

Ein kurzer Überblick über die Nachhaltigkeit von Biokraftstoffen aus Palmöl

Textarbeit zum Seminar

Grundlagen der Globalisierungsforschung
Globale Zusammenhänge erkennen

Franziska Eckert

Ob Nahrungsmittel, Wasch- und Reinigungsmittel, technische Fette oder Energiequelle, Palmöl ist eines der wichtigsten Produkte unserer heutigen Gesellschaft. Trotzdem ist allgemein bekannt, dass es bei der Produktion zu einigen sozioethischen, ökologischen und gesundheitlichen Problemen kommt. Um diese Probleme aufzuarbeiten, muss zuerst der Unterschied zwischen Palmöl, das aus dem Fruchtfleisch der Früchte gewonnen wird, und Palmkernöl, welches aus den Kernen der Früchte gewonnen wird, und der Weiterverarbeitung, mit dem Fokus auf Biokraftstoff in diesem Essay, dargestellt werden.

Ursprünglich kommt die Ölpalme aus den Regenwäldern Westafrikas und wurde dort schon mehrere Jahrhunderte als Nutzpflanze verwendet. 1443 wurde das erste Mal in Europa von der Ölpalme von einem portugiesischen Seefahrer berichtet, 1763 beschrieb Nikolaus Joseph von Jacquin dann wissenschaftlich die Eigenschaften der Pflanze und illustrierte sie. In andere Teile der Welt gelangte die Palme zum Beispiel durch Sklaventransporte nach Südamerika oder als Zierpflanze in Botanischen Gärten nach Asien Anfang des 19. Jahrhunderts. Nach Indonesien kamen zwei Palmen 1848 aus Amsterdam und von Réunion, von dort aus wurden dann Exemplare nach Singapur verschifft und von Singapur aus nach Deli auf Sumatra. Großplantage in Westafrika ab 1908, Indonesien ab 1911 und Malaysia ab 1919 wurden erst angelegt, als eine industrielle Aufbereitung des Öls möglich war.

Palmöl oder auch Palmfett wird aus dem Fruchtfleisch gewonnen. Zuerst werden die Früchte sterilisiert, dann gepresst, wobei das rohe Palmöl CPO (Crude Palm Oil) entsteht, und zuletzt raffiniert, wobei die orangegelbe bis rote Färbung des CPOs entfernt wird. Der Geruch von sehr reinem und frischem Palmöl ist vergleichbar mit Veilchengeruch und schmeckt zudem süßlich und angenehm. Diesen Zustand erreicht kommerzielles Palmöl meist aber nicht. Es ist weniger sorgfältig präpariert und dadurch trüb und gefärbt. Älteres Palmöl nimmt auch diese Eigenschaften durch Fermentation an und bekommt zusätzlich einen intensiveren Geruch. Der Schmelzbereich von Palmöl variiert dabei je nach Zusammensetzung zwischen 27 und 42 °C. Ein weiteres Qualitätskriterium neben dem unterdrückten Fermentationsprozess war in der Vergangenheit der Gehalt an freien Fettsäuren des Öls. Durch unsachgemäße Pressung konnte der Säuregehalt im Öl ansteigen, was zu einem Qualitätsverlust des Öls führte. Deshalb waren Öle mit einem niedrigeren Gehalt an sauren Bestandteilen deutlich hochwertiger und teurer. Chemisch gesehen sind im Palmöl, wie in allen Pflanzenölen, Fettsäuren an Triglyceride gebunden und zusätzlich noch Tocopherole, Carotinoide sowie kleine Mengen an Sterolen enthalten.

