

## Dezentrale Pflanzenölerzeugung und –nutzung auch in ökologischen Betrieben?

### Is Local Vegetable Oil Production and Use on Organic Farms Suitable?

H. M. Paulsen<sup>1</sup>, O. Schädlich und R. Oppermann

**Keywords:** regional economics, crop farming, agricultural engineering, ecobalance

**Schlagwörter:** Regionalwirtschaft, Pflanzenbau, Landtechnik, Ökobilanz

#### Abstract:

*Local oil mills, processing organic oilseeds solely, suffer competitive disadvantages by lower workloads due to low organic yields. Organic rapeseed oil as substitute for diesel fuel is not economically justifiable due to its high production costs and opportunity costs in the food market. Only organic sunflower oil or oil of false flax (Camelina sativa) grown in mixed cropping systems have production costs comparable to conventional rapeseed oil. An ecobalance showed that false flax oil from mixed cropping systems as substitute for diesel has clear ecological advantages compared to oil from single cropped oilseeds. But the use of false flax as fuel in engines is still not proofed in science and technology.*

#### Hintergrund:

Das Interesse landwirtschaftlicher Betriebe an einer eigenen Erzeugung und Nutzung von Pflanzenöl als Biokraftstoff ist überwiegend betriebswirtschaftlich und maßgeblich durch die hohen Dieselpreise bedingt. Ökologisch wirtschaftende Betriebe fragen neben dem Einsparungspotential beim Treibstoff nach Möglichkeiten ökologisches Pflanzenöl in eigenen Ölpresen zu produzieren und nach den Ökobilanzen des Verfahrens (SCHÄDLICH et al. 2006, PAULSEN & SCHÄDLICH 2005).

In diesem Beitrag sollen grundlegende Erkenntnisse und Diskussionsbeiträge verschiedener Veröffentlichungen und Tagungen der letzten Jahre zur Nutzung und Erzeugung von Pflanzenöl aus kleineren Ölmühlen, die Ölf Früchte aus einem näherem räumlichen Umfeld verarbeiten (dezentrale Ölmühlen) dargestellt werden. Dabei sollen Diskussionsbeiträge, Schlussfolgerungen und Erkenntnisse, die speziell für die Verarbeitung und Nutzung ökologisch erzeugter Ölf Früchte bzw. Öle von Bedeutung sind, im Vordergrund stehen.

Nach STOTZ & REMMELE (2005) werden heute 80% des gesamten konventionell und ökologisch erzeugten und in dezentralen Ölmühlen Deutschlands produzierten Pflanzenöls als Grundstoff für die Biodieselherstellung oder als Pflanzenölkraftstoff verwendet. Überwiegend wird konventioneller Raps verarbeitet. Nur 1% des Öls wird im Speisemarkt und 14% im Futtermarkt abgesetzt. Nur 9% der Betreiber verwenden das Öl komplett im eigenen Betrieb. Über 50% der Ölmühlen vermarkten das erzeugte Öl ausschließlich. Pflanzenölmühlen sind damit marktorientierte Unternehmen. Der anfallende Presskuchen wird in höherem Maße selbst in der Fütterung eingesetzt. 47% der Betriebe verwerten den Presskuchen komplett selbst, 22% zu über 50%. Bei Ölpresen mit Leistungen zwischen 300 und 500 kg/h liegen die niedrigsten Presskosten vor. Bei einer jährlichen Auslastung von 6000 Stunden werden bei dieser Größenordnung zwischen 1800 und 3000 t Ölsaaten verarbeitet.

---

<sup>1</sup>Institut für ökologischen Landbau, Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL), Trenthorst 32, 23847 Westerau, Deutschland, [hans.paulsen@fal.de](mailto:hans.paulsen@fal.de)

Biologische Betriebe erzeugen je nach angebaute Kulturart und Anbauform jedoch nur zwischen 0,3 und 3 t Ölsaaten pro Hektar (PAULSEN 2003, REINBRECHT & CLAUPEIN 2004, Tab. 1).

