

# WPD

WISSENSCHAFTLICHER  
PRESSEDIENST

## MODERNE ERNÄHRUNG HEUTE

### Nr. 2 / August 2017

Herausgeber: Prof. Dr. Reinhard Matissek – Lebensmittelchemisches Institut (LCI)  
des Bundesverbandes der Deutschen Süßwarenindustrie e.V., Köln

## Die unendliche Debatte über Palmöl

*Wissenschaftliche Lösungen jenseits der Kontroversen*



Dr. Alain Rival,  
CIRAD – Centre de coopération internationale en recherche agronomique  
pour le développement, South East Asian Island Countries,  
Jakarta, Indonesien

# Die unendliche Debatte über Palmöl

## Wissenschaftliche Lösungen jenseits der Kontroversen

Dr. Alain Rival, CIRAD – Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement,  
South East Asian Island Countries, Jakarta, Indonesien

### ZUSAMMENFASSUNG

Hitzige und kontroverse Debatten prägen vor allem den öffentlichen Diskurs über den Palmölanbau. Enormes wirtschaftliches Potenzial für die Palmölindustrie inklusive Großplantagen und Kleinerzeuger sowie für anbauende Staaten steht einer vermeintlich direkten Verbindung zu gravierenden Folgen für Menschen und die Umwelt bis hin zur Zerstörung empfindlicher tropischer Ökosysteme gegenüber.

Der vorliegende Beitrag plädiert dafür, die ideologisch und bisweilen irrational geführten Diskussionen rund um den Palmölanbau zu versachlichen. Wissenschaftler werden in die Verantwortung genommen, Position zu beziehen, um falsche oder vereinfachte Korrelationen zu enttarnen und den öffentlichen Diskurs auf Basis von Quellen und Nachweisen zu fördern. Der scheinbar zwangsläufige Zusammenhang zwischen Palmenplantagen und Entwaldung zählt zur Kategorie der schnellen und vereinfachenden Behauptungen. Verschiedene Bereiche der Landwirtschaft, von denen der Palmölanbau nur einer ist, und darüber hinaus illegale Aktivitäten, teilen sich die Verantwortlichkeit für Entwaldung und Umweltzerstörung.

Damit der Anteil des Palmölsektors an Entwaldungen möglichst auf ein Minimum reduziert oder auf null zurückgeführt werden kann, wurden in jüngerer Zeit mehrere Nachhaltigkeitsinitiativen gestartet – allen voran der RSPO (Roundtable on Sustainable Palm Oil) sowie nationalstaatliche Ansätze der beiden größten Palmöl produzierenden Länder: Indonesien und Malaysia. Zahlreiche Stakeholder des Palmölsektors beteiligen sich an diesen zumeist auf Freiwilligkeit basierenden Initiativen und entwickeln diese weiter, mit noch klareren und teilweise strengeren Kriterien. Ergebnisse sind beispielsweise POIG (Palm Oil Innovation Group) und RSPO Next.

Palmöl schlicht zu boykottieren, löst keines der dringenden Probleme. Einerseits würde dies die Kultivierung alternativer Pflanzen fördern, die zum einen weniger Ölertrag pro Hektar liefern und zum anderen nicht zwingend eine bessere ökologische und soziale Bilanz vorweisen. Andererseits würde die Nachfrage für nachhaltig produziertes Palmöl auf dem Weltmarkt wegbrechen, denn nicht zuletzt sind es die westlichen Gesellschaften, die zertifiziert nachhaltiges Palmöl nachfragen. Ein Boykott von Palmöl würde den Absatz von nicht-zertifiziertem Palmöl fördern und letztlich das Gegenteil dessen bewirken, was eigentlich dringend erreicht werden soll.

### WISSENSCHAFTLER IM ÖFFENTLICHEN DISKURS

Wissenschaftler spielen eine wichtige Rolle in der öffentlichen Debatte über den Palmölanbau, die insbesondere in Europa eindeutig von Medien getrieben wird.

Denn wie kann die Ölpalme von Land- und Lebensmittelwirtschaft der nördlichen Hemisphäre sowie von Bauern in den Tropen als „Wunderpflanze“ gepriesen und gleichzeitig von Nichtregierungsorganisationen (NGOs), die sich für das Klima und die Rechte der Bevölkerung einsetzen, als ernste ökologische Bedrohung betrachtet werden?

Es ist an der Zeit, die ideologisch und bisweilen irrational geführten Diskussionen hinter uns zu lassen, die vor allem auf andere aktuelle Themen unserer Gesellschaft abzielen, wie ausgewogene Ernährung, Erhaltung der biologischen Vielfalt, Energiepolitik und ethischer Konsum. Hinzu kommt, dass ein Informationsdefizit über die Branche und ihre Akteure in der Öffentlichkeit zu einem diffusen Bild über den Palmölanbau geführt hat. Was fehlt sind klare Analysen. Wissenschaftler stehen in der Verantwortung, auf der Basis von verifizierten Daten und Fakten Position zu beziehen, falsche oder vereinfachte Korrelationen zwischen Landwirtschaft und Abholzung zu enttarnen und so den öffentlichen Diskurs auf Basis von Quellen und Nachweisen zu fördern.

### VOR- UND NACHTEILE DER ÖLPALME

Die Ölpalme liefert mit 3,8 Tonnen pro Hektar (t/ha) im weltweiten Durchschnitt außergewöhnlich hohe Erträge. Die besten Plantagen in Südostasien erwirtschaften nahezu 6 t/ha und in Forschungseinrichtungen werden bei genetischen Studien sogar mehr als 10 t/ha erreicht. Damit steht die Ölpalme in Bezug auf den Ertrag pro Hektar an der Spitze der industriell genutzten Ölpflanzen (siehe Abbildung 1). Der Palmölanteil an der weltweiten Produktion von Pflanzenölen ist seit Jahrzehnten gestiegen. Heute

nimmt Palmöl die Spitzenposition ein, noch vor Soja. Mehr als ein Drittel des weltweit produzierten Pflanzenöls ist Palmöl.

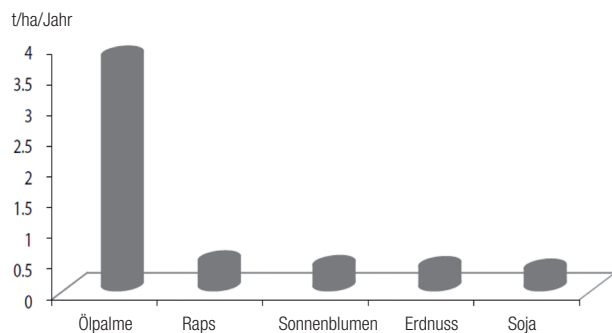


Abbildung 1: Durchschnittlicher Ölertrag (t/ha/Jahr) der wichtigsten Ölpflanzen [1]

Neben der überdurchschnittlichen Produktivität der Ölpalme ist das aus ihr gewonnene Öl vielseitig einsetzbar. Es kann die meisten anderen Pflanzenöle ersetzen. Rund 80 % der weltweiten Produktion wird als Speiseöl, Frittieröl, Margarine, Backfett und für die Lebensmittelzubereitung verwendet. Auf oleochemische Produkte wie Kosmetik, Seifen, Schmierstoffe und Fette, Kerzen, pharmazeutische Produkte, Tenside, Agrar-Chemikalien, Farben und Lacke sowie Elektronik entfallen 15 % des Verbrauchs. Rund 5 % des produzierten Palmöls wird heute für Biodiesel genutzt. Die Europäische Union hat im Jahr 2009 durch ihre Erneuerbare-Energien-Richtlinie (EER) ein Gesetz verabschiedet, das bis zum Jahr 2020 die Gewinnung von 10 % aller Transport-Energie aus erneuerbaren Quellen fordert, wodurch die Nutzung von Biokraftstoffen insbesondere aus Palmöl regional ausgeweitet wurde [2]. In der Tat stieg die Menge des aus Palmöl produzierten Biodiesels von 1,45 Gigatonnen (Gt) im Jahr 2010 auf 3,22 Gt im Jahr 2014 an, das entspricht 48 % der europäischen Nutzung von Palmöl (Öl Weltstatistik, 2015).

