

Josef Breinesberger

## Pflanzenöl – ein interessanter Treibstoff für die Landwirtschaft

erschienen 08/2012 in der Broschüre „Biotreibstoffe auf dem Prüfstand“ des ÖBMV



Die Idee, naturbelassenes Pflanzenöl als Kraftstoff für Dieselmotoren zu verwenden, ist keinesfalls neu. Schon Rudolf Diesel, der vor über 100 Jahren den Dieselmotor erfand, hat seine ersten Motoren mit Pflanzenöl betrieben. Mit der zu dieser Zeit einsetzenden Entwicklung der Erdölindustrie und dem damit verbundenen Überangebot an billigen Erdölprodukten waren Pflanzenöle aber bald nicht mehr konkurrenzfähig. Nur in Krisenzeiten, wie während der beiden Weltkriege oder der Energiekrise Anfang der 1970er-Jahre, hat man an diese Möglichkeit der Verwendung von Pflanzenölen gedacht, doch bei Erleichterung von Erdölimporten auch immer wieder rasch fallen gelassen. Mit heimischem Pflanzenöl können die fossilen Treibstoffe in Österreich nicht zur Gänze ersetzt werden. Doch in bestimmten Nischen, wie dies z.B. die Landwirtschaft oder der Betrieb von Fahrzeugen in wassersensiblen Gebieten bzw. auf Schipisten oder im Forst darstellen, kann Pflanzenöl eine interessante Alternati-

ve sein. Gründe für diese Verwendung gibt es genügend.

### Umweltvorteile

Die energetische Nutzung von Pflanzenöl verursacht keine zusätzliche CO<sub>2</sub>-Anreicherung, da die Pflanze beim Wachstum nahezu die gleiche Menge an CO<sub>2</sub> absorbiert, die bei der Verbrennung des Kraftstoffes wieder freigesetzt wird. Heimisches Pflanzenöl als Treibstoff ist daher dazu prädestiniert, die Nachhaltigkeitsverordnung der EU betreffend die CO<sub>2</sub>-Reduktionen zu erfüllen. Pflanzenöle weisen eine gute Umweltverträglichkeit auf, so gehört naturbelassenes Pflanzenöl in Deutschland beispielsweise zur Wassergefährdungsklasse 0.

### Arbeitsplätze in der Region

Heimisches Pflanzenöl wird meist regional erzeugt. Dadurch entstehen zusätzliche Arbeitsplätze sowie regionale Wertschöpfungs- und Wirtschaftskreisläufe. Für die Landwirtschaft bedeutet der Anbau von nachwachsenden Rohstoffen eine Einkommenssicherung. Außerdem kann es vielversprechend sein, sich den notwendigen Treibstoff am eigenen Acker anzubauen.

### Unabhängigkeit von Energieimporten

Aktuelle Analysen der Internationalen Energieagentur zeigen, dass die Nachfrage nach Energie in Zukunft stark steigen wird. Ursachen sind einerseits nicht genutzte Einsparmöglichkeiten durch Energieeffizienz in den Industrieländern und andererseits der rasant steigende Energiebedarf in Schwellenländern wie Indien und China.



© Foto: Agrar Plus

Pflanzenöl aus heimischer Landwirtschaft ist aus vielen Gründen eine interessante Alternative zu Diesel.

Die Verwendung von Pflanzenöl als Kraftstoff bringt Unabhängigkeit von den Erdöl exportierenden Staaten, die großteils in einem politisch instabilen Raum liegen.

### Ernährungssicherung in Krisenzeiten

In Krisenzeiten kann durch den Einsatz von Pflanzenöl die Mechanisierung der Landwirtschaft vom Anbau bis zur Ernte aufrechterhalten werden. Durchschnittlich kann mit dem Ertrag aus 1 Hektar Raps die Bewirtschaftung von 9 Hektar zur Lebensmittel-Produktion sichergestellt werden. Als Koppelprodukt der Pflanzenölproduktion fällt ein Eiweißfuttermittel an, das der heimischen Tierhaltung zugutekommt und die Selbstversorgung absichern kann. Das in der Tierhaltung benötigte Eiweißfuttermittel wird heute zum Großteil importiert. Heimische Ölfrüchte zur Treibstoffproduktion könnten hier einen wesentlichen Beitrag zur Steigerung der Eigenversorgung liefern. Dieses regional produzierte Eiweißfuttermittel kann so die Grundlage für eine von Gentechnik freie Lebensmittelproduktion schaffen.

