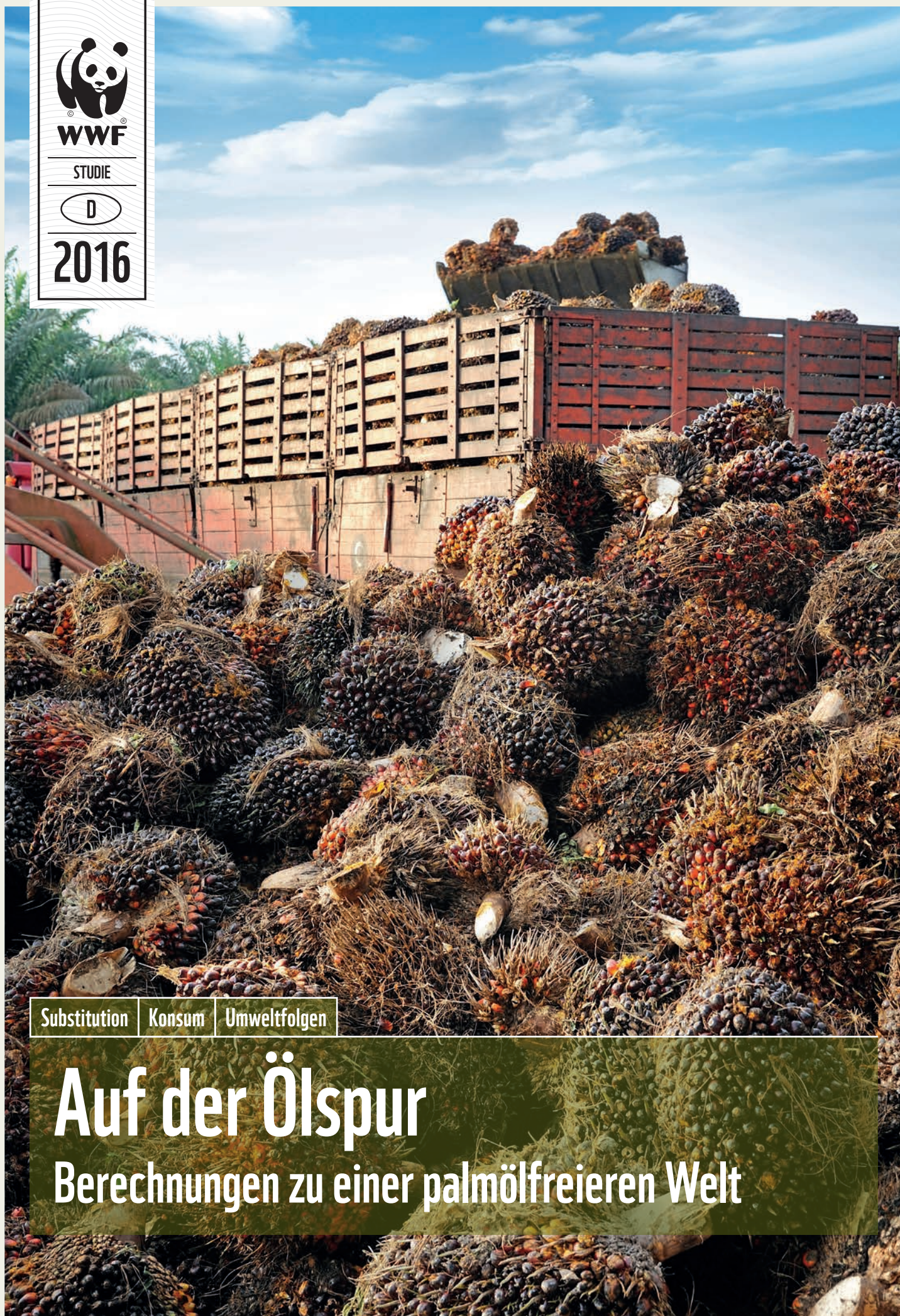




STUDIE

D

2016



Substitution

Konsum

Umweltfolgen

Auf der Ölspur

Berechnungen zu einer palmölfreieren Welt

ISBN 978-3-946211-05-1

Auf der Ölspur – Berechnungen zu einer palmölfreieren Welt

Inpressum

Herausgeber	WWF Deutschland, Berlin
Stand	Juli 2016
Autoren	Steffen Noleppa/agripol (www.agripol-network.com ; steffen.noleppa@agripol-network.com), Matti Carlsburg/agripol
Redaktion/Koordination	Ilka Petersen/WWF Deutschland (ilka.petersen@wwf.de); Thomas Köberich/WWF Deutschland
Gestaltung	Thomas Schlembach/WWF Deutschland, Anna Risch
Produktion	Maro Ballach/WWF Deutschland
Druck	Druckstudio GmbH
Papier	Circleoffset Premium White, 100 % Recyclingpapier



Bildnachweise	Thinkstock by Getty Images (Cover, S. 4, 19, 26–30, 32–34, 36, 37, 42, 50, 57, 63, 76, 77, 78); James Morgan / WWF-International (S. 21); Ch'ien Lee / Minden Pictures (S. 12, 92); alles-schlumpf (S. 79)
----------------------	--

Inhalt

	Zusammenfassung	5
1	Problemstellung und Zielsetzung	13
2	Globale Palmölerzeugung und deutscher Palmölverbrauch	15
3	Konkrete Palmölverwendungen in Konsumprodukten für Deutschland	27
3.1	Nahrungsmittel	27
3.2	Futtermittel	32
3.3	Industrielle Verwendungen	32
3.4	Bioenergetische Verwendungen	36
3.5	Synopse der Datenanalyse	40
4	Technische Substitutionsmöglichkeiten für Palmöle durch andere pflanzliche Öle	43
5	Umweltwirkungen eines alternativen Konsums pflanzlicher Öle in Deutschland	51
5.1	Effekte auf die globale Landnutzung	53
5.2	Effekte auf die globalen THG-Emissionen	59
5.3	Effekte auf die globale Biodiversität	64
5.4	Akzentuierung für eine möglichst vollständige Substitution von Palmölen durch heimisches Rapsöl	70
6	WWF-Fazit	74
7	WWF-Forderungen	76
	Anhang	80



Zusammenfassung

Die Welt hat Hunger auf Palmöl. Und diese Begehrlichkeit hat erhebliche Folgen. So werden für den Palmölanbau in großem Ausmaß

Regenwälder gerodet, bedrohte Arten wie der Orang-Utan vertrieben und Landnutzungsrechte missachtet. Mittlerweile erstreckt sich der Anbau von Palmöl auf eine Fläche von über 17 Mio. ha, das entspricht der Hälfte der Gesamtfläche Deutschlands. Ein Großteil neuer Anbauflächen für Palmöl wird noch immer auf Waldflächen erschlossen. So wuchs die Palmölfläche zwischen 2011 und 2013 in Indonesien stärker als in den Jahren zuvor, obwohl 2011 in Indonesien ein Moratorium für neue Palmölkonzessionen auf Wald- und Torfböden verhängt wurde. Angesichts dieser negativen Auswirkungen des Palmölanbaus wird in Deutschland immer wieder die Forderung nach einem Palmölboykott laut.

98 % des deutschen Palmölverbrauchs auf die Spur gekommen.

Doch fragen wir zunächst: Was wäre gewonnen, wenn Palmöl durch andere pflanzliche Öle ersetzt würde? Die vorliegende Studie verfolgt das Ziel, den Auswirkungen des Palmölverbrauchs in Deutschland nachzuspüren und darzulegen, welche Auswirkungen eine Substitution von Palmöl durch andere pflanzliche Öle haben würde.

In einem ersten Schritt wurde ermittelt, in welchen Bereichen das importierte Palmöl in Deutschland genutzt wird. Dabei ist es erstmalig gelungen, 98 % des deutschen Verbrauchs auf die Spur zu kommen. Mithilfe dieser guten Datenlage wurde in einem zweiten Schritt geprüft, welche pflanzlichen Öle technisch geeignet sind, Palmöl zu ersetzen. Als dritter Schritt werden die Effekte des deutschen Palmölverbrauchs und seiner Substitution anhand des Flächenverbrauchs der verschiedenen Öle, der damit einhergehenden Treibhausgasemissionen und Biodiversitätsverluste betrachtet.

Der Ersatz von Palmöl durch andere tropische Öle löst nicht das Problem.

Dabei werden ausschließlich die – meist negativen – Umwelteffekte von Palmöl bzw. der alternativen Pflanzenöle ermittelt. Die sozialen Probleme, die ebenfalls im Palmölanbau zu finden sind, sind nicht Gegenstand der Analyse, werden aber bei den Schlussfolgerungen für privates, wirtschaftliches und politisches Handeln mit einbezogen.

Die Analyse zeigt, dass der 1:1-Ersatz von Palmöl durch andere tropische Pflanzenöle nicht zu den gewünschten Zielen führen würde. Soja und Kokosnussöl wachsen in den gleichen oder ökologisch ähnlich sensiblen Regionen, sodass der Austausch des einen Öls durch ein anderes das Problem nicht löst, sondern nur verlagert und teilweise gar verschlimmert. Es würden mehr Flächen benötigt, es entstünden mehr Treibhausgasemissionen und es wären mehr Arten bedroht.

Bei einem Austausch von Palmöl durch heimische europäische Öle aus Raps und Sonnenblume würde die biologische Vielfalt weniger leiden.

Lediglich bei einem Austausch von Palmöl durch heimische europäische Öle aus Raps und Sonnenblume würde die biologische Vielfalt weniger leiden. Im Gegensatz zur Monokultur des Palmölanbaus hat das heimische Raps- und Sonnenblumenöl außerdem das Potenzial, regional bestehende einseitige Fruchtfolgen aufzulockern, ohne dass wie andersorts soziale Konflikte entflammen.

Palmöl weltweit und in Deutschland

Weltweit werden heute auf über 17 Mio. ha rund 60 Mio. t Palmöl und Palmkernöl produziert. Tendenz steigend – durch Bevölkerungswachstum, zunehmenden Gebrauch in immer stärker nachgefragten Konsumgütern und einer erhöhten Nachfrage als Energieträger.

Der Erfolg der Ölpalme erklärt sich aus ihrem hohen Ertrag bei geringem Flächenbedarf. Mit durchschnittlich 3,3 t Öl pro ha ist die Ölpalme im Vergleich zu allen anderen Ölfrüchten die ertragreichste und damit sparsamste, was den Flächenverbrauch betrifft. Zum Vergleich: Der Ertrag von Soja liegt bei nur 0,4 t Öl/ha, der von Kokosnuss und Sonnenblumenkernen bei etwas unter 0,7 t/ha und Raps bei leicht über 0,7 t/ha. Das ist aber nicht der einzige Grund, warum die Industrie auf das Öl setzt. Das Öl ist überdies preisgünstig und verfügt über eine Reihe einzigartiger Charakteristika. Palmöl ist in einigen Produkten technisch kaum zu ersetzen.

Globale Ölerträge der Pflanzen im Vergleich **Ölerträge in Tonnen pro Hektar (t/ha)**

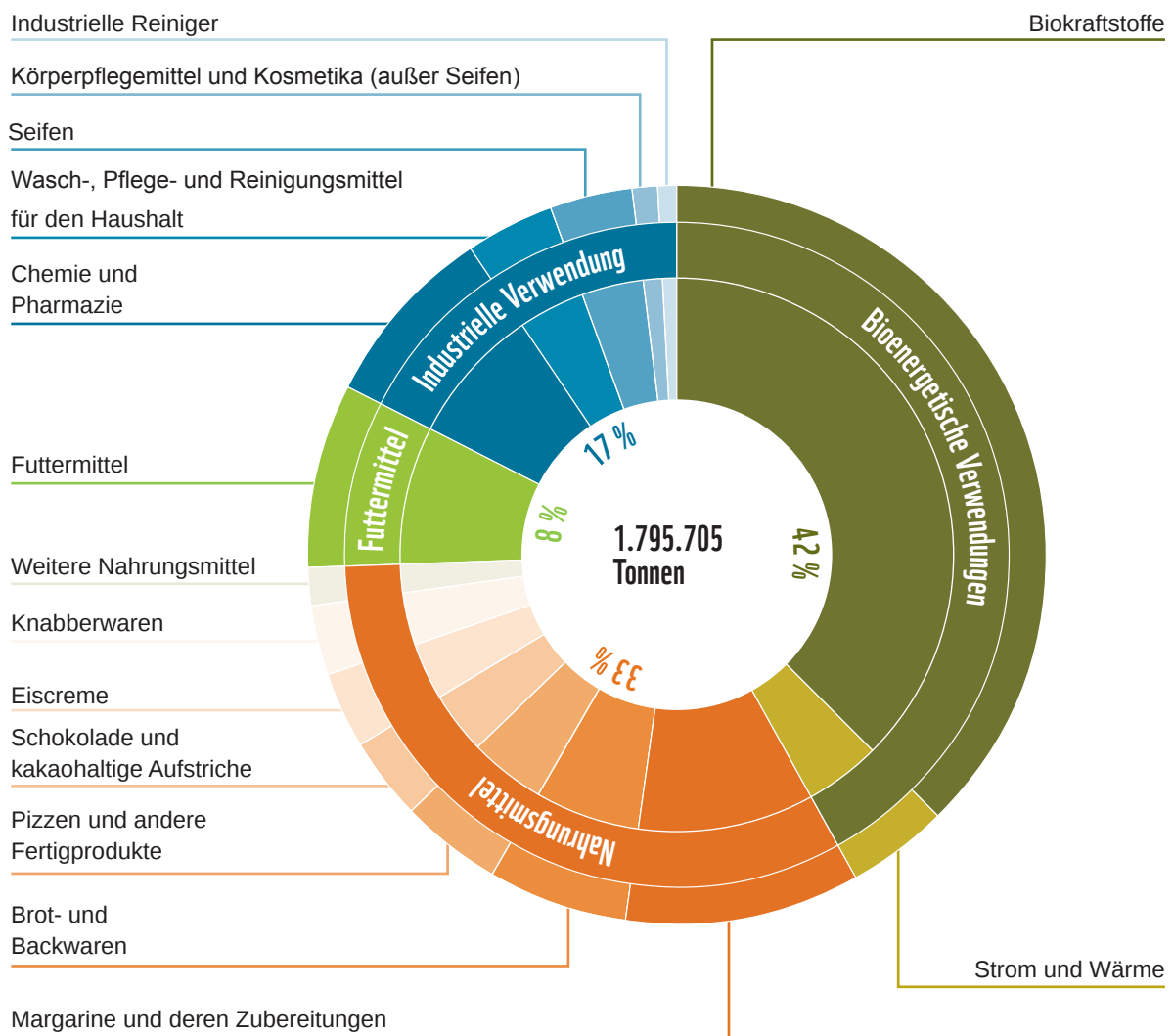


Indonesien und Malaysia dominieren mit 99 % die Exporte von Palmöl. Größter Importeur ist nach Indien (22 %) und China (19 %) die Europäische Union (15 %) mit 5,5 Mio. t. Nach Deutschland fließen davon insgesamt 1,82 Mio. t, wenn man neben den direkten Importen auch die Reimporte über europäische Häfen wie z. B. Rotterdam mit einbezieht sowie das Palmöl, das bereits in weiterverarbeiteten Produkten nach Deutschland kommt.

Weltweit spielt die Verwendung von Palmöl in Nahrungsmitteln mit 68 % die größte Rolle, gefolgt von industriellen Verwendungen für Kosmetik, Wasch- und Reinigungsmittel u. a. (27 %) und der energetischen Nutzung (5 %).

Für Deutschland sieht diese Zusammensetzung anders aus. Eine genaue Auswertung zeigt, dass in Deutschland der größte Anteil (41 %) in die Bioenergie fließt, 40 % in Nahrungsmittel (inkl. Futtermittel) und 17 % in industrielle Verwendungen. Insbesondere beim Palmöleinsatz in der Bioenergie unterscheidet sich Deutschland massiv vom globalen Durchschnitt (5 % weltweit). Hauptursache für den hohen Palmölanteil in Deutschland sind der Biokraftstoffbereich und die Markteinführung von hydrierten Pflanzenölen (HVO – Hydrotreated Vegetable Oils). Die dafür 2013 eingeführten 509.000 t Öl bestanden zu 100 % aus Palmöl.

Verbrauch von Palmölen für einzelne Konsumgüter bzw. Konsumgütergruppen in Deutschland, 2013



Technische Substitutionsmöglichkeiten

In der vorliegenden Studie wurde ermittelt, in welchen Bereichen der Ersatz von Palmöl durch andere pflanzliche Öle technisch überhaupt möglich wäre, um anschließend einen detaillierten Blick auf die Auswirkungen der Alternativen zu werfen.

Die Analyse des Marktes zeigt, dass Palmöl vor allem durch Sojaöl, Rapsöl, Sonnenblumenöl und Kokosnussöl ersetzt werden kann – und auch schon ersetzt wird. Technisch gesehen könnten teilweise auch andere Öle eingesetzt werden; Jojobaöl oder Sheabutter beispielsweise. Aber deren Nachteile in puncto Anwendbarkeit, Bezahlbarkeit und/oder Akzeptanz sind so übermächtig, dass sie als Ersatz nicht ernsthaft in Erwägung gezogen werden.

Bei Nahrungsmitteln ist ein Ersatz von Palmöl durch andere pflanzliche Öle grundsätzlich am einfachsten. In den meisten Bereichen kann Palmöl – rein technisch gesehen – durch jedes andere Pflanzenöl ersetzt werden. Ausnahmen sind Schokolade und Knabberwaren. Da Kokosöl ähnliche Eigenschaften wie Palmöl hat und nicht erst gehärtet werden muss, kommt es als Alternative bei der Schokoladenproduktion infrage. Für das Frittieren von Knabberwaren kann statt Palmöl am besten Sonnenblumenöl eingesetzt werden.

Der Palmölanteil in Futtermitteln ließe sich am ehesten durch eine Kombination von Raps-, Soja- und Sonnenblumenöl ersetzen – und durch einen geringeren Fleischkonsum minimieren (siehe Forderungen).

**Der Ersatz von Palmöl
in industriellen
Verwendungen ist
technisch schwierig.**

Schwieriger wird der Ersatz von Palmöl im industriellen Bereich. Hier steht Kokosnussöl – aufgrund ähnlicher Fettsäureanteile – an erster Stelle und ist technisch bisher die einzige Alternative für Seifen, Wasch-, Pflege- und Reinigungsmittel, Körperpflegeprodukte und Kosmetik.

Bioenergie & Altfette

Beim Thema Substitution kommt dem Bioenergiebereich eine Sonderstellung zu. Der große Anteil der Biokraftstoffe aus hydriertem Palmöl könnte durch pflanzliche Altfette, wie z. B. bereits verwendete Frittierfette oder andere technische Öle, ersetzt werden. Die Altfette sind jedoch auch nicht unbegrenzt verfügbar und werden bereits von der chemischen Industrie genutzt. Die Bedeutung eines besonnenen Umgangs mit Ressourcen und die Unumgänglichkeit von Einsparungen treten hier in

Einsparungen und Effizienzsteigerungen müssen im Bereich Bioenergie Priorität haben.

den Vordergrund. Nur wenn alle Optionen zur Reduktion des Energieverbrauchs ausgeschöpft sind, sollten Biokraftstoffe auf Abfall- und Reststoffbasis in den Kreis der Alternativen rücken, um den verbleibenden Kraftstoffbedarf abzudecken.

Auswirkungen des Ersatzes

Für die in Deutschland genutzten 1,82 Mio. t Palmöl werden 397.781 ha Anbaufläche hauptsächlich in den Produktionsländern Malaysia und Indonesien, aber auch in Papua-Neuguinea, Lateinamerika und Afrika belegt.



Diese Fläche könnte „frei“ werden, wenn in Deutschland Palmöl durch andere pflanzliche Öle ersetzt würde. Aber das ist nur eine Seite der Medaille. Die anderen Pflanzenöle benötigen ebenfalls Fläche und – wie oben beschrieben – weit mehr als die Ölpalme. Würde man den „Business as usual“-Pfad folgen und Palmöl durch einen Mix aus Raps-, Sonnenblumen-, Kokos- und Sojaöl ersetzen, so würde Deutschland das 5-fache an Fläche benötigen: 1,85 Mio. ha statt 397.781 ha.

Der bereits herrschende Umwandlungsdruck auf natürliche Flächen wie Wälder, Feuchtgebiete oder Savannen würde sich durch den Ersatz von Palmöl verschärfen. In Indonesien würden zwar 175.000 ha nicht mehr für den deutschen Palmölkonsum belegt, dafür würden aber 364.000 ha für die Produktion von Kokosöl benötigt. In Europa wäre die Flächenbelastung hingegen weniger groß, da ein Großteil der Ersatzöle in tropischen Regionen produziert wird. Es würden zusätzlich zwar 275.000 ha mehr für Sonnenblumen und Raps in Europa benötigt, die aber bei einer gegenwärtigen Anbaufläche der beiden Pflanzenöle von 11,3 Mio. ha weniger ins Gewicht fallen.

Der bereits herrschende Umwandlungsdruck auf natürliche Flächen würde sich durch den Ersatz von Palmöl verschärfen.

Da Palmöl oft nur durch Kokos ersetzt werden könnte, würden 308 Mio. t Treibhausgasemissionen mehr entstehen – der Großteil davon in Asien.

Auf der Grundlage des Flächenbedarfs wurden die damit einhergehenden Treibhausgasemissionen und Biodiversitätsverluste berechnet. Um neue landwirtschaftliche Flächen außerhalb Europas zu erschließen, werden meist natürliche Flächen zerstört, wobei Treibhausgase freigesetzt werden und biologische Vielfalt verloren geht.

Obwohl in der Studie mit eher konservativen Werten (sogenannten Carbon-Release-Faktoren) gerechnet wurde, würden sich die Treibhausgasemissionen aus Landnutzungsänderungen für den Palmölersatz auf 309 Mio. t summieren. Das entspricht etwa einem Drittel der jährlichen deutschen Emissionen. Die größte Menge würde in Asien entstehen, da ein Großteil des eingesparten Palmöls durch den Anbau von Kokosöl ersetzt würde.

Bei der Erfassung und Berechnung von Biodiversität handelt es sich um ein noch junges Forschungsgebiet, das noch mit einigen Unsicherheiten behaftet ist. Um diese abzubilden, wurden in der Studie zwei Indikatoren zur Messung von Biodiversitätsveränderungen genutzt (GEF-Bio und NBI). Diese weisen aufgrund wissenschaftlicher Daten über die biologische Vielfalt verschiedenen Ländern Index-Werte zu, die dann miteinander verglichen werden können. So hat Grönland z. B. den NBI-Wert von 0 und Indonesien mit 1 den höchsten Wert. Alle anderen Länder liegen zwischen den beiden Extremen. Der Verlust an Fläche in einem Land wird mit dem jeweiligen Index-Wert multipliziert, um ein Gespür davon zu erhalten, in welchem Ausmaß biologische Vielfalt verloren gehen würde. Beide Methoden kommen zum Ergebnis, dass durch den Ersatz von Palmöl durch einen Mix aus Raps-, Sonnenblumen-, Kokos- und Sojaöl deutlich mehr und nicht weniger Arten und Lebensräume gefährdet würden. Der Verlust an Biodiversität durch Substitution würde der Artenvielfalt von mehr als 640.000 ha tropischer Ökosysteme und mehr entsprechen.

Rapsöl-Szenario

So weit die Zahlen des „Business as usual“-Szenarios. Welche regionalen Auswirkungen würden sich ergeben, wenn in den „eigenen Grenzen“ produziert würde, anstatt Flächen anderenorts in Anspruch zu nehmen? Um dieser Frage nachzugehen, wurden im Rapsöl-Szenario die Effekte exemplarisch berechnet, wenn – wo immer möglich – Palmöl durch heimisches, d. h. in Deutschland produziertes Rapsöl ersetzt werden würde, was bei 1 Mio. t des in Deutschland genutzten Palmöls theoretisch möglich wäre.

**Heimische Öle wie
Raps oder Sonnenblumen
könnten sinnvoll
in regional bestehende
Fruchtfolgen ein-
gegliedert werden.**

Auch diese Option würde sich negativ auf den Flächenverbrauch und die damit einhergehenden Treibhausgasemissionen auswirken. Zwar würden 290.000 ha in tropischen Ländern „frei“, dafür aber 730.000 ha in Deutschland zusätzlich für den Rapsanbau benötigt. Das entspräche einer Steigerung der derzeitigen Rapsanbaufläche um 50 % auf insgesamt 2 Mio. ha. Die Effekte auf die Artenvielfalt wären allerdings weniger negativ, unter anderem, da Deutschland verglichen mit tropischen Ländern eine geringere Artenvielfalt beheimatet.

Heimischer Anbau

Und im Gegensatz zu Palmöl, einer Dauerkultur, die häufig dort angebaut wird, wo einst artenreicher tropischer Wald wuchs, könnten in Europa heimische Öle wie z. B. Raps oder Sonnenblumen sinnvoll in regional bestehende Fruchtfolgen eingegliedert werden und diese auflockern, sodass keine zusätzlichen Flächen umgewandelt werden müssten. Sowohl in Europa als auch in Südostasien gibt es ungenutzte oder brachliegende Flächen, die in Anspruch genommen werden sollten, bevor auch nur ein Gedanke daran verloren wird, artenreiche Wälder oder Moore umzuwandeln.

Auch wenn die sozialen Folgen des Palmölanbaus in der vorliegenden Studie außer Acht gelassen werden, so sei trotzdem darauf hingewiesen, dass mit einem verstärkten Pflanzenölanbau hierzulande soziale Konflikte anderenorts vielleicht sogar obsolet werden würden, da Gesetzgebungen in Bezug auf Kinderarbeit, Mindestlöhne, Rechte zur Gründung freier Gewerkschaften etc. bei uns stark reguliert und Verstöße sanktioniert werden.

**50 % des deutschen
Palmölbedarfs könnte
durch Änderungen im
Verkehrsbereich und
bewussteren Konsum
eingespart werden.**

Da auch die Anbaufläche für nachwachsende Rohstoffe begrenzt ist, müssen insbesondere im Bereich der Bioenergie und Biokraftstoffe, aber auch im Bereich des täglichen Konsums alle möglichen Einsparungspotenziale genutzt werden. Durch den Verzicht des Einsatzes von Palmöl als Biokraftstoff und einen bewussteren Konsum von Konsumgütern wie Schokolade, Süß- und Knabberwaren, Fertiggerichten und Fleisch könnten rund 50 % des derzeitigen Palmölbedarfs vermieden werden. Auf diese und weitere Schlussfolgerungen wird am Ende der Studie detaillierter eingegangen.

Ilka Petersen/WWF



Palmöl so weit das Auge reicht. Ölpalmen, wie auf dieser Plantage im malaysischen Bundesstaat Sarawak, stehen mittlerweile auf über 17 Millionen Hektar weltweit.

Die weltweite Ackerfläche wuchs in den letzten beiden Jahrzehnten im Durchschnitt um fast 2 Mio. ha pro Jahr (Noleppa, 2014). Die gesamte landwirtschaftlich genutzte Fläche nahm sogar um 4 Mio. ha jährlich zu (FAO, 2014),

und dieser Trend hält an. Die damit verbundenen Landnutzungsänderungen sowie die daraus resultierenden Umwelteffekte sind zu viel diskutierten Themen wissenschaftlicher und öffentlicher Debatten sowie politischer Konsultationen geworden (vgl. u. a. Bird Life Europe et al., 2013; De Rosa et al., 2014; EC, 2012; Flynn et al., 2012; Jehring et al., 2012; Laborde et al., 2014). Viele Faktoren sind verantwortlich für den Wettlauf um Land. Auch die beharrlich steigende Nachfrage nach Palmöl bzw. Palmölprodukten ist als populäres Argument im Gespräch. Tatsächlich finden sich klare Gründe für Kritik am Palmölsektor: Er wird für großflächige Abholzungen von Regenwaldflächen, den massiven Ausstoß klimarelevanter Gase sowie andere Umweltzerstörungen im großen Maßstab verantwortlich gemacht (vgl. hierzu u. a. AT Kearney, 2013; UNEP, 2011; Wilcove und Koh, 2010; WWF Deutschland, 2013).

Malaysia und Indonesien sind die größten Palmölproduzenten der Welt.

Neben Malaysia gilt Indonesien als größter Palmölproduzent. Ein Blick auf die Besonderheiten dieses Landes hilft, die Aktualität und Dimensionen der auf Palmöl bezogenen Umwelteffekte zu verstehen. Das Land gilt nach den USA und China als drittgrößter CO₂-Emittent der Erde. Doch anders als dort und in vielen anderen Industrieländern sind es nicht die Industrie- und Energieemissionen, die Indonesiens Bilanz maßgeblich erklärt. Der größte Teil der CO₂-Emissionen Indonesiens, etwa 80 %, stammt aus Entwaldung, Landnutzungsänderungen sowie der Entwässerung, Zersetzung und Verbrennung von Torfböden (USDA, 2010). Besonders bei der Zersetzung von Torfböden gehen nicht nur wichtige Ökosysteme zugrunde, sondern entweichen Treibhausgasemissionen (THG) in hohem Maß.

Weil sich ungefähr 50 % aller tropischen Torfmoore in Indonesien befinden (Ramdani und Hino, 2013), steht die dortige Regierung zunehmend unter internationalem Druck. Angesichts dessen beschloss die indonesische Regierung im Mai 2011 ein zweijähriges Moratorium bei der Vergabe von Konzessionen zur Umwandlung von Waldflächen auf Torfböden. Dieses Moratorium wurde im Mai 2013 um weitere zwei Jahre verlängert (Austin et al., 2014). Dennoch wuchs in den Jahren zwischen 2011 und 2013, in denen das Moratorium eigentlich in Kraft war, die Palmanbaufläche Indonesiens stärker als im Durchschnitt der zehn Jahre zuvor an (USDA, 2013). Offensichtlich stehen privatwirtschaftliches Handeln und staatliche Absichten in den Torfmoorwäldern Indonesiens in einem gravierenden Interessenkonflikt.