Aufgrund der biologischen Anforderungen ist der Anbau der Ölpalme nur im Tropengürtel möglich. Dort teilt sie sich als Kulturpflanze mit der dort

jeweils ursprünglichen Vegetation einige der weltweit letzten Hotspots für Biodiversität wie das Kongo-becken, den Amazonas und Borneo. Diese Koexistenz mit empfindlichen Ökosystemen reicher biologischer Vielfalt ist Anlass für zahlreiche Kontroversen.

### PRODUKTIONSKETTE AUF DER SÜDHALBKUGEL

Die Erzeugung und Verarbeitung von Palmöl ist Teil einer komplexen globalisierten Agrarindustrie mit verschiedenen Akteuren und Stakeholdern, die unterschiedliche Interessen verfolgen. Die derzeit im Rampenlicht stehende Branche steht stellvertretend für die sich wandelnden Beziehungen zwischen Nord und Süd in der landwirtschaftlichen Entwicklung. Palmöl ist auch ein Beispiel für den Süd-Süd-Handel, bei dem vor allem die Schwellenländer den Handel und die Entwicklung untereinander vorantreiben. Wie schon bei anderen Industriezweigen – vom Auto bis zum Handy – dominieren Länder der Nordhalbkugel nicht länger die Märkte. Diese Entwicklung wird sich noch für einige Zeit fortsetzen.

Nach wie vor spielen die Industrienationen eine führende Rolle beim Thema Innovation (wie lange noch, vermag niemand zu sagen) und wenn es darum geht, die Industrie in Richtung Ethik und Umweltschutz zu bewegen. Ein Großteil der Weiterverarbeitung von Palmöl findet zudem in der Agrar- und Lebensmittelindustrie im Norden statt, wo die wichtigsten Unternehmen der Branche ansässig sind und dort von NGOs ins Visier genommen werden. Die Rolle der selbsternannten Weltpolizisten, die einige Regierungen und NGOs im Norden einnehmen, ist fragwürdig. Klar ist aber, dass ihre zugespitzten und zwangsläufig stark vereinfachten Kampagnen direkt dazu beigetragen haben, dass Menschen beginnen, sich mit Nachhaltigkeit zu beschäftigen.

Ölpalmen werden ausschließlich in feucht-tropischen Regionen angebaut. Für diese ist der Export von Palmöl eine wichtige Einnahmequelle und stellt einen Rohstoff für die örtliche Industrie (Fraktionierung und Raffinierung) dar. Allein zwei Länder –

Indonesien und Malaysia – produzieren zusammen den Großteil des weltweit verfügbaren Palmöls (87 %) (siehe Abbildung 2).

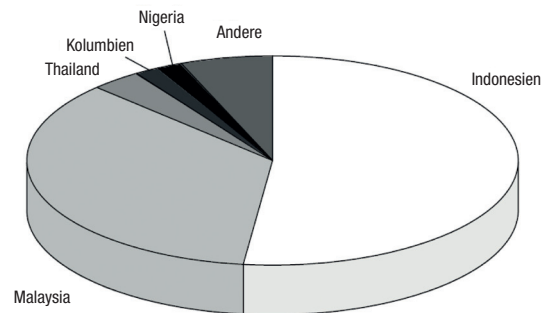


Abbildung 2: Die wichtigsten palmölproduzierenden Länder  
Quelle: USDA-FAS.

Der Konsum von Palmöl in Ländern der Südhalbkugel wird durch das Bevölkerungswachstum und den steigenden Lebensstandard in den Schwellenländern mit großem Bevölkerungsanteil wie Indien, Indonesien und China angetrieben (siehe Abbildung 3). In den europäischen Ländern wird 12 % des weltweit verfügbaren Palmöls verbraucht, auf die Vereinigten Staaten von Amerika entfällt ein Anteil von 3 %.

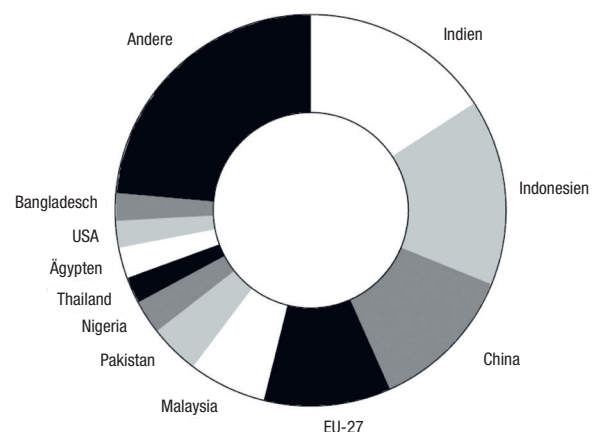


Abbildung 3: Die wichtigsten palmölverbrauchenden Länder  
Quelle: USDA-FAS.

## MÜSSEN TROPISCHE WÄLDER FALLEN?

Es gibt weder einen direkten noch einen zwangsläufigen Zusammenhang zwischen Palmenplantagen und Entwaldung. Behörden vergeben Konzessionen, oftmals auf lokaler Ebene, an Forstbetriebe, die das Holz entnehmen. Abgeforstete Wälder können zu Brachland, Savannen oder landwirtschaftlichem Land umgewandelt werden, je nachdem, was geplant ist. Nur ein Teil des abgeholzten Landes wird in Ölpalmenplantagen umgewandelt. Von 21 Mio. ha Primärwald, die zwischen 1990 und 2005 in Indonesien verschwunden sind, wurden nicht mehr als 3 Mio. ha als Ölpalmenplantagen kultiviert [1].

Landwirtschaftliche Nutzung ist die Hauptursache für die globale Entwaldung. Dabei entfallen 24 % auf Viehzucht und 29 % auf landwirtschaftlichen Anbau unterschiedlicher Ausprägung: Soja (19 %), Mais (11 %), Ölpalme (8 %), Reis (6 %) und Zuckerrohr (5 %). Ölpalmenplantagen machen 8 % der auf den landwirtschaftlichen Anbau zurückzuführenden Abholzung aus. Insgesamt sind das 8 % von 29 %, also 2,3 % bzw. 5,6 Mio. ha der 239 Mio. ha Wald, die zwischen 1990 und 2008 insgesamt verloren gingen [3].