### Wirtschaftlichkeit

Für den Betrieb der Traktoren mit Pflanzenöl sind diese entweder nachträglich durch entsprechende Umrüstungen anzupassen, oder die Traktorhersteller adaptieren ihre Motoren von vornherein für den Betrieb mit Pflanzenöl.

Die Hersteller Deutz und Fendt haben dazu bereits vor mehreren Jahren Lösungen auf den Markt gebracht. Das System von John Deere, bei dem die Motorsteuerung bereits auf den Betrieb mit Pflanzenöl abgestimmt wurde, scheint sehr vielversprechend. Die Wirtschaftlichkeit des Einsatzes von Pflanzenöl hängt von drei Faktoren ab:

- Preisdifferenz zwischen Dieselöl und Pflanzenöl
- Kosten für die Umrüstung
- jährlicher Treibstoffverbrauch des Fahrzeuges

### Umrüstung rechnet sich nach ein bis sechs Jahren

In den in Tab.1 unten angeführten Beispielen wurde von einer Bruttokalkulation ausgegangen, da unterstellt wurde, dass die meisten Landwirte pauschaliert sind. Folgende Annahmen wurden bei der Kalkulation getroffen:

- Als Kraftstoffverbrauch wurde eine mittlere Auslastung laut ÖKL (Österreichisches Kuratorium für Landtechnik und Landentwicklung) herangezogen (ÖKL-Richtwerte 2011).
- Beim Zweitanksystem wird mit Diesel gestartet und abgestellt. Der Anteil für den Dieselverbrauch wurde mit 10% des Gesamttreibstoffverbrauches angenommen. Dieser Wert schwankt, je nachdem, wie häufig der Traktor gestartet und abgestellt wird.
- Der Mehrverbrauch bei Rapsöl wurde mit 2% angenommen. Dieser ergibt



© Foto: Agrar Plus

Dezentrale Pflanzenöl-Mühlen sichern eine nachhaltige Energieversorgung.



© Foto: Agrar Plus

Pflanzenölpresen gibt es in verschiedenen Größen.



sich aus dem unterschiedlichen Energiegehalt gegenüber Diesel. Der spezifische Heizwert von Diesel liegt bei rund 42 Megajoule je Kilogramm, der von Rapsöl dagegen nur bei 38 Megajoule je Kilogramm. Berücksichtigt man jedoch die Dichte, die beim Rapsöl etwas höher als beim Diesel ist, und vergleicht den Volumen bezogenen Heizwert, so verringert sich der Heizwertverlust rein rechnerisch beim Rapsöl auf etwa 2 %.

- Hinsichtlich der Motorölkosten wurde keine Verkürzung der Wartungsintervalle berücksichtigt, da mehrere Studien gezeigt haben, dass bei Verwendung von normkonformen Pflanzenölqualitäten eine Reduktion nicht zwingend notwendig ist. Weiters wurden auf dieser Grundlage keine erhöhten Wartungskosten angesetzt.
- Als kalkulatorischer Zinssatz wurden 6% angesetzt (aus ÖKL-Richtwerte für Maschinenselbstkosten 2011).

Wie die Ergebnisse der Kalkulation zeigen, rechnet sich die Umrüstung bei einem 80 kW-Traktor (je nach Umrüstkosten, Preis-

differenz zum Rapsöl und Einsatzstunden) nach 1,9 bis 5,5 Jahren. Bei einem 120 kW-Traktor ist dies aufgrund des höheren Treibstoffverbrauches bereits zwischen 1,3 bis 3,7 Jahren gegeben.

Die Kosteneinsparung durch die Umrüstung auf Pflanzenöl beträgt bei den in der Tabelle dargestellten Beispielen zwischen 583 Euro und 3.247 Euro pro Jahr.