Tab. 1: Ertragsniveau und Ölgehalt von Ölfrüchten im ökologischen Landbau.

Ölfrucht	[dt ha <sup>-1</sup> ]	[%]
Sonnenblumen	20-30	45
Winterraps	10-25	40
Saflor	10-20	25
Leindotter	10-20	40
Leindotter-Mischfruchtanbau	3-10	40
Soja	10-15	25
Öllein	10-15	40

Eine Beschickung von Ölmühlen der oben genannten Größenordnungen mit ausschließlich ökologisch erzeugten Ölen würde eine Anbaufläche von mindestens 900 ha voraussetzen. Eine Auslastung einer solchen Ölmühle mit Ökolo-Ölsaaten erscheint daher für die überwiegende Zahl der Standorte sehr fraglich. Es müssten auch

konventionelle Ölsaaten verarbeitet werden. Wöchentlich würden von Ölmühlen dieser Größenordnung zwischen 10 t und 17 t Pflanzenöl und zwischen 24 t und 40 t Presskuchen erzeugt. Eine Sicherung der Nachfrage für die erzeugten Produkte ist unbedingt erforderlich.

Kleinere Anlagen haben deutlich höhere Kosten pro kg Öl, die allenfalls bei einer hochpreisigen Pflanzenölvermarktung z. B. im Öko-Speisesektor oder bei sehr niedrigen Investitionskosten wirtschaftlich erscheinen. Insbesondere bei der Kraftstoffproduktion sind niedrige Produktionskosten entscheidend für die Wettbewerbsfähigkeit. Für dezentrale Ölmühlen sind die heute aufgrund des Biodieselbooms steigenden Rohstoffpreise kritisch. Denn die Rohstoffkosten machen bereits bei konventionell erzeugten Ölsaaten etwa 80% der Betriebskosten einer Ölmühle aus. Der Bereich der ökologischen Ölerzeugung arbeitet jedoch schon länger mit hohen Rohstoffpreisen. Ökologisch erzeugter Raps-, Sonnenblumen-, Lein- und Sojakuchen kann komplett in den Futtermittelmarkt abgesetzt werden. Ökologisch erzeugte Speiseöle sind ebenfalls gefragt. Fraglich ist, ob die erforderlichen ökologisch erzeugten Saattmengen eingekauft bzw. erzeugt werden können. Soll ökologisches Pflanzenöl als Treibstoff genutzt werden, müssten die Produktionskosten deutlich verringert werden, um eine Alternative zu konventionellem Pflanzenöl oder zu Dieselmotortreibstoff darzustellen.

#### **Erzeugungskosten von ökologisch erzeugtem Pflanzenöl:**

Im Vergleich zur konventionellen Raps-erzeugung sind die Produktionskosten für ökologisches Rapsöl fast doppelt so hoch (Tab. 2). Bei günstigen Produktionsbedingungen könnte ökologisches Sonnenblumenöl mit ähnlichen Produktionskosten wie konventioneller Raps angeboten werden. Aber auch Leindotteröl aus dem Mischfruchtanbau würde bei gutem Ertragsniveau von der Produktionskostenseite her eine echte Alternative zum Rapsöl auf dem Treibstoffmarkt darstellen.

Für Leindotteröl gibt es jedoch zurzeit keine abgesicherten Einsatzszenarien für die direkte Treibstoffnutzung oder Biodieselproduktion. Darüber hinaus ist die Nutzung von Leindotter (Öl, Saat, Presskuchen) als Futtermittel verboten (WEISSMANN et al. 2006, PAULSEN et al. 2005). Leindotterprodukte können daher heute nur in be-  
grenztem Maße in Nischenmärkten für die menschliche Ernährung abgesetzt werden.

Tab. 2: Produktionskosten und Deckungsbeiträge der Erzeugung von Ölsaaten in ökologischen Rein- und Mischanbausystemen im Vergleich zu konventioneller Rapsproduktion.