Allerdings gibt es zunehmende Anzeichen für eine direkte Verbindung in neuen Grenzregionen wie Borneo, wo fast 30 % der gefälltten Primärwälder durch Ölpalmen ersetzt worden sind [4], während im Durchschnitt neue Plantagen für nur 10 % der Entwaldung in Indonesien und Malaysia verantwortlich sind [5]. Diese Zahlen berücksichtigen nicht die indirekten Ursachen von Entwaldung als Folge des Anlegens von Plantagen am Rande von Wäldern. Diese Effekte sind schwer abzuschätzen, aber dennoch nicht zu vernachlässigen.

Der jährliche Verlust von Primärwäldern ist in Indonesien zwischen den Jahren 2000 und 2012 von 200.000 ha auf 800.000 ha pro Jahr gewachsen, vor allem auf den Inseln Sumatra und Borneo [6]. Um die Ursachen für die Abholzung zu entschlüsseln,

haben Abood et al. [7] den Anteil der Verantwortlichkeit der großen Sektoren für Entwaldungen in Indonesien zwischen 2000 und 2010 kalkuliert: Baumplantagen für Zellstoff (12,8 %), Holzkonzessionen (12,5 %), industrielle Ölpalmenplantagen (11 %) und Bergbaukonzessionen (2,1 %). Der auf Palmöl zurückzuführende Anteil ist auf der Insel Borneo sowie in Torfgebieten höher (18,2 %). Zu diesen Zahlen muss der Anteil der direkten und indirekten Entwaldung durch Kleinbauern hinzugefügt werden, der viel schwerer abzuschätzen ist. Gaveau et al. [8] betonen, dass nicht immer direkte Zusammenhänge zwischen industriellen Plantagen und Entwaldung bestehen. In der Tat stehen 25 % der Entwaldung auf der Insel Borneo in direkter Beziehung zu einer Umwandlung in Plantagen (zeitlicher Abstand von weniger als 5 Jahren zwischen Entwaldung und Anbau). In anderen Fällen werden die Wälder für ihr Holz sowohl legal als auch illegal ausgebeutet, das schwächt sie, und setzt sie immer häufiger Brandrisiken aus. Zudem werden abgeholzte Gebiete nicht sofort oder automatisch wieder aufgeforstet. Die Ölpalmenfarmen sowohl von Kleinbauern als auch großen Plantagenbetreibern tragen daher eine echte Verantwortung für die Entwaldung. Diese Verantwortung teilen sie mit anderen Branchen der indonesischen Wirtschaft, wie der Papierindustrie, der Forstwirtschaft und dem Bergbau. Die Zunahme von unkontrollierten Bränden ist im Wesentlichen auf die Entwaldung Sumatras und Borneos zurückzuführen.

Bevor mehr Primärwälder von hohem Erhaltungswert oder mit hohem Kohlenstoffbestand zerstört werden, sollte die Produktion in den Zonen optimiert werden, die bereits in Plantagen umgewandelt worden sind. Trotz seiner günstigen landwirtschaftlichen und klimatischen Bedingungen erreicht Malaysia durchschnittliche Erträge von weniger als 4 t/ha und liegt damit weit unter den Spitzenerträgen, die in einigen Plantagen in der Region erzielt werden (6 bis 7 t/ha). Es ist daher von größter Bedeutung, das Produktionssystem bestehender Palmenplantagen weiter zu entwickeln und gleichzeitig negative Auswirkungen auf Mensch und Umwelt zu minimieren.

## ÖKOLOGISCHE INTENSIVIERUNG ALS NACHHALTIGKEITSTREIBER

Ökologische Intensivierung der Produktivität bedeutet vor allem, dass alle Plantagenbesitzer – Kleinbauern ebenso wie große Agrarbetriebe – Zugang zu ausgewähltem und zertifiziertem Saatgut haben, so dass mehr Menschen von aktuellen Forschungsergebnissen in der Pflanzenzucht profitieren können. Die Nutzung von ausgewähltem Saatgut schafft einen Mehrwert auf allen Stufen der Ölproduktion und der Primärverarbeitung. Die Investition von 1 US\$ in einen Ölpalmsamen, der aus den besten Hybriden stammt, wird ein durchschnittliches Einkommen von 1.300 US\$ bis zum Ende seiner 20 Jahre andauernden kommerziellen Verwertung liefern.

Verbessertes Saatgut beschert dem Plantagenbesitzer höhere Erträge in den Fruchtbüscheln und verbessert die Arbeitsbedingungen (durch leichteres Ernten bei kürzeren Palmen). Es kommt dem Betreiber der Ölmühle durch bessere Extraktionsraten und dem Raffineur durch eine Erhöhung des Oleingehalts zu Gute. Eine bessere Resistenz gegen Krankheiten und die Möglichkeit, das gleiche Land über mehrere Generationen zu nutzen, helfen in Verbindung mit genetischer Selektion und der Verfügbarkeit ausgewählter Hybridsamen, den Flächenruck zu reduzieren, insbesondere wenn der Ertrag dadurch steigt. Die genetische Entwicklung der Ölpalme wurde mit 1 bis 1,5 % pro Jahr (ähnlich wie Mais) gemessen und leistet damit einen wesentlichen Beitrag zur ökologischen Intensivierung. Allerdings reicht dies allein nicht aus, um den erhöhten Bedarf an Pflanzenöl (Zuwachs von 3 bis 4 % pro Jahr) und insbesondere an Palmöl (Zuwachs von 5 bis 6 %) zu decken. Auch sollten die besten landwirtschaftlichen Praktiken angewandt werden, um die weltweite Nachfrage trotz Begrenzung der Anbauflächen zu befriedigen.

Für die ökologische Intensivierung ist auch die Umsetzung einer gut geplanten Düngung ein wichtiger Faktor, sowohl aus ökonomischen Gründen

(Dünger machen über 60 % der laufenden Kosten einer Palmenplantage aus) als auch aus Respekt vor Mensch und Umwelt. Im Durchschnitt werden während der ökonomischen Lebensdauer einer Plantage (20 Jahre) rund 850 kg Dünger pro Jahr und Hektar eingesetzt. Die Verwendung von Kompost aus den Stielen und Abwässern aus Ölmühlen ermöglicht eine signifikante Reduzierung dieser Menge. Düngemittel aus petrochemischen Produkten oder nicht erneuerbaren Mineralquellen haben eine begrenzte Zukunft. Die Herausforderung besteht daher darin, den Einsatz von Düngemitteln (mineralisch und organisch) so zu optimieren, dass sie der Pflanze durch ausgewogene und gut geplante Anwendung größtmöglichen Nutzen bringen. Darüber hinaus muss das extensive Auslaugen der Böden oder das Verschmutzen der Oberflächengewässer vermieden werden. Diese Anforderungen werden aus der Mineralanalyse der in den Plantagen entnommenen Boden- und Blattproben ermittelt. Die Analyse liefert Schwellenwerte für den Düngemiteleinsatz je nach Klima, Pflanzenphysiologie, Bodenart sowie genetischem Ursprung und Alter der Plantage.

## DER LANGE WEG ZUR INNOVATION

Die ökologische Intensivierung des Ölpalmenanbaus stößt an die biologischen Grenzen der Pflanze. Es ist zudem schwierig, die Produktion zu automatisieren, d. h. der Ölpalmenanbau bleibt arbeitsintensiv (im Schnitt eine Person pro 10 ha). Das Öl muss umgehend aus der Frucht extrahiert werden, um den Verlust der positiven physikalischen und chemischen Eigenschaften zu vermeiden. Dies erfordert ein effizientes Erntenetzwerk, funktionierende Infrastrukturen und eine zuverlässige Organisation der Erntegebiete rund um Mühlen.