Palmkernöl wird dagegen aus den Kernen der Ölfrüchte gewonnen. Die Kerne werden zunächst getrocknet, dann gemahlen und zuletzt gepresst. Es zählt wie auch das Kokos- oder Babassuöl zu den Laurinölen, was bedeutet, dass es einen Anteil von bis zu 50% an gesättigten Fettsäuren in gebundener Form besitzt. Optisch unterscheidet sich das Palmkernöl deutlich von Palmöl. So ist das rohe Kernöl hell- bis orangegelb und nach Raffination fast weiß bis leicht gelblich. Auch der Schmelzbereich unterscheidet sich. Palmkernöl fängt schon bei 23 bis 30 °C zu schmelzen an und liegt deshalb bei Raumtemperatur nur teilweise fest vor. Bei Körpertemperatur schmilzt es deshalb sehr schnell und dabei bleibt ein angenehmer Kühleffekt zurück, den fast jeder von Eiskonfekt kennt. Aus Palmkernöl lassen sich auch hochwertige Spezialfette herstellen, die meistens in der Süßwarenindustrie zum Einsatz kommen. Zusätzlich dient es auch als Zwischenprodukt in der Oleochemie, die sich mit pflanzlichen und tierischen Fetten, ihrer Folgeprodukte und petrochemisch hergestellten Produktäquivalenten beschäftigt, sowie in der Aluminiumindustrie. Die FAO (Food and Agriculture Organisation of the United Nations) gab 2014 Zahlen bekannt, dass 6,6 Millionen Tonnen Palmkernöl produziert wurden, wobei die zehn größten Produzenten 95,2% der Welternte erzeugten, von denen mit 85% Indonesien und Malaysia deutlich die stärksten Produktionsländer darstellten.

Auch wenn die Verwendung als Biokraftstoff in der heutigen Industrie einen relativ kleinen und unbedeutenden Teil darstellt, ist die Ölpalme eine nachwachsende und damit auch nachhaltige Energiequelle. Sie hat einen sehr hohen Ertrag an Öl und damit auch einen sehr hohen Ertrag an Energie pro Fläche. Ein Beispiel für einen Biokraftstoffhersteller aus Palmöl ist das Mineralölunternehmen Neste Oyj aus Finnland. Mit ihrem synthetischen Biokraftstoff NExBTL, behandeln sie Pflanzen- und Abfallöle, wie auch Palmöl, mit Wasserstoff. Der Kraftstoff hat dabei aufgrund der fehlenden Mineralölkomponente nur eine Dichte von 775 bis 785 kg/m³, was eine deutlich niedrigere Dichte darstellt als die Vorgeschriebene. Zusätzlich ist NExBTL frei von Sauerstoff, Stickstoff, Schwefel und Aromaten. Im Kontrast dazu wird konventioneller Biodieselmotorkraftstoff (FAME) durch die Veresterungsmethode hergestellt. Laut Hersteller ist die Qualität von ihrem „Renewable Diesel“ deutlich besser und die NExBTL-Technologie kann auch zur Herstellung von erneuerbarem Benzin und Biopropan verwendet werden. Die Produktion solcher Biokraftstoffe aus Palmöl basiert hauptsächlich auf dem allgemeinen Prozess der Herstellung hydrierter Pflanzenöle, die sowohl in bestehenden Raffinerien gemeinsam mit anderen Fetten und Mineralkomponenten, als auch in eigens dafür errichteten Pflanzenölanlagen erfolgt. Die in Mineralölraffinerien hergestellten Biokraftstoffe werden bei der Hydrierung in Mineralölraffinerien durch die Beigabe von Pflanzenöl hergestellt. Nach diesem Schritt werden im anschließenden Hydrotreating beide Bestandteile

chemisch modifiziert, wobei so genannte Heteroatome wie Schwefel, Sauerstoff und Stickstoff entfernt werden. In einem weiteren Produktionsschritt werden beim Hydrocracking erneut unter Wasserstoffeinbindungen die Kohlenwasserstoffe in kleinere Ketten gespalten, wodurch Methan, Propan und Wasser als Nebenprodukte entstehen. Heutzutage kann auch auf das Hydrocracking verzichtet werden, indem die Triglyceride nach der Zugabe des Pflanzenöls in einem als Mitteldestillatentschwefelung bezeichneten Verfahrens gespalten werden. Ein weiterer Punkt der zu dieser Methode angebracht werden sollte, ist der Verlust der biologischen Abbaubarkeit bei diesem Prozess. Zusätzlich steigt der Bedarf an Wasserstoff im Vergleich zu reinen Mineralölraffinationen.