Vor diesem Hintergrund verwundert es nicht, dass sich die Produktion und Verwendung von Palmöl global, aber auch in Deutschland, kritische Fragen gefallen lassen muss. Doch was wissen wir eigentlich hierzulande über Palmöl und dessen Verwendung? Welche Auswirkungen hat unser eigenes Konsumverhalten insbesondere auf die skizzierten Folgen in den Palmöl produzierenden Ländern? Welche Optionen bleiben uns zu Hause, die negativen Effekte anderenorts zu minimieren, zu entschärfen oder – noch besser – zu vermeiden? Diesen Fragen will der folgende Bericht nachgehen.

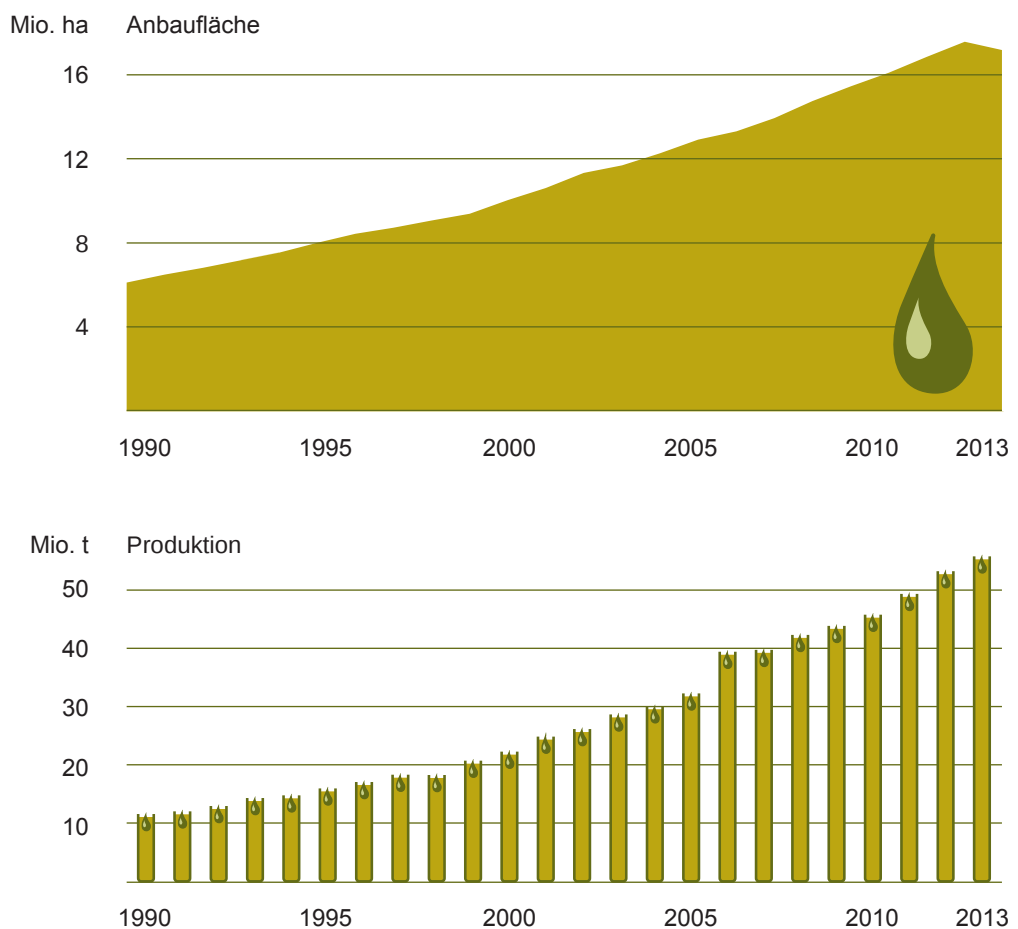
Die vorliegende Analyse verfolgt vorrangig das Ziel, die Auswirkungen des Palmölverbrauchs in Deutschland aufzuzeigen und offenzulegen, welche Implikationen eine Substitution von Palmöl durch andere pflanzliche Öle in der Verwendung bei verschiedenen Konsumgütern haben würde. Auf dieser Basis lassen sich Konsequenzen für privates, wirtschaftliches und politisches Handeln ableiten. Die Effekte unseres Palmölverbrauchs und seiner Substitution werden in dieser Studie ausschließlich anhand verschiedener Umweltparameter diskutiert. Im Vordergrund stehen Einflüsse auf Landnutzungsänderungen sowie damit einhergehende zusätzliche THG-Emissionen und Biodiversitätsverluste. Aus dieser Gesamtbetrachtung heraus lassen sich die Umwelteffekte von Palmöl bzw. dessen Substitute in Form verschiedener alternativer Pflanzenöle bilanzieren. Soziale Probleme und wirtschaftliche Konsequenzen hingegen, die ebenfalls im Palmölanbau zu finden sind, sind nicht Gegenstand dieser Studie (vergleiche u. a. Colchester et al., 2012).

Zur Struktur dieser vorliegenden Studie: Diesen einleitenden Bemerkungen (Kapitel 1) schließt sich die Analyse der Entwicklung von globaler Palmölerzeugung und weltweitem Palmölverbrauch an, wobei den für Deutschland interessanten Aspekten, etwa in Bezug auf unseren Außenhandel mit Palmöl und Palmölprodukten, besondere Aufmerksamkeit zugewendet wird (Kapitel 2). Sodann wird ergründet, in welchen Konsumsektoren in Deutschland Palmöle substanzielle Verwendung finden (Kapitel 3) und ob eine Substitution durch andere Pflanzenöle prinzipiell möglich ist (Kapitel 4). Im weiteren Verlauf der Studie werden dann auf der Basis eines bereits erfolgreich praktizierten und wissenschaftlich anerkannten methodischen Vorgehens verschiedene Umwelteffekte für den aktuellen Verbrauch an Palmölen in Deutschland und die alternative Nutzung von Substituten für Palmöle bilanziert und im Detail erörtert (Kapitel 5). Schließlich werden die Ergebnisse der Studie zusammengefasst (Kapitel 6).

2 Globale Palmölerzeugung und deutscher Palmölverbrauch

Die weltweite Palmölerzeugung ist in den vergangenen Jahren rasant angestiegen. Seit 1990, also innerhalb von ca. 25 Jahren, hat sich die globale Palmanbaufläche nahezu verdreifacht, wie Abbildung 1 zeigt.

Abbildung 1: Globale Palmanbauflächen und Palmölerzeugung, 1990–2013



Quelle: eigene Darstellung unter Verwendung von Daten aus FAO (2015).

Waren es im Jahr 1990 noch etwas über 6 Mio. ha, so wurden in den letzten Jahren, für die Daten vorliegen, deutlich über 17 Mio. ha für die Palmölproduktion in Anspruch genommen (FAO, 2015). Das entspricht aktuell etwa 1,2 % der weltweiten Ackerfläche (FAO, 2015) und ist Ergebnis einer durchschnittlichen jährlichen Steigerung von fast 5 % bzw. über 500.000 ha.

Als Gründe dieses Flächennutzungsanstiegs für Palm, der angesichts zunehmender Flächenansprüche u. a. für die Futtermittelerzeugung und die Tierhaltung auf Grasland nur einen Teil der anhaltenden global zunehmenden Flächennachfrage für agrarische Nutzungen erklären kann, sind laut Corley (2009) vor allem drei Faktoren ausschlaggebend, auf die im weiteren Verlauf dieser Studie noch zurückzukommen sein wird:

1. anhaltendes globales Bevölkerungswachstum,
2. zunehmende Nachfrage nach Palmöl als Energieträger und
3. dessen ebenfalls zunehmender Gebrauch in vielen stark nachgefragten Konsumgütern.

Der jährliche Anstieg der globalen Palmölproduktion ist sogar noch größer als die Zunahme des entsprechenden Flächenbedarfs und beträgt mehr als 7 % bzw. ca. 2 Mio. t, wie die Abbildung 1 darlegt. Offensichtlich ist das ein Ergebnis höherer Flächenproduktivität durch züchterischen Fortschritt bzw. verbesserte Verarbeitungstechnologien. In der Tat ist laut FAO (2015) der globale Flächenertrag an Palmfrüchten (und damit auch Palmöl) in den Jahren seit der Jahrtausendwende um mehr als 1,8 % pro Jahr gestiegen.

**Weltweit werden
rund 60 Mio. Tonnen
Palmöl und Palmkernöl
erzeugt.**

Die Abbildung 1 zeigt insbesondere für das Jahr 2013 eine Palmölproduktionsmenge von ca. 55,8 Mio. t. Es sei darauf hingewiesen, dass andere Zahlen zur Palmölproduktion dieses Jahres davon nach oben abweichen:

- » Deutlich über den hier ausgewiesenen 55,8 Mio. t (2013) liegt die letzte Angabe des USDA (2014). Das amerikanische Landwirtschaftsministerium beziffert die globale Produktion an Palmöl im Jahr 2013 mit 66 Mio. t, schließt darin aber neben Palmöl auch explizit Palmkernöl mit ein.
- » Den jüngsten Angaben des FAPRI (2014) zufolge wurden im laufenden Wirtschaftsjahr 2013/2014 ca. 53,5 Mio. t Palmöl und zusätzlich ungefähr 6,2 Mio. t Palmkernöl auf der Welt erzeugt, summa summarum also knapp 60 Mio. t an Palmölen insgesamt.

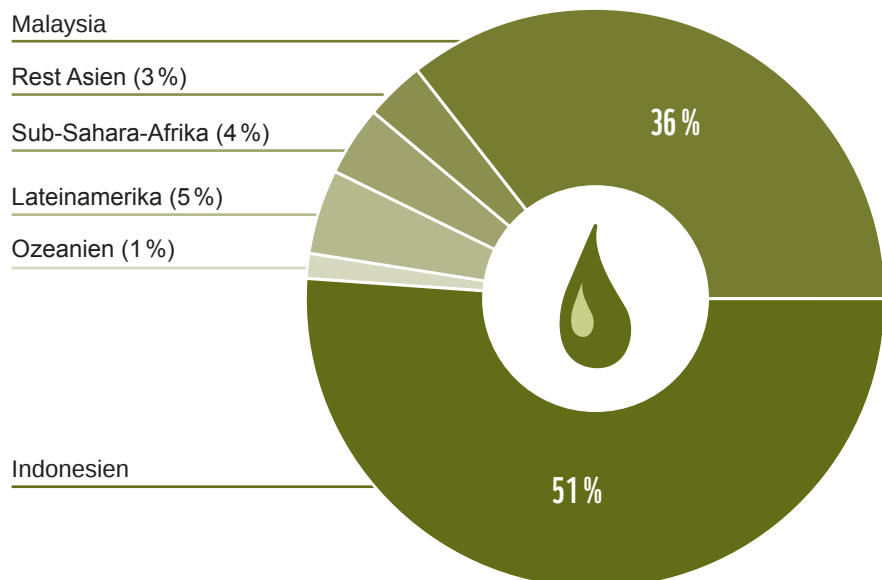
**Beim Thema
Palmöl herrscht
eine beträchtliche
Unsicherheit über
aktuelle Entwicklungen.**

Offensichtlich herrscht trotz gestiegener öffentlicher Wahrnehmung des Themas Palmöl weiterhin eine beträchtliche Unsicherheit ob der aktuellen Entwicklung und Bedeutung des Palmölsektors, die es auch bei der Interpretation der Ergebnisse dieser Studie zu berücksichtigen gilt.

Den weiteren Betrachtungen sollen die Angaben aus FAPRI (2014) zugrunde gelegt werden, vor allem auch, weil sich aus den quellspezifischen Angaben regionale Merkmale, Prognosen und damit Vergleiche ableiten lassen.

Abbildung 2 illustriert, dass über 50 % der global fast 60 Mio. t Palmöl und Palmkernöl in Indonesien erzeugt werden, konkret: 30,6 Mio. t. Zweitgrößter Erzeuger ist Malaysia mit 21,2 Mio. t. Das ist immerhin noch mehr als ein Drittel der Welterzeugung. Einen Marktanteil von über 80 % für beide Länder – Indonesien und Malaysia – weisen zudem Ramdani und Hino (2013) aus sowie der WWF Deutschland (2012b). Zusammen mit Indien und anderen Ländern produziert der asiatische Kontinent sogar über 90 % des global verfügbaren Palmöls (inklusive Palmkernöl). Vergleichsweise geringe Mengen stammen aus Sub-Sahara-Afrika (führend sind hier Nigeria und die Elfenbeinküste), Lateinamerika (insbesondere Kolumbien gefolgt von Honduras) und Ozeanien (hier vor allem Papua-Neuguinea) (FAO, 2015).

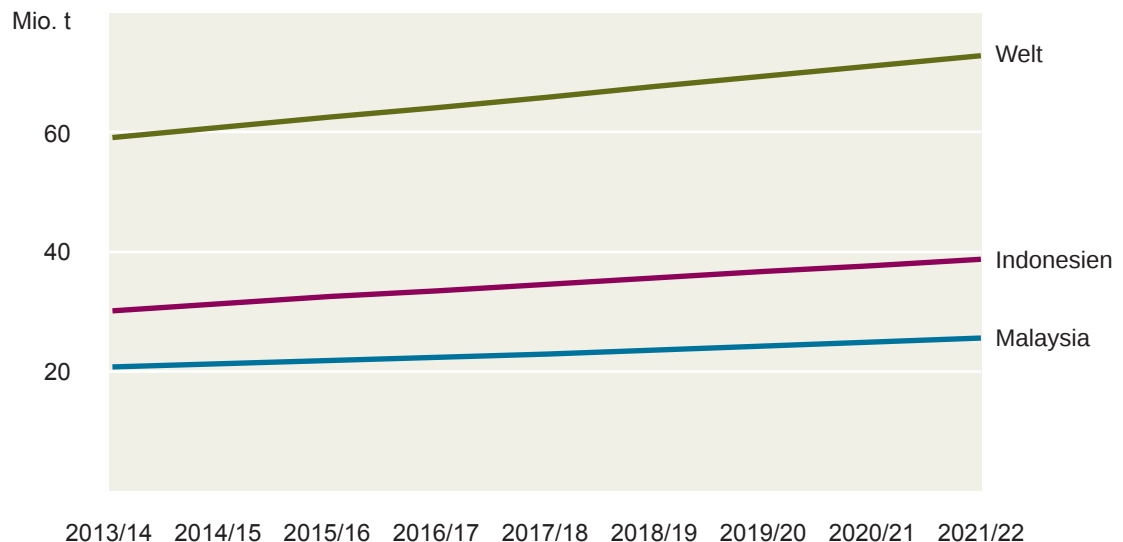
Abbildung 2: Regionale Verteilung der globalen Palmöl- und Palmkernöl-erzeugung, 2013/2014 (in 1.000 t)



Quelle: eigene Darstellung unter Verwendung von Daten aus FAPRI (2014).

Indonesien und Malaysia sind dann auch die Regionen, die für die prognostizierte Dynamik im Palmölsektor hauptverantwortlich sein werden. Die Abbildung 3 zeigt, wie sich jüngsten Schätzungen zufolge die Palmölerzeugung (inklusive Palmkernöl) global entwickeln wird und wie beide genannten Staaten dazu beitragen würden.

Abbildung 3: Prognostizierte Entwicklung der globalen Palmöl- und Palmkernölerzeugung, 2013/2014 – 2021/2022



Quelle: eigene Darstellung unter Verwendung von Daten aus FAPRI (2014).

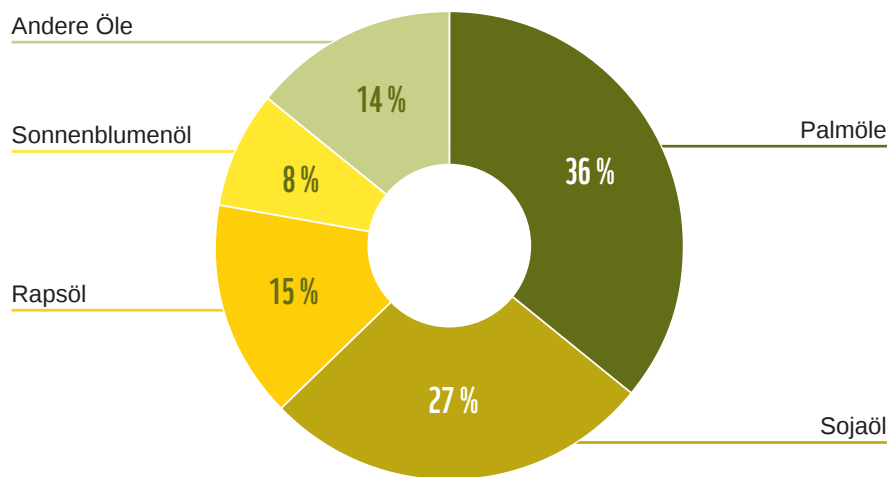
Grundlage solcher Schätzungen sind wissenschaftlich fundierte Erwartungen u. a. zum weltwirtschaftlichen Wachstum, zum globalen Bevölkerungs- und Einkommensanstieg, zu technologischen Fortschritten und politischen Veränderungen und zu sich abzeichnenden Nachfragetrends. Demnach soll die Palmölerzeugung binnen acht Jahren noch einmal um über 12 Mio. t auf über 72 Mio. t ansteigen, wobei Indonesien und Malaysia – so wird geschätzt – mit 90 % zu diesem Wachstum beitragen werden. So gelten beide Länder nicht nur als aktuelle „Hotspots“, sondern auch als die Treiber künftiger Entwicklung. Allein in Indonesien könnte aufgrund steigender Nachfrage nach Palmöl und Palmkernöl die Anbaufläche zum Anfang des nächsten Jahrzehnts auf über 20 Mio. ha anwachsen (WWF Deutschland, 2012b); aktuell sind es etwa 10,8 Mio. ha (USDA, 2014; 2013).

Die Nachfrage nach Palmöl steigt weiter an.

Die globale Einschätzung wird auch von anderen geteilt, mehr noch: UNEP (2011) geht z. B. davon aus, dass sich die Nachfrage nach Palmöl (und damit das Angebot) bis ins Jahr 2020, also innerhalb einer Dekade seit 2010, verdoppeln könnte. Das würde dann auf eine Produktion von über 100 Mio. t an Palmölen insgesamt hinauslaufen. In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, dass der Begriff „Palmöle“ im Folgenden verwendet wird, wenn nicht explizit zwischen Palmöl und Palmkernöl unterschieden wird, sondern vielmehr beide in einer Kategorie zusammengefasst sind.

Die Dynamik im Palmsektor hat Palmöle bereits heute zum weltweit wichtigsten Pflanzenöl gemacht. WWF Deutschland (2012b) zufolge nimmt der Verbrauch an Palmölen global etwa ein Drittel des gesamten Pflanzenölverbrauchs ein, und diese Einschätzung wird durch die aktuellen Daten noch übertroffen, wie Abbildung 4 aufzeigt. Demzufolge dürfte der Weltmarktanteil der Palmöle an den pflanzlichen Ölen sogar schon bei 36 % liegen.

Abbildung 4: Weltmarktanteil von Palmölen und anderen pflanzlichen Ölen, 2013/2014



Quelle: eigene Darstellung unter Verwendung von Daten aus FAPRI (2014) sowie Goldhofer und Schmid (2014).

Ölpalmen tragen nach etwa 3 Jahren erstmals Früchte und produzieren dann jährlich etwa 15 Fruchtsände.

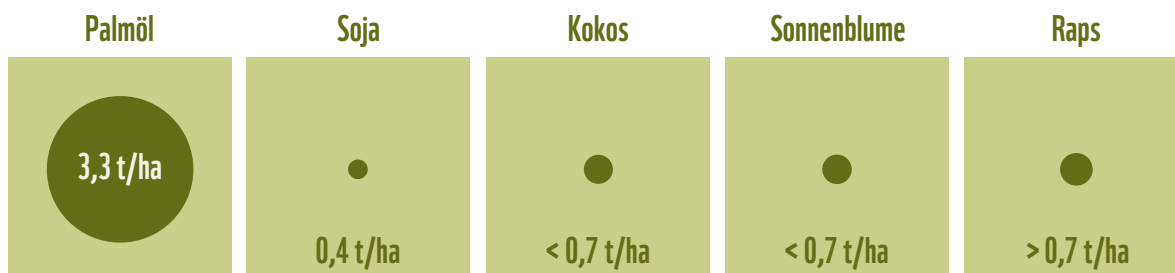


Doch warum sind Palmöle so beliebt? Warum wächst die Nachfrage weiter, obwohl Zerstörungen von Umwelt und Biodiversität sowie soziale Probleme durch Palmplantagen gut dokumentiert sind? Neben den schon einleitend genannten Gründen (vgl. nochmals Corley, 2009) sind vor allem folgende drei Ursachen ausschlaggebend:

Verglichen mit allen anderen Ölfrüchten hat die Ölpalme die höchsten Erträge pro Hektar.

- » Verglichen mit allen anderen Ölfrüchten verspricht die Ölpalme (*Elaeis guineensis*) mit Erträgen von über 4 t an Ölen pro ha in den Haupterzeugerregionen die höchsten Erträge (vgl. Adams, 2011; BVE, 2010; OVID, 2010). Flächenerträge von bis zu 8 t je ha sind mit dem vorhandenen genetischen Material unter optimalen Anbaubedingungen möglich (Adams, 2011).
- » Wenngleich regionale Unterschiede in der Flächenproduktivität bestehen, fasst die Abbildung 5 diesen Kerngedanken, wonach es sich bei der Palmfrucht um die – weltweit betrachtet – ertragreichste Ölfrucht handelt, anschaulich zusammen. Da Ölerträge statistisch weder gemessen noch ausgewiesen werden, wurden dafür die durchschnittlichen globalen Flächenerträge der jeweiligen Hauptfrucht in den letzten drei Jahren nach FAO (2015) mit dem technischen Konversionsfaktor nach FAO (2012) zur Angabe des jeweiligen Ölgehalts verrechnet. Demnach beträgt der durchschnittlich nutzbare globale Ertrag an Ölen der Palmfrucht fast 3,3 t/ha, der Ölertrag der Sojabohne liegt hingegen nur bei etwas mehr als 0,4 t/ha, der der Kokosnuss und von Sonnenblumenkernen etwas unter 0,7 t/ha und die nutzbare Menge an Öl aus Rapssaat etwas über 0,7 t/ha (vgl. zu den Dimensionen auch AT Kearney, 2013; BVE, 2010). Für die EU und zumal Deutschland würden sich freilich andere Relationen, z. B. im Verhältnis zum Raps-ölertrag, ergeben.

Abbildung 5: Globale Ölerträge im Vergleich (in t/ha)



Quelle: eigene Darstellung unter Verwendung von Daten aus FAPRI (2014) und FAO (2015; 2012).

*Der Fruchtstand ist
reif und kann geerntet
werden, wenn
die ersten Früchte
herunterfallen.*

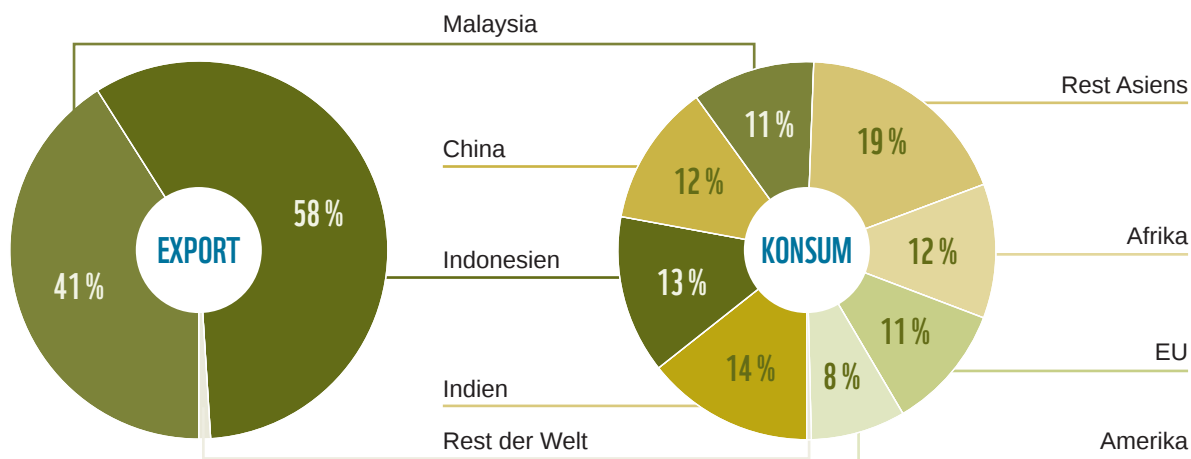


Palmöle sind in einigen Anwendungsbereichen technisch kaum zu ersetzen.

- » Der zweite, nicht weniger wichtige Grund für den anhaltenden Nachfrageboom nach Palmölen ist deren Universalität bzw. nur begrenzte Substituierbarkeit als Zutat zahlreicher Konsumgüter. Zwar wird dieses Thema im weiteren Verlauf dieser Studie noch ausführlich diskutiert, doch sei das Wesentliche schon jetzt dargestellt: Palmöle sind nicht nur bei Zimmertemperatur hitze- und oxidationsstabil, sie besitzen darüber hinaus eine für viele, beispielsweise industrielle Zwecke außerordentlich vorteilhafte Fettsäurezusammensetzung (BVE, 2010). Andere Pflanzenöle müssen demgegenüber für verschiedene Anwendungen erst aufwendig gehärtet werden, wodurch auch potenziell gesundheitsschädliche Transfettsäuren entstehen können (WWF Deutschland, 2012b). Diese Verarbeitungseigenschaften sorgen unter anderem dafür, dass Palmöle in einigen Anwendungsbereichen technisch kaum zu ersetzen sind (BVE, 2010).
- » Drittens liegt der Preis für Palmöl bisweilen deutlich unter den Preisen anderer pflanzlicher Öle (siehe Anhänge AO1 bis AO6). So wird selbst bei technischer Substituierbarkeit aus ökonomischen Gründen auf einen Tausch der pflanzlichen Öle verzichtet (vgl. u. a. Forum Waschen, 2013; Index Mundi, 2014). Selbst Palmkernöl wurde in den zurückliegenden Jahren bisweilen günstiger gehandelt als beispielsweise Kokosnussöl.

Schaut man auf den Außenhandel, so lässt sich feststellen, dass auf Indonesien und Malaysia fast 99 % aller weltweiten Nettoexporte an Palmölen entfallen. Diese Länder sind auch die Hauptkonsumenten von (heimischen) Palmölen. Die global gesehen wichtigsten Nettoimporteure von Palmölen sind hingegen Indien, China und danach folgt die Europäische Union (EU), wie Abbildung 6 verdeutlicht (vgl. auch Adams, 2011; May-Tobin et al., 2012; Ramdani und Hino, 2013).

Abbildung 6: Nettoexporteure und Konsumenten von Palmölen, 2013/2014



Quelle: eigene Darstellung unter Verwendung von Daten aus FAPRI (2014).

Im Wirtschaftsjahr 2012 hat die EU laut FAPRI (2014) etwa 5,5 Mio. t Palmöle oder über 15 % dieser am Weltmarkt gehandelten Ölmenge importiert. Nach Angaben von Eurostat (2015) gingen im Kalenderjahr 2013 sogar 6,1 Mio. t Nettoimporte in die EU. Noch einmal wird die Unsicherheit im vorliegenden statistischen Datenmaterial deutlich, die es im weiteren Verlauf dieser Studie bei der Interpretation nachfolgender Daten und Berechnungsergebnisse zu berücksichtigen gilt.

Von den weit über 5 Mio. t Palmölen, die von der EU eingeführt werden, entfallen aus dem sogenannten „EU-extra-trade“ etwa 1 Mio. t auf Deutschland (Eurostat, 2015). Zieht man von dieser aus anderen Ländern als EU-Mitgliedsstaaten eingeführten Menge die Volumina ab, die aus Deutschland in solche Länder reexportiert werden, so verblieben in den Jahren 2012 und 2013 jeweils ca. 1,03 Mio. t Palmöle in Deutschland. Im Jahr 2014 waren es „nur“ 0,97 Mio. t.

**Die Niederlande sind
statistisch gesehen
größter Exporteur
von Palmölen
nach Deutschland.
Ein Großteil des
Imports läuft über
holländische Häfen.**

Sich im Rahmen dieser Studie auf eine Betrachtung des EU-extra-Handels mit Palmölen zu beschränken, ist aber für die weitere Analyse nicht zielführend, und das in zweifacher Hinsicht:

1. Zum einen weist Eurostat (2015) die Niederlande (!) noch vor Indonesien und Malaysia als größten Exporteur von Palmölen nach Deutschland aus. Der Sachverhalt ist – angesichts der Tatsache, dass unser Nachbarland über keine Palmproduktion verfügt – dennoch einfach zu erklären: Über den Hafen Rotterdam in die Niederlande und ggf. andere Häfen in anderen EU-Mitgliedsstaaten eingeführte Palmöle werden von diesen Ländern oft wieder reexportiert, u. a. nach Deutschland. Die Produkte haben jedoch ihren Ursprung nicht in den Niederlanden oder in anderen EU-Mitgliedsstaaten. Folglich muss die Bilanz des sogenannten „EU-intra-trade“ mit berücksichtigt werden, die ebenfalls Eurostat (2015) entnommen werden kann.

Im Jahr 2013 importierte Deutschland netto nicht nur 1,03 Mio. t Palmöle, sondern fast 1,5 Mio. t bzw. 1,35 Mio. t im dreijährigen Durchschnitt der letzten Jahre, für die Daten vorliegen. Die Nettoimporte von Palmölen durch Deutschland in den dargestellten Jahren haben sich nahezu verdoppelt. Deutschland ist also auch einer der Treiber der bereits weiter vorn aufgezeigten Dynamik auf den Weltmärkten für Palmöle, auch wenn 2014 der Nettoimport dieser Öle ein wenig zurückgegangen ist.