Der Innovationstransfer zu den Kleinbauern bleibt eine der größten Herausforderungen für die ökologische Intensivierung. Wenn die Plantagenbesitzer in nationale Projekte oder öffentliche und private Verbände eingebunden werden können, kann der Transfer von Innovationen (ausgewähltes Saatgut



und beste landwirtschaftliche Praxis) relativ einfach und schnell vollzogen werden. Die organisatorische Struktur bietet dann auch die notwendigen Kreditlinien sowie technische und finanzielle Unterstützung.

Unabhängige Plantagenbesitzer, die nicht in Genossenschaften zusammengefasst sind, sind schwerer zu erreichen und lassen sich daher trotz der enormen Erntegewinne nicht so einfach überzeugen.

Jüngste Forschungsprojekte [9] unterstreichen die Notwendigkeit für neue Impulse in der allgemeinen Debatte über die verschiedenen Arten von Produktionssystemen und Plantagen. Zum Beispiel sind nicht alle Kleinbauern „klein“ oder an die Agrarindustrie gebunden. Praktiken, Wahrnehmungen, Rationalisierungen und Auswirkungen variieren stark und die Gründe für diese Schwankungen müssen bei der Gestaltung angepasster Wege zur Nachhaltigkeit berücksichtigt werden. Zertifizierungssysteme wie RSPO (Roundtable on Sustainable Palm Oil) sind besser auf die verschiedenen Akteure zuzuschneiden. Neue Kriterien, speziell in Bezug auf die Bedingungen und Möglichkeiten für Kleinbauern, sollten zusammen mit ihren Vertretern definiert werden, die die Diskussion mit ihren Erfahrungen aus der Praxis bereichern können. Die besten Praktiken aus dem Bereich Management müssen anhand ortsspezifischer Gegebenheiten konzipiert und in die gesamte Innovationsprozesskette integriert werden – von der Analyse struktureller Engpässe auf Erzeuger- und Haushaltsebene bis hin zur Umsetzung guter landwirtschaftlicher Praxis im Feld. Die Feldforschung hat herausgefunden, dass die angewandten Mengen von Düngemitteln und Pestiziden in hohem Maße variabel sind. Diese reichen von sehr niedrigen Dosen, die vermutlich die Bodennährstoffpools auslaugen, bis hin zu sehr hohen Dosen, die wahrscheinlich zu einer ernsthaften Umweltverschmutzung führen.

Die multidisziplinäre Forschung hat sich als sehr nützlich erwiesen, um zusätzliche Erkenntnisse und passende Ansatzpunkte zu finden, unter anderem für die Beschreibung einer Typologie von Kleinbauern oder die Erzeugung von Zukunftsszenarien. Nachhaltige landwirtschaftliche Entwicklung – auch beim Anbau von Ölpalmen – kann nicht ohne starke Wechselwirkungen zwischen Agrar-, Umwelt-, Human- und Sozialwissenschaften konzipiert und umgesetzt werden.

### IST NACHHALTIGES PALMÖL NACHHALTIG?

Nachdem der Roundtable on Sustainable Palm Oil (RSPO) im Jahr 2004 das erste nachhaltige Palmöl-Zertifizierungssystem geschaffen hat, wurden im Laufe der Jahre eine Reihe weiterer Industrie- und Regierungsinitiativen zur Verhinderung der Entwaldung durch Ölpalmenexpansion entwickelt und umgesetzt [10]. Ivancic und Koh [11] haben vor kurzem die verschiedenen Nachhaltigkeitsstandards in Südostasien überprüft. Sie kommen zu dem Schluss, dass zusätzliche, neue Themen für nachhaltiges Palmöl aufkommen, wie eine stärkere Anerkennung der Komplexität des Themas, die Bedeutung der Wahrung von echter Transparenz und eine stärkere Berücksichtigung der indigenen Landrechte. Die Autoren erklärten, dass Hersteller und Konsumenten beginnen, ihren Einfluss zu erkennen, den sie durch die Wahl von CSPO (Certified Sustainable Palm Oil, durch RSPO-Standards) ausüben können. Eine höhere Bekanntheit und mehr Wissen sind für weitere Verbesserungen entscheidend.

Das Sustainable Palm Oil Transparency Toolkit (SPOTT) ist ein Projekt der Zoological Society of London (ZSL), das der Palmölindustrie Informationen und Ressourcen zur Verfügung stellt, um negative Umweltauswirkungen zu reduzieren. SPOTT veröffentlicht und aktualisiert Bewertungen der 50 weltweit größten Palmölhersteller auf Basis öffentlich zugänglicher Informationen über ihre Aktivitäten und ihr Engagement für ökologische und soziale Best Practices.

Eine vor kurzem von der Beratungsgesellschaft für Nachhaltigkeit Efeca entwickelte Studie [12] stellt die wichtigsten Unterschiede zwischen den Standards dar und hilft Käufern dadurch bei der Entscheidungsfindung. Diese Arbeit zeigt, dass der RSPO bei sozialen Themen führend ist. Er hat die umfassendsten Anforderungen im Bereich Social Impact Assessment (SIA) hinterlegt und unterstreicht den Partizipationsprozess. Auffallend ist, dass ISPO (Indonesian Sustainable Palm Oil) und MSPO (Malaysian Sustainable Palm Oil) keine Fristen für die Kriterien festgelegt haben. Es zeigt sich auch, dass der RSPO die stärksten Maßnahmen im Bereich Biodiversität vorschreibt, die sich vor allem auf den HCV-Prozess stützen (HCV steht für High Conservation Value und bedeutet hoher Wert für die Erhaltung der Artenvielfalt, Ökosysteme etc). ISPO scheint den geringsten Schutz für die Biodiversität zu fordern. Schließlich stellen die Autoren fest, dass der größte Unterschied zwischen RSPO und ISPO/MSPO in der zwingenden Integration von Richtlinien für Transparenz und ethisches Verhalten im Geschäftsbetrieb liegt. Das war bei ISPO/MSPO keine explizite Voraussetzung.

Da 40 % der weltweiten Palmölproduktion von Kleinbauern erwirtschaftet wird, ist die Finanzierung der RSPO-Zertifizierung für Kleinbauern wichtiger denn je. Dies war der Schwerpunkt der im Jahr 2013 durchgeführten Überprüfung der Zertifizierungsregeln und -kriterien. Das erste Experiment, das in Thailand [5] stattfand, ergab sehr hohe Zertifizierungskosten (28 US\$/ha) und einen im Vergleich geringen Mehrwert für den Farmer (0,0003 US\$/kg geernteter Früchte). Diese Kooperativen konnten nur durch das Engagement externer Spender zertifiziert werden.

Trotz der bekannten Schwächen hat der RSPO die Grundlage für einen konstruktiven Dialog innerhalb der Branche geschaffen. Er bietet zwar unvollständige, aber dennoch nützliche Werkzeuge, um den moralischen Standard der Palmölproduktionskette

zu verbessern und sie in Richtung größerer Nachhaltigkeit zu lenken.

