

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
1 Pflanzenöle und ihre Eignung als Kraftstoff	7
1.1 Pflanzenöle	8
1.2 Pflanzenöle als Kraftstoff	10
1.3 Pflanzenölkraftstoffe für Motoren	13
2 Die Anwendung von Pflanzenöl als Kraftstoff	19
2.1 Einsatz in Kraftfahrzeugen	19
Fahren mit Pflanzenölmethylester, Biodiesel oder RME	19
Fahren mit Pflanzenöl	20
2.2 Umrüstmaßnahmen in PKWs	21
Das Zwei-Tank-System	21
Das Ein-Tank-System	25
Eintank-System bei Vor- und Wirbelkammermotoren	27
Eintank-System bei Direkteinspritzern	28
Pumpe-Düse- und Common-Rail-Einspritzverfahren	28
Der Elsbettmotor	29
Spezialmotoren für Pflanzenöl	31
2.3 Betrieb von Last- und Nutzfahrzeugen mit Pflanzenöl	31
Traktoren	31
Busse, Kleintransporter, LKWs, Nutz- und Sonderfahrzeuge	34
Lokomotiven	36
Schiffe	38
2.4 TÜV, Herstellergarantie und Steuervergünstigung	40
2.5 Abgasverhalten von Pflanzenölmotoren	41
3 Pflanzenöl für stationäre Abwendungen	44
3.1 Pflanzenöl-Blockheizkraftwerke	44
3.2 Anwendungsbeispiele für Pflanzenöl-BHKW	51
3.3 Pflanzenölbrenner	55
4 Ölherstellung und Ölqualität	57
4.1 Zentrale Ölsaatenverarbeitung	58
4.2 Dezentrale Ölsaatenverarbeitung	59
4.3 Ölqualität – der Weihenstephaner Standard	61

5 Ölbezug und Lagerung	64
Lagerung	65
Tankstellen	66
Was tun im Urlaub?	68
6 Anbau und Ertrag von Ölpflanzen	69
6.1 Eigenschaften der Ölpflanzen	69
Raps	69
Andere Ölpflanzen	72
6.2 Fruchtfolge und Fruchtfolgewert	76
6.3 Mischfruchtanbau	77
6.4 Verdrängung des Nahrungsmittelanbaus	78
7 Ressourcenverbrauch und Umweltbelastung	79
7.1 Die Energiebilanz	79
7.2 Auswirkungen auf Landwirtschaft und Umwelt	81
7.3 Klimaschutz	82
7.4 Gewässerschutz	84
7.5 Zusammenfassung der Umwelteffekte	85
8 Pflanzenölproduktion und Treibstoffbedarf	86
8.1 Entwicklung des Energieverbrauchs	86
8.2 Pflanzenölangebot und -nachfrage in Deutschland	87
8.3 Entwicklungen in der Europäischen Union	89
8.4 Das Potenzial weltweit	90
8.5 Das Potenzial der Züchtung	92
8.6 Das Potenzial der Technik und Verbreitung	93
Literatur- und Quellenverzeichnis	94
Bildnachweis	95
Adressen	95
Pflanzenöl-Tankstellen in Deutschland	96
Bezugsquellen für Pflanzenöl	100
Wissenschaft und Forschung	104
Verbände	104
Institutionen	105
Hersteller und Umrüstfirmen	105

Vorwort

Wer will, kann heute auch im Verkehrs- und Transportsektor bereits auf fossile Kraftstoffe verzichten und Pflanzenöl als erneuerbaren Energieträger einsetzen. Allerdings sind die Möglichkeiten, reines Pflanzenöl, beispielsweise Rapsöl, als Kraftstoff zu tanken, bisher noch wenig bekannt. Rapsöl wird obendrein häufig mit Biodiesel gleichgesetzt und beide Stoffe geraten immer wieder – oft zu Unrecht – in die Kritik. So stellte das Bundesumweltamt beispielsweise in einer 1999 veröffentlichten Studie zu unrecht fest, dass der Ersatz von Dieselmotoren durch Rapsöl und RME aus Umweltgründen nicht sinnvoll sei. Diese Aussage wurde von vielen Wissenschaftlern und Experten angezweifelt. Mittlerweile wird diese Studie beim UBA nicht mehr aufgelegt. Die positiven Umwelteffekte von erneuerbaren, CO₂-neutralen Kraftstoffen sind ausreichend über die verschiedensten Ökobilanzrechnungen bestätigt worden. Und selbst Biodiesel, das lange Zeit von den „Ökos“ abgelehnt wurde, weil man dachte, die Veresterung verschlinge zu viel Energie, hat seinen Platz behauptet.

Betrachtet man nur den Verkehrssektor, so gibt es bislang keine Alternativen zum Einsatz von Pflanzenölen, will man fossile Energieträger einsparen. Vom praxisreifen Wasserstoffauto sind wir ebenso wie von der Herstellung von Solar-Wasserstoff noch meilenweit entfernt. Auch die Entwicklungen zu deutlich geringerem Kraftstoffverbrauch lassen noch auf sich warten.

In diesem Buch werden die Eigenschaften und Unterschiede zwischen den Kraftstoffen *Pflanzenöl*, *Biodiesel* und *Diesel* erklärt sowie die daraus resultierenden Anforderungen und ihre Einsatzbereiche erläutert. Daraus ergibt sich schnell, warum man bei dem einen Kraftstoff das Auto umrüsten muss und bei dem anderen nicht.

Im folgenden werden dann die verschiedenen technischen Systeme beschrieben, die es möglich machen, Pflanzenöle im Auto einzusetzen. Neben dem klassischen Anwendungsgebiet Pkw wird auch die Nutzung in Traktoren, Lkw's, Lokomotiven und Schiffen sowie in Ölbrennern und Blockheizkraftwerken beschrieben.

Ein weiteres Kapitel ist den Fragen gewidmet, die mit einer Umstellung auf Biotreibstoffe verbunden sind: Wie wirken sich Umbaumaßnahmen am Auto auf die TÜV-Prüfung, auf Herstellergarantien und auf die KFZ-Steuer aus? Wo kann man Pflanzenöl kaufen und wie wird es optimal gelagert? Wo gibt es Tankstellen? Und: was ist im Winterbetrieb oder bei Urlaubsfahrten an Besonderheiten zu beachten?

Neben den technischen Aspekten der Nutzung werden in weiteren Kapiteln auch die Anbaubedingungen von Ölpflanzen, das zukünftige Potenzial zur Produktion solcher Biotreibstoffe und die damit einhergehenden Umwelteffekte kritisch behandelt.

Es ist das Anliegen der Autoren, aus der eigenen Erfahrung heraus praktische Alternativen zum Verbrauch fossiler Treibstoffe aufzuzeigen. Schließlich lässt sich damit nicht nur die Abhängigkeit von global agierenden Mineralölmultis mindern, sondern auch den negativen Auswirkungen unseres exzessiven Ölverbrauchs auf die Umwelt begegnen. Gleichzeitig erfahren die Leserinnen und Leser, welche Möglichkeiten die Pflanzenölnutzung für Verbraucher, regionale Märkte und insbesondere für die heimische Landwirtschaft bietet, und werden ermuntert, sich mit dieser Technik auseinander zu setzen. Unseren eigenen umgerüsteten PKW betanken wir schon seit vielen Jahren mit reinem Pflanzenöl und sind bis heute begeistert von dieser Möglichkeit. Es ist immer ein schönes Gefühl, zur nächsten Tankstelle (meistens bei einem