

Innovation „Unbeheiztes Wintergemüse“: ökologisch-ökonomische Analyse unterschiedlicher Gemüsekulturen

Theurl, M.C.^{1,2} & Bartel-Kratochvil, R.¹

Keywords: Wintergemüse, THG-Emissionen, Betriebswirtschaft, Ökoeffizienz, Energieeffizienz

Abstract: Adapting historical cultivation techniques for unheated winter vegetables has gained momentum in the last years in Austria. We investigate innovative soil-grown cultivars such as Asian greens or black cabbage grown harvested between November and March and analysed their ecological and economic performance in comparison to typically grown cultivars in protected but unheated polytunnels and open-fields. Although the high diversity of the management between cultivars as well as the farm specific distribution channel, first results show synergies between high economic and high ecological performance of these innovative cultivars in comparison to typical main crops such as tomato or cucumbers.

Einleitung und Zielsetzung

Wintergemüse ist in Erdkultur gewachsenes Gemüse aus Freiland oder unbeheiztem Geschützten Anbau, welches zwischen November und März geerntet wird (Theurl et al. 2017). Interessant ist der Anbau von Wintergemüse besonders für (biologisch) wirtschaftende Betriebe mit Erdsystemen, die einen ganzjährigen Anbau im Folientunnel verfolgen und die damit auch im Winter ohne kostenintensive Beheizung ihren KundInnen saisonales Gemüse anbieten können. Typische Wintergemüsesorten im geschützten Anbau sind Asia-, Vogerl-, oder Rucolasalate, Jungzwiebel, Winterportulak bzw. Catalogna oder Schwarzkohl im Freiland (Palme 2016).

In der Vorgängerstudie wurde die Auswirkungen des Wintergemüseanbaus auf die ökologische Nachhaltigkeit (Ressourcenverbrauch und Klimawirksamkeit) untersucht (Theurl et al. 2017). Bis dato fehlt jedoch eine Bewertung betriebswirtschaftlicher Indikatoren für diese Kulturen unter österreichischen Verhältnissen ebenso wie eine ökologisch-ökonomische Gegenüberstellung von Einzelkulturen die für die Gestaltung von Fruchtfolgen innerhalb des Geschützten Anbaus von Relevanz sind.

Methoden

Insgesamt wurden von drei Betrieben Daten zu Einzelkulturen der betriebsspezifischen Fruchtfolge für das Jahr 2017 erhoben. Für drei Betriebe (A, B, C) liegen 22 Datensätze zu 13 verschiedenen Gemüsekulturen vor. Auf Basis der auf

¹ FiBL Österreich, Doblhoffgasse 1/13, 1010, Wien, Österreich, michaela.theurl@fibl.org

² Institut für Soziale Ökologie, BOKU, Schottenfeldgasse 29, 1070, Wien, Österreich

den Betrieben erhobenen Daten und recherchierten Zusatzinformationen (Emissionsfaktoren, Preise landwirtschaftlicher Betriebsmittel) wurden vier Indikatoren errechnet: THG-Emissionen als Proxy für die Bewertung von ökologischer Nachhaltigkeit sowie drei weitere Indikatoren für die Analyse der ökonomischen Nachhaltigkeit (Tabelle 1).

Über die herkömmliche Deckungsbeitragsrechnung hinaus wird die Direkt- und arbeiterledigungskostenfreie Leistung (DAEKfL) ermittelt, da dieser Indikator die Vergleichbarkeit der Ergebnisse in folgenden Bereichen erhöht: i) Betriebe mit unterschiedlicher Organisationsstruktur (z.B. Einsatz von ausschließlich Fest-Arbeitskräften (AK) im Geschützten Anbau in den Betrieben A und B versus überwiegender Einsatz von Saison-AK in Betrieb C); ii) Kongruenz der Systemgrenzen zwischen betriebswirtschaftlicher und THG-Emissionen-Kalkulation (z.B. Berücksichtigung der gesamten mit dem Maschineneinsatz inkl. Herstellung verbundenen Emissionen und nicht nur die, den variablen Kosten äquivalenten Emissionen aufgrund von Treibstoffverbrauch und Ersatzteilen). Darüber hinaus werden iii) Kulturen im geschützten Anbau mit Freiland-Kulturen vergleichbar gemacht, indem von der DAEKfL die Folientunnel-Fixkosten abgezogen werden.