Diese Zertifizierungsinstrumente sind grundsätzlich qualitativ und müssen, wenn sie glaubwürdig sein sollen, auf der Grundlage allgemein anerkannter und bewährter wissenschaftlicher Erkenntnisse verfeinert und konsolidiert werden. Ein Großteil der kollaborativen Forschung zum Thema Ölpalme ist darauf ausgelegt, geeignete und belastbare Indikatoren für Nachhaltigkeit zu identifizieren.

### **RSPO – Roundtable on Sustainable Palm Oil (Runder Tisch für nachhaltiges Palmöl)**

Seit Gründung im Jahr 2004 war der RSPO eine Business-to-Business-Initiative mit ca. 10 Mitgliedern, sowohl privaten aus der Industrie als auch NGOs (z. B. WWF). Er ist eine internationale Multi-Stakeholder-Initiative zur Zertifizierung und Förderung von nachhaltigem Palmöl. Im November 2005 wurden acht Grundsätze und 39 Kriterien für die Zertifizierung verabschiedet, die im Jahr 2008 zur Zertifizierung der ersten Plantagen führten. Das erste Certified Sustainable Palm Oil (CSPO) wurde zum Jahresende 2008 verkauft. Heute umfasst der Roundtable 3.300 Mitglieder in sieben Kategorien: Erzeuger, Verarbeiter und Händler, Hersteller, Banken und Investoren, Einzelhändler, Umwelt-/ Naturschutz-NGOs und soziale/entwicklungspolitische NGOs.

Der Runde Tisch hat verschiedene Arbeitsgruppen, die seine Aktivitäten umsetzen, diversifizieren und weiterentwickeln. Nationale oder regionale Interpretationsgruppen sind für die Integration der Zertifizierungsgrundsätze und -kriterien in nationales Recht verantwortlich. Es gibt noch einiges zu tun, bevor sie an die besonderen Anforderungen der kleinen Familienbetriebe angepasst sind. Die Kosten für die Zertifizierung und für Korrekturmaßnahmen, die auf 20 bis 40 US\$/ha geschätzt werden, sind für Kleinbauern, die kaum in Kooperationen organisiert sind, oft unerschwinglich [13].



Heute sind 3,3 Mio. ha Plantagenland RSPO-zertifiziert (verglichen mit 106.000 ha im Jahr 2008). Im Jahr 2016 wurden 12 Mio. t nachhaltig zertifiziertes Palmöl produziert, was ungefähr 21 % der weltweiten Palmölproduktion ausmacht. Im Jahr 2008 waren es noch 620.000 t.

Wie eine Vielzahl von Multi-Stakeholder-Initiativen, die sich der Förderung und Standardisierung eines nachhaltigen Produkts verpflichtet haben (Forest Stewardship Council, Marine Stewardship Council, Roundtable on Responsible Soybean, BonSucro), ist auch der RSPO erheblicher Kritik ausgesetzt. Er basiert auf der freiwilligen Umsetzung seiner Prinzipien und Kriterien durch den Konsens aller Mitglieder und gilt daher als nicht streng genug und mit zu wenig Macht ausgestattet [1].

RSPO ist jedoch bei weitem der bekannteste und anerkannteste Nachhaltigkeitsstandard für Palmöl, vor allem in Europa und in den Produktionsländern für den EU-Markt. Zum Beispiel sind 93 % des zertifizierten Palmöls in Großbritannien CSPO (Certified Sustainable Palm Oil vom RSPO, eine immer gebräuchlichere Bezeichnung für alle Arten von nachhaltig bewirtschafteten und zertifizierten Palmölprodukten).

**RSPO NEXT** wurde entwickelt, um den Bemühungen der RSPO-Mitglieder Rechnung zu tragen, die die Anforderungen der RSPO-Prinzipien und -Kriterien übererfüllen. Dies ist eine freiwillige Selbstverpflichtung zusätzlich zu den bestehenden Prinzipien und Kriterien (Principles and Criteria, P&C) und beinhaltet strengere Bewertungsmaßstäbe mit Richtlinien in Bezug auf Entwaldung, Feuer, Torf, Menschenrechte, Landschaft etc. Sie werden durch eine Kombination aus der Überprüfung der Unternehmensrichtlinien und der Überprüfung vor Ort erfasst. Die zusätzliche Bewertung ermöglicht es den Unternehmen, über die Grundanforderungen des RSPO hinauszugehen und ein stärkeres Engagement für Umweltschutz und soziale Verantwortung zu zeigen.

**International Sustainability and Carbon Certification (ISCC)** ist ein System für die Zertifizierung von Biomasse- und Bioenergie-Industriezweigen, das sich an der Reduzierung von Treibhausgasemissionen, der nachhaltigen Flächennutzung, dem Schutz der natürlichen Biosphäre und der sozialen Nachhaltigkeit orientiert. ISCC gilt für die gesamte Lieferkette und ermöglicht so die Verifizierung der Rückverfolgbarkeit vom Verbraucher bis zur Pflanzung. ISCC kann eingesetzt werden, um rechtliche Anforderungen in den Bioenergie-Märkten zu erfüllen und Nachhaltigkeit und Rückverfolgbarkeit von Rohstoffen in den Nahrungsmittel-, Futter- und Chemieindustriemärkten zu belegen. Das Programm erhielt im Jahr 2010 seine erste offizielle staatliche Anerkennung durch die Biomasse-Nachhaltigkeitsverordnung (BioNachV) der deutschen Bundesregierung und wurde in der Folge von der Europäischen Kommission als einer der ersten Zertifizierungsstandards zur Einhaltung der EU-Richtlinie für erneuerbare Energien (EER) anerkannt. Das System zertifiziert derzeit weltweit mehr als 300 mit Palmöl beschäftigte Betriebe einschließlich Plantagen, Mühlen, Raffinerien, Biogasanlagen, Lagerhallen, Handels- und Abfall-Management-Systeme.

### **ISPO: Indonesian Sustainable Palm Oil**

Im März 2011 wurde ISPO von der indonesischen Regierung gegründet. Die rechtlichen Grundlagen von ISPO bilden indonesische Vorschriften (27 Gesetze und Verordnungen) unter Einbeziehung des Landwirtschaftsministeriums, des Umweltministeriums, des Ministeriums für Forstwirtschaft und des nationalen Flächenamts. Der ISPO ist Pflicht: Es ist rechtsverbindlich für alle Palmöl-Plantagen in Indonesien und beinhaltet Strafen und Sanktionen. Tatsächlich werden Plantagen/Mühlen, die keine Konformität mit den erforderlichen Gesetzen und Verordnungen nachweisen können, bestraft. ISPO-Audits sind von Mai 2012 bis Ende 2014 durch unabhängige Zertifizierungsstellen bei allen indonesischen Erzeugern durchgeführt worden. Plantagen, die bis zum Jahr 2014 nicht ISPO-zertifiziert wurden, können herabgestuft werden [14].