2. Zum anderen gilt es zu bedenken, dass Deutschland über die internationalen Märkte nicht nur Palmöle als solche handelt, sondern auch Produkte, die in Teilen aus Palmölen hergestellt werden. In der Tat werden Palmöle auch in bereits verarbeiteter Form importiert oder auch wieder exportiert. Um herauszufinden, wie viel verarbeitete bzw. veredelte Palmöle dies betrifft, ist zunächst zu klären, um welche Produkte es sich dabei überhaupt handelt. Mit anderen Worten ist zu fragen: Wofür werden in einem globalen Maßstab, und zumal in Deutschland, Palmöle überhaupt verwendet?

In der Tat kann man nicht genug betonen, dass die vielseitige Verwendbarkeit von Palmölen dafür gesorgt hat, dass man diese Öle bzw. daraus hergestellte Sekundärprodukte in einer sehr großen Zahl von Konsumartikeln und anderen Erzeugnissen finden kann. Grundsätzlich unterscheidet man bei Palmölen zwischen drei verschiedenen Anwendungsbereichen: Nahrungsmittel, Industrieprodukte, insbesondere

solche der Oleochemie, und energetische Nutzungen (vgl. auch BVE, 2010; WWF Deutschland, 2012b). Konkret stellen sich die damit verbundenen verschiedenen Verwendungen von Palmölen in etwa wie folgt dar:

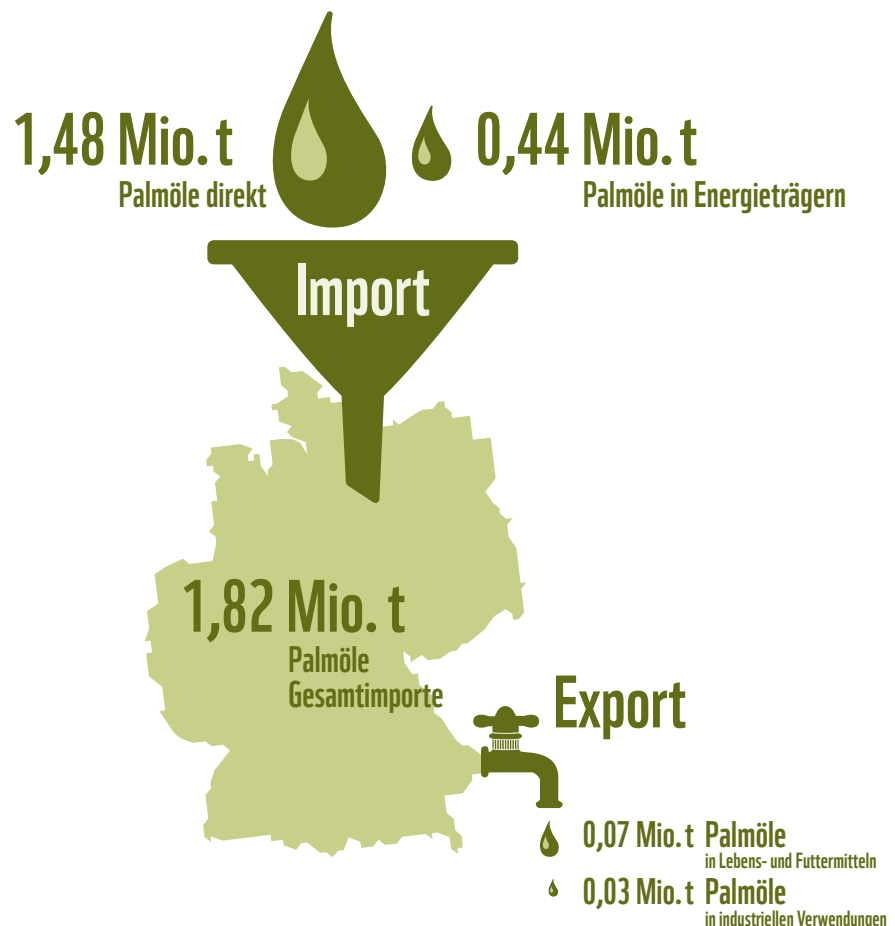
3. Die Verwendung von Palmölen in Nahrungsmitteln spielt weltweit die größte Rolle. Man findet Palmöle unter anderem als Bestandteil in Kuchen, Keksen, Schokolade, Eiscreme, Brot- und Backwaren, Chips, Fertigsuppen, Soßen, frittierten Produkten wie Pommes Frites und Fertiggerichten (vgl. WWF Deutschland, 2012b; DEFRA, 2011). Darüber hinaus werden Palmöle häufig als Frittierfett in der Gastronomie eingesetzt (WWF Deutschland, 2012b; Berger, 2008; DEFRA, 2011; May-Tobin et al., 2012).
4. Nicht weniger bedeutsam ist der Einsatz von Palmölen in der Industrie. Das Öl wird u. a. in Hautcremes, Seifen, Sonnencremes und anderen Kosmetikprodukten sowie in Form von Tensiden in nahezu allen Haushalts- und Reinigungsmitteln, Shampoos und Duschgels verwendet bzw. verarbeitet. Darüber hinaus setzt die Industrie Palmöle auch als Schmiermittel ein. Sie können in Kerzen, Farben und Lacken enthalten sein sowie der Eisenverzinnung nutzen (vgl. wieder u. a. WWF Deutschland, 2012b; DEFRA, 2011).
5. Schließlich muss noch auf die energetische Nutzung von Palmölen verwiesen werden. Palmöl ist vor allem ein Ausgangsprodukt für die Biodieselherstellung. Beachtet werden sollte dabei, dass gerade dieser Bereich der Palmölverwendung wächst (Adams, 2011; WWF Deutschland, 2012b) und sich die Bedeutung der energetischen Verwendung von Palmölen mit großer Wahrscheinlichkeit erhöhen wird.

Die Meo Carbon Solutions GmbH (2015) ist in einer umfassenden Studie zu Palmölen der Frage nachgegangen, wie viel Palmöle über bereits weiterverarbeitete und veredelte Produkte dieser drei hauptsächlichen Verwendungsarten und zusätzlich als Bestandteil von Futtermitteln unsere heimischen Konsummärkte erreichen (importiert werden) bzw. auch wieder verlassen (exportiert werden). Die Autoren kommen zu dem Schluss, dass in Form von Lebens- und Futtermitteln netto 69.000 t Palmöle unser Land wieder verlassen, Palmöle in industriellen Konsumgütern in einer Größenordnung von netto 29.000 t ebenfalls ausgeführt, jedoch als Bestandteil von Energieträgern in Höhe von 435.000 t netto eingeführt werden. Alle Zahlen beziehen sich dabei auf das Jahr 2013.

Für die Bilanzierung sind diese Informationen wichtig. Denn daraus folgt, dass neben den in toto 1,483 Mio. t an Palmölen, die als Palmöl

oder Palmkernöl direkt aus Erzeugerländern oder mittels Handelspartnern nach Deutschland netto eingeführt werden, auch noch 337.000 t Palmöle in bereits veränderter Form, in Konsumgütern aufgegangen, bilanziert werden müssen. Die folgende Abbildung 7 fasst diese Gesamtbilanz unseres Außenhandels mit Palmölen in nativer oder raffinierter Form wie auch bereits weiterverarbeitet für das Jahr 2013 zusammen und zeigt, dass in dem besagten Jahr – das aufgrund der Datenlage auch für die weitere Analyse im Rahmen dieser Studie als Referenzsystem genutzt wird – insgesamt 1,820 Mio. t Palmöle netto eingeführt wurden.

Abbildung 7: Struktur des deutschen Außenhandels mit Palmölen für das Jahr 2013 (Nettomengen)



Quelle: eigene Darstellung unter Verwendung von Daten aus Eurostat (2015) sowie MEO Carbon Solutions GmbH (2015).

Was genau hinter diesen Zahlen und Verwendungen steckt und ob es dabei noch „Unklarheiten“ und Unsicherheiten gibt, soll im Folgenden für Deutschland und die hiesige Nutzung von Palmölen und deren Produkte beantwortet werden.



3 Konkrete Palmölverwendungen in Konsumprodukten für Deutschland

Auf die verschiedenen Anwendungsbereiche von Palmölen und auf Möglichkeiten, Palmöle durch andere Pflanzenöle zu ersetzen, soll nun im Folgenden detailliert eingegangen werden. Numerische Angaben dazu beziehen sich auf Deutschland und – wann immer möglich –

auf das Jahr 2013. Für dieses Jahr konnte eine grundsätzlich valide und statistisch abgesicherte Datenbasis generiert werden. Die Diskussion bezieht sich zunächst auf Nahrungsmittel (Unterkapitel 3.1). Es folgt ein Abriss zu Futtermitteln (Unterkapitel 3.2). Sodann werden industrielle Verwendungen debattiert (Unterkapitel 3.3). Schließlich werden bioenergetische Verwendungen auf Palmölbasis thematisiert (Unterkapitel 3.4), bevor die spezifische Datenanalyse mit einer Synopse (Unterkapitel 3.5) abgeschlossen wird.

3.1 Nahrungsmittel

Begonnen wird mit verschiedenen Verwendungen von Palmölen in Lebensmitteln bzw. als Rohstoff zur Herstellung von Nahrungsmitteln. Konkret werden im Folgenden Margarine und deren Zubereitungen, Schokolade und kakaohaltige Aufstriche, Eiscreme, Brot- und Backwaren, Knabberwaren, Pizzen und andere Fertigprodukte sowie weitere Nahrungsmittel diskutiert.



Margarine und deren Zubereitungen

Palmöle sind ein wesentlicher Bestandteil herkömmlich gehandelter Streichfette. Einige davon enthalten gar keine Palmöle, andere bis zu 80 % (DEFRA, 2011). In der Summe soll der Anteil von Palmölen an Margarinen und deren Zubereitungen – gemessen am Gesamtgewicht – zwischen 20 und 80 % liegen (Berger, 2001; DEFRA, 2011; Gunstone, 1988; Lai et al., 2012). Meo Carbon Solutions GmbH (2015) führen aus, dass 50 % der gesättigten Fettsäuren in Margarinen hierzulande aus Palmölen stammen.

Insgesamt kommt es bei der Abschätzung des Gehalts an Palmölen darauf an festzustellen, ob es Margarine-Mischungen für den Lebensmitteleinzelhandel mit einem tendenziell eher niedrigeren Palmölgehalt sind oder es sich um

für die Lebensmittelindustrie vorgesehene Zubereitungen mit einem eher höheren Palmölgehalt handelt (DEFRA, 2011; Berger, 2001). Hierzu existieren keine zweckdienlichen Statistiken. Für den weiteren Verlauf dieser Analyse wird deshalb postuliert, dass mit einem mittleren Gehalt an Palmölen (nach den oben genannten Quellen) von 40 %, gemessen am Gesamtgewicht, bzw. 50 %, gemessen am Fettanteil bei durchschnittlich 80 % Fett in der Margarine, gerechnet wird.

185.840 t Palmöl stecken in Margarinen.

Der Verbrauch von Margarine und deren Zubereitungen liegt in Deutschland BLE (2013b) zufolge bei ca. 5,0 kg pro Kopf, genau genommen im Jahr 2013 bei 4,6 kg Fettanteil (BMEL, 2015b). Bei einer Bevölkerung in 2013 von 80,8 Mio. Bürgern (Destatis, 2014) ergibt sich dann ein spezifischer Palmölverbrauch von 185.840 t für die Produktion inländisch verbrauchter Margarine und deren Zubereitungen.



Schokolade und kakaohaltige Aufstriche

Deutschland hat mit 9,7 kg Schokolade pro Kopf und Jahr einen Schokoladenkonsum, der etwa doppelt so hoch ist wie der Durchschnitt in der EU (BMEL, 2015a; Statista, 2014a; b). Und auch Schokolade enthält relativ viel Palmöl. Palmöl wird in der Schokoladenproduktion vor allem als Kakaobutter-Äquivalent oder Kakaobutter-Substitut verwendet. I. d. R. werden in der EU 5 % Kakaobutter-Äquivalente oder -Substitute in der Schokoladenproduktion eingesetzt (DEFRA, 2011; MPOC, 2012a). Laut Anhang II der EU-Richtlinie 2000/36/EG dürfen maximal 5 % dieser Äquivalente bzw. Substitute in der Schokolade enthalten sein, soll das Produkt noch Schokolade genannt werden dürfen (EP, 2008; DEFRA, 2011). Aufgrund des Preisvorteils und der Produkteigenschaften kommt dafür aktuell nur Palmöl infrage.

Die genannte 5-%-Klausel bezieht sich jedoch nicht auf schokoladenhaltige Füllungen, etwa in Backwaren. Hier werden diese 5 % an Kakaobutter-Äquivalenten ohne weiteres überschritten (vgl. auch Meo Carbon Solution GmbH, 2015). Konkret liegt deshalb der Anteil von Palmöl in allen Schokoladen, zu denen auch Pralinen etc. gehören, laut DEFRA (2011) bei eher 5,2 %. Unter Verwendung des oben genannten Pro-Kopf-Verbrauchs von 9,7 kg Schokolade pro Jahr und einem Palmölanteil von 5,2 % errechnet sich ein spezifischer Ölverbrauch von 40.756 t Palmöl in der Schokoladenherstellung.

**1,5 kg Schokocreme
isst im Durchschnitt
jeder Deutsche pro Jahr.**

Hinzu kommen kakaohaltige Brotaufstriche, die in Deutschland in Größenordnungen von 1,5 kg pro Kopf konsumiert werden (BMEL, 2015a) und die etwa 20 % Palmöle enthalten (MPOC, 2013). Entsprechend ist von 24.240 t Palmölen in diesen Nahrungsmitteln auszugehen.

Insgesamt ergibt sich somit ein Verbrauch an Palmölen in Deutschland für unseren Konsum an Schokolade und kakaohaltigen Aufstrichen von etwa 64.996 t. Das entspricht einem durchschnittlichen Anteil an Palmölen in diesen Produkten von ca. 7,2 %, was in einer ähnlichen Größenordnung (7,7 %) auch von Meo Carbon Solutions GmbH (2015) abgeleitet wird.



Eiscreme

Ursprünglich wurde Eiscreme nahezu ausschließlich mit Sahne aus Kuhmilch hergestellt. Heute jedoch wird in einem bedeutenden Anteil der industriell hergestellten Eiscremeprodukte die vergleichsweise teure Sahne durch günstigere Pflanzenöle ersetzt (Berger, 2008), wobei Kokosnussöl die größte Bedeutung hat (Meo Carbon Solutions GmbH, 2015). Laut DEFRA (2011) und MPOC (2012b) liegt der Anteil von Palmölen in der Eiscreme heute bereits bei rund 10 %. Bei einem Pro-Kopf-Verbrauch an Eiscreme von 7,8 kg pro Jahr in Deutschland (Eis Info Service, 2014) ergibt dies 63.024 t Palmöle.

Brot- und Backwaren

Palmöle finden sich zudem in Brot- und anderen Backwaren. Zwar ist der Anteil davon im Brot laut Bandy (2014), Kempfle (2014) bzw. Meo Carbon Solutions GmbH (2015) mit nahe 0 % bis 2 % äußerst gering. Recht hoch hingegen ist die konsumierte Menge an Brotwaren in Deutschland. BMEL (2014; 2015a) zufolge beträgt der Pro-Kopf-Verbrauch etwa 75,0 kg. Entsprechend dürften bei einem gemittelten Anteil von etwa 1 % inländisch ca. 60.600 t Palmöle über Brotwaren verbraucht werden.

**Auch in Brot
befinden sich kleine
Mengen Palmöl.**

Hinzu kommen sogenannte feine Backwaren, zu denen neben verschiedenen Kuchen vor allem Kekse und Feingebäck gehören. Meo Carbon Solutions GmbH (2015) sowie Bandy (2014) zufolge ist bei solchen süßen Backwaren mit einem Anteil von Palmölen von 4 % bis 14 % zu rechnen. Für die eigenen Zwecke wird ein Mittelwert von 9 % genutzt. Entsprechendes Gebäck wird aktuell in Deutschland in Höhe von ca. 7,0 kg pro Kopf verbraucht (BMEL, 2014; 2015a), wobei etwaige Doppelzählungen

von z. B. darin enthaltenen Schokoladenbestandteilen vermieden sind (vgl. nochmals BMEL, 2014). Es ergibt sich eine geschätzte Verwendung an Palmölen von ungefähr 50.904 t in feinen Backwaren; insgesamt entfallen somit auf die Brot- und Backwaren also etwa 111.504 t Palmöle.

Knabberwaren enthalten oft Palmöle oder werden in Palmöl frittiert.

Knabberwaren

In Deutschland werden pro Kopf der Bevölkerung ca. 3,5 kg Knabberwaren (ohne Erdnüsse) verbraucht (BDSI, 2014), die oft Palmöle enthalten oder mit deren Hilfe durch Frittieren hergestellt werden. Hochgerechnet sind das 282.800 t. Aus DEFRA (2011) ist bekannt, dass in Großbritannien für die Herstellung von jährlich rund 430.000 t Knabberwaren schätzungsweise 84.000 t Palmöle für die Produktion dieser Snacks verwendet werden. Gleiche Produkt- und Prozesseigenschaften vorausgesetzt, lässt sich demnach ein spezifischer Verbrauch von 55.245 t an Palmölen in Deutschland ableiten.



Pizzen und andere Fertigprodukte

Nunmehr soll auf Pizzen und andere Fertigprodukte eingegangen werden. Auch in Fertigpizzen lassen sich Palmöle finden, jedoch ist der Anteil mit ca. 3 % relativ gering (vgl. DEFRA, 2011). Ins Gewicht fällt aber, dass der Konsum von Fertigpizzen in Deutschland vergleichsweise hoch ist: Derzeit liegt er bei 288.766 t im Jahr (DTI, 2014), was knapp 3,6 kg Fertigpizza pro Kopf und Jahr entspricht. Insgesamt ist für Fertigpizzen in Deutschland demnach mit einem Verbrauch an Palmölen von etwa 8.663 t zu rechnen.

Der Konsum von Fertigpizzen in Deutschland ist mit 3,6 kg pro Kopf hoch.

Meo Carbon Solutions GmbH (2015) macht darüber hinaus auf eine weitere Gruppe von Fertigprodukten (Convenience Food) aufmerksam, die Palmöle enthalten. Es handelt sich dabei im Wesentlichen um Suppen, Brühen und Instantprodukte sowie andere Fertiggerichte. Bei einem laut Meo Carbon Solutions GmbH (2015) durchschnittlichen Anteil von 1,9 % an Palmöl entfallen auf die ebenfalls dort angegebene Marktmenge von 3.594.876 t (ohne hier bereits berücksichtigte Pizzen) also 68.303 t Palmöle auf diese Nahrungsmittelgruppe, und zusammen mit den Pizzen werden also bei den Fertigprodukten insgesamt 76.966 t Palmöl in Deutschland verbraucht.

Weitere Nahrungsmittel

Die Darstellung des Verbrauchs an Palmölen in weiteren Nahrungsmitteln wird durch Angaben aus Meo Carbon Solutions GmbH (2015) möglich, die zudem einen Gastronomie- bzw. Außer-Haus-Bedarf ableitet, der hier jedoch außen vor bleibt, weil die oben gemachten Angaben bereits auf dem Gesamtverbrauch beruhen und Doppelzählungen vermieden werden müssen. Jedoch lässt sich zusätzlich zu den bereits getätigten Ausführungen konstatieren, dass

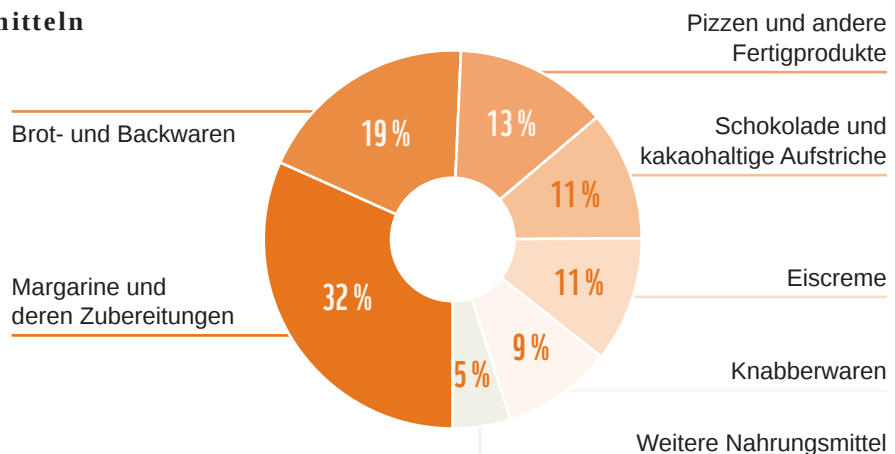
- » Geflügelwurst, verschiedene Streichwürste und Fleischmarinaden ebenfalls mit Palmölen hergestellt werden. Dies trifft auf etwa 10 % aller entsprechenden Waren zu, die wiederum etwa 10 % an Palmölen enthalten. Daraus errechnet sich ein Verbrauch von 4.850 t Palmöle.
- » Zudem sind Palmöle zu etwa 11 % in einigen (gerösteten) Getreideerzeugnissen enthalten sowie zu einem geringen Anteil in Babynahrung. Daraus addieren sich noch einmal rund 24.100 t Palmöle.
- » Summa summarum entfallen auf diese weiteren Nahrungsmittel MEO Carbon Solutions GmbH (2015) zufolge noch einmal 28.950 t Palmöle, die in die Analyse dieser Studie einzubeziehen sind.

**32,2 % des Palmöls
in Deutschland fließen
in Nahrungsmittel.**

Zwischenfazit für Nahrungsmittel

Für den Nahrungsmittelsektor aus Margarine und deren Zubereitungen, Schokolade und kakaohaltige Aufstriche, Eiscreme, Brot- und Backwaren, Knabberwaren, Pizzen und anderen Fertigprodukten sowie weiteren Nahrungsmitteln lässt sich der jährliche Verbrauch an Palmölen für Deutschland mit jährlich 586.525 t beziffern. Das entspricht immerhin 32,2 % unseres Nettoimports an Palmölen insgesamt (vgl. hierzu noch einmal Abbildung 7).

Palmöl in Nahrungsmitteln



3.2 Futtermittel

**Fast 8 % der deutschen
Palmöl-Nachfrage
geht in Futtermittel.**

Palmöl wird auch in der Futtermittelproduktion eingesetzt (DEFRA, 2011; Meo Carbon Solutions GmbH, 2015). Es dient als Fettbestandteil vor allem in der Fütterung von Monogastern wie Geflügel und Schweinen, weniger jedoch in der Fütterung von Wiederkäuern, etwa von Rindern. Für Großbritannien wird geschätzt, dass knapp 1 % aller Futtermittel auf Palmöl beruht (DEFRA, 2011). Auf eine ähnliche Größenordnung kommt man auch für Deutschland. DTV (2015b) zeigt, dass etwa Mischfutter weniger als 2 % Fette enthält. DEFRA (2011) zufolge sind etwa 50 % aller in der Tierfütterung eingesetzten Fette Palmöl, auf Deutschland bezogen also knapp 1 %. Unterstützt wird das Argument zudem durch Meo Carbon Solutions GmbH (2015): Demnach liegt der Palmölanteil am Mischfutter zwischen 0,5 und 1,7 %, je nach tierartspezifischem Mischfutter, und im Mittel bei 0,7 %.



Mischfutter wird in Deutschland in einer Größenordnung von 20,5 Mio. t in der gesamten Nutztierhaltung verfüttert (DTV, 2015a). Dementsprechend ist – bei Nutzung des Anteils von 0,7 % – mit einem Palmölverbrauch in Höhe von 143.500 t im weiteren Verlauf der Studie zu rechnen. Das entspricht in etwa 7,9 % unserer gesamten Nachfrage nach Palmölen (vgl. wieder Abbildung 7).

3.3 Industrielle Verwendungen

Was die industrielle Verwendung von Palmöl anbelangt, lohnt der Blick auf verschiedene Wasch-, Reinigungs- und Körperpflegemittel sowie auf die Chemie- und Pharmabranche.

**In Wasch-, Reinigungs-
und Körperpflegemitteln
werden Palmöl und
Palmkernöl in Form von
Tensiden eingesetzt.**

Einer Diskussion der Verwendung von Palmölen insbesondere im Bereich der Wasch-, Reinigungs- und Körperpflegemittel ist voranzuschicken, dass diese Öle vor allem über Tenside und nicht als Palmöl bzw. Palmkernöl eingesetzt werden. Zum größten Teil handelt es bei den heute eingesetzten Tensiden in der Tat um sogenannte biobasierte Tenside bzw. Tenside mit entsprechenden Mischanteilen. Bei Wasch-, Pflege- und Reinigungsmitteln sowie industriellen Reinigern beträgt ihr Anteil ca. 60 % aller verwendeten Tenside; bei Seifen, verschiedenen anderen Körperpflegemitteln und bei Kosmetika sind es sogar bis zu 95 % (FNR, 2014c).



Biobasierte Tenside und der biobasierte Anteil bei Misch tensiden sind vor allem sogenannte Laurylalkohole, die aus pflanzlichen Laurinölen gewonnen werden (FNR, 2014c). Laurinöle können dabei aus Palmölen oder Kokosnussöl extrahiert werden, wobei sich aus einer Mengeneinheit Öl jeweils genau eine Mengeneinheit Tensid herstellen lässt. Anders gesagt: Der Konversionsfaktor zwischen Laurinöl – basierend auf Palmölen oder Kokosnussöl – und Laurylalkohol liegt bei 1,0 (FNR, 2014c). In diesem Zusammenhang stellt FNR (2014c) genaue Zahlen zur Aufteilung von Palmölen und Kokosnussöl an den Laurylalkoholen bereit: Demnach liegt der Anteil von Palmölen an den Alkoholen und dann den daraus hergestellten Tensiden bei rund 80 %, während die verbleibenden 20 % dem Kokosnussöl zugerechnet werden.

Die genannten Angaben zu den Tensiden und ihrer Produktionsbasis verhelfen nun zu Schätzungen zum Gehalt an Palmölen verschiedener in Deutschland konsumierter Wasch-, Reinigungs- und Körperpflegemittel industrieller Herkunft.

Seifen

Laut Kummer (2014) beträgt der Seifenverbrauch in Deutschland über die letzten Jahre hinweg ziemlich konstant ca. 120.000 t. Diese Zahl findet sich auch immer wieder in der Presse. DEFRA (2011) zufolge liegt der Gewichtsanteil von Palmölen an Seifen bei 70 % und mehr. Dem widerspricht jedoch die Meo Carbon Solutions GmbH (2015), die – bezogen auf einen Verbrauch von nur 74.000 t Seifen – eine Palmölverwendung von 28.900 t errechnen. Bezogen auf den Seifenverbrauch sind das „nur“ knapp 40 %. Der Dissens zeigt: Die Datengrundlage zu diesem Segment der Palmölverwendung ist unsicher. Obwohl es sich bei Seifen per se um Tenside handelt (vgl. nochmals Kummer, 2014) und nahezu ausschließlich aus pflanzlichen und tierischen Fetten hergestellt werden, lässt sich der Anteil der Palmöle an diesem Konsumprodukt laut FNR (2014c) daher nicht genau bestimmen.

Im Folgenden wird vor diesem durchaus problematischen Informationshintergrund mit einem mittleren relativen Gewichtsanteil der Palmöle an den Seifen von 55 % gerechnet. Auf 120.000 t verbrauchter Seifen in Deutschland bezogen sind das 66.000 t Palmöle.



Wasch-, Pflege- und Reinigungsmittel für den Haushalt

Der Verbrauch von biobasierten Tensiden in Wasch-, Pflege- und Reinigungsmitteln deutscher Haushalte ist nicht einfach zu bestimmen, weil das Produktspektrum dieser Konsumgütergruppe vergleichsweise weit ist und genaue statistische Angaben fehlen. Aktuellsten Angaben zufolge liegt der Anteil der Laurylalkohole in den biobasierten und Misch tensiden bei den Wasch-, Pflege- und Reinigungsmitteln bei ca. 85.300 t (FNR, 2014c). Rechnet man mit dieser Menge, dann ergibt sich beim oben genannten Verhältnis von 80 % Palmölen zu 20 % Kokosnussöl und dem ebenfalls weiter oben genannten Konversionsfaktor ein Palmölverbrauch in Deutschland von 68.240 t.

Industrielle Reiniger

Hinzuzuzählen sind dann noch Palmölverbrauchszahlen in Form einer Verwendung von industriellen Reinigern. FNR (2014c) zufolge wird der Einsatz von Palmölen hier mit 11.360 t pro Jahr in Deutschland geschätzt. Diese Tonnage liegt nahe dem Wert von 10.000 t, der in Meo Carbon Solutions GmbH (2015) abgeschätzt wurde. Im Folgenden wird wieder das Mittel verwendet: Das sind 10.680 t Palmöle in industriellen Reinigern, die in Deutschland verbraucht werden .

**Für Wasch-,
Reinigungs- und
Körperpflegemittel
werden ca. 166.980 t
Palmöle gebraucht.**

Körperpflegemittel und Kosmetika (außer Seifen)

Schließlich werden Palmöle auch im Körperpflege- und Kosmetiksektor zur Herstellung von Tensiden, aber auch von Weichmachern, Befeuchtungsmitteln und Antioxidationsmitteln verwendet (DEFRA, 2011). Laut FNR (2014c) liegt der entsprechende Verbrauch bei 30.900 t, was – wiederum ein Verhältnis von 80 % Palmölen zu 20 % Kokosnussöl und einen Konversionsfaktor von 1:1 vorausgesetzt – einen Palmölverbrauch von 24.720 t begründet. Aber auch hier sei zusätzlich auf Meo Carbon Solutions GmbH (2015) verwiesen, wonach dieses spezielle Segment für einen Verbrauch an Palmölen in Höhe von 19.400 t in Deutschland verantwortlich zeichnet. Genutzt wird nachfolgend wieder der Mittelwert beider Angaben: 22.060 t.