Tabelle 1: Beschreibung der Indikatoren der ökologisch-ökonomischen Bewertung von Wintergemüse

Indikator	Definition
Leistung [€/m ²]	Erlös (Naturalertrag x Preis) zuzüglich direkt zurechenbarer öffentlicher Gelder
Direkt- und arbeiterledigungskostenfreie Leistung (DAEKfL) [€/m ²]	Leistung abzüglich der Direktkosten sowie sämtlicher Kosten, die mit der Durchführung von Arbeiten anfallen. D.h. neben den (variablen) Kosten für Betriebsmittel (für z.B. Saat- und Pflanzgut, Düngemittel, Pflanzenschutzmittel) werden sowohl variable (für z.B. Saison-Arbeitskräfte, variable Maschinenkosten) als auch fixe Arbeiterledigungskosten (z.B. für Fest-Arbeitskräfte, fixe Maschinenkosten) abgezogen.
Direkt- und arbeiterledigungskostenfreie Leistung (DAEKfL) je eingesetzter Arbeitskraftstunde (EFL/Akh) [€/m ² .Akh]	Spiegelt die ökonomische Bedeutung des Arbeitseinsatzes wider
THG-Emissionen [kg CO ₂ e /m ²]	Reflektiert Klimawirkungen die im Zusammenhang mit dem Ressourcenverbrauch während des Anbaus von Gemüsekulturen stehen (z.B. Bodenbearbeitungsmaßnahmen, Saatgut, sonstige Materialien, Lachgasemissionen etc. (Details siehe Theurl et al. 2017)

Ergebnisse und Diskussion

Der Vergleich über alle drei Betriebe hinweg zeigt ein sehr diverses Bild (Abbildung 1). Bei Betrieb A wird deutlich, dass die Wintergemüsekulturen tendenziell höhere DAEKfL pro m² erzielen als die untersuchten Fruchtgemüse. Diese Tendenz verstärkt sich zugunsten der Wintergemüse-Kulturen bei Betrachtung der DAEKfL pro eingesetzter Akh. In den Kennzahlen wirken sich beim Fruchtgemüse v.a. die vergleichsweise höheren Arbeitskosten sowie die Kosten für Pflanzgut und Pflanzenschutz betriebswirtschaftlich negativ aus.

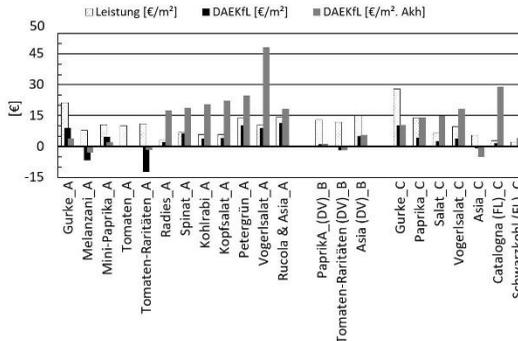


Abbildung 1: Einzelkulturen im Vergleich der Indikatoren Leistung, Direkt- und arbeits-erledigungskostenfreie Leistung (DAEKfL) und DAEKfL/Akh (Arbeitskraftstunden). FL = Freiland, DV = Direktvermarktung, A,B,C = Betriebe

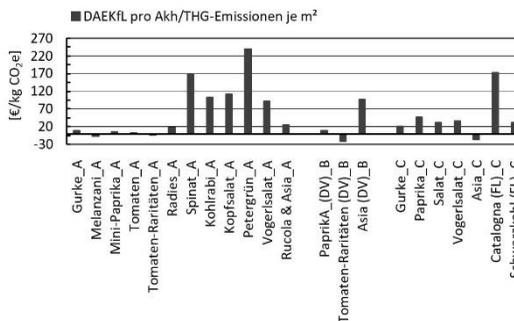


Abbildung 3: Ökoeffizienz: Direkt- und arbeits-erledigungskostenfreie Leistung (DAEKfL) pro Treibhausgasemissionen (THGE) im Vergleich der Einzelkulturen. FL = Freiland, DV = Direktvermarktung, A,B,C = Betriebe