		Reinsaat				Mischfrucht- anbau Ökologisch	
		Konvent.	Ökologisch			Erbse x	Lein- dotter*
		Winter- raps	Winter- raps	Sonnen- blumen	Erbse		
Ertrag	dt ha <sup>-1</sup>	45	15	25	32	32	4-8
Bruttopreis	€ dt <sup>-1</sup>	21	49	35	25	25	25
<b>Marktleistung</b>	<b>€ ha<sup>-1</sup></b>	<b>957</b>	<b>736</b>	<b>875</b>	<b>800</b>	<b>800</b>	<b>100-200</b>
Saatgutkosten	€ ha <sup>-1</sup>	65	125	100	180	180	40
Pflanzenschutz	€ ha <sup>-1</sup>	142	0	0	0	0	0
Maschinenkosten	€ ha <sup>-1</sup>	122	122	235	100	90	20
Masch.ring/Ernte	€ ha <sup>-1</sup>	123	123	95	123	123	0
Düngung	€ ha <sup>-1</sup>	217	24	50	85	85	0
Hagelversicherung	€ ha <sup>-1</sup>	57	44	25	60	60	0
Trocknung	€ ha <sup>-1</sup>	15	5	0	12	6	0
Aufbereitung	€ ha <sup>-1</sup>	30	10	0	24	24	16
Summe var. Kosten	€ ha <sup>-1</sup>	771	453	505	584	568	76
Deckungsbeitrag	€ ha <sup>-1</sup>	186	283	370	216	232	24-124
<b>Variable Spezial- kosten</b>	<b>€ dt<sup>-1</sup></b>	<b>17,1</b>	<b>30,2</b>	<b>20,2</b>			<b>19-9,5</b>

Produktionskosten nach Vorgaben der LFL Freising und eigenen Erhebungen  
 \*=Nischenmarkt, nicht alle können Leindotter absetzen

### Ökobilanz der Pflanzenölproduktion zur Nutzung als Treibstoff:

Die Verwendung von Pflanzenöl als Kraftstoff spart Primärenergie ein und führt nach Berechnungen von SERGIS-CHRISTIAN und BROWERS (2005) zu geringeren Treibhausgasemissionen als Dieselkraftstoff (Abb. 1).

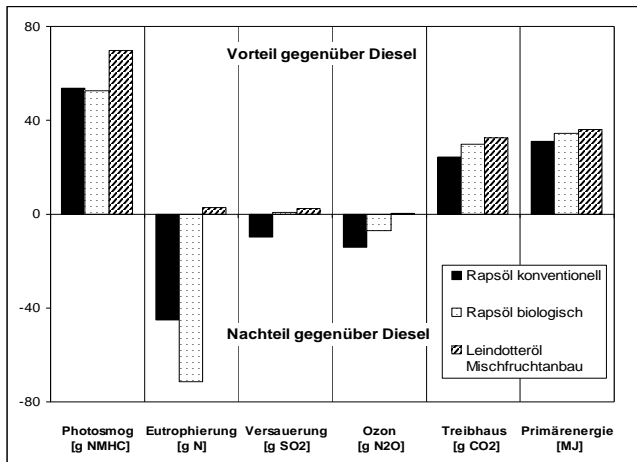


Abb. 1: Ökologischer Vergleich von Dieseldieselkraftstoff mit dezentral hergestellten, kaltgepressten Pflanzenölen (nach: SERGIS-CHRISTIAN & BROWERS 2005).