Chemie und Pharmazie

In den Bereichen Chemie und Pharmazie gibt es zahlreiche weitere Verwendungsmöglichkeiten für Palmöle, die in Meo Carbon Solutions GmbH

**Die Chemie- und
Pharmabranche
verbraucht
145.200 t Palmöle.**

(2015) für Deutschland vergleichsweise ausführlich diskutiert wurden und hier nicht mehr vollständig wiederholt werden sollen. Zusammengefasst sind zu diesen Verwendungen folgende Angaben zu machen:

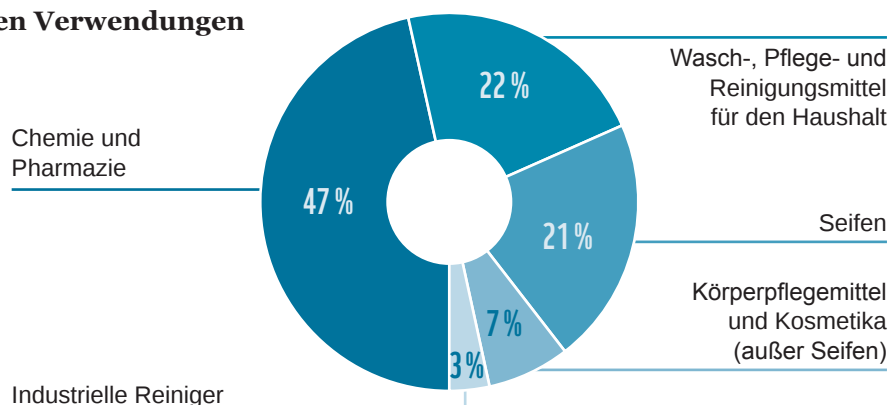
- » Biobasierte Schmierstoffe, die in Deutschland zu ca. 40 % aus Palmölen generiert werden, nehmen ca. 12.600 t Palmöle in Anspruch.
- » Kerzen, deren Grundstoff ebenfalls zu 40 % und mehr aus Palmöl besteht, binden dann noch einmal 94.000 t Palmöl hierzulande.
- » Kunststoff-, Gummi- und Kautschukhersteller nutzen desgleichen Palmöl als Weichmacher bzw. Hilfsstoff. Dies erklärt weitere 19.600 t Palmöl in der Verwendung Deutschlands.
- » Im Kontext der Chemie relevant sind noch Farben und Lacke sowie andere Verwendungen, etwa bei Pflanzenschutzmitteln, der Beschichtung von Materialien etc. In diesem Zusammenhang werden noch einmal 16.700 t Palmöle für Deutschland bilanziert.
- » Schließlich ist auf Pharmazeutika einzugehen. Dies ist ein vergleichsweise kleines Segment. Palmitinsäure und Palmölglyceride sind hier in der Anwendung gebräuchlich. Akkumuliert betrifft das allerdings für Deutschland nur 2.300 t Palmöle.

**17,2 % des Palmöls
in Deutschland
gehen in industrielle
Verwendungen.**

Zwischenfazit für industrielle Verwendungen

Die genannten industriell hergestellten Wasch-, Reinigungs- und Körperpflegemittel würden demnach in toto ca. 166.980 t Palmöle verbrauchen. Zusammen mit den Verwendungen von Palmölen in der Chemie- und Pharmabranche in Höhe von 145.200 t sind es insgesamt 312.180 t Palmöle, die mit industriellen Verwendungen in Deutschland erklärt werden können. Das entspricht 17,2 % unserer gesamten Nachfrage an Palmölen (vgl. wieder Abbildung 7).

Palmöl in industriellen Verwendungen



3.4 Bioenergetische Verwendungen

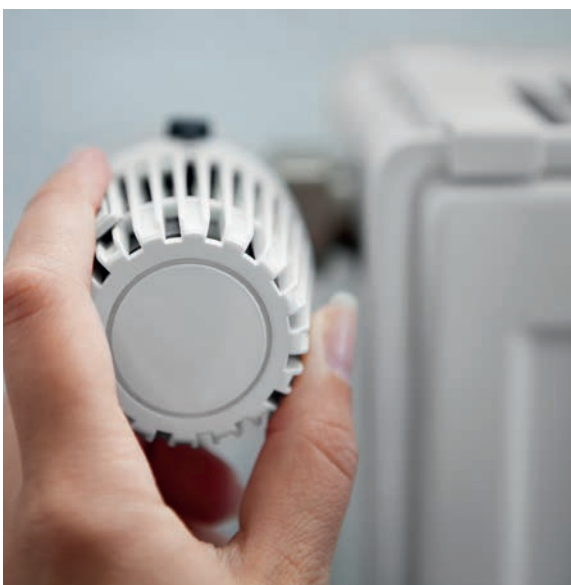
Grundsätzlich muss bei der Diskussion von Palmölen in der bioenergetischen Verwendung angemerkt werden, dass sich dieser Sektor außerordentlich dynamisch entwickelt, sodass alle folgenden numerischen Angaben im Zeitablauf aufmerksam hinterfragt werden müssen. Noch bis vor kurzem wurde z. B. argumentiert, dass der Palmöleinsatz für in Deutschland verwendete Biokraftstoffe bei rund 290.000 t liegen müsste (vgl. VDB, 2014). Neuere Angaben des BLE (2014) sowie von Meo Carbon Solutions GmbH (2015) sehen diesen Bedarf an Palmölen – für das Jahr 2013 – jedoch mehr als doppelt so hoch, wie gleich im Anschluss aufgezeigt werden soll. Das liegt vor allem an dem erfolgreichen Markteinzug von sogenanntem „Hydrotreated Vegetable Oil“ (HVO), hydrierten Pflanzenölen also, die laut FNR (2014a) im Jahr 2011 überhaupt noch keine Rolle spielten, mittlerweile aber den Biokraftstoffsektor maßgeblich prägen.

**41,1 % des Palmöls
in Deutschland fließen
in Bioenergie.**

In der Tat liegt mit Meo Carbon Solutions GmbH (2015) eine erste umfängliche Analyse zu der Verwendung von Palmölen für bioenergetische Zwecke vor. Die soll auch grundlegend dieser Analyse hier sein; allein schon deshalb, weil bis dato keinerlei vergleichbar substantielle Diskussion zu diesem sich sehr dynamisch entwickelnden Marktsegment vorliegt. Zu unterscheiden ist in der Diskussion eine zumindest zweifache bioenergetische Nutzung von Palmölen: Strom- und Wärme auf der einen Seite sowie Biokraftstoffe auf der anderen Seite. Die Daten- und Informationslage für die beiden hier so definierten Segmente stellt sich wie folgt dar.

Strom und Wärme

In Biomasseheizkraftwerken werden in Deutschland Strom und – oft gekoppelt damit – auch Wärme erzeugt. Die Rohstoffe zur Beschickung solcher Anlagen sind vielfältig (FNR, 2014a). Zumeist werden Festbrennstoffe verwendet, aber eben in Teilen auch Flüssigbrennstoffe, zumal auf Basis von Pflanzenölen wie Rapsöl, Sojaöl und: Palmöl. In Meo Carbon Solutions GmbH (2015) wurde der Verbrauch an Palmöl in der gekoppelten Strom- und Wärmeerzeugung Deutschlands für das Jahr 2013 mit 77.400 t abgeleitet, der sich in der gleichen Größenordnung auch in Scheftelowitz et al. (2014) wiederfindet.



Folgt man Meo Carbon Solutions GmbH, so kommen noch einmal 100 t Palmöl hinzu, die im Nischenmarkt der Wärmebereitstellung dezentraler Gebäudeheizanlagen verbraucht werden. In der Summe werden demnach in Deutschland für die Erzeugung und den Verbrauch von Strom und Wärme immerhin 77.500 t Palmöl eingesetzt.



Biokraftstoffe

Etwas komplexer ist das Verbrauchssegment der Biokraftstoffe. Hier muss neben den oben bereits kurz benannten HVO vor allem auch auf Fettsäuremethylester bzw. „Fatty Acid Methyl Ester“ (FAME) eingegangen werden, die Hauptbestandteil von Biodiesel sind (vgl. hierzu u. a. UFOP, 2013).

BLE (2014) zufolge wurden im Jahr 2013 in Deutschland 87.995 TJ an FAME und 20.559 TJ an HVO als Biokraftstoffarten zur Verfügung gestellt. Sehr unterschiedlich ist dabei der Anteil an Palmöl (BLE, 2014):

» Lediglich 6,5 % von FAME wurden aus Palmöl gewonnen. Hier dominieren vor allem Rapsöl und Abfall- bzw. Reststoffe bei der Beschickung der entsprechenden Anlagen. Aber auch Soja- und Sonnenblumenöle haben eine gewisse Bedeutung.

» Demgegenüber basieren die genutzten HVO zu 100 % auf Palmöl, weil – anders als in den Vorjahren – Abfall- bzw. Reststoffe oder auch Sonnenblumenöl offensichtlich keine nennenswerte Verwendung in für Deutschland relevanten HVO spielten.

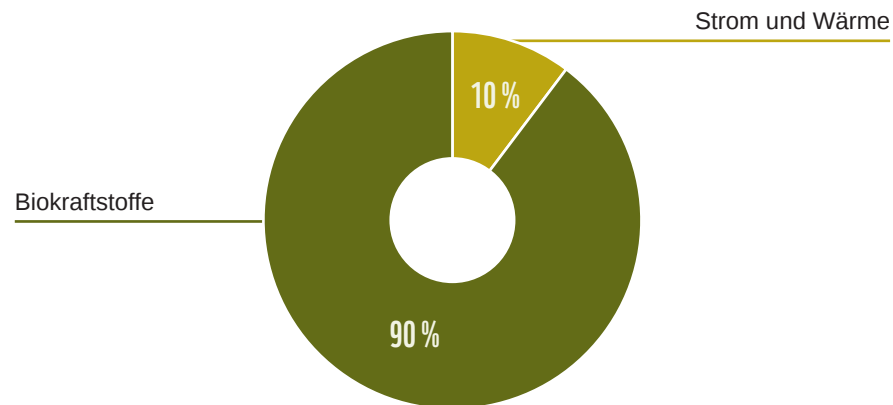
**Hydrierte Pflanzenöle
(HVO) prägen den
Biokraftstoffsektor
maßgeblich.
2013 bestanden sie zu
100 % aus Palmöl.**

Meo Carbon Solutions GmbH (2015) folgert daraus, dass im aus FAME hergestellten Biodiesel des Jahres 2013 167.000 t Palmöl stecken. Die gleiche Quelle gibt den Einsatz von Palmöl in HVO mit 509.000 t an. Insgesamt beläuft sich der Palmöleinsatz im bioenergetischen Segment der für Transportzwecke genutzten Biokraftstoffe in Deutschland demnach auf schätzungsweise 676.000 t. Bewusst wird dabei im Kontext dieser Studie nur von einer Schätzung gesprochen, weil sich z. B. aus FNR (2014a) lediglich ein Palmöleinsatz für HVO von etwa 470.000 t ableiten lässt. Die Wichtigkeit der Beachtung der segmentspezifischen Unsicherheit wurde bereits weiter oben angesprochen.

Zwischenfazit für bioenergetische Verwendungen

Die Palmölverbrauchsdaten zu den genannten bioenergetischen Verwendungen für Strom und Wärme auf der einen Seite und Biokraftstoffe auf der anderen Seite lassen sich summieren: Folgt man der Argumentation, dann lässt sich bei einem Einsatz in Deutschland im Jahr 2013 Palmöl in einer Größenordnung von etwa 753.500 t kalkulieren. Das entspricht 41,1 % der netto eingeführten Menge an Palmölen im benannten Jahr (vgl. nochmals Abbildung 7).

Palmölverbrauch in bioenergetischen Verwendungen



WWF-Position: Biokraftstoffe

Insbesondere im Bereich Biokraftstoffe zeigt sich, dass neben der rein technischen Substituierbarkeit zur Lösung des Problems auch andere politische und gesellschaftliche Lösungen und Szenarien einbezogen werden müssen (siehe auch: wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/Verbaendekonzept_Klimafreundlicher_Verkehr.pdf)

Der Biokraftstoffsektor ist mit der europäischen Einführung der Erneuerbare-Energien-Richtlinie der einzige Sektor, für den zu 100 % eine Mindeststandardzertifizierung verpflichtend eingeführt wurde. Dennoch: **Den entscheidenden ökologischen Beitrag im Biokraftstoffbereich leisten Einsparungen, Elektrifizierung des Individualverkehrs und eine drastische Reduktion des Energiebedarfs.** Verkehrsvermeidung sowie Effizienzsteigerungen müssen an erster Stelle stehen. Grundsätzlich knüpfen sich an eine Mobilität, die als zukunftsweisend gelten will, folgenden Bedingungen bzw. Forderungen:

- » Umstieg auf umweltfreundlichere Verkehrsmittel: Der Autoverkehr in den Städten weicht Fahrrädern, gut vernetzten öffentlichen Verkehrsmitteln und elektrisch betriebenen Carsharing-Fahrzeugen.
- » Auf längeren Strecken wird das Bus- und Bahnnetz in Anspruch genommen.
- » Auch dadurch, dass Elektrofahrzeuge die konventionellen Verbrennungsmotoren ersetzen, lässt sich die Zahl der privaten (mit Verbrennungsmotor angetriebenen) PKW langfristig halbieren.
- » Es gelingt, große Teile des Güterverkehrs auf die Schiene und die Binnenschifffahrt zu verlagern.
- » Die Zahl der Flugreisen ist stark rückläufig. Geschäftsreisen werden von Videokonferenzen abgelöst.

Wenn alle Optionen zur Reduktion des Energieverbrauchs und zur Elektrifizierung ausgeschöpft werden, haben Biokraftstoffe auf Basis von Abfällen und Reststoffen das Potenzial, den verbleibenden Kraftstoffbedarf abzudecken – insbesondere im Güterverkehr und Luftverkehr, Bereiche also, für die es bis jetzt und in naher Zukunft noch keine nachhaltigeren Alternativen gibt.

3.5 Synopse der Datenanalyse

Die folgende Abbildung 8 listet noch einmal die Mengen an Palmölen auf, die in den zuvor diskutierten Nahrungs- und Futtermitteln sowie in industriellen und bioenergetischen Verwendungen für Konsumprodukte enthalten sind und sich für das Jahr 2013 annähernd auf insgesamt 1.795.705 t Palmöle summieren lassen.

Abbildung 8: Verbrauch von Palmölen für einzelne Konsumgüter bzw. Konsumgütergruppen in Deutschland, 2013

Spezifischer Palmölverbrauch	Menge (in t)
Biokraftstoffe	676.000
Strom und Wärme	77.500
Bioenergetische Verwendungen, insgesamt	753.500
Margarine und deren Zubereitungen	185.840
Brot- und Backwaren	111.504
Pizzen und andere Fertigprodukte	76.966
Schokolade und kakaohaltige Aufstriche	64.996
Eiscreme	63.024
Knabberwaren	55.245
Weitere Nahrungsmittel	28.950
Nahrungsmittel, insgesamt	586.525
Futtermittel, insgesamt	143.500
Chemie und Pharmazie	145.200
Wasch-, Pflege- und Reinigungsmittel für den Haushalt	68.240
Seifen	66.000
Körperpflegemittel und Kosmetika (außer Seifen)	22.060
Industrielle Reiniger	10.680
Industrielle Verwendungen, insgesamt	312.180
Gesamter Verbrauch (= Basis für folgende Berechnungen)	1.795.705

Quelle: eigene Darstellung auf der Basis eigener Berechnungen.

Weiter oben wurde aufgezeigt, dass global gesehen etwa 68 % der genutzten Palmölmengen der Nahrungsmittelversorgung zugeführt werden. Darüber hinaus wurde skizziert, dass etwa 27 % auf die industrielle Verwertung entfallen und die verbleibenden 5 % eine bioenergetische

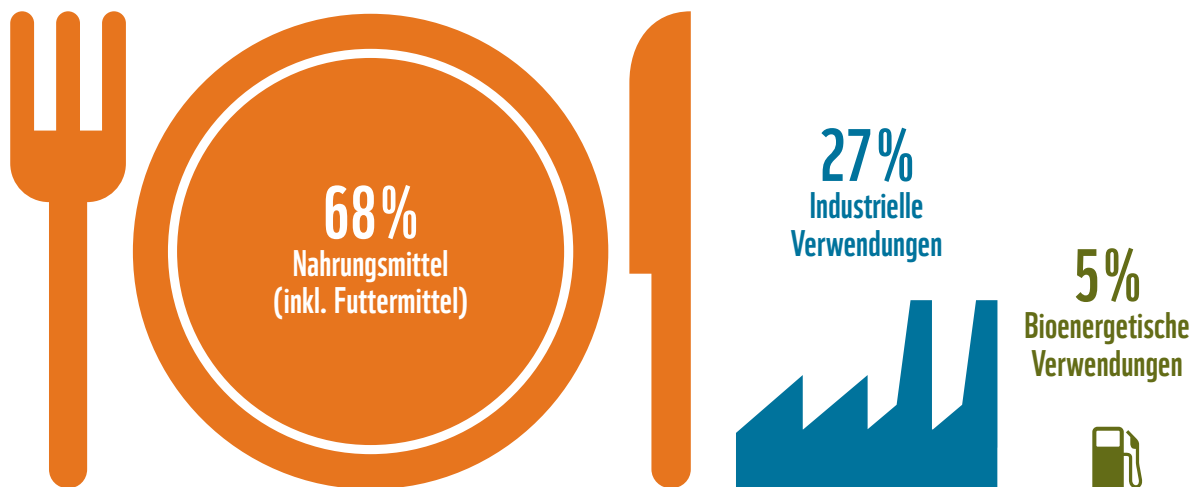
In Deutschland fließen fast 40 % des Palmöls in die Erzeugung von Nahrungsmitteln und 41 % in die Bioenergie.

Verwendung finden. Für Deutschland ist das Bild offensichtlich ein anderes: Hier gehen fast 40 % in die Erzeugung von Nahrungsmitteln (wenn man dazu auch die Futtermittelverwendung an Nutztiere zählt), 17 % fließen in industrielle Verwendungen und 41 % in bioenergetische Verwendungen. Der Verbleib von weniger als 2 % ließ sich hingegen mit dem hier gewählten Ansatz und angesichts der weiter vorn bereits mehrfach betonten Unsicherheiten (noch) nicht erklären.

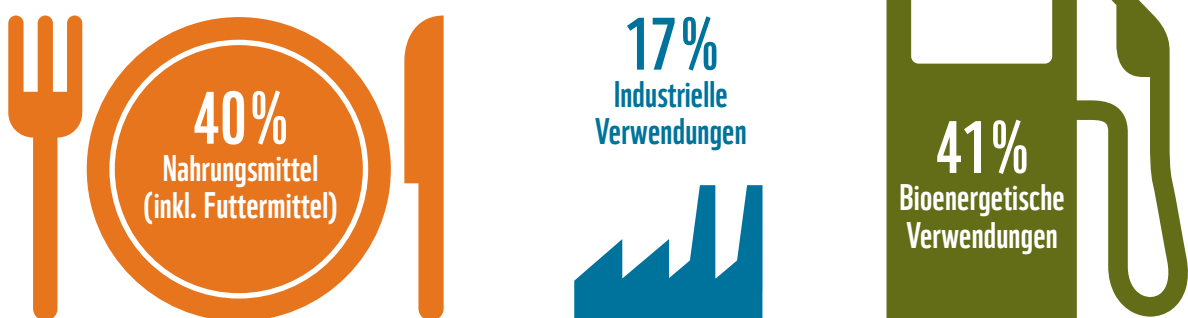
Die Abbildung 9 spiegelt diese Unterschiede wider und visualisiert vor allem, dass Deutschland aktuell eine weit höhere Inanspruchnahme von Palmölen im Kontext der Energiegewinnung hat als der globale Durchschnitt.

Abbildung 9: Struktur der Verwendung von Palmölen im globalen Maßstab und in Deutschland

Weltweit



Deutschland



2 % nicht erklärbare Verwendungen

Quelle: eigene Darstellung unter Verwendung von Daten aus FNR (2014a; b;c) sowie auf der Basis von eigenen Berechnungen.

**Durch die vorliegende
Datenanalyse
konnten erstmalig
98 % des deutschen
Palmölverbrauchs
belegt werden.**

Mit dem selbst gewählten und transparent dargelegten methodischen Ansatz einer Konsolidierung der verfügbaren statistischen und wissenschaftlichen Informationen lassen sich mehr als 1,7 Mio. t unserer im Jahr 2013 netto importierten (und damit im Inland verwendeten) Menge an Palmölen erklären. Genau genommen können so 98 % unseres Verbrauchs belegt werden.

Mithin führt der gewählte Ansatz zu einer vergleichsweise vollumfänglichen Bestandsaufnahme, die eine solide Basis für umfassende weitere Analysen bietet.



4 Technische Substitutionsmöglichkeiten für Palmöle durch andere pflanzliche Öle

Im Folgenden sollen für die in Abbildung 8 ausgewiesenen fast 1,8 Mio. t Palmöle technische Substitutionsmöglichkeiten diskutiert werden, die es möglich machen, die Umwelteffekte von Palmölen im Vergleich zu anderen pflanzlichen Ölen zu bewerten.

Die Substitution von Palmölen durch andere pflanzliche Öle – eine technisch teilweise mögliche Substitution durch fossile Öle bleibt aus Nachhaltigkeitserwägungen im Weiteren unberücksichtigt – wird seit einiger Zeit heiß diskutiert. Sie wirft jedoch – um die Antwort gleich vorwegzunehmen – eine Reihe von Schwierigkeiten auf. Das liegt zumal an den besonderen Produktvorteilen der Palmöle, die bereits weiter vorn kurz skizziert wurden und hier z. T. noch einmal näher beleuchtet werden sollen.

Unabhängig von der konkreten Verwendung werden in der allgemeinen Diskussion zur Substitution von Palmöl vor allem Sojaöl, Rapsöl, Sonnenblumenöl und Kokosnussöl als gängigste alternative Öle genannt. Andere, weniger verbreitete, jedoch bisweilen erörterte Alternativen sind zudem Jojobaöl und Jatrophaöl (AT Kearney, 2013). Jedoch sind all diese Öle den Palmölen in mindestens einem der drei folgenden Bereiche unterlegen: technische Anwendbarkeit, Kosten und/oder Akzeptanz (AT Kearney, 2013). Dies führt dazu, dass Palmöle auch in jenen Bereichen wenig substituiert werden, in denen es technisch problemlos möglich wäre (May-Tobin et al., 2012).

Die technische Substituierbarkeit von Palmölen durch andere pflanzliche Öle stellt sich losgelöst davon im Einzelnen wie folgt dar. Diskutiert wird zunächst das Nahrungsmittelsegment:

Für Margarine kommen fast alle anderen pflanzlichen Öle als Substitute infrage.

» Im Bereich der Nahrungsmittel ist zuvorderst darauf hinzuweisen, dass für Margarine fast alle anderen pflanzlichen Öle als Substitute infrage kommen. Jeder Supermarkt bietet Streichfette auf der Basis von Rapsöl, Sojaöl und Sonnenblumenöl an. Selbst ein Fettprodukt, dessen Namen an Palm erinnert, wird auf Basis von Kokosnussöl angeboten. Zudem ist Olivenöl als Margarinebestandteil begehrt. Darüber hinaus findet sich eine Vielzahl von Mischungen, was darauf schließen lässt, dass in diesem Bereich technische Substituierungsmöglichkeiten bestehen, die wohl eher aus preislichen Gründen, ggf. auch aus geschmacklichen Erwägungen heraus, verfahrenstechnisch oft nicht umgesetzt werden.

**Bei anderen Lebens-
mitteln – z. B. in der
Schokoladenproduktion
– ist die Substitution
schwieriger.**

- » Ähnlich einfache und technisch opportune Substitutionsmöglichkeiten können für Eiscremes sowie Brot- und Backwaren unterstellt werden. Es finden sich zahllose Rezepturen für entsprechende Produkte, die andere pflanzliche Öle als Palmöle zur Grundlage haben.
- » Bei anderen Lebensmitteln ist diese einfache Substituierbarkeit nicht ohne weiteres möglich. So liegen die Vorteile des Einsatzes von Palmöl vor allem bei der Schokoladenproduktion im höheren Schmelzpunkt, als ihn etwa Kakaobutter hat, was nicht nur für die cremigen Eigenschaften des Produkts wichtig ist (Frühschütz, 2014), sondern auch bewirkt, dass das Fett bei höheren Temperaturen länger hart bleibt (MPOC, 2012a).
- » Flüssige Pflanzenöle müssten zudem erst gehärtet werden, um in bestimmten Bereichen der Nahrungsmittelproduktion eingesetzt werden zu können. Das führt wiederum zur Bildung von Transfettsäuren, die als potenziell gesundheitsschädlich gelten (AT Kearney, 2013; May-Tobin et al., 2012; WWF Deutschland, 2012b) und reduziert die Verwendbarkeit vieler pflanzlicher Öle in Lebensmitteln sehr häufig (AT Kearney, 2013; May-Tobin et al., 2012).
- » Eine Ausnahme ist Kokosnussöl, das bei Temperaturen bis 25 °C nicht gehärtet werden muss und über ähnliche Eigenschaften wie Palmöl verfügt (Frühschütz, 2014). Jedoch ist Kokosnussöl noch reicher an gesättigten Fettsäuren als Palmöl (AT Kearney, 2013; May-Tobin, 2012). Deshalb kommt Kokosnussöl am ehesten als technisch mögliches Substitut bei einigen Lebensmitteln (vor allem in Schokoladen) in Betracht.
- » Auch für Knabberwaren, die oft einem speziellen Hitzeprozess (z. B. Frittieren) unterzogen werden müssen, lassen sich Besonderheiten in der technischen Substitution finden. Hier werden die Anforderungen an das verwendete Pflanzenöl vor allem davon bestimmt, ob es sich hoch erhitzen lässt (Frühschütz, 2014). Eine Substitution findet in diesem Bereich deshalb oftmals durch Sonnenblumenöl statt (DEFRA, 2011; Frühschütz, 2014; May-Tobin et al., 2012). In Großbritannien beispielsweise werden jährlich etwa 290.000 t Kartoffelchips produziert, rund 70 % davon mit Sonnenblumenöl (DEFRA, 2011).
- » Andere technische Alternativen wären z. B. Jojoba- und Jatrophaöle. Beide sind jedoch kaum genießbar und so in der Lebensmittelindustrie schwerlich zu verwenden (AT Kearney, 2013). Andere Öle, beispielsweise gewonnen aus Mikroorganismen, insbesondere aus Algen, werden noch erforscht und sind nur sehr selten oder noch gar nicht in der kommerziellen Produktion (AT Kearney, 2013; May-Tobin et al., 2012).

Was für die Nahrungsmittelproduktion gilt, kann auch für die Futtermittelerzeugung bestätigt werden. Hier sind es vor allem Rapsöl, aber auch Sojaöl und Sonnenblumenöl (DTV, 2015c), weniger jedoch Kokosnussöl, die hierzulande Palmöle in den Futtermittelrezepturen ersetzen können. Im Prinzip sind jedoch alle pflanzlichen Öle als Substitutionskandidaten von Palmölen im Futter erlaubt, mit Ausnahme von Rizinusöl und gebrauchten Speisefetten (Normenkommission für Einzelfuttermittel, 2012).

Nicht ganz so breit wie bei Nahrungs- und Futtermitteln ist das Spektrum von geeigneten technischen Substitutionskandidaten pflanzlichen Ursprungs für Palmöle in industriellen Verwendungen. Im Besonderen sind die folgenden Aspekte von Relevanz:

» Für die Seifenproduktion ist Palmitinsäure aus Palmölen besonders wichtig. Diese kann jedoch durch Stearinsäuren substituiert werden, die sich in vielen pflanzlichen Ölen und tierischen Fetten finden lassen. Hinsichtlich der Fettsäuren-Zusammensetzung sind daher vor allem Kakao- sowie Sheabutter opportun (May-Tobin et al., 2012). Die Öle gelten als technisch äquivalent (Becker, 1986; Forum Waschen, 2013). Dennoch bleibt Kokosnussöl die Alternative schlechthin (vgl. die Argumentation weiter vorn). In geringen Mengen könnte auch Rapsöl in der Seifenherstellung eingesetzt werden (vgl. FNR, 2014b). Darüber hinaus sind die in Europa erzeugbaren alternativen Pflanzenöle technisch nicht für die Tensidproduktion geeignet (Forum Waschen, 2013; Weick, 2011).

Bei den Wasch-, Reinigungs- und Körperpflegemitteln ist Kokosnussöl die einzig ernst zu nehmende und verfügbare pflanzliche Alternative zu Palmölen.

» Auch in der Tensid- bzw. Laurinölproduktion für Wasch-, Reinigungs- und Körperpflegemittel ist Kokosnussöl die einzig ernst zu nehmende und verfügbare pflanzliche Alternative zu Palmölen (Forum Waschen, 2013; May-Tobin et al., 2012). Als alternatives Öl in der Waschmittelproduktion könnte zudem Rapsöl infrage kommen, jedoch nur in einem sehr begrenzten Anwendungsbereich, nämlich als Schaumregulator. Andere Möglichkeiten der Substitution von Palmölen in Form von Laurinsäuren im Kosmetik- und Waschmittelsegment sind nur noch synthetisch hergestellte Silikone, Paraffine und Ethylens, die jedoch nicht häufig eingesetzt werden (FNR, 2014b) und auch aus ökologischen Überlegungen heraus keine Alternative darstellen.

» Das einzige pflanzliche Öl, das Palmöl in der Kerzenherstellung ersetzen kann, ist erneut Kokosnussöl (Verbraucherzentrale Bayern, 2015). Ansonsten kommen fossile Rohstoffe (Mineralöl) oder tierische Fette in Betracht, dazu gehört im Kontext dieser Studie auch Bienenwachs. Bei diesen letztgenannten möglichen Substituten handelt es sich nicht um

Pflanzenöle. Daher werden sie in dieser Studie nicht näher betrachtet, auch wenn insbesondere Bienenwachs durchaus eine umweltfreundliche Alternative darstellen kann.

