

# Verschiedene Anbausysteme von Biogemüse: Wie klimafreundlich sind sie?

Biogemüse wird mehrheitlich als klimafreundlich wahrgenommen. Allerdings bestehen zwischen der Produktion für einen Grossverteiler und einem kleinteiligen Anbau für eine Solawi deutliche Unterschiede.

**Lea Egloff.<sup>1</sup>** Die industrialisierte Landwirtschaft ist eine der Hauptursachen für globale Umweltprobleme. Gemäss Weltklimarat (IPCC) ist die landwirtschaftliche Produktion zum Beispiel für 31% aller weltweit durch den Menschen verursachten Klimagasemissionen verantwortlich. Aus vielen Gründen sollten die Umweltwirkungen landwirtschaftlicher Prozesse und Produkte gründlich analysiert und bewertet werden, das hilft auch bei der Entwicklung umweltfreundlicherer Produktionssysteme. Eine Methode, um Umweltwirkungen in Zahlen zu fassen, sind Ökobilanzen. Dabei wird der ganze „Lebensweg“ eines Produkts berücksichtigt, von der Herstellung (auch der Hilfsmittel) bis zur Entsorgung. Dabei gibt es noch mehr zu entdecken, als dass Flugtransporte und gasbeheizte Gewächshäuser schlecht für die Ökobilanz sind.

## Energie- und Klimabilanz verschiedener Anbausysteme

Für die vier Gemüsekulturen Kopfsalat, Buschbohnen, Zucchini und Tomaten wurden Energie- und Klimabilanzen für die Produktion bis zum Hoftor berechnet, basierend auf einem Ökobilanzansatz. Die Untersuchung vergleicht die Produktionssysteme des Solawi<sup>2</sup>-Betriebs ortoloco in Dietikon, eines kleinen Feingemüsebetriebes mit Direktvermarktung im Furttal und eines Standardverfahrens. Das Standardverfahren repräsentiert Schweizer Biogemüsebetriebe, welche für Grossverteiler produzieren. In der Anbauweise unterscheidet sich das Standardverfahren stark von ortoloco und dem Betrieb im Furttal, weil dort grössere Flächen mit stärkerer Mechanisierung und intensiverer Düngung bewirtschaftet werden.

## Ergebnisse

Die vier folgenden Aspekte sind ausschlaggebend für die Bilanz der gewählten Kulturen. In den Abbildungen 1 und 2 sind die

Resultate für Kopfsalat zu sehen.

**1. Beheizte Gewächshäuser:** Die Tomaten des Standardverfahrens werden in Gewächshäusern angebaut, welche v.a. in den Monaten Februar und März beheizt werden. Das Erdgas macht rund 90% des Energieverbrauchs und 41% der Klimawirkung der Tomaten aus. Obwohl durch die Beheizung eine längere Kulturzeit und somit ein höherer Ertrag möglich ist, führt dies zu einem 13-fach höheren Energieverbrauch pro Kilogramm Tomaten im Vergleich zu ortoloco. Die Schweizer Biorichtlinien erlauben die Beheizung von Gewächshäusern von November bis Ende März. Auflagen bezüglich Maximaltemperaturen, Anbautechnik und Wärmedämmung sind vorhanden.

**2. Setzlingssubstrat:** Das für die Setzlinge verwendete Substrat macht bei den gepflanzten Kulturen durchschnittlich 21% des Energieverbrauchs und 25% der Klimawirkung aus. Die Verwendung von torfhaltigem Substrat hat im Vergleich zu torffreiem

Substrat einen achtfach höheren Bedarf an nicht-erneuerbarer Energie und führt zu sechsfach höheren Treibhausgasemissionen. Beim torfhaltigen Substrat sind der Torf und sein Transport das Problem, beim torffreien Substrat ist es der Transport der darin enthaltenen Kokosfasern. Torfhaltiges Substrat wird für Erdpresstöpfe verwendet, die eine maschinelle Pflanzung ermöglichen. Gemäss den Schweizer Biorichtlinien ist in der Jungpflanzenanzucht Substrat mit bis zu 70% Torfanteil erlaubt.

**3. Mulchfolien:** Bei Kopfsalat, Zucchini und Tomaten werden oft Mulchfolien verwendet. Beim Kopfsalat aus Furttal ist die einjährige Polyethylen-Folie für 31% des Energieverbrauchs sowie für 17% der Klimawirkung verantwortlich. Furttal und ortoloco benutzen für die Tomaten Bändchengewebe, die eine Lebensdauer von 20 Jahren und somit weniger Einfluss auf die Energie- und Klimabilanz haben.

