung von Erdbeeren.

Es werden zwei Pflanzmethoden unterschieden, auf denen in gleicher Weise die Kulturführung aufbaut.

¹ Universität Hohenheim, Institut für Landwirtschaftliche Betriebslehre (david.mild@web.de).

Im Anschluss an die Kulturführung findet eine Unterscheidung in Direktvermarktung oder Vermarktung über Groß- und Einzelhandel statt. Abrundend besteht die Möglichkeit einer weiterführenden Kultivierung im Gegensatz zu einer Stilllegung der Altanlage und neuen Pflanzung zu einer Kultivierung im folgenden Jahr.

ERGEBNISSE

Abbildung 2 stellt die Emissionen der Hauptprozessmodule dar. Die Schwankungsbreite im Zuge verschiedener Maßnahmen wird durch die minimalen und maximalen Emissionen veranschaulicht. Besteht kein Variationsspielraum, so ist die minimale mit der maximalen Emission gleichzusetzen.

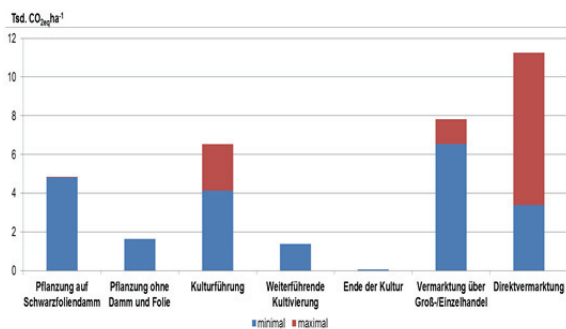


Abbildung 2. Maximale und minimale Emissionen der Hauptprozessmodule.

Die in Zusammenhang mit der Produktion befindlichen Prozesse stehen als fixe Emittenten. Dagegen sind die Prozesse der Vermarktung in Abhängigkeit von der Erntemenge variabel. Die Pflanzung auf Schwarzfoliendamm ist zwar emissionsintensiver, gleichzeitig wird ein höherer Ertrag erzielt, sodass sich ein Degressionseffekt der Kulturführung in Bezug auf die funktionelle Einheit Ertragsgewicht einstellt.

Aus dem Hauptprozessmodul der Kulturführung resultiert eine Bandbreite, die hauptsächlich auf den Prozess des Wassermanagements zurückzuführen ist. Geringere Wasserfördermengen durch eine gezielte Wassergabe der Tröpfchenberegnung sind wesentlich emissionsreicher als Überkronenberegnung aufgrund der kurzen Lebensdauer der Polyethylen Tropfschläuche. Hagelschutznetze haben eine positive ökologische Auswirkung, da sie Ernteverluste durch Sonnenbrandschäden vermindern können. Die Einsatzvorzüglichkeit liegt bei ca. 340 kg ha⁻¹ und Jahr. Der eigentliche Zweck des Hagelnetzes beugt Hagelbeschädigungen vor. Mit Versicherungen kann das ökonomische Risiko ebenfalls ausgeschlossen werden, allerdings sind die Emissionen der bereits durchgeführten Prozesse nicht mehr rückgängig zu machen. Somit ist aus ökologischer Sicht das Hagelnetz als Versicherungsinstrument zu bevorzugen, obwohl es ökonomisch schlechter abschneiden kann als die Ausfallversicherung. Darüber hinaus bietet das Hagelnetz eine Sicherheit für die Vermarktung. Zur Verminderung von Treibhausgasemissionen trägt auch eine mehrjährige Kultivierung bei. Wie aus Abbildung 2 hervorgeht ist eine weiterführende Kultivierung emissionsärmer im Gegensatz zur Pflanzung. Bei einer Neupflanzung

würden zudem Emissionen der Stilllegung der Altanlage, welche durch das Hauptprozessmodul „Ende der Kultur“ dargestellt werden, hinzukommen.

Ein hoher Emissionsanteil am gesamten Lebensweg und eine hohe Unsicherheit sind der Vermarktung zuzuordnen. Im minimalen Fall weist eine Direktvermarktung deutliche Vorteile auf, hingegen schneidet im maximalen Fall die optimierte Logistikkette des Groß-/Einzelhandels besser ab. Beim minimalen Szenario wird von einer treibhausgasneutralen Anfahrt für den Erdbeereinkauf durch den Konsumenten ausgegangen. Dagegen wird im maximalen Szenario eine Anfahrt per Pkw unterstellt. Dies verdeutlicht den hohen Einfluss des Konsumenten auf die aggregierte Ökobilanz der Food Chain Erdbeere. Eine spezialisierende Verfrüfung durch Schwarzfoliendämme oder einfache Abdeckungen mit Vlies bzw. Lochfolie, können sich im langjährigen Mittel sowohl ökologisch gegenüber langen Transporten als auch ökonomisch aufgrund der mit einer ca. 10 Tage früheren Ernte, vorteilhaft auswirken.

DISKUSSION

Insgesamt ergibt sich eine Spannweite für die Food Chain Erdbeere von 0,49 bis maximal 1,05 kg CO_{2eq} kg⁻¹. Ökologisch bewusstes Verhalten der Anbauer und auch der Konsumenten können somit die Treibhausgasemissionen die in Zusammenhang mit der Erdbeere gestellt werden, einschränken. Der Anbauer kann im Zuge der Kultivierung und der Wahl der Pflanzmethode zur Emissionsreduktion beitragen. Innovationen der Industrie, wie bspw. stabilere biologisch abbaubare Mulchfolien, wären eine emissionsmindernde Maßnahme. Mit einer weiterführenden Kultivierung besteht die Möglichkeit zur Treibhausgasreduzierung. Die begrenzte Lebensdauer aufgrund pflanzenphysiologischer Eigenschaften der Erdbeere gilt es durch Züchtungen von Krankheitsresistenzen zu verlängern. An den Konsumenten wird mit einer CO₂ neutralen Einkaufsfahrt und einem saisonal bewussten Einkaufsverhalten appelliert. Eine Internalisierung externer Kosten der Emission von CO_{2eq} würde den Verbraucher möglicherweise noch stärker sensibilisieren können, einen auch ökologisch optimierten Konsum von Erdbeeren zu verfolgen. Dafür bedarf es jedoch noch eines angemessenen Preises für CO_{2eq}, von dem wir noch weit entfernt sind.

LITERATUR

aid Infodienst Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz e.V.

Breloh, L. (2009). *Fallstudie "Best Alliance"-Früherdbeeren der REWE Group*. Köln: REWE Group.

Bundesministerium für Bildung und Forschung, (2002). *Bericht der Bundesregierung zur Bildung für eine nachhaltige Entwicklung*. Bonn: Bundesministerium für Bildung und Forschung.

Klöpffer, W. und Birgit, G. (2009). *Ökobilanz (LCA)*. Weinheim: WILEY-VCH Verlag.