- » Schließlich ist auf biobasierte Schmier- und Kunststoffe einzugehen. Wenngleich hier die Forschung und Entwicklung noch am Anfang steht (Krieg, 2012), zeichnet sich schon ab, dass es vor allem wieder die Öle von Raps, Soja und Sonnenblume sind, die sich als pflanzliche Substitutionskandidaten für eingesetzte Palmöle eignen (vgl. hierzu u. a. Bundesregierung, 2012; Fessler, 2015; FNR, 2014b; Luther, 2014).

Wie weiter oben gezeigt wurde, sind die bioenergetischen Verwendungen von Palmölen maßgeblich für unseren Gesamtbedarf verantwortlich. Folglich kommt deren spezifischen technischen Substitutionsmöglichkeiten auch im Rahmen dieser Studie eine besondere Wichtigkeit zu. Hierzu lässt sich der gegenwärtige Erkenntnisstand wie folgt zusammenfassen:

Unter den Substitutionsmöglichkeiten in der Strom- und Wärmeerzeugung kommt vor allem Raps eine Schlüsselposition zu.

- » Bereits weiter oben wurde auf die Substitutionsmöglichkeiten im Bereich der Strom- und Wärmeerzeugung verwiesen. Auch Lechner (2006) beschreibt die vorherrschende alternative Verwendung von Raps-, Soja- und Sonnenblumenölen. Vor allem Raps kommt dabei – ähnlich wie bei den Futtermitteln – aufgrund seiner regionalen Verfügbarkeit eine Schlüsselposition als Substitut zu.
- » Dieses Argument gilt nicht weniger für Biokraftstoffe vom Typ FAME. Auch hier werden Raps, Soja und Sonnenblumen bzw. deren Öle als primäre technische Substitute für Palmöl hervorgehoben (BLE, 2014), wobei dem Raps als heimischem Rohstoff auch hier wieder besondere Bedeutung wegen dessen hoher Verfügbarkeit zukommt.
- » Von diesen vergleichsweise einfach abzuleitenden und nachvollziehbaren Substitutionsmöglichkeiten unterscheiden sich ganz erheblich die alternativen Optionen für Palmöl in der Bereitstellung von Biokraftstoffen vom Typ HVO. Hierzu soll etwas weiter ausgeholt werden.

Offensichtlich können auch in diesem Teilbereich der Biokraftstoffe andere pflanzliche Öle zum Einsatz kommen (BLE, 2014; Geringer und Tober, 2010), solange sie ausreichend gesättigte Fettsäuren enthalten (Neste Oil, 2013). Die reale Situation und vor allem die Zukunftsperspektive sehen aber anders aus. Neben Palmöl verdienen im Herstellungsprozess aktuell genutzter HVO eigentlich nur tierische Fette sowie pflanzliche Altfette Beachtung, d. h. bereits schon einmal genutzte pflanzliche Öle sowie sogenannte „Palm Fatty Acid Distillates“ (PFAD),

**Bei den Biokraftstoffen
auf HVO-Basis sind
pflanzliche Altfette
geeignete Substitu-
tionskandidaten.**

die selbst ein Nebenprodukt der Palmölveredlung, aber kein Altfett sind (Neste Oil, 2014). Letzten Angaben des Marktführers zufolge wurden HVO im Jahr 2014 nur noch zu 38 % aus nativem Palmöl und bereits zu 62 % aus den genannten Substituten hergestellt (Neste Oil, 2014), wobei der Vollständigkeit wegen erwähnt sei, dass zuvor technisch verwendetes Maiskeimöl – ebenfalls kein Altfett – ebenfalls noch hinzuzählt. Auch Geringer und Tober (2010) sprechen in der HVO-Erzeugung von maximal 45 % Palmöl, das definitorisch aber zumindest in Teilen auch als vorab genutztes Altfett gelten kann.

Offenkundig trifft diese Verteilungsstruktur auf in Deutschland verwendete HVO nicht zu. Denn wie weiter oben ausgeführt, generierten sich zumindest die im Jahr 2013 genutzten HVO zu 100 % aus Palmöl (vgl. nochmals BLE, 2014). Hier liegt dann auch der Ansatzpunkt für eine Substitution im Kontext dieser Studie: Neben den hier ausschließlich betrachteten pflanzlichen Ölen ist vor allem an bereits genutzte Fette pflanzlichen Ursprungs zu denken, also an Altfette. Die Perspektive deckt sich dabei mit den Absichten der HVO-Hersteller: Zumindest der Marktführer möchte ab 2017 komplett auf natives Palmöl verzichten und HVO ausschließlich auf der Basis pflanzlicher (und tierischer) Altfette produzieren (Neste Oil, 2015).

**Die technischen Substitutionsmöglichkeiten von Palmölen
durch andere pflanzliche Öle lassen sich wie folgt zusammen-
fassen:**

- » In der Nahrungsmittelproduktion lassen sich Palmöle oft austauschen. Technisch geeignete Substitute sind vor allem Rapsöl, Sojaöl, Sonnenblumenöl und Kokosnussöl.
- » Kokosnussöl ist jedoch das einzige nahezu äquivalente Substitut für Palmöle in der Schokoladenherstellung.
- » In der Herstellung von Knabberwaren kommt dem Sonnenblumenöl eine herausragende Bedeutung als Austauschprodukt zu.
- » Bei Futtermitteln ist wegen seiner Verfügbarkeit Rapsöl erster Substitutionskandidat, jedoch können dabei auch Sojaöl und Sonnenblumenöl eine Rolle spielen.
- » Für viele industrielle Verwendungen kommt im Kontext dieser Studie prinzipiell nur Kokosnussöl als Substitut in Betracht.

- » Lediglich im Bereich der biobasierten Kunst- und Schmierstoffe, die einen Teil des hier diskutierten Segments der Chemie und Pharmazie ausmachen, können Rapsöl, Sojaöl und Sonnenblumenöl eine gewisse Rolle spielen.
- » Palmöle, verwendet für die Herstellung von Strom, Wärme und FAME, lassen sich aufgrund der Verfügbarkeit am ehesten durch Rapsöl, gefolgt von Sojaöl und Sonnenblumenöl substituieren.
- » Völlig anders sieht es bei den Biokraftstoffen auf HVO-Basis aus. Hier sind pflanzliche Altfette geeignete Substitutionskandidaten. Dabei ist zu beachten, dass diese Altfette nicht extra aus landwirtschaftlichen Rohstoffen gewonnen werden müssen. Sie wurden bereits einmal verwendet, z. B. als Fett zum Frittieren oder als technisches Öl, und haben mit dieser Verwendung bereits ihren Ressourcenanspruch geltend gemacht. Sie begründen also keinen zusätzlichen Ressourcenbedarf in der Perspektive dieser Studie, worauf gleich im Anschluss einzugehen ist. Für die späteren Umweltbetrachtungen müssen sie deshalb nicht auf einzelne pflanzliche Produkte wie Raps, Soja und Sonnenblume aufgeteilt werden.

Aus dieser zusammenfassenden Sicht heraus soll im Folgenden ein Hauptszenario formuliert werden, für das die Umweltwirkungen des Palmölverbrauchs in Deutschland den entsprechenden Wirkungen des alternativen Verbrauchs anderer (pflanzlicher) Öle gegenübergestellt werden. Dieses Hauptszenario – entlang der Zielsetzung dieser Studie – ist mit der Abbildung 10 illustriert. Betont werden soll in diesem Zusammenhang noch einmal, dass es mit dem so aufgezeigte Szenario lediglich darum geht, die möglichen und realistischen technischen Substitutionsmöglichkeiten aufzuzeigen und anhand dessen ökologische Effekte der sich offensichtlich anbietenden Alternativen auszuloten. Das Szenario spiegelt demnach den „Business as usual“-Weg der Substitution wider.

Abbildung 10: Szenario zur Bestimmung von Umwelteffekten des Palmölverbrauchs und alternativer Verbräuche an pflanzlichen Ölen in Deutschland

Konsumgütergruppe	Ersatz von 100 % Palmöl durch			
	Raps-öl	Soja-öl	Sonnenblumenöl	Kokosnussöl
Margarine und deren Zubereitungen	25	25	25	25
Schokolade und kakaohaltige Aufstriche	0	0	0	100
Eiscreme	25	25	25	25
Brot- und Backwaren	25	25	25	25
Knabberwaren	0	0	100	0
Pizzen und andere Fertigprodukte	25	25	25	25
Weitere Nahrungsmittel	25	25	25	25
Futtermittel	50	25	25	0
Seifen	0	0	0	100
Wasch-, Pflege- und Reinigungsmittel für den Haushalt	0	0	0	100
Industrielle Reiniger	0	0	0	100
Körperpflegemittel und Kosmetika (außer Seifen)	0	0	0	100
Chemie und Pharmazie	10	10	10	70
Strom und Wärme	50	25	25	0
Biokraftstoffe – FAME	50	25	25	25
Biokraftstoffe – HVO	0	0	0	0
	Hier: Ersatz durch pflanzliche Altfette			

Quelle: eigene Darstellung.

Darüber hinaus wird berechnet, welche regionalen Umwelteffekte sich ergeben würden, wenn alle Palmöle, die auch praktisch durch Rapsöl ersetzt werden können, zu 100 % durch heimisches, d. h. in Deutschland produziertes Rapsöl ausgetauscht würden anstatt durch tropische Öle wie Soja oder Kokos.



In Deutschland sind 11 Millionen Hektar Land als Ackerfläche belegt.

5 Umweltwirkungen eines alternativen Konsums pflanzlicher Öle in Deutschland

Gemäß der Zielsetzung dieser Studie sollen verschiedene Umwelteffekte unseres Palmölverbrauchs bzw. seiner Substitution anhand verschiedener Umweltparameter diskutiert werden. Im Vordergrund stehen:

1. Einflüsse auf **Landnutzungsveränderungen** (siehe Kapitel 5.1),
2. damit einhergehende **THG-Emissionen** (siehe Kapitel 5.2) und
3. **Biodiversitätsveränderungen** (siehe Kapitel 5.3),

die dem gewählten und mit der Abbildung 10 dokumentierten Szenario entsprechend in einem globalen Kontext diskutiert werden und dann für den Spezialfall einer Substitution von Palmölen nur durch heimisches Rapsöl, dort wo möglich, akzentuiert werden (siehe Kapitel 5.4).

Um diese Umwelteffekte des Einsatzes von Palmölen in Deutschland analysieren zu können, müssen einige methodische Grundlagen implementiert werden, die in ihren wesentlichen Merkmalen für den interessierten Leser nachfolgend in Form von wissenschaftlichen Exkursen aufbereitet werden.

Zuvor soll jedoch geklärt werden, welche konkreten Mengen an den verschiedenen pflanzlichen Ölen im Folgenden eigentlich als Substitute für Palmöle zur Disposition stehen. Die Abbildung 11 und die Abbildung 12 zeigen dies tabellarisch bzw. grafisch auf. Deutlich wird, dass:

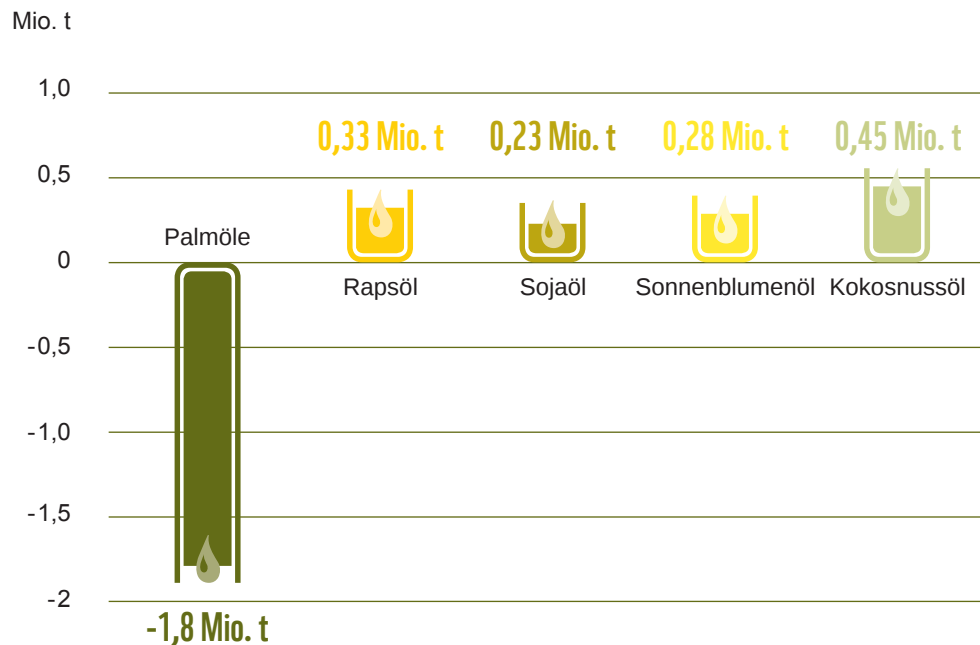
1. eine Reduktion des Verbrauchs an Palmölen in Deutschland in einer Höhe von 1.795.705 t kompensiert werden müsste durch
 2. einen Mehrverbrauch an Rapsöl in Höhe von 325.091 t, an Sojaöl in einer Größenordnung von 228.091 t, an Sonnenblumenöl im Bereich von 228.336 t und an Kokosnussöl in einer Dimension von 450.187 t.
- » Insgesamt sind dies 1.286.705 t. Dies entspricht der eingesparten Menge an Palmölen aller in der Abbildung 10 aufgelisteten Verwendung mit Ausnahme des dort letztgenannten HVO-Segments, für das mit dem gewählten Szenario eine Substitution durch pflanzliche Altfette, d. h. ohne Inanspruchnahme neuer landwirtschaftlicher Rohstoffe, postuliert wurde.

Abbildung 11: Szenario der Substitution von Palmölmengen durch Volumina anderer pflanzlicher Öle (in t)

Konsumgütergruppe	Ersatz von	durch			
	x Tonnen Palmöl	x Tonnen Rapsöl	x Tonnen Sojaöl	x Tonnen S.-blumenöl	x Tonnen Kokosnussöl
Margarine und deren Zubereitungen	185.840	46.460	46.460	46.460	46.460
Schokolade und kakao-haltige Aufstriche	64.996	0	0	0	64.996
Eiscreme	63.024	15.756	15.756	15.756	15.756
Brot- und Backwaren	111.504	27.876	27.876	27.876	27.876
Knabberwaren	55.245	0	0	55.245	0
Pizzen und andere Fertigprodukte	76.966	19.242	19.242	19.242	19.242
Weitere Nahrungsmittel	28.950	7.238	7.238	7.238	7.238
Futtermittel	143.500	71.750	35.875	35.875	0
Seifen	66.000	0	0	0	66.000
Wasch-, Pflege- und Reinigungsmittel für den Haushalt	68.240	0	0	0	68.240
Industrielle Reiniger	10.680	0	0	0	10.680
Körperpflegemittel und Kosmetika (außer Seifen)	22.060	0	0	0	22.060
Chemie und Pharmazie	145.200	14.520	14.520	14.520	101.640
Strom und Wärme	77.500	38.750	19.375	19.375	0
Biokraftstoffe – FAME	167.000	83.500	41.750	41.750	0
Biokraftstoffe – HVO	509.000	0	0	0	0
Summe	1.795.705	325.091	228.091	283.336	450.187

Quelle: eigene Darstellung auf der Basis eigener Berechnungen.

Abbildung 12: Mengeneffekte eines alternativen Verbrauchs an pflanzlichen Ölen in Deutschland



Quelle: eigene Darstellung auf der Basis eigener Berechnungen.

5.1 Effekte auf die globale Landnutzung

**Laut Weltbank
stehen bis zu 70 %
der indonesischen
Palmpflanzungen
auf ehemals
bewaldeten Flächen.**

Palmöl sind mit steigender globaler Nachfrage zunehmend wegen der mit ihrem Anbau einhergehenden Umweltwirkungen in die öffentliche Kritik geraten. So wird beispielsweise durch die UNEP (2011) hervor- gehoben, dass etwa 55–60 % der seit dem Jahr 1990 erschlossenen Anbauflächen für Ölpalmen in Malaysia und Indonesien auf ehemaligen Naturwaldflächen entstanden sind. Tatsächlich ging in Indonesien die Waldfläche zwischen 1975 und 2005 von 130 Mio. ha auf 91 Mio. ha zu- rück. Besonders betroffen sind die Provinzen Sumatra und Kalimantan, die für etwa 50 % der weltweiten Palmproduktion verantwortlich sind (Ramdani und Hino, 2013). Laut Weltbank stehen sogar bis zu 70 % der indonesischen Palmpflanzungen auf ehemals bewaldeten Flächen (Adams, 2011; Deininger et al., 2010).

Die mit den in Abbildungen 10 bis 12 dargestellten Szenarios potenziell einhergehenden Nachfrageänderungen an Palmölen vs. anderen pflanz- lichen Ölen würden folglich mit Flächeneffekten einhergehen. Die Wirkungen lassen sich auf der Basis der im beigefügten methodischen Exkurs diskutierten Methodik berechnen.

Methodischer Exkurs zur Modellierung von Landnutzungsänderungen

Der hier angewendeten Analyse liegt die Annahme zugrunde, dass die Nachfrage nach Palmölen (bzw. anderen Ölen) in Deutschland auch Produktionseffekte in anderen Weltregionen auslöst. Das ist der Fall, wenn ein inländischer Verbrauchszuwachs weder durch Flächenausweitungen noch durch kurzfristig realisierbare Produktivitätssteigerungen vor Ort aufgefangen werden kann. Über den internationalen Handel werden dann Anreize zur Produktionssteigerung andernorts geschaffen.

Die im Ergebnis veränderter Nachfrage nach Palmölen in Deutschland ausgelösten Produktionsausweitungen bei anderen ölhaltigen Ackerkulturen lösen sodann andernorts Flächeneffekte aus, die sich mit dem Konzept des virtuellen Landhandels analysieren lassen. Die Methodik für diesen Ansatz wurde erstmals durch von Witzke und Noleppa (2010) entwickelt und ist seitdem mehrmals überarbeitet und verwendet worden, zuletzt in WWF Deutschland (2015) sowie Noleppa und Carlsburg (2015). Der Ansatz wurde zudem in zwei umfassenden Artikeln einem Peer-Review-Prozess unterzogen und erfolgreich publiziert (Kern et al., 2013; Lotze-Campen et al., 2015); er dient darüber hinaus in der agrarökonomischen und umweltpolitischen Forschung als Referenzsystem (u. a. Meier et al., 2014, UNEP, 2015).

Vereinfacht gesagt, ist es mit dieser Methodik möglich, jene Landressourcen zu berechnen, die außerhalb des eigenen Territoriums andernorts in Anspruch genommen werden, um die Nachfrage nach bestimmten Produkten (hier verschiedenen pflanzlichen Ölen) zu stillen. Die für die entsprechenden Berechnungen benötigten Daten zu den internationalen Agrar-Handelsströmen und regionalen Erträgen je Flächeneinheit wurden dabei FAO (2014; 2015) sowie Eurostat (2014) entnommen. Zudem wurden für die entsprechenden Kalkulationen technische Koeffizienten zur Abbildung von Wertschöpfungsketteneffekten aus FAO (2012) genutzt.

Die Ausführungen im Rahmen dieser Studie beziehen sich dabei auf die absoluten Flächenansprüche, die sich aus den Nachfrageveränderungen an den betreffenden Ölen ergeben. Hinzuweisen ist vor diesem Hintergrund darauf, dass sich aus allen hier betrachteten Ölpflanzen auch Futtermittel als Koppel- bzw. Nebenprodukt der Ölauspressung gewinnen lassen. Mit anderen Worten: Die hier ermittelten Umwelteffekte haben zwar ihren Auslöser im veränderten Nachfrageverhalten bei Ölen, können aber teilweise über die Futtermittelmärkte bzw. die Tierhaltung transmittiert werden. Explizit herausgearbeitet ist dieser Effekt jedoch nicht. Nicht eingerechnet sind zudem Umwelteffekte, die ggf. zur Wirkung kommen, wenn etwa Soja-schrotüberschüsse infolge eines verstärkten Bedarfs an Sojaölen bei Verzicht auf Palmöle auf dem Weltmarkt Futtermittel tendenziell verbilligen und somit Anreize schaffen zur Ausdehnung der Tierhaltung in bestimmten Weltregionen.

**Deutschland belegt fast
400.000 ha für seinen
Palmölkonsum.**

Vor dem Hintergrund dieses methodischen Exkurses stellen sich die Flächeneffekte des oben diskutierten Szenarios einer Substitution von Palmölen durch andere pflanzliche Öle in Deutschland wie folgt dar:

1. Auf der einen Seite würde infolge eines kompletten Nachfragerückgangs von Palmölen in Deutschland als Ergebnis der aufgezeigten Substitution durch andere pflanzliche Öle (bzw. pflanzliche Altfette) kaum noch Fläche für Palmfrüchte benötigt. Die Abbildung 13 visualisiert das anschaulich. Konkret würden statt der aktuell von Deutschland für seine 1,82 Mio. t genutzte Palmöle virtuell in Anspruch genommenen 397.781 ha nur noch etwa 6.000 ha für die hier außen vor gelassenen weniger als 2 % unklaren Verwendungen (vgl. Abbildung 9) beansprucht.
2. Mit anderen Worten: Die Substitution von Palmölen durch andere pflanzliche Öle (bzw. pflanzliche Altfette) in den hier diskutierten Nahrungsmitteln und industriellen Konsumerzeugnissen setzt zunächst ein Flächenareal in einer Größenordnung von 392.212 ha frei. Das ist eine Fläche, die in etwa doppelt so groß ist wie die Fläche der drei Stadtstaaten Berlin, Bremen und Hamburg zusammen.

Die Abbildung 13 fasst dieses partikuläre Ergebnis zum definierten Szenario zusammen.

Abbildung 13: Potenzieller Flächeneffekt bei reduziertem Palmölverbrauch in Deutschland



Quelle: eigene Darstellung auf der Basis eigener Berechnungen.

- » Hinter der Flächeneinsparung stehen konkrete Berechnungen für einzelne Länder. Um diese länderspezifischen Flächeneffekte angeben zu können, wurden mit der im Exkurs skizzierten Methodik regional differenzierbare Einsparungen an Palmölimporten mit den jeweiligen Flächenerträgen der Exporteure verrechnet. Vor diesem Hintergrund zeichnet sich eine regionale Differenzierung der Inanspruchnahme von Palmflächen wie in Abbildung 14 ausgewiesen ab:

1. Demnach würden in Indonesien über 175.000 ha und in Malaysia zusätzlich fast 58.000 ha an Palmflächen überflüssig, wenn wir unseren Verbrauch wie mit dem Szenario definiert verändern würden.
2. Aber auch in Lateinamerika, Afrika und Ozeanien (d. h. vor allem in Papua-Neuguinea, der dritt wichtigsten Bezugsregion von Palmölen für Deutschland; vgl. Eurostat, 2015) blieben mit insgesamt über 113.000 ha erhebliche Flächenareale unangetastet.
3. Selbst Europa würde „Flächen“ in einer Größenordnung von etwa 10.000 ha beisteuern, was einer kurzen Erklärung bedarf. Wie bekannt, wird in Europa kein Palm angebaut. Folglich sind die in der Abbildung 14 ausgewiesenen „Einsparungen“ als zusätzliche Reexporte von Flächen durch Deutschland zu verstehen. Konkret reexportiert unser Land schon heute einen Teil der Palmöle, die wir zunächst einführen wieder in europäische Partnerländer. Das sind vor allem raffinierte Palmöle, die aus zuvor importierten nicht raffinierten Ölen durch Weiterveredlung hergestellt werden. Bei weiterhin konstant auszulastenden Verarbeitungskapazitäten in Deutschland müssten, wenn der eigene, heimische Bedarf abnimmt, folglich mehr raffinierte Palmöle bzw. die dahinter stehenden Flächen reexportiert werden. Im konkret gewählten Szenario würde dann ca. 26.000 ha reexportiert, etwa 10.000 ha mehr als momentan.

Abbildung 14: Potenzielle regionale Flächeneffekte bei reduziertem Palmölverbrauch in Deutschland, Szenario wie definiert (in ha)

	Fläche, aktuell	Fläche, Szenario	Veränderung
Lateinamerika	36.425	3.108	33.317
Asien	289.845	21.378	268.467
- Indonesien	190.248	14.787	175.460
- Malaysia	62.239	4.335	57.904
Afrika	11.553	1.028	10.525
Europa	-16.006	-26.203	10.197
Ozeanien	75.964	6.259	69.704
Insgesamt	397.781	5.569	392.212

Quelle: eigene Darstellung auf der Basis eigener Berechnungen.

Der Flächenfreisetzungseffekt bei Palm ist aber nur eine Seite der Medaille. Auf der anderen Seite wird deutlich mehr Fläche benötigt, um den benötigten Mehrverbrauch anderer pflanzlicher Öle infolge einer Substitution der Palmöle realisieren zu können. Der gleichen Berechnungslogik folgend würden global gesehen

1. für das in Deutschland mehr zu verbrauchende Rapsöl über 274.000 ha benötigt und
2. fast 547.000 ha für das zusätzlich angefragte Sojaöl gebraucht.
3. Der potenzielle Flächenmehrverbrauch für Sonnenblumenöl summierte sich auf eine Größenordnung von 357.000 ha.
4. Viel drastischer aber noch müsste der Flächenbedarf für Kokosnussöl ansteigen: Zusätzlich über 676.000 ha mehr würden weltweit benötigt, um unseren entsprechend ansteigenden Konsumbedarf zu befriedigen.

In der Summe steht bei der gewählten Betrachtungsweise dem Minderverbrauch an Palmflächen von etwas mehr als 392.000 ha (vgl. noch einmal Abbildung 13 und Abbildung 14) ein Mehrverbrauch an Flächen zur Bereitstellung alternativer pflanzlicher Öle von 1,854 Mio. ha gegenüber. Der Mehrverbrauch wäre also fast fünfmal so groß wie der Minderverbrauch.

Netto ergäbe sich also ein zusätzlicher Flächenanspruch bei Umstellung unseres Konsums an pflanzlichen Ölen, wie mit der Abbildung 11 und der Abbildung 12 beschrieben, von über 1,462 Mio. ha. Das entspricht fast dem Territorium Schleswig-Holsteins. Wie sich diese verminderten bzw. zusätzlichen Flächenbedarfe regional gestalten, zeigt Abbildung 15.

**Für den Ersatz von
Palmöl durch einen
Mix aus anderen
pflanzlichen Ölen
würde fünfmal so viel
Fläche benötigt:
über 1,462 Mio. ha.**

*Die globale Soja-
Anbaufläche beträgt
inzwischen über
110 Millionen Hektar,
dies entspricht mehr
als dem Dreifachen
der Größe der
Bundesrepublik.*



Abbildung 15: Potenzielle regionale Flächeneffekte eines alternativen Verbrauchs an pflanzlichen Ölen in Deutschland, Szenario wie definiert (in 1.000 ha)

Fläche für ...	Palmöl	Rapsöl	Sojaöl	Sonnenblumenöl	Kokosnussöl	alle Öle insgesamt
Lateinamerika	–33,3	11,5	294,6	54,6	0,0	327,4
Asien	–268,5	112,7	13,5	14,3	645,0	517,0
- Indonesien	–175,5	0,3	0,0	0,0	364,2	189,0
- Malaysia	–57,9	0,0	0,0	3,2	19,2	–35,5
Afrika	–10,5	16,3	232,0	30,7	0,4	268,9
Europa	–10,2	130,9	0,2	151,6	1,3	273,8
Ozeanien	–69,7	2,7	6,4	105,9	29,7	75,0
Insgesamt	–392,2	274,2	546,6	357,1	676,4	1.462,1

Quelle: eigene Darstellung auf der Basis eigener Berechnungen.

Die regionalen Netto-Flächeneffekte sind differenziert zu betrachten. Folgende Aspekte sollen hervorgehoben werden:

- » Über 35 % der infolge eines alternativen Pflanzenölverbrauchs in Deutschland zusätzlich benötigten Fläche müsste in Asien „gewonnen“ werden. Dort würde sich der Flächendruck um über 500.000 ha erhöhen.
- » Allein in Indonesien müssten fast 190.000 ha zusätzlich für die Bereitstellung von pflanzlichen Ölen umgewidmet, d. h. ackerbaulich kultiviert werden. Zwar würden hier im definierten Szenario Palmflächen in einer Größenordnung von ca. 175.000 ha nicht benötigt, dafür aber zusätzlich über 364.000 ha Kokosplantagen.
- » Interessanterweise würde der Flächendruck in Malaysia leicht abnehmen, und zwar um etwa 35.000 ha. Das hängt mit der gegenwärtigen Handelsstruktur zusammen. Aus Malaysia werden zwar viel Palmöle, jedoch kaum Kokosnussöl nach Deutschland importiert. D. h., der besonders hohe zusätzliche Kokosnussölbedarf unseres alternativen Konsums schlägt hier kaum zu Buche. Anders als in Indonesien, dem Land, aus dem wir aktuell neben Palmölen auch das meiste Kokosnussöl einführen.

- » Zusätzliche Flächenansprüche von knapp 330.000 ha bzw. fast 270.000 ha würden dann auch in Lateinamerika (hier vor allem infolge deutlich höherer Sojaölimporte nach Deutschland) und Afrika (hier vor allem infolge deutlich reduzierter Reexporte von Sojaöl aus Deutschland in die Region, die nun durch andere Importkanäle und entsprechende Flächenansprüche aufgefangen werden müssten) resultieren.
- » Auch in Europa würden netto zusätzlich fast 275.000 ha mehr für Ölpflanzen benötigt. Hier insbesondere infolge höherer Raps- und Sonnenblumenölansprüche. Zum Vergleich: Die gegenwärtige Rapsanbaufläche in der EU beträgt ca. 6,7 Mio. ha, die in Deutschland 1,5 Mio. ha. Bei Sonnenblumen sind es 4,5 Mio. ha in der EU und nur 30.000 ha in Deutschland. Die „Mehrbelastung“ in Europa, d. h. insbesondere in der EU, würde demnach eher weniger ins Gewicht fallen.
- » Schließlich sei erwähnt, dass selbst Ozeanien noch einmal 75.000 ha des zusätzlichen Flächendrucks abfängt.