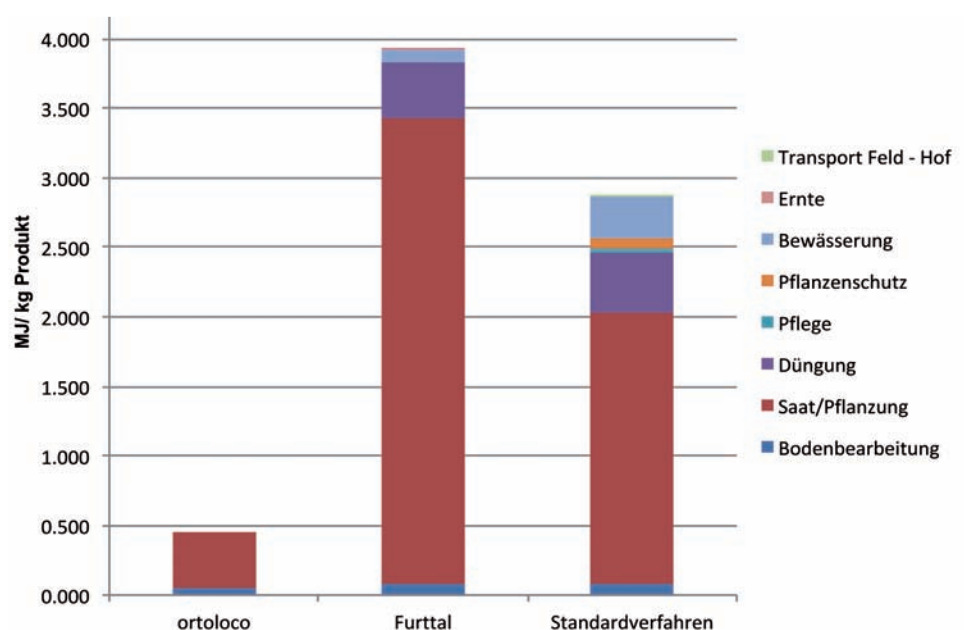


Abbildung 1: Kopfsalat, Vergleich des Bedarfs an nicht-erneuerbarer Energie pro Produktmenge (MJ/kg).

Grafik: Lea Egloff

<sup>1</sup> Die Resultate der Bachelorarbeit von Lea Egloff, 2013 am FiBL gemacht, zeigen die Klimaauwirkungen und den Energiebedarf bei verschiedenen Produktionssystemen für Biogemüse. Darstellung der Autorin unter Mitwirkung von Tina Siegenthaler.

**4. Emissionen der Kompostherstellung:** Die meisten Kulturen werden mit Grüngutkompost oder Rindermistkompost gedüngt. Grüngutkompost trägt durchschnittlich 42% und Mistkompost 35% zu den Treibhausgasemissionen der verschiedenen Kulturen bei. Die Emissionen entstehen hauptsächlich bei der Kompostherstellung (z.B: durch Veratmung sowie Ausgasung von Methan und Lachgas).

#### Spezialfall solidarische Landwirtschaft

Das Produktionssystem des Solawi-Betriebes ortoloco erwies sich bei allen Kulturen am energieeffizientesten und klimafreundlichsten. Die Gründe sind divers und teilweise auf die jeweiligen Fachkräfte und ihre landwirtschaftliche Praxis zurückzuführen, ausschlaggebend sind jedoch die Organisationsform und die Absatzkanäle.

**Verwertung des gesamten Ertrages:** Zwar wächst bei ortoloco pro Hektare weniger Kopfsalat als in den beiden Vergleichssystemen, aber es wird alles geerntet. Bei den anderen Produktionssystemen verbleibt ein Viertel der gepflanzten Salate auf dem Feld, weil sie nicht gross oder hübsch genug seien. Dies gilt nicht nur für den Kopfsalat, sondern für sämtliches Gemüse. Bei ortoloco kann zudem Überschussproduktion vermieden werden, da dank der fixen Anzahl Gemüseabos bereits während der Anbauplanung feststeht, wie viel Ertrag in den kommenden Monaten benötigt wird.

**Eigene Setzlingsanzucht:** Da bei ortoloco sämtliche Kulturen von Hand gepflanzt werden, werden keine Erdpresstöpfe benötigt. Die Setzlingsanzucht erfolgt auf dem Betrieb mit torffreiem Substrat in Folientunnel und Frühbeetkästen.

**Extensive Düngung:** Bei ortoloco wird nur mit Grüngutkompost gedüngt. Buschbohnen und Kopfsalat erhalten keine Dünger, respektive nur indirekt durch die Fruchtfolge. Um zu beurteilen, ob dies längerfristig zu einer negativen Nährstoffbilanz führen wird, müsste die gesamte Fruchtfolge betrachtet werden.