Die Herstellung in eigens dafür vorgesehenen Pflanzenölanlagen weist dagegen deutliche Unterschiede auf. So unterlaufen für das Verfahren Pflanzenöle und andere Fette eine Vorbehandlung, bei der Feststoffe und Wasser aus den Ölen abgeschieden werden. Dieser Prozess verläuft noch analog zu der Herstellung und Raffination von anderen Pflanzenölen oder zu Biodieselprodukten. Anschließend wird das Palmöl durch ein spezielles Hydrotreating-Verfahren in Festbettreaktoren mit Kobalt- oder Nickelmolybdän-Katalysatoren bei Temperaturen von 350 bis 450 °C und einem Wasserstoffpartialdruck von 48 bis 152 bar behandelt. Für eine Tonne Kraftstoff werden dabei 1,23 Tonnen Palmöl benötigt und als häufigstes Nebenprodukt entsteht dabei Brenngas.

Obwohl das Unternehmen ihren Biokraftstoff aus Palmöl so schön anpreist, gibt es dennoch einige Kritikpunkte von Umweltorganisationen. So sei die Bezeichnung „Neste Green Diesel“ sehr irreführend, da die CO₂-Bilanz des Agrotreibstoffes deutlich schlechter sei als die von herkömmlichem Diesel. Zusätzlich führen die hohe Nachfrage und die hohen Subventionen von Biokraftstoffen in der EU und den USA laut einigen Organisationen zu immer mehr Enteignung und Zerstörung des Regenwaldes in Malaysia und Indonesien. Auch die Chemikalien, die zur Produktion benötigt werden, vergiften nicht nur den Menschen, sondern auch die Natur und Lebensräume einiger aussterbender Arten. Auch der fehlende Platz für den Anbau von Lebensmitteln durch riesige Palmölplantagen wird kritisiert, da dadurch Nahrungsmittel immer teurer werden. Aus diesem Grund kann ein solcher Biokraftstoff trotz nachhaltiger Herstellung im Nachfolgeprozess nicht als nachhaltig bezeichnet werden.

Palmöl als Energiequelle wird teilweise aber auch eine gute Öko- und Energiebilanz zugeschrieben. Durch den sehr hohen Ertrag einer Palme an Öl im Vergleich zu andern Pflanzenölen und auch herkömmlichem Diesel, erspart eine Tonne Palmöldiesel 44GJ Primärenergie und reduziert dabei den CO₂-Ausstoß entsprechend. Zusätzlich enthält Palmöl,

wie schon erwähnt, gebundene Kohlenwasserstoffketten, die durch eine Umesterung unproblematisch herkömmlichem Diesel beigemischt werden können. Die Cetanzahl, ein Wert, der die Zündwilligkeit von Dieselmotoren beschreibt und möglichst hoch sein sollte (maximal 100), liegt bei 84 bis 99. Zusätzlich wies der Biokraftstoff in einem Fahrversuch mit Bussen bis zu 45% weniger Partikel ausstoß und bis zu 20% weniger Stickoxide auf als herkömmliche Diesel. Einen weiteren Vorteil stellen die geringen Produktionskosten dar, die bei nur knapp einem Viertel im Vergleich zu anderen Biodieselarten liegen. Weiterhin werden in der Produktion zur Strom- und Dampfzeugung die anfallenden Abfallstoffe in einem Blockheizkraftwerk benutzt. Aus diesen Gründen wurde in Malaysia 2008 ein Wechsel von herkömmlichem Diesel auf Biokraftstoff aus Palmöl verpflichtend umgesetzt. Diesel der in Malaysia verkauft wird muss seit 2007 5% verestertes Palmöl enthalten, weshalb der Bau von Palmöl-Biodiesel-Anlagen durch die Regierung unterstützt wird.