Betrieb B wirtschaftet im Hinblick auf Betriebsmittel- und Arbeitseinsatz tendenziell extensiver als die beiden anderen Betriebe und vermarktet direkt. Dies drückt sich in einer im Vergleich zur Leistung relativ hohen DAEKfL aus.

Von den auf Betrieb B untersuchten drei Kulturen, schneidet Asiasalat im Vergleich zu den Hauptkulturen betriebswirtschaftlich besser ab. Betrieb C erzielt bei den Hauptkulturen Paprika und Gurke sehr hohe Naturalerträge und damit im Vergleich zu Betrieb A für diese beiden Kulturen auch deutlich höhere DAEKfL. Extensiv produzierte Winterkulturen im Freiland zeigen im Fall von Catalogna einen bemerkenswert hohen DAEKfL/Akh, während sich für Schwarzkohl für einen beträchtlichen Teil der Ernte im Jahr 2017 kein Markt fand, was zu geringer Leistung und damit niedriger DAEKfL führte. Asiasalat von Betrieb C schneidet aufgrund niedriger Naturalerträge und mittleren Preisniveaus deutlich schlechter ab als in Betrieben A und B. Die THG-Emissionen der analysierten Kulturen liegen zwischen 0,02-0,73 kg CO₂e pro kg Produkt und sind mit Ergebnissen anderer Studien vergleichbar (Stoessel et al. 2012). Die ökologisch-ökonomische Verhältniszahl in Abbildung 2 zeigt, dass Kulturen mit einem hohen Koeffizienten als ökoeffizienter einzustufen sind als Kulturen mit einem niedrigeren Koeffizienten. Die bei weitem beste Ökoeffizienz erzielt hier die Kultur Vogerlsalat von Betrieb A, gefolgt von diversen Wintergemüsekulturen der anderen Betriebe.

Schlussfolgerungen

Die Diversität der Ergebnisse einer vergleichenden Betrachtung von insgesamt 22 Einzelkulturen ist hoch und lässt darauf schließen, dass sowohl Kulturmanagement als auch die spezifische Betriebsorganisation einen hohen Einfluss auf die untersuchten Indikatoren haben. Die eingeschränkte Datenbasis von drei Betrieben über ein einzelnes Anbaujahr lässt generalisierte Schlussfolgerungen nicht zu. Tendenziell zeigen die untersuchten Wintergemüsekulturen jedoch sehr großes ökologisch-ökonomisches Potenzial, das bei entsprechendem Management über jenem der traditionellen Fruchtgemüsekulturen liegen kann.

Danksagung

Die Arbeit wurde mit Unterstützung des Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums LE 14-20 im Rahmen des EIP-AGRI Projektes „Weiterentwicklung Bio-Wintergemüse - Lösung von konkreten Problemstellungen beim Anbau von Bio-Wintergemüse“ durchgeführt.

Literatur

- Palme W (2016) Frisches Gemüse im Winter ernten: die besten Sorten und einfachsten Methoden für Garten und Balkon. 3. Auflage. Innsbruck: Löwenzahn, Innsbruck
- Stoessel F, Juraske R, Pfister S & Hellweg S (2012) „Life Cycle Inventory and Carbon and Water FoodPrint of Fruits and Vegetables: Application to a Swiss Retailer“. *Environmental Science & Technology* 46 (6): 3253–3262.
- Theurl M C, Hörtenhuber S J, Lindenthal T & Palme W (2017) Unheated soil-grown winter vegetables in Austria: Greenhouse gas emissions and socio-economic factors of diffusion potential. *J. Clean. Prod.* 151: 134–144.