Ein alternativer Verbrauch pflanzlicher Öle in Deutschland zugunsten eines geringeren Palmölverbrauchs bindet nicht weniger, sondern mehr globale landwirtschaftliche Nutzfläche.

Es lässt sich zusammenfassend feststellen: Ein wie hier definierter alternativer Verbrauch pflanzlicher Ölen in Deutschland zugunsten eines geringeren Palmölverbrauchs bindet nicht weniger, sondern deutlich mehr globale landwirtschaftliche Nutzfläche. Das würde bei der aktuellen Flächenknappheit und den bisherigen negativen Entwicklungen in Asien und Lateinamerika mit hoher Wahrscheinlichkeit aus natürlichen Habitaten gewonnen und daher in der Folge zu einer negativen Umweltbilanz führen. Vor diesem Hintergrund bieten die hieraus abgeleiteten zusätzlichen regionalen Flächenansprüche eines alternativen Konsums in Deutschland einen Ansatzpunkt für weitere Analysen zu den Umwelteffekten in Bezug auf THG-Emissionen und Artenvielfalt in globalem Maßstab.

5.2 Effekte auf die globalen THG-Emissionen

Natürliche Habitate binden große Mengen an Kohlenstoff.

Natürliche Habitate binden große Mengen an Kohlenstoff, der in der Biomasse über dem Boden und im Boden selbst gebunden ist. Je nach Ökosystem sind diese Mengen unterschiedlich groß und werden bei einer Urbarmachung naturbelassener Flächen für agrarische Verwendungen freigesetzt. Die entsprechenden Freisetzungen von THG, konkret von CO₂, lassen sich berechnen. Der beigefügte wissenschaftliche Exkurs skizziert das methodische Vorgehen.

Methodischer Exkurs zur Modellierung von THG-Emissionen

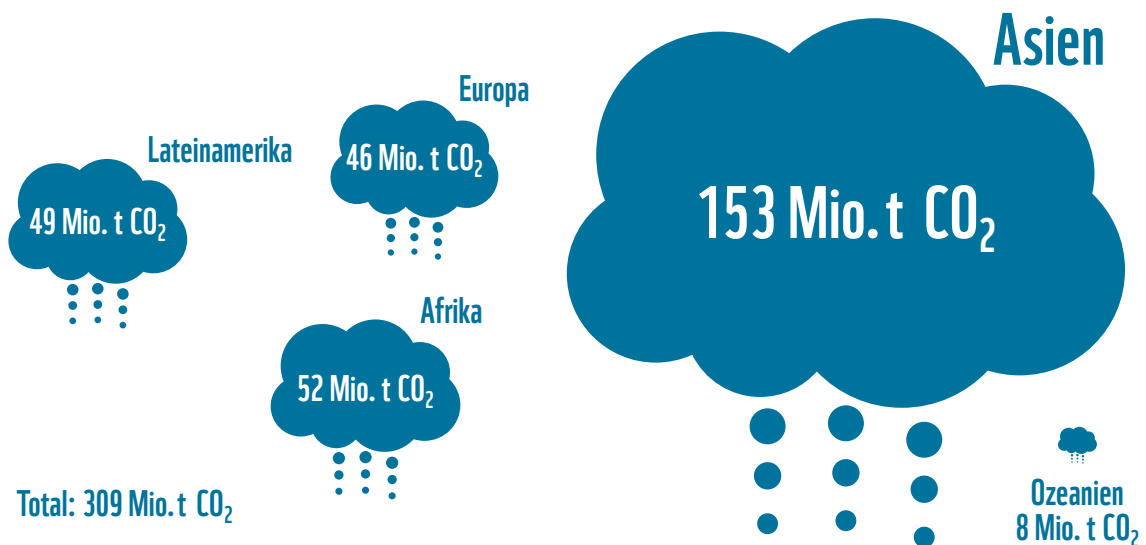
Mit der Modellierung von Landnutzungsänderungen werden in einer jeweiligen (Welt-)Region zusätzlich benötigte landwirtschaftliche Flächen kalkuliert, die einen gestiegenen Verbrauch an Konsumgütern in Deutschland – hier: Palmöle bzw. deren Substitute – bei regional differenzierten Erträgen bedienen können. Diese Flächen würden aller Wahrscheinlichkeit nach – wenn in der kurzen Frist keine Produktivitätsveränderungen unterstellt werden – in den entsprechenden Regionen aus zuvor natürlichen bzw. naturnahen Habitaten gewonnen, d. h. urbar gemacht werden. Dieser Prozess setzt THG aus ober- und unterirdischer Biomasse frei. Die Kenntnis sogenannter regionaler „Carbon Release Factors“ erlaubt dann, das ausgestoßene CO₂ pro umgewandeltem ha zuvor natürlicher bzw. naturnaher Fläche pro Region zu ermitteln. Auch dieses Verfahren wurde bereits in z. B. WWF Deutschland (2012a; 2015) genutzt, in Kern et al. (2012) sowie Lotze-Campen et al. (2015) wissenschaftlich publiziert und in Gänze zuletzt in Noleppa et al. (2013) beschrieben.

Grundsätzlich werden mit den gewählten Verfahren durch veränderte Nachfrage bei Palmölen und anderen pflanzlichen Ölen mehr oder weniger neu zu gewinnende Agrarflächen in einer bestimmten Weltregion mit dem für die spezifische Region ermittelten „Carbon Release Factor“ multipliziert; und die regional-spezifischen Ergebnisse werden anschließend aufaddiert, um einen globalen Effekt zu ermitteln. Grundlegende Herausforderung dabei ist, dass in der wissenschaftlichen Literatur verschiedene „Carbon Release Factors“ publiziert wurden, die sich hinsichtlich z. T. sehr stark voneinander unterscheiden und somit die Unsicherheit zu diesem noch vergleichsweise jungen Forschungsgegenstand widerspiegeln. Im Rahmen dieser Studie werden die CO₂-Emissionsfaktoren nach Tyner et al. (2010) verwendet, die tendenziell kleiner sind als andere publizierte Faktoren (etwa in Heiderer et al., 2010; Laborde, 2011; Searchinger et al., 2008; Searchinger und Heimlich, 2008) jedoch den Vorteil haben, auf die hier benötigte regionale Aggregationsebene bezogen werden können.

Konkret heißt das, dass die mit dem hier gewählten Ansatz ermittelten Ergebnisse eher den unteren Rand der wahrscheinlichen THG-Emissionen ausloten und so als tendenziell konservative Schätzung angesehen werden müssen.

Unter Verweis auf diese Methode lassen sich die entsprechenden Freiset-
zungen an THG bestimmen. Das Ergebnis dieser Berechnungen ist in der
Abbildung 16 dargestellt.

**Abbildung 16: Potenzielle zusätzliche regionale Treibhausgasemissionen
infolge von Landnutzungsänderungen eines alternativen
Verbrauchs an pflanzlichen Ölen in Deutschland, Szenario
wie definiert**



Quelle: eigene Darstellung auf der Basis eigener Berechnungen.

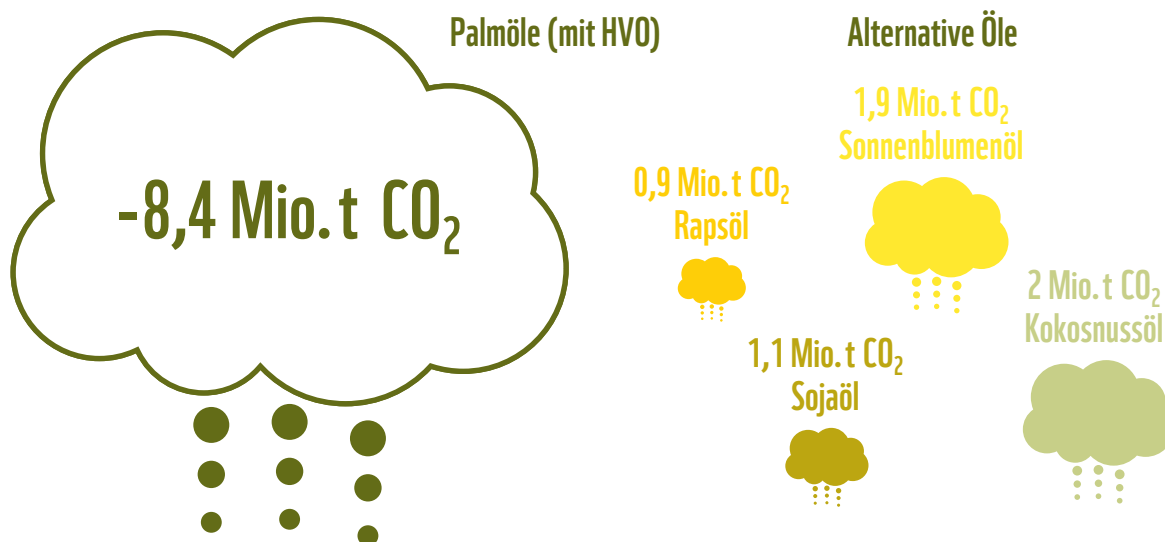
Insgesamt würden aus dem alternativen Verbrauch nativer pflanzlicher Öle in Deutschland, wie er hier im Szenario definiert wurde, enorme zusätzliche THG-Emissionen aus Landnutzungsänderungen entstehen. Diese würden in einer Größenordnung von 309 Mio. t liegen. Das entspricht etwa einem Drittel des jährlichen THG-Ausstoßes unseres Landes (UBA, 2015). Die überwiegende Menge davon würde das nationale THG-Inventar in Asien belasten: Über 153 Mio. t CO₂ bedeuten nahezu 50 % des Gesamteffekts. Auf Indonesien allein würden fast 56 Mio. t CO₂ zusätzlicher Emissionen an THG entfallen, die sich wie folgt begründen lassen:

- » Der Flächeneffekt für das Land zeigt eine notwendige Zunahme der agrarisch zu nutzenden Fläche von knapp 189.000 ha (vgl. Abbildung 16).
- » Der regional-spezifische Carbon Release Factor nach Tyner et al. (2010) beträgt 296 t CO₂/ha.
- » Es resultiert aus der Multiplikation beider Werte eine Freisetzung an THG von etwa 55,9 Mio. t.

In gleicher Weise wurden auch die THG-Effekte für die anderen Länder und die oben genannten Kontinente bestimmt, die sich global zu den genannten genau 309,3 Mio. t summieren.

Natürlich negiert diese Perspektive jene THG-Emissionen, die direkt bei der Produktion der einzelnen Öle anfallen und eigentlich hinzubilanziert werden müssen. Diese direkten THG-Emissionen fallen jedoch kaum ins Gewicht, wie die Abbildung 17 visualisiert.

Abbildung 17: Potenzielle Veränderung der Treibhausgasemissionen durch Produktionsveränderungen infolge eines alternativen Verbrauchs an pflanzlichen Ölen in Deutschland, Szenario wie definiert



Quelle: eigene Darstellung auf der Basis eigener Berechnungen.

Beim Bedienen der gesunkenen deutschen Nachfrage nach Palmölen müssten – wie in den Abbildungen 12 und 13 ausgewiesen – 1.795.705 t Palmöle weniger produziert werden. Nach Mulvaney (2014) bzw. Schmidt (2013) ist in der Palmölproduktion in etwa mit THG-Emissionen in einer Größenordnung von 4,7 t CO₂-Äquivalenten je t Produkt zu rechnen. Für die ausgewiesene Abnahme der Nachfrage in Deutschland und demnach auch der globalen Produktion ist dann mit einer verminderten Emission von THG aus direkten Produktionsprozessen in Höhe von 8,44 Mio. t CO₂-Äquivalenten zu rechnen (Abbildung 17). Dem steht eine erhöhte Nachfrage nach anderen pflanzlichen Ölen gegenüber, die eine entsprechende Mehrproduktion erfordern. Bei Rapsöl ist das z. B. eine erhöhte Produktion von 325.091 t (vgl. wieder die Abbildungen 12 und 13). Dieser Menge können – wieder nach Mulvaney (2014) und Schmidt (2013) –

ca. 2,9 t CO₂-Äquivalent je t Produkt zugewiesen werden. Es resultiert eine rapsölspezifische Mehremission an THG in Höhe von 0,94 Mio. t. Verfährt man so auch mit Sojaöl, Sonnenblumenöl und Kokosnussöl, resultiert nur eine bilanzielle THG-Minderemission (Minderemission bei Palmöl vs. Mehremissionen bei den anderen pflanzlichen Ölen) von 2,5 Mio. t CO₂-Äquivalenten bei Berücksichtigung der Substitutionen mit nativen pflanzlichen Ölen.

Genau genommen müssten für einen Vergleich der THG-Emissionen aus einmaligen Landnutzungsänderungen und aus jährlich wiederkehrenden Produktionsprozessen einer Konvention in der Inventarisierung folgend, die THG-Emissionen aus Landnutzungsänderungen über mehrere Jahre diskontiert werden. Bewährt hat sich dabei eine Diskontierung über mindestens 20 Jahre (vgl. WWF Deutschland, 2012a). Unter dieser Annahme stünden den „jährlich“ anzurechnenden zusätzlichen 15,47 Mio. t THG aus Landnutzungsänderungen Minderemissionen im Produktionsbereich bei Verzicht auf Palmölgewinnung in Höhe von etwa 2,5 Mio. t gegenüber. Die Bilanz wäre dann noch immer stark negativ in einer Größenordnung von jährlich 13 Mio. t CO₂-Äquivalenten.

Es lässt sich schlussfolgern, dass sich die bereits im Kapitel 5.1 ausgewiesenen global negativen Flächeneffekte ebenfalls in einer global negativen THG-Bilanz widerspiegeln, sodass der Verbrauch anderer, alternativer pflanzlicher Öle der Nutzung von Palmölen auch aus Umweltgesichtspunkten nicht vorzuziehen ist.

Deutschland importiert einen Großteil des Kokosöls aus Indonesien, das neben den Philippinen zu den bedeutendsten Anbauländern zählt.



5.3 Effekte auf die globale Biodiversität

Schließlich sollen mit dem methodischen Instrumentarium noch die Wirkungen eines alternativen Konsums pflanzlicher Öle in Deutschland auf die globale Artenvielfalt diskutiert werden. Dabei ist voranzustellen, dass die Berechnung globaler Biodiversitätseffekte ein junges Forschungsgebiet ist, noch ausgesprochen unsicher, kontrovers diskutiert und fern davon, ein allgemein anerkannter Analysestandard zu sein. Dennoch gehen im Folgenden die Bemühungen dahin, zu verwertbaren Analyseergebnissen im Kontext der Aufgabenstellung dieser Studie zu gelangen. Hierbei wird einerseits auf zwei alternative Berechnungskonzepte gesetzt, die bereits Eingang in die wissenschaftliche Literatur gefunden haben. Zum anderen werden die Ergebnisse nicht kommagenau, sondern vielmehr „in der Tendenz“ interpretiert.



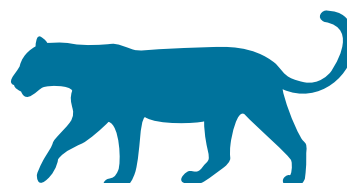
Infokasten: Definition Biodiversität

Im Sinne der Konvention über die biologische Vielfalt (United Nations Convention on Biological Diversity, CBD) bedeutet „biologische Vielfalt“ die Variabilität unter lebenden Organismen jeglicher Herkunft, darunter unter anderem Land-, Meeres- und sonstige aquatische Ökosysteme und die ökologischen Komplexe, zu denen sie gehören; dies umfasst die Vielfalt innerhalb der Arten und zwischen den Arten und die Vielfalt der Ökosysteme.

Methodischer Exkurs zur Modellierung von Biodiversitätsveränderungen

Der Erhalt von Biodiversität ist essenziell für das Fortbestehen und Funktionieren von Ökosystemen. In den vergangenen Jahren ist die Aufmerksamkeit für das Thema Biodiversität gewachsen, nicht zuletzt dank des internationalen Jahres der Biodiversität 2010. Die Bedrohung und Zerstörung von Biodiversität, einzigartigen Lebensräumen und Ökosystemen mit besonderer globaler Bedeutung erklärt dann auch die massive Kritik am expansiven Anbau von Palmfrüchten (AT Kearney, 2013; WWF Deutschland, 2012b; WWF Deutschland, 2013). Besonders die tropischen Regenwälder und tropischen Torfmoore, die durch die rapide Ausbreitung von Palmölplantagen stark unter Druck geraten sind, gelten als globale „Hotspots“ von Biodiversität und als unersetzliche Ökosysteme mit überregionaler Bedeutung (UNEP, 2009; Wilcove und Koh, 2010).

Trotz dieser besonderen Aktualität und einer Vielzahl von wissenschaftlichen Publikationen, die sich in den vergange-



nen Jahren mit dem Thema Biodiversität auseinandergesetzt haben (siehe hierzu u. a. Alkemade et al., 2009; Butchert et al., 2007; Dev Pandey et al., 2006; Emerson et al., 2010), bleibt die Quantifizierung und Messbarkeit von Biodiversität und deren Veränderungen ein komplexes Unterfangen. Die dafür nötigen Messverfahren stehen noch am Anfang der wissenschaftlichen Standardsetzung.

In der Vergangenheit wurden verschiedene wissenschaftliche Ansätze erprobt und eine Reihe verschiedener Biodiversitätsindikatoren entwickelt. All diese Konzepte verbinden Vor- und Nachteile. Die meisten befinden sich noch immer in ihrer Entwicklung (vgl. hierzu Wright, 2011). Diese Studie verwendet zwei verschiedene Indikatoren zur Messung der Biodiversitätsveränderungen, um die Unsicherheit der verschiedenen methodologischen Herangehensweisen abzubilden.

Der erste hier verwendete Indikator ist der Global Environment Facility Benefits Index of Biodiversity (GEF-BIO). Dieser Index wurde von Dev Pandey et al. (2006) entwickelt und hat als Indikator schon vor einigen Jahren Verwendung in wissenschaftlichen Studien gefunden (siehe z. B. Wright, 2011; UNEP, 2009). Er kann zudem mit den hier verwendeten räumlichen Analysen kombiniert werden. Insbesondere die folgenden Eigenschaften des GEF-BIO-Indikators lassen die Anwendung sinnvoll erscheinen:

- » Der GEF-BIO bildet sowohl den Status quo als auch die Veränderungen der Biodiversität im Zeitablauf ab.
- » Der Indikator bildet die regionale Verteilung der Spezies ab, ihre Habitats und Ökosysteme und deren Bedrohungen. Die Biodiversität kann sowohl auf Länderebene als auch global berechnet werden, was mit dem gewählten methodischen Ansatz zur Bestimmung von Landnutzungsänderungen übereinstimmt.
- » Der Indikator wurde bereits häufiger verwendet und beginnt sich zu etablieren. Darüber hinaus ist er konsistent mit den Zielen der Convention on Biological Diversity (CBD) und wird zudem von verschiedenen internationalen Forschergruppen und Organisationen verwendet (siehe World Bank, 2015).

Der GEF-BIO misst vor diesem Hintergrund die relative Biodiversität eines Landes, basierend auf den Spezies dieses Landes, ihrer Gefährdung und der Vielfalt ihrer Habitats und Ökosysteme. Brasilien ist dabei definiert als das Land mit der höchsten Biodiversität. Brasiliens Territorium setzt sich aus einer Vielzahl verschiedener Ökosysteme zusammen: dem Amazonas, Cerrado und der Mata Atlantica, dem atlantischen Regenwald etc. Das Land wird bewertet mit dem Index-Wert 100. Nauru hingegen wird mit dem Index-Wert 0 bewertet. Nauru ist eine kleine Inselnation im Pazifischen Ozean mit nur sehr geringer Biodiversität, einigen wenigen Vögeln und Insekten sowie Kokospalmen, die auf einem schmalen fruchtbaren Küstenstreifen wachsen. Alle anderen Länder der Welt werden zwischen diesen beiden Extremen eingeordnet und erhalten Index-Werte, die größer als 0 und kleiner als 100 sind.

Der Argumentation des GEF-BIO-Indikators folgend, wird hier im Rahmen dieser Studie ein ha Land in Brasilien, der bislang nicht landwirtschaftlich oder auf andere Art durch Menschen genutzt wird, mit 100 Biodiversitäts-Punkten bewertet. In Nauru wird ein solcher ha Land hingegen mit 0 Punkten bewertet. In allen anderen Ländern erfolgt das entsprechend ihrer individuellen Indexpunktzahl. Verluste an Flächen können dann als Verluste an Biodiversität gefasst werden, indem man die Anzahl der als natürliche Habitate verlorenen Flächen pro Land (gemessen in ha) mit den regional jeweils gültigen Index-Werten multipliziert und nachfolgend zu einem Gesamtwert aggregiert. Würde eine bestimmte Entwicklung (etwa eine Zunahme des Rapsöl-konsums) zu einem Verlust an Flächen führen, der in der Summe beispielsweise mit 1.000.000 Index-Punkten zu bewerten wäre, würde dies in der Konsequenz bedeuten, dass Biodiversität verloren ginge, die der Artenvielfalt in 10.000 ha tropischem Regenwald oder Cerrado in Brasilien entspricht.

Der zweite Biodiversitäts-Indikator, der hier verwendet werden soll, ist der sogenannte National Biodiversity Index (NBI). Dieser Index wurde von der CBD selbst entwickelt. Die wesentlichen Inhalte sind in CBD (2001) dokumentiert. Der NBI basiert auf Schätzungen zum Vorkommen verschiedener Landwirbeltier-Gruppen und vaskulärer Pflanzen in einem Land und ist damit nicht so umfassend wie der GEF-BIO. Wirbeltiere und vaskuläre Pflanzen werden im Index gleich gewichtet. Beim NBI wird dem Land mit der höchsten so ermittelten Biodiversität eine 1,00 zugeordnet. Der NBI definiert dann Indonesien als das Land mit der höchsten Biodiversität. Das Land mit der niedrigsten Biodiversität im Kontext des NBI ist Grönland, das mit einer 0,00 bewertet wird. Alle anderen Länder liegen wieder dazwischen, wobei Länder mit einer Fläche kleiner als 5.000 km² nicht berücksichtigt werden.

Das Grundprinzip ist also dem des GEF-BIO sehr ähnlich. Und so wird der NBI auch hier genutzt, indem regionale Indexwerte mit regionalen Flächeneffekten multipliziert und dann die Produkte dieser linearen Transformation aggregiert werden. Um den NBI und den GEF-BIO dann miteinander vergleichen zu können, müssen die Ergebnisse des NBI lediglich noch mit 100 multipliziert werden. Dennoch sind Unterschiede der beiden Berechnungskonzepte globaler Biodiversitätswirkungen infolge veränderten menschlichen Verhaltens, hier: Nachfrageveränderungen bei pflanzlichen Ölen in Deutschland, offensichtlich:

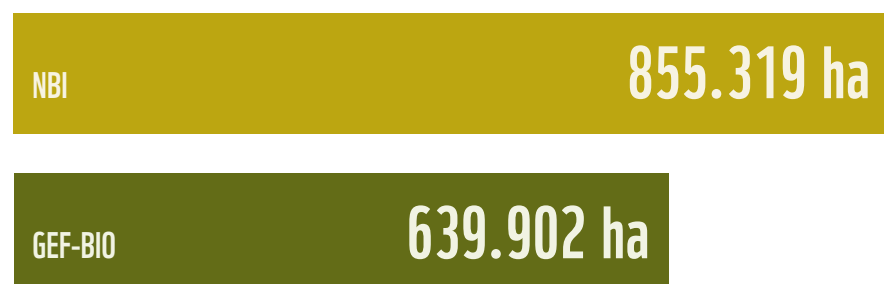
» Aggregiert man alle Biodiversitäts-Index-Punkte des GEF-BIO-Indikators, dann beläuft sich die gegenwärtige globale Biodiversität von naturbelassenen und naturnahen Flächen auf 289 Mrd. Indexpunkte. Bekanntlich sind 100 Indexpunkte der Äquivalenzwert für Biodiversität natürlicher Habitate in Brasilien. Folglich bedeutet dies, dass die derzeitige globale Biodiversität gleich der Artenvielfalt ist, die auf (theoretischen) 2,89 Mrd. ha brasilianischer Ökosysteme gefunden werden kann. Dies ist flächenmäßig mehr als das Doppelte der globalen Ackerfläche und acht bis neun Mal so viel wie die Fläche des brasilianischen Amazonasgebietes (FAO, 2014; OBT, 2013).

» Mit dem NBI-Indikator kommt man sogar auf 475 Milliarden Index-Punkte. Das entspricht der gleichen Berechnungslogik folgend 4,75 Mrd. ha artenreicher Ökosysteme, wie man sie (theoretisch) in Indonesien finden kann, und dies entspricht wiederum beinahe der weltweiten landwirtschaftlichen Nutzfläche, die mit etwa 4,9 Mrd. ha knapp darüber liegt (FAO, 2014).

Es wird deutlich: Das Analysieren und Quantifizieren von Biodiversität ist ein komplexer Vorgang. Die Forschung in diesem Bereich steht noch am Anfang. Dies wird beispielsweise auch deutlich, wenn man auf die „Evaluierung“ noch vorhandener Biodiversität in Deutschland schaut. Im Rahmen des GEF-BIO Indikators wird Deutschland lediglich ein Biodiversitätsniveau in Höhe von gerade einmal 1 % dessen in Brasilien zugestanden; nach dem NBI-Indikator sind es immerhin 37 %. Trotz der auch an diesem Beispiel deutlich werdenden Unsicherheit in Bezug auf den Forschungsgegenstand – die es zu berücksichtigen gilt – erlaubt die Nutzung der beiden vorgestellten Indikatoren zumindest Einblicke potenziell veränderte Biodiversität, hervorgerufen durch sich verändernde Nachfragen, etwa nach Palmölen und anderen pflanzlichen Ölen in Deutschland.

Für die beiden gewählten Indizes der Biodiversität ergibt sich folgendes in der Abbildung 18 ausgewiesenes Bild.

Abbildung 18: Potenzielle globale Biodiversitätsverluste infolge von Landnutzungsänderungen eines alternativen Verbrauchs an pflanzlichen Ölen in Deutschland, Szenario wie definiert (Äquivalenzwerte)



Quelle: eigene Darstellung auf der Basis eigener Berechnungen.

Es zeigt sich zunächst – infolge der im Exkurs erläuterten unterschiedlichen Methoden – eine beachtliche Differenz zwischen den beiden gewählten Indexberechnungen. Den GEF-BIO zugrunde gelegt, würde bei einer Substitution durch native pflanzliche Öle in Deutschland, wie mit dem weiter oben beschriebenen Szenario definiert, global Biodiversität verloren gehen, die der auf fast 640.000 ha brasilianischer Ökosysteme

entspricht. Dem NBI-Ansatz folgend, wäre es eine Vielfalt an Arten, die auf mehr als 855.000 ha indonesischer natürlicher Habitate heimisch sind.

Trotz aller dem jungen Forschungsstand zu diesem Gebiet geschuldeten Unsicherheit ist das ein eindeutiges Ergebnis: Ein Verzicht auf Palmöle in vielen Konsumprodukten, die in Deutschland nachgefragt werden, würde bei gleichzeitiger Substitution durch andere pflanzliche Öle noch mehr Arten gefährden, als das durch den jetzigen Konsum an Palmölen schon der Fall ist. Auch hier ist also der partikuläre Umwelteffekt der beschriebenen Substitution ein deutlich negativer.

Wie sich dieser globale Biodiversitätseffekt regionen- bzw. länderbezogen darstellt, ist der Abbildung 19 zu entnehmen. Die besondere Bedeutung Indonesiens, was die Biodiversität anbelangt, aber auch die partiellen Gewichte der anderen Regionen, werden wiederholt deutlich, wobei positive Auswirkungen auf die Biodiversität in Malaysia möglich wären (da in diesem Szenario weniger Fläche zur Konsumbefriedigung in Deutschland benötigt werden würde).

Abbildung 19: Potenzielle regionale Biodiversitätsverluste infolge von Landnutzungsänderungen bei einem alternativen Verbrauch an pflanzlichen Ölen in Deutschland, Szenario wie definiert (in 1.000-ha-Äquivalente)

	GEF-BIO	NBI
Lateinamerika	123	170
Asien	340	406
- Indonesien	153	189
- Malaysia	-32	-29
Afrika	81	96
Europa	33	120
Ozeanien	63	62
Insgesamt	640	855

Quelle: eigene Darstellung auf der Basis eigener Berechnungen.

Für Indonesien soll der Berechnungsansatz noch einmal explizit und nachvollziehbar beschrieben werden. In dem Land müssten – ohne Berücksichtigung der HVO-Wirkung – ca. 189.000 ha neu kultiviert werden:

1. Im NBI-Ansatz werden diese ha mit 100 Indexpunkten bewertet:
Es resultiert ein Indexwert für den gesamten Biodiversitätsverlust von 18,9 Mio. Punkten. Das entspricht – da es sich auch um die Region mit dem Maximalwert von 100 Punkten pro ha handelt – genau der Biodiversität, die auf 189.000 ha natürlicher Habitats Indonesiens heimisch ist.
2. Etwas anders ist die Berechnung und Interpretation des indonesischen Wertes nach dem GEF-BIO-Ansatz. Hier werden die Flächenareale für Indonesien mit 81 Indexpunkten bewertet, und es resultiert ein Biodiversitätsverlust in Höhe von 15,3 Mio. Indexpunkten, was der durchschnittlichen Artenvielfalt von 153.000 ha brasilianischer Ökosysteme entspricht.