Trotz der eigentlich guten Eigenschaften des Palmölkraftstoffes kann der Abbau von Palmöl auch negative Auswirkungen auf unsere Umwelt und unsere Gesellschaft haben. Wie der oben schon durch Umweltorganisationen kritisierte Biokraftstoff NExBTL angedeutet hat, gibt es auch einige Schattenseiten der Biokraftstoffproduktion mit Palmöl. Eins der größten Probleme stellt die Rodung von Regenwaldflächen dar. Obwohl auch ehemalige Ackerflächen zu Ölpalmenplantagen umgenutzt werden könnten, werden meist große Regenwaldflächen dafür abgeholzt. Zusätzlich werden solche Plantagen nicht in ökologisch nachhaltiger Weise betrieben, was einer der Gründe für die Zerstörung des Regenwaldes, Vertreibung der Bevölkerung sowie das Ende der Menschenaffen Asiens, der Orang-Utan, ist. In Indonesien und Malaysia führt die Entwaldung für Palmölplantagen auch zu großen Mengen freigesetzten CO₂, was für einen Ausstoß von 10 bis 30 Tonnen pro erzeugte Tonne Palmöl auf ehemaligen Torfwaldflächen verantwortlich ist. Die entstehenden Abwässer, die 45 bis 60 Tage in Seen gelagert werden, tragen auch zu einem hohen Methanausstoß bei. Durch die Zersetzung von organischen Bestandteilen von Mikroorganismen, entsteht in wenigen Tagen so viel Methan, dass die Luft über diesen Seen angezündet werden kann. Zusätzlich ist das meteorologische Zentrum der ASEAN der Überzeugung, dass die Brandrodung in diesen Gebieten das Klimaphänomen El Niño verstärkte und dadurch die Trockenzeit in Südostasien bis zum Oktober verlängert werden könnte. Als Folge könnten zukünftige Waldbrände durch die lange Trockenzeit gefördert werden. Eine Nulltoleranzlinie gegenüber Brandrodung als Antwort auf diese ökologischen Probleme ist dabei äußerst schwer umzusetzen, nachdem das ganze Geschäft stark von Korruption geprägt ist. Zudem werden durch den Einsatz von Pestiziden und Kunstdüngern das Grundwasser, Flüsse und damit indirekt die lokale Bevölkerung

vergiftet. Außerdem wird davon berichtet, dass viele Arbeiter mit falschen Versprechungen angelockt und zur Zwangsarbeit gezwungen werden. Auch Kinderarbeit spielt dabei eine große Rolle, die teilweise noch nicht einmal bezahlt wird. Menschenrechtsverletzungen werden meist kaum geahndet. Der hohe Wasserverbrauch der Plantagen verbraucht zusätzlich wertvolles Trink- und Nutzwasser und durch die in Monokulturen angelegten Plantagen wird die Artenvielfalt der strukturreichen Regenwälder bedroht. So steht inzwischen nicht nur in Indonesien der Lebensraum des Orang-Utan auf dem Spiel, sondern zum Beispiel auch der des Prinzenhabichts in Papua-Neuguinea. Zu den ökologischen Folgen kommen auch noch gesundheitliche Risiken, die auf den meisten Plantagen eine große Rolle spielen. Durch den Einsatz von Paraquat, eine quartäre Ammoniumverbindung aus der Familie der Bipyridin-Herbizide, kommt es jährlich zu Tausenden Vergiftungsfällen bei Plantagenarbeiterinnen und Kleinbauern. Paraquat ist ein gesundheits- und umweltschädliches, sehr giftiges Pestizid, das gegen breitblättrige Pflanzen und Gräser eingesetzt wird. In der EU, der Schweiz und einigen anderen Ländern ist Paraquat aus diesen Gründen verboten.