### Voraussetzungen für einen problemlosen Betrieb

Um einen reibungslosen Betrieb zu gewährleisten, sind besonders die Gesichtspunkte Fahrzeugadaptierung sowie Qualität und Lagerung des Pflanzenöles zu beachten. Eine Adaptierung des Fahrzeuges beinhaltet meistens als zentrales Element eine Anwärmung des Treibstoffes auf rund 70° C, da dann etwa eine ähnliche Viskosität von Pflanzenöl vorliegt, wie sie in der kalten Jahreszeit bei Diesel vorhanden ist. Der technische Zugang einzelner Hersteller ist dabei jedoch oft unterschiedlich. Wenn der Betrieb des Fahrzeuges bereits durch den Hersteller auf den Pflanzenöleinsatz

angepasst wurde, bringt dies natürlich Sicherheiten, vor allem bei Garantiefällen. Grundsätzlich muss Pflanzenöl in Österreich den Qualitätsvorgaben der Kraftstoffverordnung entsprechen. Dies bedeutet für die Ölmühle, dass entsprechende Analysen des Öles regelmäßig in Labors durchgeführt werden müssen. Von vielen Fahrzeugherstellern werden für den Betrieb mit Pflanzenöl die wesentlich strengeren DIN-Normen verlangt. Für Rapsöl als Kraftstoff ist dies die DIN 51605 und für die anderen Pflanzenöle die DIN 51623.

Aufgrund der immer strenger werdenden Abgassituation kommen auch bei Traktoren verstärkt Abgas-Nachbehandlungssysteme zum Einsatz. Aus diesem Grund wurden in letzter Zeit auch der Grenzwert von Phosphor auf maximal 3,0 Milligramm je Kilogramm und die Grenzwerte für Kalzium und Magnesium auf maximal je 1,0 Milligramm pro Kilogramm gesenkt.

### Lagerung von Pflanzenöl

Da Pflanzenöl ein reines Naturprodukt ist, unterliegt es alterungsbedingten Veränderungen. Es ist daher sinnvoll, dass folgende Empfehlungen beachtet werden:

- niedrige Lagertemperaturen, jedoch frostfrei
- Vermeidung von Temperaturschwankungen
- Schutz vor Lichteinfluss
- Vermeidung von Sauerstoff- und Wassereintritt
- Vermeidung von Kontakt mit Buntmetallen (Kupfer, Messing)
- Entnahme des Treibstoffes nicht an der tiefsten Stelle (Ablagerungen)
- leichte Reinigungsmöglichkeit des Tankes

Untersuchungen des Technologie- und Förderzentrums (TFZ) Straubing haben gezeigt, dass bei Lagerung im Freien bzw. bei lichtgeschützter Lagerung bei 5° C die Lagerzeit



© Foto: Agrar Plus

*Pflanzenöl im Tank nutzt der Umwelt und kann sich für den Betreiber auch wirtschaftlich auszahlen.*

zur Einhaltung des geforderten Grenzwertes hinsichtlich Oxidationsstabilität von drei Monaten auf ein bis eineinhalb Jahre verlängert werden konnte. Interessenten finden unter [www.pflanzenoel.agrarplus.at](http://www.pflanzenoel.agrarplus.at) eine Sammlung an seriösen, unabhängigen Informationen zum Thema Pflanzenöleinsatz als Treibstoff.

Dipl.-Päd. Ing. Josef Breinesberger,  
Agrar Plus und Bundesverband Pflanzenöl Austria,  
[office@agrarpus.at](mailto:office@agrarpus.at)

Tab. 1: Amortisationsdauer für die Umrüstung eines Traktors von Diesel auf Pflanzenöl

| Traktorumrüstung                | Eintanksystem |           | Zweitanksystem |           |
|---------------------------------|---------------|-----------|----------------|-----------|
| Kosten                          | 7.000 Euro    |           | 5.000 Euro     |           |
| Preisvorteil (Rapsöl zu Diesel) | 0,20 Euro     | 0,30 Euro | 0,20 Euro      | 0,30 Euro |
| <b>Traktor 80 kW</b>            |               |           |                |           |
| 700 Betriebsstunden pro Jahr    |               |           |                |           |
| Amortisationsdauer in Jahren    | 5,5           | 3,5       | 4,3            | 2,8       |
| 1.000 Betriebsstunden pro Jahr  |               |           |                |           |
| Amortisationsdauer in Jahren    | 3,8           | 2,4       | 3,0            | 1,9       |
| <b>Traktor 120 kW</b>           |               |           |                |           |
| 700 Betriebsstunden pro Jahr    |               |           |                |           |
| Amortisationsdauer in Jahren    | 3,7           | 2,3       | 2,9            | 1,9       |
| 1.000 Betriebsstunden pro Jahr  |               |           |                |           |
| Amortisationsdauer in Jahren    | 2,6           | 1,6       | 2,0            | 1,3       |

Quelle: Bundesverband Pflanzenöl Austria