Exkurs zur Bedeutung der Verwendung von Altfetten im HVO-Bereich

Die Analyse geht dem definierten Szenario folgend davon aus, dass Palmöle in der bioenergetischen Verwendung für HVO durch pflanzliche Altfette substituiert werden (s.a. Kapitel 3.4), die anders als andere native pflanzliche Öle keinen neuen Flächenanspruch mehr ausüben. Ohne diese Option wären die aufgezeigten negativen Umweltwirkungen einer Substitution von Palmölen durch andere pflanzliche Öle noch drastischer:

1. Der Flächenmehranspruch der Substitution würde von 1,462 Mio. ha auf 1,573 Mio. ha anwachsen.
2. Die zusätzlichen THG-Emissionen durch die entsprechenden Landnutzungsänderungen würden von über 309 Mio. t auf knapp 337 Mio. t CO₂-Äquivalente ansteigen.
3. Hinsichtlich der Biodiversitätswirkungen würden sich nach dem GEF-BIO Indikator nicht nur Verluste im Äquivalent zu 640.000 ha, sondern 711.000 ha ergeben; und nach dem NBI-Indikator wären es nicht nur Äquivalente in einer Größenordnung von 855.000 ha, vielmehr 939.000 ha.

Es zeigt sich am konkreten Beispiel die umweltbezogene Vorteilhaftigkeit von Recyclingansätzen, hier des Einsatzes bereits einmal verwendeter pflanzlicher (oder anderer) Fette für die bioenergetische Verwendung als HVO.

WWF-Position: Biokraftstoffe und Altfette

Am Beispiel HVO zeigt sich die Wandelbereitschaft des Pflanzenölmarktes. Wo immer möglich werden Pflanzenöle bei Preisschwankungen und Änderungen in Regularien gegeneinander ausgetauscht. So wurde 2013 Palmöl weltweit als HVO-Grundlage zu einem günstigen Preis eingeführt und in großen Mengen genutzt. Durch die Möglichkeit der Doppelanrechnung von Altspeisefetten ab 2013 wird ihr Einsatz ökonomisch deutlich attraktiver, sodass seitdem entschieden mehr Altspeisefette für HVO eingesetzt werden als Palmöl. Das belegen auch die Zahlen für 2014. Der Einsatz von reinem Palmöl ist für HVO in Deutschland um rund ein Drittel von 509.000 t (2013) auf 336 000 t (2014) gesunken¹.

Es zeigt sich, dass der Ersatz eines Öls durch ein anderes – auch wenn es sich um Altspeisefette handelt – schwieriger ist als gedacht. Auch Altspeisefette werden bereits in der chemischen Industrie für sehr unterschiedliche Anwendungen genutzt – für Kosmetik bis hin zu industriellen Schmierfetten. Auch sie sind nicht unbegrenzt verfügbar. Wenn die Altspeisefette aus preislichen Gründen für die HVO-Produktion herangezogen werden und die chemische Industrie dann auf reines Pflanzenöl umsteigt, ist aus ökologischer Sicht in der Summe nichts gewonnen. Womit die Bedeutung des sorgfältigen Umgangs mit Ressourcen und die Unumgänglichkeit von Einsparungen in den Vordergrund treten. So bleibt es dabei: Den entscheidenden ökologischen Beitrag im Biokraftstoffbereich leisten Einsparungen und eine drastische Reduktion des Energiebedarfs.

¹ In diesem Zusammenhang gibt es außerdem gute Gründe, die Definition von „Abfall/Reststoff“, so wie sie die europäische Biokraftstoffrichtlinie zugrunde legt, ebenso zu hinterfragen wie die sehr unterschiedlichen Interpretationen in den Mitgliedsstaaten. Dass Reststoffe aus der Palmölproduktion wie PFAD als Abfall/Reststoff eingestuft werden, führt dazu, dass dafür in einigen europäischen Mitgliedsstaaten keine Nachhaltigkeitskriterien eingehalten werden. Mit anderen Worten: Während an Pflanzenöle, wie solchen aus Raps, Palm oder Soja, für die Verwendung als Biokraftstoff Mindestanforderungen gestellt werden, gilt dies für Rest- und Abfallstoffe aus gleicher Produktion nicht. Somit stellt die HVO-Produktion aus Abfall/Reststoffen der Palmölindustrie auch ein Einfallstor für nicht nachhaltige Palmölnebenprodukte dar.

5.4 Akzentuierung einer möglichst vollständigen Substitution von Palmöl durch heimisches Rapsöl

Die bisherigen Ausführungen bezogen sich auf das in der Abbildung 11 definierte Szenario einer Substitution von Palmölen durch andere pflanzliche Öle, konkret durch verschiedene Mengen an Rapsöl, Sojaöl, Sonnenblumenöl und Kokosnussöl sowie im Fall der HVO durch pflanzenbasierte Altfette. Diese Perspektive ermöglichte eine aggregierte Analyse hinsichtlich aller Substitutionen in einem globalen Ausmaß und spiegelte eher eine „Business as usual“-Perspektive wider.

Um zumindest ansatzweise die besondere Bedeutung einzelner Öle in einem eher kleineren regionalen Kontext zu erfassen (und die Bedeutung, in möglichst „eigenen Grenzen“ zu wirtschaften, auszuleuchten), soll und muss die Studie abschließend noch einmal theoretisch werden. Theoretisch deshalb, weil die im Folgenden angenommene Substitution auf den internationalen Agrarmärkten ohne politische Interventionen wahrscheinlich nicht umsetzbar wäre.

Welche regionalen Umwelteffekte ergeben sich, wenn - wo immer möglich - Palmöle, zu 100 % durch heimisches, d. h. in Deutschland produziertes Rapsöl ersetzt werden würden.

Gefragt wird, welche regionalen Umwelteffekte auftreten würden, wenn alle Palmöle, die sich auch praktisch durch Rapsöl ersetzen ließen, tatsächlich zu 100 % durch heimisches, d. h. in Deutschland produziertes Rapsöl ersetzt werden würden. Das beträfe die folgenden Verwendungen: Margarine und deren Zubereitungen (185.840 t), Eiscreme (63.024 t), Brot- und Backwaren (111.504 t), Pizzen und andere Fertigprodukte (76.966 t) sowie weitere Nahrungsmittel (28.950 t), Futtermittel (143.500 t), Chemie und Pharmazie (145.200 t), Strom und Wärme (77.500 t) sowie Biokraftstoffe – FAME (167.000 t).

Zur Disposition stünden dann knapp 1 Mio. t Palmöle, genau: 999.484 t, die eins zu eins durch Rapsöl aus Deutschland ersetzt werden würden. Sollten dazu tatsächlich nationale Ressourcen mobilisiert werden, so würden daraus bei gegebenen Ölerträgen und Konversionsfaktoren die folgenden in der Abbildung 20 ausgewiesenen Flächeneffekte resultieren.

Abbildung 20: Flächeneffekte einer möglichst vollständigen Substitution von Palmölen durch Rapsöl aus Deutschland



Quelle: eigene Darstellung auf der Basis eigener Berechnungen.

Es zeigt sich, dass auch aus dieser theoretischen Perspektive betrachtet negative Flächeneffekte entstünden. Zwar könnte auf einen globalen Anspruch an Palmfruchtflächen in einer Größenordnung von fast 290.000 ha verzichtet werden. Der müsste aber durch ein deutlich höheres Flächenareal in Deutschland erkaufte werden. Dazu wäre es erforderlich, den Rapsanbau hierzulande von aktuell ca. 1,4 Mio. ha um mehr als 730.000 ha auf deutlich über 2 Mio. ha oder um ca. 50 % auszudehnen. Das entspricht – bei rund 11 Mio. ha Ackerfläche in Deutschland – 20 % der deutschen Ackerfläche. Ein Teil ließe sich womöglich substituieren, insbesondere wenn heimischer Raps sinnvoll in Fruchtfolgen eingegliedert, d. h. bestehende einseitige Fruchtfolgen aufgelockert würde(n). Der Markt allein würde dies jedoch nicht vollbringen.

Auch wenn in dieser Studie die sozialen Effekte unberücksichtigt blieben, soll an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, dass sich der Ersatz von „tropischem“ Palmöl durch heimisches Rapsöl vor dem sozialen Hintergrund positiv auswirken könnte, da die hiesige Gesetzgebung Kinderarbeit, Mindestlöhne, Rechte zur Gründung freier Gewerkschaften etc. reguliert bzw. entsprechende Verstöße sanktioniert.

Beim Ersatz von Palmöl durch heimischen Raps würde die biologische Vielfalt weniger leiden, weil Deutschland verglichen mit tropischen Ländern eine geringere Artenvielfalt beheimatet.

Interessant sind die Bilanzwerte, wie sie abschließend in Abbildung 21 visualisiert werden. In der Abbildung sind sowohl die aus Abbildung 20 resultierende Flächenbilanz sowie die darauf aufbauenden bilanziellen Veränderungen der landnutzungsbedingten THG-Emissionen und der Artenvielfalt ausgewiesen. Es zeigt sich, dass die möglichst vollständige Substitution von Palmölen durch heimische Rapsöle nicht nur zu einer höheren globalen Flächeninanspruchnahme führt, sondern auch zu damit verbundenen höheren globalen THG-Emissionen. Allerdings könnten positive Effekte für die Biodiversität erwartet werden. Geht doch insbesondere der GEF-BIO-Indikator von einer sehr geringen noch verbliebenen Artenvielfalt in Deutschland aus, vergleicht man die mit den globalen Hotspots der Biodiversität. Gleichwohl sei an die noch bestehenden Unsicherheiten dieses wissenschaftlichen Messkonzeptes erinnert. Das spezielle Ergebnis sollte deshalb nicht unreflektiert aufgenommen werden.

Abbildung 21: Bilanzen der Umwelteffekte einer möglichst vollständigen Substitution von Palmölen durch Rapsöl aus Deutschland

	Flächenbilanz (in 1.000 ha)	THG-Bilanz (in Mio. t)	Biodiversitätsbilanz (in 1.000-ha-Äquivalente)	
			GEF-BIO	NBI
Rapsöl/Deutschland vs. Palmöl/global	444,2	38,5	-225	3

Quelle: eigene Darstellung auf der Basis eigener Berechnungen.

WWF-Exkurs: Tropische vs. heimische Öle

Im Gegensatz zu Palmöl, einer Dauerkultur, das häufig dort angebaut wird, wo einst artenreicher tropischer Wald wuchs, könnten in Europa heimische Öle wie z. B. Raps oder Sonnenblumen sinnvoll in Fruchtfolgen eingegliedert werden, wenn die biologischen Beschränkungen dieser Ackerbaukulturen innerhalb einer Fruchtfolge beachtet werden (Anbaupausen). Ein vermehrter Pflanzenölanbau in Europa hätte demnach das Potenzial, regional bestehende einseitige Fruchtfolgen aufzulockern, sodass ökologisch wertvolle Flächen erhalten bleiben. Sowohl in Europa als auch in Südostasien existieren ungenutzte oder brachliegende Flächen, die dafür in Anspruch genommen werden sollten, bevor auch nur ein Gedanke daran verloren wird, artenreiche Wälder oder Moore umzuwandeln. Die Realität sieht in vielen Regionen der Welt ganz anders aus.

Auch wenn die sozialen Folgen des Palmölanbaus in der vorliegenden Studie außer Acht gelassen werden, so sei zudem trotzdem darauf hingewiesen, dass mit einem verstärkten Pflanzenölanbau hierzulande soziale Konflikte anderenorts vielleicht sogar obsolet werden würden.



Mit der global steigenden Nachfrage nach Palmöl wachsen sowohl die ökologischen als auch die sozialen Probleme. Für neue Plantagen werden weiterhin unzählige Hektar Regenwälder, ehemals Lebensraum für bedrohte Tierarten wie Elefanten, Tiger, Nashörner und Orang-Utans, gerodet.

Die gewaltigen negativen Auswirkungen des Palmölanbaus auf Mensch und Natur zeigen, dass dringend ein ökologischer, ökonomischer und sozialer Kurswechsel vollzogen werden muss. Nicht nur der Palmölanbau muss sich ändern, sondern auch unser Konsumverhalten.

Ein unkritischer Austausch von Palmöl durch andere Pflanzenöle löst die Probleme nicht, sondern verlagert und verschlimmert sie nur.

Die vorliegende Analyse zeigt, dass es mit einem simplen „Boykottaufruf“ nicht getan wäre, um negative ökologische Folgen unseres Palmölkonsums abzuwenden. Denn ein unkritischer Austausch von Palmöl durch andere Pflanzenöle löst die Probleme nicht, sondern verlagert und verschlimmert sie nur. Dies gilt insbesondere für den Austausch von Palmöl durch Kokosnuss- oder Sojaöl. Es würde mehr Fläche benötigt, es entstünden mehr Treibhausgasemissionen und es wären mehr Arten bedroht als bisher. Lediglich bei einem Austausch von Palmöl durch heimische europäische Öle aus Raps und Sonnenblume würde die biologische Vielfalt weniger leiden. Aber auch dafür ist keine unbegrenzte Fläche vorhanden.

Fest steht: Würden wir auf Palmöl als Biokraftstoff verzichten und einen bewussteren Verbrauch von Konsumgütern wie Schokolade, Süß- und Knabberwaren, Fertiggerichten und Fleisch etablieren, könnten wir rund 50 % des derzeitigen Palmölverbrauchs einsparen. Gelänge es uns, unseren Konsum in diesen Bereichen zu halbieren, würden wir nicht nur die Umwelt entlasten, sondern uns auch den Ernährungsempfehlungen der WHO und DGE annähern – und unserer Gesundheit etwas Gutes tun (s. a. S. 76).

Aber gibt es für die verbleibenden 50 % Palmölnachfrage in Deutschland einen ökologisch verträglichen Ersatz?

Die Analyse hat gezeigt, dass bei einem Ersatz von Palmöl durch heimische Öle wie Raps- und Sonnenblume die biologische Vielfalt weniger leiden würde, unter anderem, weil Deutschland verglichen mit tropischen Ländern eine geringere Artenvielfalt beheimatet. Es würden jedoch mehr Flächen verbraucht und so auch mehr Treibhausgase emittiert.

So ließen sich – rein technisch – rund 1 Mio. t des in Deutschland genutzten Palmöls durch heimisches Rapsöl ersetzen. Dafür würden jedoch 730.000 ha zusätzliche Anbaufläche in Deutschland benötigt, die nicht frei zur Verfügung stehen. Allerdings hat der heimische Raps- und Sonnenblumenanbau das Potenzial, sinnvoll in regional bestehende Fruchtfolgen eingegliedert zu werden. Überdies wäre potenzieller sozialer Konfliktstoff entschärft, da Gesetzgebungen in Bezug auf Kinderarbeit, Mindestlöhne, Rechte zur Gründung freier Gewerkschaften etc. hierzulande reguliert und Verstöße sanktioniert werden.

Wenn Unternehmen sich entscheiden, Palmöl durch anderes Pflanzenöl zu ersetzen, sollte – wo immer möglich – auf heimische Pflanzenöle zurückgegriffen werden. Unverändert gilt die grundsätzliche Forderung, dass sich auch die alternativen pflanzlichen Öle strengen ökologischen und sozialen Nachhaltigkeitsanforderungen zu stellen haben.

Für den Anteil des derzeitigen Palmölimports, für den es keinen sinnvollen Pflanzenölersatz gibt, muss die Produktion ökologisch und sozial verträglicher werden.

Für den Anteil des derzeitigen Palmölimports, für den es keinen sinnvollen Pflanzenölersatz gibt, muss die Produktion ökologisch und sozial verträglicher werden. Alle Pflanzenöle, egal ob Palmöl, Kokosöl, Raps- oder Sonnenblumenöl, sollten sich ambitionierten ökologischen und sozialen Nachhaltigkeitsanforderungen gegenüber beweisen.

Die Studie betrachtet den Flächenverbrauch der verschiedenen Öle sowie die damit einhergehenden Treibhausgasemissionen und Biodiversitätsverluste. Da die Ölpalme im Vergleich zu allen anderen Ölfrüchten die ertragreichste und damit sparsamste ist, was den Flächenverbrauch betrifft, ist dies ein immer wieder angeführtes Argument für Palmöl. Teilweise zu Recht, wie die Analyse zeigt. Auch, weil Palmöl in einigen Anwendungen technisch nicht zu ersetzen ist.

Aber: Der Flächenverbrauch darf nicht der einzige zu betrachtende Parameter sein. Auch soziale, politische und gesellschaftliche Kriterien müssen berücksichtigt werden. Daher wurden sowohl soziale Komponenten als auch politische Rahmenbedingungen und Einsparungspotenziale durch geändertes Konsumverhalten in die Schlussfolgerungen mit einbezogen, auch dann, wenn sie nicht Gegenstand der Analyse waren. Für weiterführende Studien zu diesem Thema wären Analysen der biologischen Vielfalt auf umgewandelten und bewirtschafteten Flächen oder zu den Auswirkungen des Anbaus auf Wasser und Boden interessante Forschungsfelder.

Forderungen an die Verbraucher

Unter den zahlreichen Möglichkeiten, den Palmölverbrauch zu verringern, seien zunächst einige vordringliche genannt, die den Verbrauchern zur Verfügung stehen. Was also kann jeder von uns tun, um den katastrophalen ökologischen Auswirkungen des Palmöl-Booms entgegenzuwirken?

Verzicht auf Palmöl als Biokraftstoff sowie konsequente Reduzierung des Energiebedarfs. Zwar ist dabei in erster Linie die Politik gefordert, sich für die Elektrifizierung des Individualverkehrs, eine drastische Reduktion des Energiebedarfs, der Verkehrsvermeidung und Effizienzsteigerungen einzusetzen. Aber auch jeder Einzelne kann zu einem palmölarmen Verkehr beitragen – Fahrrad statt Auto, Video-konferenz statt Geschäftsreise, Schiene statt Straße – die richtige Wahl trüge zu einer wünschenswert sinkenden Nachfrage nach Palmöl bei.



Bewussteres Einkaufsverhalten und ausgewogene Ernährung, das heißt konkret:

- » weniger Süßes und Fettiges,
- » frische Lebensmittel statt Fertigprodukte,
- » weniger und dafür besseres Fleisch.

Einkauf zertifizierter Produkte: Wer Produkte mit Palmöl kauft, sollte darauf achten, dass das Palmöl im Produkt z. B. nach dem RSPO-Standard zertifiziert ist. Wer diesen Hinweis nicht auf dem Produkt selbst kenntlich gemacht findet, kann sich zumindest mithilfe der aktuellen Palmöl-Scorecard des WWF über das Einkaufsverhalten von Herstellern und Supermärkten allgemein informieren (www.wwf.de/palmoel2015). Die Kombination mit einer Bio-Zertifizierung verspricht eine noch geringere Belastung für die Umwelt. Bio-Palmöl kommt beispielsweise zusätzlich auch ohne gefährliche Pestizide aus.



Dafür, in welchem Umfang die Ernährungsgewohnheiten den Palmölkonsum befördern, existieren konkrete Zahlen. 17 % des deutschen Gesamtbedarfs an Palmöl finden sich in weiterverarbeiteten Lebensmitteln und „Luxusgütern“ wie **Schokolade, Knabberwaren, Pizzen und anderen Fertiggerichten**. Ein maßvoller Konsum von Zucker und Fetten käme nicht nur der Gesundheit zugute, sondern wäre auch geeignet, den Palmölbedarf in Deutschland deutlich zu reduzieren. So rät die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) zu einer ausgewogenen Ernährung mit Zucker und Fetten „in Maßen“. Die WHO empfiehlt, den Konsum

von freiem Zucker auf 5 % zu reduzieren, was in etwa 25 g Zucker pro Tag entspräche. Die Deutschen liegen mit einem durchschnittlichen Konsum von 31 kg Zucker im Jahr deutlich über beiden Empfehlungen. Würde es uns allen gelingen, unseren Konsum von weiterverarbeiteten Lebensmitteln und „Luxusgütern“ zu halbieren, könnten wir rund 150.000 t Palmöl einsparen.

8 % des nach Deutschland importierten Palmöls fließen in Futtermittel für Rinder, Geflügel und Schweine. Der WWF empfiehlt, weniger und dafür besseres Fleisch zu essen: 300 g Fleisch pro Woche – deutlich weniger als die Hälfte der heute durchschnittlich konsumierten Menge – sind gut für Gesundheit und Umwelt. Biofleisch und regionales Weidefleisch etwa ist „besseres Fleisch“. Es kommt überwiegend ohne Kraftfutter aus und empfiehlt sich somit für eine ressourcenschonende sowie palmölfreie bzw. -arme Ernährung. (s. a. *„Fleisch frisst Land“* und *„Einkaufsratgeber Fleisch und Wurst“* des WWF). Auf diese Weise ließe sich die Hälfte des für Futtermittel importierten Palmöls (d. h. 4 % des Gesamtimports) einsparen.

Würden wir auf Palmöl als Biokraftstoff verzichten und einen bewussteren Verbrauch von Konsumgütern wie Schokolade, Süß- und Knabberwaren, Fertiggerichten und Fleisch etablieren, könnten wir rund 50 % des derzeitigen Palmölverbrauchs einsparen.

Forderungen an Unternehmen

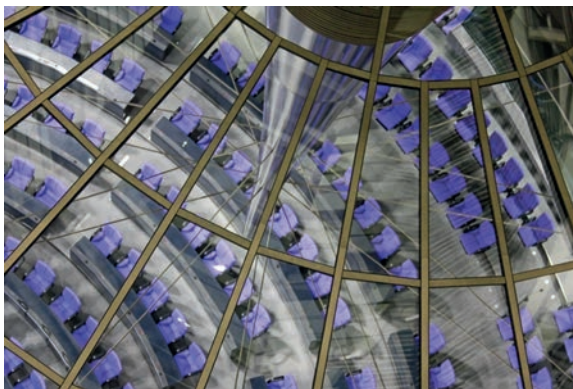


Wenn Unternehmen Palmöl nutzen, müssen sie auch Verantwortung für die ökologischen und sozialen Folgen und Auswirkungen übernehmen. Einige, aber noch lange nicht alle, setzen dabei auf die Mindeststandards für den Anbau von Palmöl, den runden Tisch für Nachhaltiges Palmöl (Round Table for Sustainable Palmoil, RSPO), der z. B. festlegt, dass Plantagen nicht auf Flächen mit wertvollen Wäldern angelegt werden dürfen.

Der WWF fordert alle Palmöl nutzenden Unternehmen auf, ...

- » ... sofort auf 100 % zertifiziertes, segregiertes Palmöl umzusteigen.
- » ... Lieferanten zusätzlich in die Pflicht zu nehmen und über die Mindestanforderungen des RSPO hinausgehende Kriterien einzufordern. Gekauft werden sollte nur von Produzenten,
 - » die bestätigen, dass ihre Plantagen nicht auf Torfböden oder Flächen mit hohem Kohlenstoffgehalt angelegt werden.
 - » die sich verpflichten, zumindest auf hochgefährliche Pestizide (wie Pestizide der WHO-Klassen 1 a+b, der Stockholmer und Rotterdamer Konventionen sowie Paraquat) zu verzichten.
 - » die Treibhausgasemissionen ihrer Plantagen und Ölmühlen sofort veröffentlichen.
 - » klare Reduktionsziele für Plantagen und Mühlen ausweisen.
 - » deren gesamte Palmfrüchte ausschließlich und nachweisbar aus legalen Quellen stammen.
- » ... bei Initiativen mitzuarbeiten, deren Ziel es ist, Zusatzforderungen durchzusetzen, wie bei der Palm Oil Innovators Group (www.poig.org) und dem Forum nachhaltiges Palmöl (www.forumpalmoil.org).
- » ... im Hinblick auf die Nutzung von Palmöl Transparenz zu zeigen und Produkte zu kennzeichnen.
- » ... beim Palmölersatz an die eingesetzten alternativen pflanzlichen Öle ebenfalls strenge ökologische und soziale Nachhaltigkeitsanforderungen zu stellen und – wo immer möglich – heimischen Ölen den Vorzug zu geben.

Forderungen an die Politik



Den internationalen Palmölmarkt kennzeichnet leider noch immer ein hohes Maß an Intransparenz. Außerdem hält ein Großteil des weltweit produzierten Palmöls nicht einmal soziale und ökologische Mindeststandards ein. Damit ist auch nach Deutschland importiertes Palmöl verbunden mit Regenwaldrodungen und Menschenrechtsverletzungen.

Die Bundesregierung sollte sich dafür einsetzen, dass alle Importe von Palmöl in die Europäische Union an verbindliche, ökologische und soziale Nachhaltigkeitskriterien geknüpft werden (Mindeststandard RSPO mit Zusatzkriterien wie POIG oder FONAP). Bisher schreibt nur die Erneuerbare-Energien-Richtlinie ökologische Mindestkriterien für die Nutzung von Palmöl im Bioenergiebereich vor.

Verzicht auf Palmöl als Biokraftstoff durchsetzen.

Darüber hinaus sollte die Bundesregierung den Verzicht auf Palmöl als Biokraftstoff durchsetzen und eine konsequente Reduzierung des Energiebedarfs verfolgen. Die Lenkung eines starken Fokus auf die Förderung effizienter Nutzung von Biokraftstoffen jener Bereiche ist nötig, für die es keine nachhaltigeren Alternativen gibt, d. h. insbesondere im Luft- und Schwertransport. Im Individualverkehr gilt es, den Schwerpunkt auf Effizienzsteigerungen, auf die Förderung des öffentlichen Nahverkehrs sowie der Elektrifizierung zu legen.

Die Kennzeichnungspflicht für Palmöl sollte auf sämtliche Verbrauchsgüter ausgeweitet werden, um Verbrauchern eine informierte Kaufentscheidung zu ermöglichen.

Fördergelder und die Finanzierung von Projekten sollten an die Einhaltung von ambitionierten sozialen und ökologischen Nachhaltigkeitskriterien geknüpft werden.

Regierungsverhandlungen mit Palmöl produzierenden Ländern sollten genutzt werden, um strengere Sozial- und Umweltstandards für die Palmölproduktion, die Einhaltung der Rechte von Kleinbauern und indigenen Völkern zu fordern sowie Anreize zum Schutz der Regenwälder über eine partizipative und transparente Landnutzungsplanung und Aufforstungsprogrammen zu unterbreiten.

Anhang

Abkürzungsverzeichnis

BDSI	– Bundesverband der Deutschen Süßwarenindustrie e. V.
BLE	– Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
BMEL	– Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
BVE	– Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie e. V.
CBD	– Convention on Biological Diversity
DEFRA	– Department for Environment, Food and Rural Affairs
DTI	– Deutsches Tiefkühlinstitut
DTV	– Deutscher Verband Tiernahrung
EC	– European Commission
EP	– Europäisches Parlament
EU	– Europäische Union
FAME	– Fatty Acid Methyl Ester
FAO	– Food and Agriculture Organization
FAPRI	– Food and Agricultural Policy Research Institute
FNR	– Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe
GEF-BIO	– Global Environment Facility Benefits Index of Biodiversity
HVO	– Hydrotreated Vegetable Oil
MPOC	– Malaysian Palm Oil Council
NBI	– National Biodiversity Index
OBT	– Observação de Terra
OVID	– Verband der Ölsaaten Verarbeitenden Industrie in Deutschland
PFAD	– Palm Fatty Acid Distillates
THG	– Treibhausgas(e)
UBA	– Umweltbundesamt
UFOP	– Union zur Förderung von Öl- und Proteinpflanzen e. V.
UNEP	– United Nations Environmental Programme
USDA	– United States Department of Agriculture
VDB	– Verband der Deutschen Biokraftstoffindustrie e. V.
WWF	– World Wide Fund for Nature

Literaturverzeichnis

- Adams, F. (2011): Palmöl: Vom Nahrungsmittel zum Treibstoff. Entwicklungen und Prognosen für ein umstrittenes Plantagenprodukt. Stuttgart: Brot für die Welt.
- Alkemade, R.; van Oorschot, M.; Miles, L. (2009): GLOBIO3: A framework to investigate options for reducing global terrestrial biodiversity loss. In: *Ecosystems* 12, p. 374–390.
- AT Kearney (2013): *New oils for the new world*. New York: AT Kearney.
- Austin, K.; Alisjahbana, A.; Darusman, T.; Boediono, R.; Budianto, B. E.; Purba, C.; Indrarto, G. B.; Pohnan, E.; Putraditama, A.; Stolle, F. (2014): *Indonesia's forest moratorium: Impacts and next steps*. Working Paper. Washington, D.C.: WRI.
- Bandy, L. (2014): *Palm oil creates winners and losers in the baking industry*. London: Euromonitor International Ltd.
- BDSI (Bundesverband der Deutschen Süßwarenindustrie e.V.) (2014): *Süßwarentaschenbuch 2013/2014: Struktur und Entwicklungstendenzen der Süßwarenindustrie der Bundesrepublik Deutschland: Eine wirtschaftliche Analyse*. Bonn: BDSI.
- Becker, K. G. (1986): Palm oil products – Why and how to use them. In: *Fette, Seifen, Anstrichmittel* 88, p. 250–258.
- Berger, K. G. (2008): Palm oil and food fats. In: *Global Oils & Fats Business Magazine* 5, p. 51–55.
- Berger, K. G. (2001): Palm oil. In: Gunstone, F. (ed.): *Structured and modified lipids*. p. 119–152. New York: Dekker Publishing.
- Bird Life Europe; Client Earth; European Environmental Bureau; Friends of the Earth; Brot für die Welt; Oxfam; Transport and Environment (2013): *Bio-fuels and indirect land use change debate: Reaching conclusion*. Brussels: Bird Life Europe.
- BLE (Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung) (2014): *Evaluations- und Erfahrungsbericht für das Jahr 2014: Biomassestrom-Nachhaltigkeitsverordnung, Biokraftstoff-Nachhaltigkeitsverordnung*. Frankfurt am Main: BLE.
- BLE (Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung) (2013b): *Versorgung mit Nahrungsfetten in Deutschland*. Frankfurt am Main: BLE.
- BMEL (2015a): *Verbrauch ausgewählter Lebensmittel je Kopf*. Bonn: BMEL.
- BMEL (2015b): *Verbrauch von Nahrungsmitteln je Kopf*. Bonn: BMEL.
- BMEL (2014): *Verbrauch ausgewählter Lebensmittel je Kopf*. Bonn: BMEL.
- Bundesregierung (2012): *Roadmap Bioraffinieren im Rahmen der Aktionspläne der Bundesregierung zur stofflichen und energetischen Nutzung nachwachsender Rohstoffe*. Berlin: Bundesregierung.
- Butchert, S. H. M.; Resit Akçakaya, H.; Chanson, J. (2007): Improvements to the Red List Index. In: *PLoS ONE* 2, S. 140.
- BVE (Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie e.V.) (2010): *BVE – Fakten und Hintergründe zu nachhaltigem Palmöl*. Berlin: BVE.
- CBD (Convention on Biological Diversity) (2001): *Global Biodiversity Outlook 1*. Montreal: CBD.