**Malaysian Sustainable Palm Oil (MSPO)** ist ein von der Regierung Malaysias unter Mitwirkung verschiedener Stakeholder des Palmöl-Sektors entwickelter nationaler Zertifizierungsstandard. Er wurde erstmals im November 2013 eingeführt und trat offiziell am 1. Januar 2015 in Kraft. Der MSPO-Standard folgt sieben Prinzipien rund um die Themen „Management“, „soziale Gerechtigkeit“, „Umweltschutz“ und „ökonomischer Fortschritt“: Management und Verantwortung, Transparenz, Einhaltung rechtlicher Vorgaben, soziale Verantwortung, Gesundheit, Arbeitsbedingungen und -sicherheit, Umwelt, natürliche Ressourcen, Biodiversität und Ökosysteme, Best Practices und Entwicklung neuer Anpflanzungen. MSPO richtet das Management der Palmölproduktion an bestehenden nationalen Gesetzen und Vorschriften aus, obwohl der MSPO-Standard im Gegensatz zu ISPO derzeit nicht verpflichtend vorgeschrieben ist.

Im Jahr 2015 verkündeten die Regierungen von Malaysia und Indonesien den Plan, ihre beiden nationalen Nachhaltigkeitsstandards – ISPO und MSPO – zum „Council of Palm Oil Producing Countries“ (CPOPC) zu vereinen, mit dem Ziel, die Produktion zu verbessern und die Steuerung des Palmölmarktes zu koordinieren. Darüber hinaus sollen die Entwicklung der Industrie in den beiden Ländern gesteuert, eine Verbesserung der Situation von Kleinbauern erreicht sowie ein weltweites nachhaltiges Palmölssystem erstellt werden. Der CPOPC ist auch offen für andere Palmöl produzierende Länder, z. B. die Philippinen, Thailand, Kolumbien und Brasilien. Die Gründerstaaten Malaysia und Indonesien schlugen auch e+POP (Nachhaltigkeitsmodell für Kleinbauern, das sich im Wesentlichen auf Prinzipien der Ökologie (e) und der Fürsorge (+) für Palmen (P), Öl (O) und Produktionsstandards (P) konzentriert) vor, einen Rahmen für Gesetze und Verordnungen zugunsten einer nachhaltigen industriellen Entwicklung.

**Die Palm Oil Innovation Group (POIG)** ist eine Initiative von Umwelt- und zivilgesellschaftlichen Organisationen sowie Unternehmen, die auf den bestehenden RSPO-Prinzipien und -Kriterien (P&C) sowie den darüber hinausgehenden Selbstverpflichtungen der Unternehmen fußt – insbesondere bei Themen wie frei von Entwaldung, Ermittlung von Kohlenstoffbeständen, Erhalt der Artenvielfalt, Emission von Treibhausgasen, Einsatz von Pestiziden und sozialen Beziehungen. Die Charta von POIG wurde im Jahr 2013 verabschiedet. Ausgewählte RSPO-Prinzipien und -Kriterien sollen darin mit eindeutigeren Leistungsanforderungen an die zertifizierten Produzenten verbunden werden. Die POIG-Mitglieder argumentieren, dass sich dadurch vorhandene Defizite auf dem Weg zu nachhaltigerem Palmöl insbesondere zwischen Erzeuger- und Abnehmermärkten abbauen ließen. Im Jahr 2014 veröffentlichte die POIG die erste „Indikatoren“-Liste, welche die spezifischen Konditionen zu Themen wie Torfentwicklung, HCV- und HCS-Management (HCS steht für „High Carbon Stock“ und bedeutet hohe Kohlenstoffbindung, z. B. in Bäumen, Böden oder Gewässern) und den FPIC-Prozess (FPIC steht für „Free Prior Informed Consent“ und bedeutet, dass Entscheidungen über Vorhaben, die die Ortsbevölkerung, z. B. indigene Völker, betreffen, von deren freier, vorheriger und sachkundiger Zustimmung getragen werden müssen) festlegt. Diese Indikatoren sind seitdem überprüft und bearbeitet worden. Die „High Carbon Stock Approach (HCSA)“-Lenkungsgruppe ist eine Einrichtung, die Unternehmen dabei unterstützt, ihre Selbstverpflichtung zu entwaldungsfreiem Anbau von Ölpalmen und anderen Rohstoffen auf Basis einer etablierten Methode umzusetzen. Die Lenkungsgruppe wurde im Jahr 2014 ins Leben gerufen, um die Weiterentwicklung von Methoden und ihren Anwendungen im Ursprung zu überwachen.

**Das Sustainable Palm Oil Manifesto (SPOM)** verpflichtet seine Unterzeichner zu Nachhaltigkeit in der Lieferkette durch drei Hauptziele:

- keine Abholzung in Waldgebieten mit hohem Kohlenstoffbestand und Schutz von Torfland
- die Erstellung von nachvollziehbaren und transparenten Lieferketten
- positive wirtschaftliche und soziale Auswirkungen für Menschen und Gemeinschaften.

Diese Standards bauen auf dem RSPO auf, in dem alle Unterzeichner des SPOM Mitglied sind. Fünf der größten Ölpalmen-Produzenten der Industrie – gemeinsam produzieren sie mehr als 9 % des weltweiten Palmöls – waren die ersten, die das Manifest unterzeichneten, weitere Unterzeichner folgten. Die Unterzeichner des Manifests finanzieren eine Studie über HCS mit dem Ziel, Schwellenwerte und geeignete Bewertungsmethoden zu etablieren, HCS-Wälder zu identifizieren, die von der künftigen Palmöl-Plantagenentwicklung ausgeschlossen werden. Damit soll sichergestellt werden, dass Umweltbelange effektiver berücksichtigt werden, ohne die wirtschaftliche Entwicklung zu hemmen.

**Das Indonesia Palm Oil Pledge (IPOP)** war eine Partnerschaft von Palmöl-Firmen mit dem Ziel, in Indonesien ein Umfeld zu schaffen, das die Produktion von nachhaltigem Palmöl ermöglicht und fördert, auf Abholzung verzichtet, Sozialleistungen erweitert und Indonesiens Wettbewerbsfähigkeit am Markt verbessert. Seit dem 1. Juli 2016 haben die IPOP-Unterzeichner entschieden, dass jüngste tiefgreifende Entwicklungen in Indonesien den Zweck des IPOP zur Beschleunigung und Förderung dieser Transformation hin zu Nachhaltigkeit erfüllt haben und es daher aufgelöst werden kann. Die Unterzeichner werden auch in Zukunft ihre Nachhaltigkeitsverpflichtungen selbstständig umsetzen. Weitere Informationen über die Nachhaltigkeitsverpflichtungen der IPOP-Unterzeichner finden sich auf den offiziellen Websites der jeweiligen IPOP-Mitglieder. Alle IPOP-Verpflichtungen liefen Ende September 2016 aus.

### KOMPASS IM ZERTIFIZIERUNGSDSCHUNDEL

Es gibt eine Reihe von Standards zur Unterstützung nachhaltiger Palmölproduktion: Zertifizierungsstandards wie der RSPO schaffen gemeinsame Verpflichtungen und Anleitungen für Produzenten und untermauern die Glaubwürdigkeit ihrer nachhaltigen Betriebsführung. So gewinnen sie das Vertrauen von Käufern und Investoren. Zusätzlich zu den Zertifizierungssystemen wurden freiwillige Initiativen wie die POIG gegründet und das SPOM verabschiedet. Diese wurden und werden von Produzenten unterstützt, die sich zur Einhaltung einer nachhaltigen Produktion verpflichten. Verbindliche nationale Standards wie das ISPO System, das für alle Ölpalmenanbauer in Indonesien gilt, sind weiterentwickelt worden, um Industriestandards auf nationaler Ebene einzubinden.