#### Anreise der Beteiligten

In den oben präsentierten Bilanzen ist die Anreise der Mitglieder, welche für die Mitarbeit in den Garten nach Dietikon kommen, nicht mit eingerechnet. Deshalb wurde der Einfluss dieser Reisewege nachträglich abgeschätzt. Dies verändert bei den vier betrachteten Gemüsekulturen vor allem das

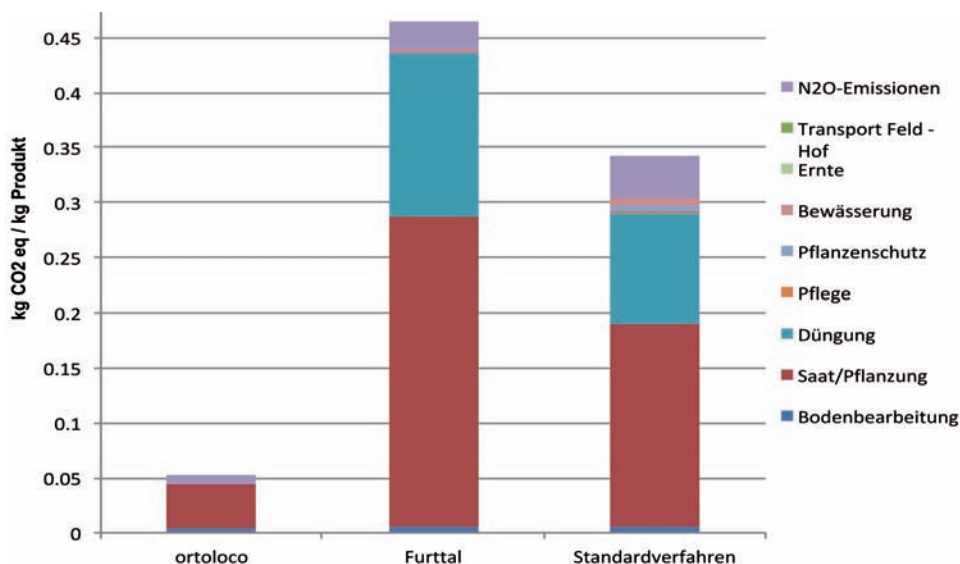


Abbildung 2: Kopfsalat, Vergleich der Klimawirkung pro Produktmenge (kg CO<sub>2</sub> eq / kg).

Grafik: Lea Egloff

Resultat der Buschbohnen, deren Anbau viel Handarbeit von den Mitgliedern erfordert. **Deshalb führt das ortoloco-Produktionssystem der Buschbohnen inkl. Anreise zu einem dreimal so hohen Energieverbrauch wie beim Standardverfahren.** Bei den Kulturen Kopfsalat, Zucchetti und Tomaten hat das Produktionssystem von ortoloco auch bei Einbezug der Anreise der GenossenschaftlerInnen die besten Resultate.

Allerdings ist bei der Berücksichtigung der Anreise für Energie- und Klimabilanzen der Produkte auch zu bedenken: Einerseits arbeitet man bei ortoloco dank der Mitarbeit der Mitglieder mit sehr wenig Maschineneinsatz. Und vielleicht würden die Leute in ihrer Freizeit noch mehr Klimagase verursachen, wären sie nicht bei ortoloco mit Gemüsebau beschäftigt.

#### Weiterer Forschungsbedarf

In der hier präsentierten Arbeit wurden Energie- und Klimabilanzen als wichtiger Aspekt der Umweltwirkung der Gemüseproduktion berechnet. Für eine umfassende Umweltbewertung der verschiedenen Produktionssysteme müssten weitere Wirkungsbereiche wie Eutrophierung, Ökotoxizität, Bodenfruchtbarkeit und Biodiversität beurteilt werden. Für eine ganzheitlichere Beurteilung der Nachhaltigkeit müssten ausserdem auch soziale und ökonomische Aspekte in die Analyse integriert werden.

#### Fazit

Die Richtlinien für den Biogemüsebau sind wichtige Leitplanken, welche eine relativ umwelt- und sozialverträgliche Produktion

gewährleisten. Die Aushandlungen und Definitionen dieser Richtlinien sind jedoch beeinflusst durch die Anforderungen der grossen Gemüsebetriebe sowie der Verarbeiter, Gross- und Detailhändler. Eine möglichst arbeitseffiziente und billige Produktion standardisierter, lange und sicher verfügbarer Erntegüter zwingt überall zu Kompromissen und verursacht z.B. einen hohen Mechanisierungsgrad. Dabei werden zwangsläufig Abstriche gegenüber einem konsequent ökologischen und sozial verträglichen Gemüsebau gemacht.

**Wegen ihrer Organisationsstruktur können Solawi-Betriebe anders als andere Biogemüsebetriebe wirtschaften. Es werden weniger Hilfsmittel und Maschinen gebraucht, dafür aber mehr Arbeitskraft,** die oftmals zu einem grossen Teil von den KonsumentInnen geleistet wird. Auf die sogenannte Effizienzsteigerung durch torfhaltiges Substrat und Mulchfolien kann verzichtet werden. Zudem führt die gute Einbindung der KonsumentInnen dazu, dass die Normansprüche an die Produkte wegfallen und dadurch praktisch die gesamte Ernte verteilt werden kann.

Eine Demokratisierung der Wirtschaft und dezentrale Organisationsstrukturen verlangen nicht nach einer Rationalisierungs- und Profitorientierung und lassen eine ökologische Produktion zu. Die Einbindung der KonsumentInnen verschafft nicht nur einen Einblick in die Produktionsweise und somit einen Diskurs über die Auswirkungen auf unsere Umwelt, sondern ermöglicht auch dahingehend die aktive Mitgestaltung und Ausrichtung des Betriebs. ●