- Colchester, M.; Jalong, T.; Meng-Chuo, W. (2012): Free, prior and informed consent in the palm oil sector – Sarawak: IOI-Pelita and the community of Long Teran Kanan. Moreton-in-Marsh: Forest Peoples Program.
- Corley, R. H. V. (2009): How much palm oil do we need? In: Environmental Science & Policy 12, p. 134–139.
- DEFRA (Department for Environment, Food and Rural Affairs) (2011): Mapping and understanding the UK palm oil supply chain. London: DEFRA.
- Deininger, K.; Byerlee, D.; Lindsay, J.; Norton, A.; Selod, H.; Stickler, M. (2010): Rising global interest in farmland. Can it yield sustainable equitable benefits? Washington D.C.: The World Bank.
- De Rosa, M.; Schmidt, J.; Trydeman-Knudsen, M.; Hermansen, J. E. (2014): Methodologies accounting for indirect land use change (iLUC): assessment and future development. Aarhus: Aarhus University.
- Destatis (2014): Bevölkerungsstand nach dem Zensus 2011. Wiesbaden: Destatis.
- Dev Pandey, K.; Buys, P.; Chomitz, K.; Wheeler, D. (2006): New tools for priority setting at the global environment facility. World Bank Development Research Group Working Paper. Washington D.C.: World Bank.
- DTI (Deutsches Tiefkühlinstitut) (2014): Tiefkühlkost-Absatzstatistik. Inlandsabsatz in Tonnen. Berlin: DTI.
- DTV (Deutscher Verband Tiernahrung) (2015a): Futtermittel für Nutztiere. Bonn: DTV.
- DTV (Deutscher Verband Tiernahrung) (2015b): Mischfutter. Bonn: DTV.
- DTV: (Deutscher Verband Tiernahrung) (2015c): Raps als Futtermittel. Bonn: DTV.
- EC (European Commission) (2012): Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council amending Directive 98/70/EC relating to the quality of petrol and diesel fuels and amending Directive 2009/28/EC on the promotion of the use of energy from renewable sources. Brussels: EC.
- Eis Info Service (2014): Pro-Kopf-Verbrauch in Deutschland: Entwicklung der letzten 10 Jahre. Berlin: Eis Info Service.
- Emerson, J.; Esty, D. C.; Levy, M. A.; Kim, C. H.; Mara, V.; de Sherbinin, A.; Srebotnjak, T. (2010): The 2010 environmental performance index. New Haven, NY: Yale Center for Environmental Law and Policy.
- EP (Europäisches Parlament) (2008): Richtlinie 2000/36/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Juni 2000 über Kakao- und Schokoladen-erzeugnisse für die menschliche Ernährung. Straßburg: EP.
- Eurostat (2014): Statistics by theme: International trade: International trade detailed data: EU trade since 1988 by SITC. Luxembourg: Eurostat.
- FAO (Food and Agriculture Organization) (2015): FAOSTAT: production, crops. Rome: FAO.
- FAO (Food and Agriculture Organization) (2014): FAOSTAT: inputs, land. Rome: FAO.
- FAO (Food and Agriculture Organization) (2012): Technical conversion factors for agricultural commodities. Rome: FAO.
- FAPRI (Food and Agriculture Policy Research Institute) (2014): U.S. and World Agricultural Outlook. Ames, IA: FAPRI.

- Fessler, S. (2015): Biologisch abbaubare Bioschmierstoffe – was steckt dahinter? Stuttgart: BIOPRO Baden-Württemberg.
- Flynn, H.C.; Canals, L.M.I.; Keller, H.; King, H.; Sim, S.; Hastings, A.; Wang, S.; Smith, P. (2012): Quantifying global greenhouse gas emissions from land-use change for crop production. In: *Global Change Biology* 18, p. 1622–1635.
- FNR (Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe) (2014a): Basisdaten Bioenergie Deutschland: Festbrennstoffe, Biokraftstoffe, Biogas. Gülzow: FNR.
- FNR (Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe) (2014b): Biobasierte Kunststoffe. Gülzow: FNR.
- FNR (Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe) (2014c): Marktanalyse Nachwachsende Rohstoffe. Schriftenreihe Nachwachsende Rohstoffe, Band 34. Gülzow: FNR.
- Forum Waschen (2013): Factsheet: Fakten zur Verwendung von Palm(kern)ölen in Wasch-, Pflege- und Reinigungsmitteln in Deutschland. Frankfurt am Main, Forum Waschen (IKW).
- Frühschütz, L. (2014): Bio-Palmöl: Nachhaltig und nur schwer zu ersetzen. In: *BioHandel* 07/2014, S. 38–42.
- Geringer, B.; Tober, W. K. (2010): Hydriertes Pflanzenöl (HVO). Wien: Technische Universität.
- Goldhofer, H.; Schmid, W. (2014): Ölsaaten und Eiweißpflanzen. In: LEL und LfL (Hrsg.): *Agrarmärkte 2014*. S. 56–72. Schwäbisch-Gmünd: LEL.
- Gunstone, F. (1988): *Vegetable oils in food technology: Composition, properties and uses*. Oxford: Blackwell Publishing.
- Heiderer, R.; Ramos, F.; Capitani, C.; Koeble, R.; Blujdea, V.; Gomez, O.; Mulligan, D.; Marelli, L. (2010): Biofuels, a new methodology to estimate GHG emissions from global land use change: a methodology involving spatial allocation of agricultural land demand and estimation of CO₂ and N₂O emissions. Luxemburg: Publications Office of the European Union.
- Index Mundi (2014): Rohstoffpreise. Cambridge, MA: MIT.
- Jehring, A.; Klatt, A.; Seven, J.; Ehlers, K.; Günther, J.; Ostermeier, A.; Mönch, L. (2012): Globale Landfläche und Biomasse nachhaltig und ressourcenschonend nutzen. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt.
- Kempfle, P. (2014): Substitution of palm oil in food products. Zurich: WWF Switzerland.
- Kern, M.; Noleppa, S.; Schwarz, G. (2012): Impacts of chemical crop protection applications on related CO₂ emissions and CO₂ assimilation of crops. In: *Pest Management Science* 68, p. 1458–1466.
- Krieg, R. (2012): Bio-Polymere: Kunststoffe der Zukunft. In: *aid*, Ausgabe Nr. 40/12.
- Kummer, T. (2014): Seifen und Waschmittel. Essen: Universität Essen.
- Laborde, D.; Padella, M.; Edwards, R.; Marelli, L. (2014): Progress in estimates of ILUC with MIRAGE model. Luxembourg: Publication Office of the European Union.
- Laborde, D. (2011): Assessing the land use change consequences of European biofuel policies. Final Report October 2011. Washington D.C.: IFPRI.

- Lai, P.; Tan, C., Akoh, C. (2012): Palm oil production, processing characterization, and uses. Urbana, IL: AOCS Press.
- Lechner, R. (2006): Pflanzenöl-BHKW: Stand der Entwicklung. Amberg: Fachhochschule Amberg-Weiden.
- Lotze-Campen, H.; von Witzke, H.; Noleppa, S.; Schwarz, G. (2015): Science for food, climate protection and welfare: an economic analysis of plant breeding research in Germany. In: *Agricultural Systems* 136, p. 79–84.
- Luther, R. (2014): Biobasierte Schmierstoffe – technische Eigenschaften überzeugen. Mannheim: Fuchs Europe.
- May-Tobin, C.; Boucher, D.; Decker, E.; Hurowitz, G.; Martin, J.; Mulik, K.; Roquemore, S.; Stark, A. (2012): Recipes for success. Solutions for deforestation-free vegetable oils. Washington, D.C.: Union of Concerned Scientists (CS) und Climate Advisers (CA).
- Meier, T.; Christen, O.; Semler, E.; Jahreis, G.; Voget-Kleschin, L.; Schrode, A.; Artmann, M. (2014): Balancing virtual land imports by a shift in the diet. Using a land balance approach to assess the sustainability of food consumption. Germany as an example. In: *Appetite* 75, p. 20–34.
- Meo Carbon Solutions GmbH (2015): Analyse des Palmölsektors in Deutschland: Ergebnispräsentation. Köln: Meo Carbon Solutions GmbH.
- MPOC (Malaysian Palm Oil Council) (2013): Demise of the 'Nutella Tax': Defense of palm oil pay offs. In: *Global Oils and Fats Business Magazine* 10, p. 6–9.
- MPOC (Malaysian Palm Oil Council) (2012a): Palm based chocolate products. Palm Oil / Palm Kernel Oil Applications. Product Series Nr. 6. Malaysia: MPOC.
- MPOC (Malaysian Palm Oil Council) (2012b): Palm based non-dairy ice cream. Palm Oil / Palm Kernel Oil Applications. Product Series Nr. 7. Malaysia: MPOC.
- Mulvaney, D. (2014): Life cycle analysis of greenhouse gas emissions from Biosynthetic Base Oil (BBO) compared to Poly-Alpha Olefin (PAO) base oil. Santa Cruz, CA: EcoShift Consulting.
- Neste Oil (2015): Neste Oil now the world's largest producer of renewable fuels from waste and residues. Keilaranta; Neste Oil.
- Neste Oil (2014): Raw material use 2014. Keilaranta; Neste Oil.
- Neste Oil (2013): Hydrotreated vegetable oil: challenge feedstock. Keilaranta; Neste Oil.
- Noleppa, S.; Carlsburg, M. (2015): The agricultural trade of the European Union: Consequences for virtual land trade and self-sufficiency. HFFA Research Paper 03/2015. Berlin: HFFA Research GmbH.
- Noleppa, S. (2014): ILUC: Was steht wirklich dahinter? Vortrag auf dem C.A.R.M.E.N.-Symposium 2014, Würzburg, 08.07.2014. Berlin: agriopol GbR.
- Noleppa, S.; von Witzke, H.; Carlsburg, M. (2013): The social economic and environmental value of agricultural productivity in the European Union: Impacts on markets and food security, rural income and employment, resource use, climate protection, and biodiversity. HFFA Working Paper 02/2013. Berlin: HFFA.

- Normenkommission für Einzelfuttermittel (2012): Positivliste für Einzelfuttermittel. Berlin: Zentrallausschuss der Deutschen Landwirtschaft.
- OBT (Observação de Terra) (2013): Monitoramento de Floresta Amazonica Brasileira por Satellite. Sao José dos Campos: OBT.
- OVID (Verband der Ölsaaten Verarbeitenden Industrie in Deutschland) (2010): Nachhaltigkeit: Die zwei Seiten des Palmöls. OVID-Briefe Ausgabe 1/10. Berlin: OVID.
- Ramdani, F.; Hino, M. (2013): Land use changes and GHG emissions from tropical forest conversion by oil palm plantations in Riau Province, Indonesia. In: PLoS ONE, DOI: 10.1371/journal.pone.0070323.
- Scheffelowitz, M.; Thrän, D.; Hennig, C.; Krautz, A.; Lenz, V.; Liebetrau, J.; Daniel-Gromke, J.; Denysenko, V.; Hillebrand, K.; Naumann, K.; Rensberg, N.; Stinner, W. (2014): Entwicklung der Förderung der Stromerzeugung aus Biomasse im Rahmen des EEG. Leipzig: DBFZ.
- Schmidt, J.H. (2013): Five edible oils – a comparison. Aalborg: LCA Consultants.
- Searchinger, T.; Heimlich, R.; Houghton, A.; Dong, F.; Elobeid, A.; Fabiosa, J.; Togko S.; Hayes, D.; Yu, T.-H. (2008): Use of U.S. croplands for biofuels increases greenhouse gases through emissions from land-use change. Princeton, NJ: Princeton University.
- Searchinger, T.; Heimlich, R. (2008): Estimating greenhouse gas emissions from soy-based US biodiesel when factoring in emissions from land use change. In: Outlaw, J. L.; Ernstes, D. P. (eds.): The lifecycle carbon footprint of biofuels. S. 35–35. Miami Beach, FL: Farm Foundation.
- Statista (2014a): Pro-Kopf-Verbrauch von Süßwaren in Deutschland nach Produktgruppen in den Jahren 2007 bis 2013. Hamburg: Statista.
- Statista (2014b): Pro-Kopf-Konsum von Schokolade weltweit in ausgewählten Ländern im Jahr 2011 (in Kilogramm). Hamburg: Statista.
- Tyner, W. E.; Taheripour, F.; Zhuang, Q.; Birur, D.; Baldos, U. (2010): Land use changes and consequent CO₂ emissions due to US corn ethanol production: a comprehensive analysis. West Lafayette, IL: Purdue University.
- UBA (Umweltbundesamt) (2015): Treibhausgas-Emissionen in Deutschland seit 1990 nach Gasen sowie Ziele für 2008–2012. Dessau-Roßlau: UBA.
- UFOP (Union zur Förderung von Öl- und Proteinpflanzen e.V.) (2013): Biodiesel 2012/2013: Sachstandsbericht und Perspektive – Auszug aus dem UFOP-Jahresbericht. Berlin: UFOP.
- UNEP (United Nations Environment Programme) (2015): International trade in resources: a biophysical assessment. Report of the International Resource Panel. Nairobi: UNEP.
- UNEP (United Nations Environmental Programme) (2011): Oil palm plantations: threats and opportunities for tropical ecosystems. Nairobi: UNEP.

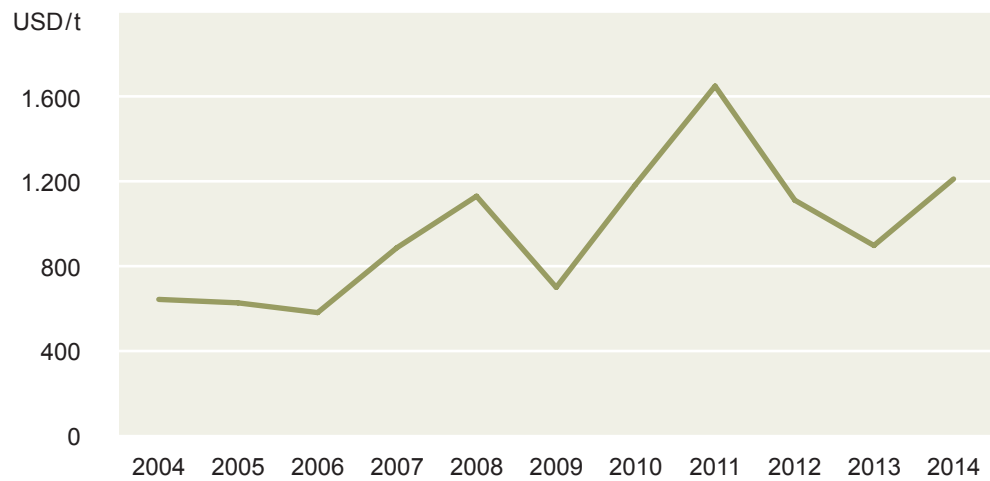
- UNEP (United Nations Environmental Programme) (2009): Science panel review of the GEF Benefits Index (GBI) for biodiversity. Nairobi: UNEP.
- USDA (United States Department of Agriculture) (2014): Oilseeds: World markets and trade. Foreign Agricultural Service. Washington D.C.: USDA.
- USDA (United States Department of Agriculture) (2013): Indonesia: palm oil expansion unaffected by forest moratorium. Foreign Agricultural Service, Commodity Intelligence Report. Washington, D.C.: USDA.
- USDA (United States Department of Agriculture) (2010): Indonesia: rising global demand fuels palm oil expansion. Foreign Agricultural Service, Commodity Intelligence Report. Washington, D.C.: USDA.
- VDB (Verband der Deutschen Biokraftstoffindustrie e.V.) (2014): Informationsblatt: Biodiesel in Deutschland. Berlin: VDB.
- Verbraucherzentrale Bayern (2015): Ausgangsmaterialien von Kerzen. München: Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz.
- von Witzke, H.; Noleppa, S. (2010). EU agricultural production and trade: Can more efficiency prevent increasing 'land-grabbing' outside of Europe? Piacenza: Opera Research Centre of Università Cattolica del Sacro Cuore.
- Weick, A. (2011): StayFair fragt nach. In: Magazin-Archiv/09/2011.
- Wilcove, D. S.; Koh, L. P. (2010): Addressing the threats to biodiversity from oil-palm agriculture. In: Biodiversity and Conservation 19, p. 999–1007.
- World Bank (2015): Data: GEF benefits index for biodiversity. Washington D.C.: World Bank.
- Wright, B.E. (2011): Measuring and mapping indices of biodiversity conservation effectiveness. Worcester, MA: Clark University.
- WWF Deutschland (2015): Nahrungsmittelverbrauch und Fußabdrücke des Konsums in Deutschland: Eine Neubewertung unserer Ressourcennutzung. Berlin: WWF Deutschland.
- WWF Deutschland (2013): Der Palmöl-Check. WWF palm oil buyers' scorecard 2013. Berlin: WWF Deutschland.
- WWF Deutschland (2012a): Klimawandel auf dem Teller. Berlin: WWF Deutschland.
- WWF Deutschland (2012b): Palmöl: Fluch oder Segen? Wie ein Rohstoff Klima und Regenwald bedroht und dennoch auf eine grünere Zukunft hoffen lässt. Berlin: WWF Deutschland.

Annex A01: Preisentwicklung von Palmöl, 2004–2014 (in USD/t)



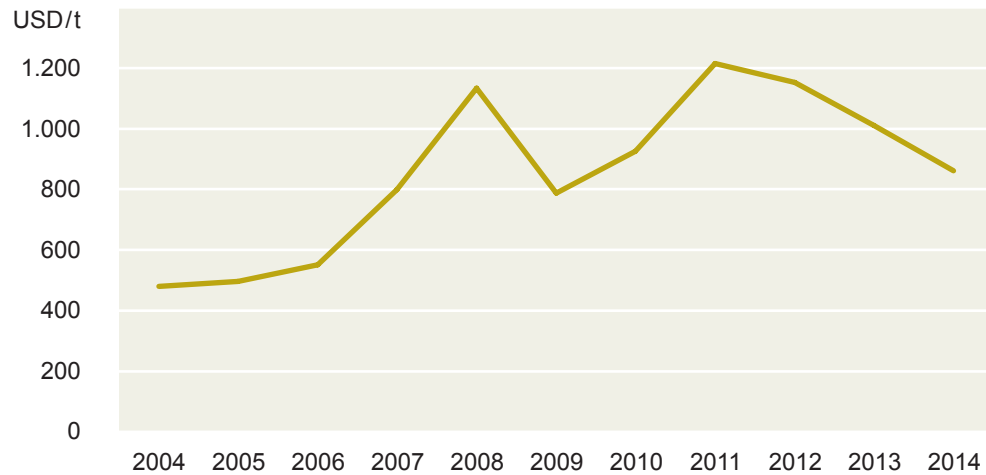
Quelle: eigene Darstellung unter Verwendung von Daten aus Index Mundi (2014).

Annex A02: Preisentwicklung von Palmkernöl, 2004–2014 (in USD/t)



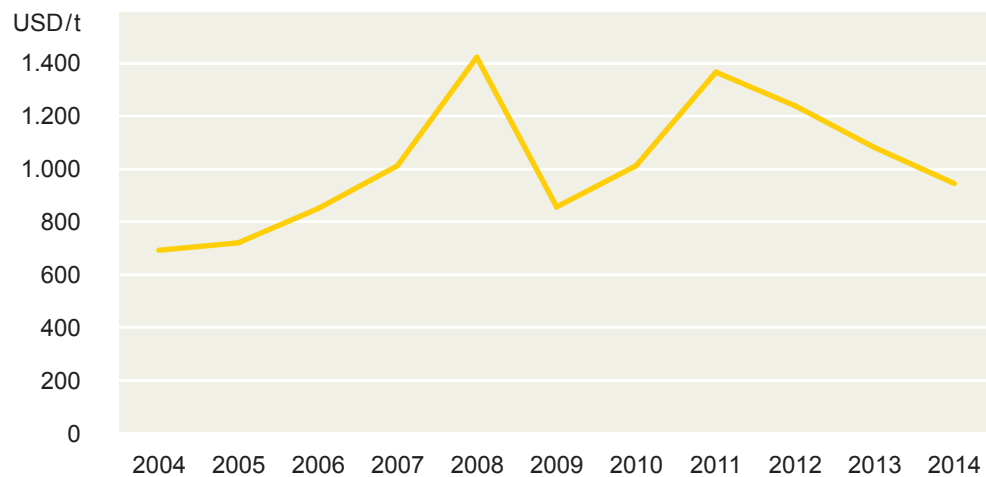
Quelle: eigene Darstellung unter Verwendung von Daten aus Index Mundi (2014).

Annex A03: Preisentwicklung von Sojaöl, 2004–2014 (in USD/t)



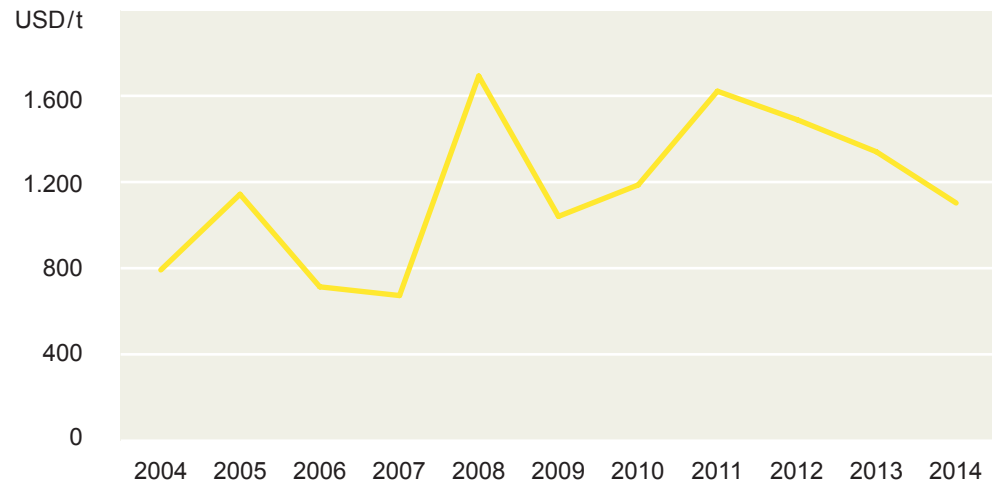
Quelle: eigene Darstellung unter Verwendung von Daten aus Index Mundi (2014).

Annex A04: Preisentwicklung von Rapsöl, 2004–2014 (in USD/t)



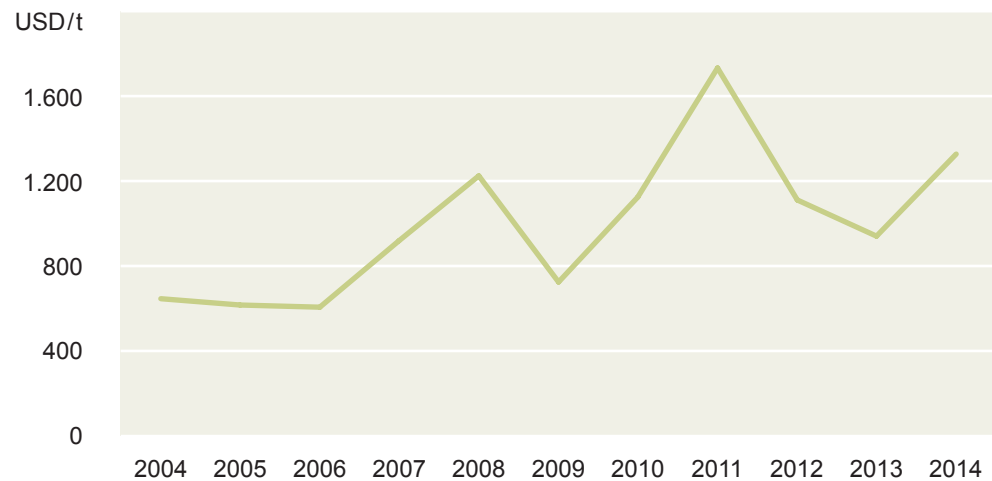
Quelle: eigene Darstellung unter Verwendung von Daten aus Index Mundi (2014).

Annex A05: Preisentwicklung von Sonnenblumenöl, 2004–2014 (in USD/t)



Quelle: eigene Darstellung unter Verwendung von Daten aus Index Mundi (2014).

Annex A06: Preisentwicklung von Kokosnussöl, 2004–2014 (in USD/t)



Quelle: eigene Darstellung unter Verwendung von Daten aus Index Mundi (2014).

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Globale Palmanbauflächen und Palmölerzeugung, 1990–2013	15
Abb. 2: Regionale Verteilung der globalen Palmöl- und Palmkernölerzeugung, 2013/2014 (in 1.000 t)	17
Abb. 3: Prognostizierte Entwicklung der globalen Palmöl- und Palmkernölerzeugung, 2013/2014–2021/2022	18
Abb. 4: Weltmarktanteil von Palmölen und anderen pflanzlichen Ölen, 2013/2014	19
Abb. 5: Globale Ölerträge im Vergleich (in t/ha)	20
Abb. 6: Nettoexporteure und Konsumenten von Palmölen, 2013/2014	22
Abb. 7: Struktur des deutschen Außenhandels mit Palmölen für das Jahr 2013	25
Abb. 8: Verbrauch von Palmölen für einzelne Konsumgüter bzw. Konsumgütergruppen in Deutschland, 2013	40
Abb. 9: Struktur der Verwendung von Palmölen im globalen Maßstab und in Deutschland	41
Abb. 10: Szenario zur Bestimmung von Umwelteffekten des Palmölverbrauchs und alternativer Verbräuche an pflanzlichen Ölen in Deutschland	49
Abb. 11: Szenario der Substitution von Palmölmengen durch Volumina anderer pflanzlicher Öle (in t)	52
Abb. 12: Mengeneffekte eines alternativen Verbrauchs an pflanzlichen Ölen in Deutschland	53
Abb. 13: Potenzieller Flächeneffekt bei reduziertem Palmölverbrauch in Deutschland	55
Abb. 14: Potenzielle regionale Flächeneffekte bei reduziertem Palmölverbrauch in Deutschland, Szenario wie definiert (in ha)	56
Abb. 15: Potenzielle regionale Flächeneffekte eines alternativen Verbrauchs an pflanzlichen Ölen in Deutschland, Szenario wie definiert (in 1.000 ha)	58
Abb. 16: Potenzielle zusätzliche regionale Treibhausgasemissionen infolge von Landnutzungsänderungen eines alternativen Verbrauchs an pflanzlichen Ölen in Deutschland, Szenario wie definiert	61
Abb. 17: Potenzielle Veränderung der Treibhausgasemissionen durch Produktionsveränderungen infolge eines alternativen Verbrauchs an pflanzlichen Ölen in Deutschland, Szenario wie definiert	62
Abb. 18: Potenzielle globale Biodiversitätsverluste infolge von Landnutzungsänderungen eines alternativen Verbrauchs an pflanzlichen Ölen in Deutschland, Szenario wie definiert (Äquivalenzwerte)	67
Abb. 19: Potenzielle regionale Biodiversitätsverluste infolge von Landnutzungsänderungen bei einem alternativen Verbrauch an pflanzlichen Ölen in Deutschland, Szenario wie definiert (in 1.000-ha-Äquivalente)	68
Abb. 20: Flächeneffekte einer möglichst vollständigen Substitution von Palmölen durch Rapsöl aus Deutschland	71
Abb. 21: Bilanzen für die Umwelteffekte einer möglichst vollständigen Substitution von Palmölen durch Rapsöl aus Deutschland	73

Die inflationäre Nutzung des effektiven Pflanzenöls der Erde hat katastrophale Folgen für die Natur.

Wir müssen schleunigst umsteuern!

100%
RECYCLED



Substitution

Ein unkritischer Austausch von Palmöl durch andere Pflanzenöle löst die Probleme nicht, sondern verlagert und verschlimmert sie nur. Dies gilt insbesondere für den Austausch von Palmöl durch Kokosnuss- oder Sojaöl.

Palmöl

Die mächtigen negativen Folgen des Palmölanbaus auf Mensch und Natur zeigen, dass dringend ein ökologischer, ökonomischer und sozialer Kurswechsel vollzogen werden muss.



Konsum

Rund 50 % des derzeitigen Palmölverbrauchs in Deutschland ließen sich einsparen, wenn wir auf Palmöl als Biokraftkraftstoff verzichten und Lebensmittel bewusster konsumieren würden.

Umweltfolgen

Für den Palmölanbau werden Regenwälder gerodet, bedrohte Arten wie der Orang-Utan vertrieben und Landnutzungsrechte missachtet. Deutschland hat durch seine 1,82 Mio. t Palmölverbrauch einen Anteil daran.

Unterstützen Sie den WWF

IBAN: DE06 5502 0500 0222 2222 22

Bank für Sozialwirtschaft Mainz

BIC: BFSWDE33MNZ



Unser Ziel

Wir wollen die weltweite Zerstörung der Natur und Umwelt stoppen und eine Zukunft gestalten, in der Mensch und Natur in Einklang miteinander leben.

wwf.de | info@wwf.de

WWF Deutschland

Reinhardtstraße 18

10117 Berlin | Germany

Tel.: +49(0)30 311 777 700

Fax: +49(0)30 311 777 888

info@wwf.de | wwf.de