Aufgrund der oben genannten Probleme, die die Palmölherstellung mit sich bringt, haben sich in den letzten Jahren einige Organisationen gebildet. 2003 wurde auf Initiative des WWF der „Runde Tisch für nachhaltiges Palmöl“ (Roundtable on Sustainable Palm Oil, RSPO) gegründet, der als zentrale Organisation versucht nachhaltige Anbaumethoden zu fördern. Die rund 250 Mitglieder bestehen vor allem aus Firmen und Institutionen aus der Wertschöpfungskette des Palmöls wie auch einige NGOs und Umweltschutzverbände. Die RSPO-Siegel sind zusätzlich noch stark umstritten, da die Herstellungsketten immer noch sehr intransparent sind und kaum Kontrollen durchgeführt werden. Auch in Thailand wird das Problem Palmölherstellung inzwischen ernst genommen. So wurde von Sutonya Thongrak zusammen mit der Regierung und einer Expertengruppe ein neuer Standard, der TSPO, ausgearbeitet, der sehr ähnlich zu dem der RSPO ist.

Zusammenfassend kann bei der Palmölproduktion tatsächlich sowohl von einem Segen, als auch einem Fluch gesprochen werden. Solange die Produktionskette so undurchsichtig und korrupt ist, wird sich daran in den nächsten Jahren aber auch nicht viel ändern. Strikte Gegner der Produktion sollten trotzdem auch daran denken, dass durch die Produktion von Palmöl viele Arbeitsplätze in Entwicklungsländern geschaffen werden, die nicht alle Zwangsarbeit und Waldrodung bedeuten und auch durchaus Gutes für unsere Gesellschaft und Umwelt tun können.

Quellenverzeichnis:

- [1]: https://www.publiceye.ch/de/news/problematische_palmoelproduktion/
- [2]: <http://www.wwf.de/themen-projekte/landwirtschaft/produkte-aus-der-landwirtschaft/palmoel/>
- [3]: https://www.focus.de/wissen/weltraum/odenwalds_universum/enteignung-umweltzerstoerung-korruption-das-dreckige-geschaeft-mit-dem-palmoel_id_5287870.html
- [4]: https://paneco.ch/palmoel/?gclid=EAIaIQobChMIjaG1mbXI2AIVZCrTCh3GOA8WEAAYAiAAEgJv1fD_BwE
- [5]: <http://www.zeit.de/wissen/umwelt/2016-08/palmoel-plantagen-regenwald-umweltschutzstudie-wwf/komplettansicht>
- [6]: <http://www.spiegel.de/wirtschaft/unternehmen/palmoel-nachhaltigerer-anbau-in-thailand-a-1185300.html>
- [7]: http://www.deutschlandfunk.de/biogas-palmoel-plantagen-liefern-energie.676.de.html?dram:article_id=284953
- [8]: <http://www.poel-tec.com/kraftstoff/palmenoel.php>
- [9]: <http://www.grund-zum-leben.de/themen/energie/biogas-aus-abwaessern-der-palmoelproduktion-ein-energietraeger-mit-potential/>
- [10]: <https://www.palm-oel.info/>
- [11]: <http://www.energie-pflanzen-technologie.org/index.php?PHPSESSID=32436941469e9bcf7a1f5&mainid=18&subid=27>
- [12]: <http://www.poel-tec.com/kraftstoff/palmenoel.php>
- [13]: <https://www.neste.com/de/de/ueber-neste/wer-wir-sind/forschung/nexbt1-technologie>
- [14]: <https://de.wikipedia.org/wiki/Palm%C3%B6l>
- [15]: <https://de.wikipedia.org/wiki/%C3%96lpalme>
- [16]: <https://de.wikipedia.org/wiki/Paraquat#Toxikologie>