Van Duijn [15] hat dargelegt, dass die existierenden Verfahren den Anspruch erheben, in der globalisierten und komplexen Palmöllieferkette eine schrittweise Rückverfolgbarkeit gemäß Vorschriften zur Lebensmittelsicherheit garantieren zu können, obwohl durchgängige Rückverfolgbarkeit in der Regel gar nicht erreichbar ist. Der Autor vertritt die These, dass daran auch die RSPO-Rückverfolgbarkeitssysteme nichts verbessern. Eine Ausnahme bildet lediglich das Identity-Preserved-System, bei dem die hohen Kosten und das niedrige Volumen das System lediglich für Nischenprodukte anwendbar machen.

Moreno-Peñaranda et al. [16] arbeiteten aus, welche Hindernisse die wichtigsten Mitglieder des RSPO beim nachhaltigen Palmöl-Anbau wahrnehmen und welche Ansichten lokale Organisationen vertreten. Die Autoren zeigen, dass die Wahrnehmung der RSPO Stakeholder über Palmöl-Nachhaltigkeit insgesamt stark divergiert. Es scheint jedoch ein grundlegender Konsens bei verschiedenen RSPO-Interessengruppen und lokalen Gemeinschaften darüber zu bestehen, dass es technische Lösungen gibt.

### PALMÖL BOYKOTTIEREN: DER BUMERANG-EFFEKT

Die Lagerbestände an Palmöl sind sehr gering, und die Nachfrage wird von Ländern mit hohem wirtschaftlichem und demographischem Wachstum getrieben. Das bedeutet: Nähme man die 17 % des für die Nordhalbkugel bestimmten Palmöls (inklusive Biokraftstoff) vom Markt, würde dies jegliche Zertifikationsauflagen aushebeln, da diese für die Märkte des Südens (China, Indien, Pakistan) schlichtweg nicht existieren, und hätte einen inflationären Effekt auf das Angebot. Es wird also das genaue Gegenteil des erwünschten Effekts erzielt, d. h. nicht-RSPO-zertifiziertes Palmöl wird indirekt gefördert. Sollte es tatsächlich keinen Bedarf mehr für nachhaltig produziertem Palmöl geben, so wird der Markt dies als „herkömmliches Palmöl“ leicht aufnehmen, was letztendlich das Ende aller Nachhaltigkeitsbemühungen im Bereich Palmöl bedeuten würde. Keine Nachfrage – kein Markt – keine Notwendigkeit, sich nachhaltigen Praktiken zu verpflichten...

Ein Boykott von Palmöl würde auch dazu beitragen, die Produktion anderer pflanzlicher Öle mit unterschiedlichen chemischen Zusammensetzungen zu fördern, die oft aus gentechnisch veränderten Pflanzen gewonnen werden und nicht zwangsläufig ökologisch oder sozial akzeptabel sind. Zudem haben diese einen niedrigeren Ertrag pro Hektar und benötigen den intensiven Einsatz von Pestiziden in der Anbauphase.

Unser Konsum von verschiedenen Pflanzenölen basiert auf Veränderungen in unseren Essgewohnheiten. Während der Verbrauch in der nördlichen Hemisphäre stabil bleibt oder sogar fällt, ist der Verbrauch in den Schwellenländern im Laufe einer Generation von 5 auf 15 kg Öl pro Einwohner und Jahr angestiegen.

Diese Entwicklung geht einher mit einer qualitativen Veränderung im Zusammenhang mit dem Wechsel von pflanzlichen Ölen mit unterschiedlichem gesät-

tigtem und ungesättigtem Fettgehalt hin zu 100 % Palmöl und dem Trend einer zunehmend urbanen, sesshaften Lebensweise. Dies ist ohne Zweifel ein Faktor, den man in Zukunft berücksichtigen muss. Ist einmal der Grundbedarf der asiatischen Bevölkerungen an Fett gedeckt, können wir nur hoffen, dass die Verbraucher der großen, wirtschaftlich prosperierenden asiatischen Märkte wie Indien, China oder Indonesien immer noch ausreichend Zugang zu zahlreichen Fettquellen erhalten, vergleichbar dem heutigen Angebot im Norden.

### PLANTAGEN ODER FAMILIENBETRIEBE FÜR EINE NACHHALTIGE ENTWICKLUNG?

Kleinbauern oder Agrarindustrie? Welches ist das beste Entwicklungsmodell? Das ist die Frage, die Entscheidungsträger aus der Politik oftmals den Wissenschaftlern stellen. Die schnelle Antwort lautet, dass es keine technische Entscheidung ist. Es besteht kein Zweifel, dass die Agrarindustrie hinsichtlich Obst- und Ölerträgen oft effizienter ist als Familienbetriebe. Transaktionskosten sind niedriger, und die Beteiligung des Staates kann sich auf die Bereitstellung guter Bedingungen für Investoren beschränken. Hinzu kommt, dass es in Bezug auf Abgaben und Steuern, die Überwachung von Umweltvorschriften (zum Beispiel die RSPO-Zertifizierung oder Umweltkontrolle) oder sozialen Standards (Arbeiterrechte) immer einfacher ist, mit einer kleinen Anzahl von großen Unternehmen zu verhandeln, als mit tausenden oftmals unorganisierten oder schlecht organisierten Kleinbauern.

Aber bezüglich sozialer Gerechtigkeit, der Schaffung von Arbeitsplätzen und der Verringerung von Armut besteht auch kein Zweifel daran, dass sich Familienbetriebe bewährt haben. Die Wahl des Entwicklungsmodells ist daher keine technische, sondern eine gesellschaftliche Entscheidung. Welche Zukunft wünschen wir uns für unsere Kinder? Möchten wir, dass sie als unabhängige Kleinbauern oder als Mitarbeiter der Agrarindustrie leben? Beide Varianten haben Vor- und Nachteile. Denn die Wahl,

die wir treffen, ist möglicherweise nicht die Wahl, die unsere Kinder treffen würden. Nur eine Sache ist klar: Die Ölpalme als Pflanze hat nichts damit zu tun.

### EIN BEHÄBIGER KOLOSS?

Die weitreichende Entwicklung des Ölpalmenanbaus in Richtung auf Nachhaltigkeit und Widerstandsfähigkeit scheint in einigen Aspekten schwerfällig zu verlaufen. Wissenschaftler und Entscheider müssen es daher vermeiden, sich zu sehr auf ihren Lorbeeren auszuruhen...

Abgesehen von den Risiken und der Anfälligkeit, die mit der großangelegten Monokultur einer einzigen Spezies auf riesigen Flächen einhergeht, sollte man berücksichtigen, dass die weltweite Palmölproduktion auf eine ziemlich enge geografische Region konzentriert ist, die auf beide Seiten der Straße von Malakka begrenzt ist. Diese Situation könnte im Falle von klimatischen Ereignissen (Tsunamis) oder Schädlings-/Krankheitsbefall zu schwerwiegenden Problemen führen. Man muss bedenken, dass die Palmölproduktion in Brasilien aufgrund des Bud Rot-Syndroms vor wenigen Jahrzehnten fast ausgelöscht wurde [17].