Bei der Flächenbewirtschaftung für die Erzeugung regenerativer Energien entstehen jedoch landwirtschaftstypische Emissionen (Versauerung, Nährstoffeintrag, Lachgasemissionen), die bei der Produktion von Dieseldieselkraftstoff nicht auftreten. Dies wird in Ökobilanzen dem Pflanzenölen negativ angerechnet, würde aber bei der Nahrungsmittelproduktion auf diesen Flächen ebenfalls auftreten. Die Nutzung von Rapsöltreibstoff aus ökologischer Erzeugung führt aufgrund des geringen Ertragsniveaus zu höheren N-Überschüssen pro Liter Dieseldieseläquivalent (Abb. 1) als die Nutzung konventionellen Rapsöls. Auf die Flächenemission bezogen gilt dies jedoch nicht. Dies wird daran deutlich, dass das Potential zur Versauerung und zur Ozonzerstörung beim ökologischen Rapsanbau aufgrund des geringeren Düngemittleinsatzes geringer ist. Im Vergleich zu konventioneller und ökologischer Rapsproduktion wäre die Nutzung von Öl aus Mischfruchtanbau mit Leindotter als ökologisch optimale Variante zu beurteilen. Hier treten keine zusätzlichen Emissionen durch die Flächenbewirtschaftung auf, da das Öl als Produkt einer Zweitfrucht anfällt. Sie können dem Hauptfruchtanbau dann allein angelastet werden, wenn keine Ertragsminderungen durch den Mischfruchtanbau auftreten. So tritt z. B. kein zusätzlicher Treibstoffverbrauch für die Aussaat der Mischkultur auf, wenn dies in einem Arbeitsgang mit der anderen Kultur geschieht. Bilanzrelevante Aufwendungen für die Zweitkultur entstehen z. B. bei Saatgutbeschaffung, Ernte und Lagerung. Auch bei dem in der dargestellten Ökobilanz nicht berücksichtigten Sonnenblumenanbau würden bewirtschaftungstypische Emissionen auftreten, die allein den Sonnenblumen angerechnet werden müssten.

#### Literatur:

Paulsen H. M.(2003): Fruchtfolgegestaltung im Ökobetrieb zur Erlangung einer Treibstoffautarkie. 7.Tagung Erneuerbare Energien in der Landwirtschaft. Bundschuh Biogas-Gruppe e.V., Aulendorf, <http://orgprints.org/2211/>.

Paulsen H. M., Schädlich O., Oppermann R. (2006): Pflanzenöl - lohnt der Einstieg? *Bioland* (5): 5-28.

Paulsen H. M., Weißmann F., Fischer K., Halle I., Matthäus B., Bauer M., Pscheidl M., Vogt-Kaute W. (2005): Leindotterpresskuchen in ökologischen Futterrationen: Stand der Forschung. In: Heß J., Rahmann G. (Hrsg.): Ende der Nische: Beiträge zur 8. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau. Kassel, 1.-4. März 2005, S. 387-388.

Paulsen H. M., Schädlich O.(2005): Traktoren mit reinem Rapsöl. *Bioland* (10): 25-27.

Reinbrecht C., Claupein W. (2004): Vergleich der Anbaueignung verschiedener Ölpflanzenarten und -sorten für den Ökologischen Landbau unter den Aspekten Speiseölgewinnung und Eiweißquelle. Bericht, Institut für Pflanzenbau und Grünland, Universität Hohenheim, <http://orgprints.org/4844/>.

Schädlich O., Paulsen H. M., Oppermann R. (2006): Dezentrale Pflanzenölerzeugung in der Region Lübecker Bucht. *VdFF e.V.*, ISBN 3-86576-016-3.

Sergis-Christian L., Brouwers J. (2005): Dezentral hergestelltes, kaltgepresstes Pflanzenöl im ökologischen Vergleich mit Dieseldieselkraftstoff. Sonderheft 3, Schriftenreihe der AG Land- und Regionalentwicklung am Fachbereich ökologische Agrarwissenschaften der Universität Kassel.

Stotz K., Remmele E. (2005): Daten und Fakten zur dezentralen Ölgewinnung in Deutschland. Berichte aus dem TFZ 3, Technologie und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für nachwachsende Rohstoffe, Straubing.

Weißmann F., Paulsen H. M., Fischer K., Matthäus B., Bauer M., Pscheidl M., Vogt-Kaute W. (2006): Zum Einfluss der Fütterung von Leindotterpresskuchen auf die Mast- und Schlachtleistung von Broilern aus ökologischer Mast. *Mitteilungsblatt der Fleischforschung Kulmbach* 45(174): 229-236.