Darüber hinaus ist die genetische Basis der aktuell auf der ganzen Welt kultivierten Ölpalmen-Hybridsämlinge im Vergleich zu anderen Beständen sehr klein. Die Frage ist, ob diese eingeschränkte genetische Vielfalt reicht, um dafür zu sorgen, dass die Pflanze eine Pathologie-/Agronomie-Katastrophe größeren Ausmaßes überlebt.

Schließlich fußen die heutigen Produktionssysteme häufig noch auf landwirtschaftlichen Flächen aus der Kolonialzeit, die nur geringe strukturelle Veränderungen erfahren haben: Seinerzeit bestimmten reichlich Ackerland und billige, fügsame Arbeitskräfte das Bild. Solche Situationen existieren in den großen produzierenden Ländern nicht mehr: Malaysia sieht sich bereits mit einer Krise aufgrund

des ländlichen Arbeitskräftemangels konfrontiert, und wichtige Erzeugerländer sind dem Vorwurf des Menschenhandels und der Beschäftigung von Arbeitern ohne Papiere ausgesetzt. Haben der öffentliche und private Sektor genug in die Mechanisierung und/oder in die genetische Verbesserung durch Biotechnologie investiert? Wie und wann werden die erwarteten Ergebnisse solcher Investitionen den Verbraucher erreichen?

Heute basieren die Wettbewerbsvorteile von Palmöl im Vergleich zu anderen konkurrierenden Pflanzenölen noch auf den günstigen Produktionskosten, die strukturell auf einer natürlichen, hohen Produktivität und billigen Arbeitskräften beruhen: Es ist an der Zeit, dass die Forschung die Langzeitstabilität dieser Situation in den Fokus rückt.



**KORRESPONDENZANSCHRIFT**



**Dr. Alain Rival**

CIRAD – Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement, South East Asian Island Countries, Jakarta, Indonesien

**LITERATURVERZEICHNIS**

- [1] Rival A., Levang P. (2014): Palms of controversies: Oil palm and development challenges. Bogor, Indonesia: CIFOR. [http://www.cifor.org/publications/pdf\\_files/Books/BLevang1401.pdf](http://www.cifor.org/publications/pdf_files/Books/BLevang1401.pdf)
- [2] Byerlee D., Falcon W. P., Naylor R. L. (2016): The Tropical Oil Crop Revolution: Food, Feed, Fuel, and Forests. Oxford University Press.
- [3] Baron V., Rival A., Marichal R. (2017): No, palm oil is not responsible for 40% of global deforestation. <https://theconversation.com/no-palm-oil-is-not-responsible-for-40-of-global-deforestation-78482>
- [4] Carlson KM et al. (2012): Committed carbon emissions, deforestation, and community land conversion from oil palm plantation expansion in West Kalimantan, Indonesia. PNAS 109(19): 7559–7564.
- [5] FAO (2010): Global Forest Resources Assessment 2010: Main Report. Rome: FAO.
- [6] Margono B. A., Potapov P. V., Turubanova S., Stolle F., Hansen M. C. (2014): Primary forest cover loss in Indonesia over 2000–2012. Nat. Clim. Change 4: 730–735. DOI: 10.1038/nclimate2277
- [7] Abood S. A., Lee J. S. H., Burivalova Z., Garcia-Ulloa J., Koh L.P. (2015): Relative Contributions of the Logging, Fiber, Oil Palm, and Mining Industries to Forest Loss in Indonesia: Deforestation among Indonesia's industries. Conserv. Lett. 8: 58–67. DOI: 10.1111/conl.12103
- [8] Gaveau D. L. A., Sheil D., Husnayaen, Salim M. A., Arjasakusuma S., Ancrenaz M., Pacheco P., Meijaard E. (2016): Rapid conversions and avoided deforestation: examining four decades of industrial plantation expansion in Borneo. Nature Scientific Reports. 6: 32017. DOI: 10.1038/srep32017
- [9] Bessou C., Rival A., Levang P., Feintrenie L., Bosc P.-M., Cheyns E., Djama M., Wohlfahrt J., Marichal R., Roda J.-M., Caliman J.-P., Pacheco P. (2017): Sustainable Palm Oil Production project synthesis: Understanding and anticipating global challenges. CIFOR Infobriefs, 164. DOI: 10.17528/cifor/006361
- [10] Rival A., Montet D., Pioch D. (2016): Certification, labelling and traceability of palm oil: can we build confidence upon trustworthy standards? Oilseeds and Fats, Crops and Lipids. 23(6): D609, 11 pp.
- [11] Ivancic H., Koh L. P. (2016): Evolution of sustainable palm oil policy in Southeast Asia. Cogent Environmental Science, 2(1): 1195032. <http://doi.org/10.1080/23311843.2016.1195032>
- [12] Efeca UK (2016): Comparison of the ISPO, MSPO and RSPO Standards. [http://www.sustainablepalmoil.org/wp-content/uploads/sites/2/2015/09/Efeca\\_PO-Standards-Comparison.pdf](http://www.sustainablepalmoil.org/wp-content/uploads/sites/2/2015/09/Efeca_PO-Standards-Comparison.pdf)



- [13] WWF (2012): Sustainability in palm oil production: analysis of incremental financial costs and benefits of RSPO compliance. Gland, Switzerland: WWF, 60 p. Accessed June 2013. [assets.worldwildlife.org/publications/350/files/original/Profitability\\_and\\_Sustainability\\_in\\_Palm\\_Oil\\_Production.pdf?1345734683](https://assets.worldwildlife.org/publications/350/files/original/Profitability_and_Sustainability_in_Palm_Oil_Production.pdf?1345734683)
- [14] Harsono D., Chozin M. A., Fauzi A. M. (2012): Analysis on Indonesian Sustainable Palm Oil (ISPO): A Qualitative Assessment the Success Factors for ISPO. *Jurnal Manajemen & Agribisnis*, 9(2): 39-48.
- [15] Van Duijn, G. (2013): Traceability of the palm oil supply chain. *Lipid Technology*, 25(1): 15-18.
- [16] Moreno-Peñaranda R. et al. (2015): Sustainable production and consumption of palm oil in Indonesia: What can stakeholder perceptions offer to the debate? *Sustainable Production and Consumption*, Volume 4: 16 – 35. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.spc.2015.10.002>
- [17] De Franqueville, H. (2003): Oil palm Bud Rot in Latin America. *Experimental Agriculture*, 39(3): 225-240. DOI: [10.1017/S0014479703001315](https://doi.org/10.1017/S0014479703001315)

**Impressum** / Herausgeber, Redaktion und Rückfragen:  
Lebensmittelchemisches Institut (LCI) des  
Bundesverbandes der Deutschen Süßwarenindustrie e. V.  
Prof. Dr. Reinhard Matissek (V.i.S.d.P.)  
Adamsstraße 52-54, 51063 Köln  
Tel. (0221) 623 061, E-Mail: [lci-koeln@lci-koeln.de](mailto:lci-koeln@lci-koeln.de)

oder Rückfragen an:  
:relations Gesellschaft für Kommunikation mbH  
Mörfelder Landstraße 72, 60598 Frankfurt  
Tel. (069) 963 652-11, E-Mail: [wpd@relations.de](mailto:wpd@relations.de)



**klimaneutral**  
natureOffice.com | DE-077-734899  
**gedruckt**

Gedruckt mit mineralölfreien Farben.

