

# Versorgungsbericht 2016/2017

Der europäische und globale Biomassebedarf für die  
Biokraftstoffproduktion im Kontext der Versorgung an  
den Nahrungs- und Futtermittelmärkten

## Warum ein „UFOP-Versorgungsbericht“?

Die Frage des Klimaschutzes ist Herausforderung und Chance zugleich für die Landwirtschaft. Gemäß dem Klimaschutzabkommen von Paris (COP21) soll bis 2050 eine mehr oder weniger vollständige Dekarbonisierung erfolgen; der fossile Kohlenstoff soll durch nachhaltigen, regenerativen Kohlenstoff ersetzt werden. Gleichzeitig soll die ausreichende Versorgung der Bevölkerung mit bezahlbaren und nachhaltig produzierten Nahrungsmitteln als ein Grundpfeiler für sozialen Frieden und Wohlstand sichergestellt werden. Eine große Bedeutung hat auch die Beachtung demokratischer Grundregeln bei der Regierungsführung. Dies zeigt das aktuelle Beispiel Venezuelas, das trotz seiner riesigen Ölreserven verarmt und vor dem Kollaps steht. Neben schlechter Regierungsführung und Korruption gibt es aber auch weitere Ursachen für Hunger, zum Beispiel Unwetterereignisse oder Dürreperioden wie zuletzt in Afrika.

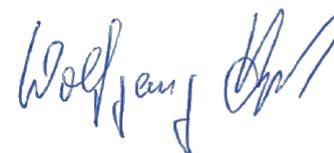
Vielfach stellt sich die Frage, ob eine umfassende Nahrungsmittelversorgung der Bevölkerung möglich ist oder welches Produktionspotenzial zu erwarten ist, wenn auf Basis einer nachhaltigen Intensivierung der Landwirtschaft bestehende Ressourcen effizienter genutzt und neue Quellen entwickelt werden (z. B. Biomasse aus Algen). Allein die Verringerung der Verluste bei Anbau und Ernte sowie bei Transport, Lagerung und Verarbeitung bietet ein enormes Potenzial.

Die zuvor genannten Aspekte sind oft Gegenstand einer kritischen Diskussion über die vorrangige Verwendung von Ackerflächen, Wiesen und Weiden. Biokraftstoffe stehen global für die inhaltliche Auseinandersetzung mit den Aspekten Verfügbarkeit und ethische Inanspruchnahme. Natürlich gilt gerade für die Landwirtschaft „Food first“. Dennoch lässt sich nicht leugnen, dass die globale Grundversorgung Dank des technischen Fortschritts mehr als ausreichend ist und sogar Steigerungspotenziale bestehen. Um dieses Potenzial zu heben, müssen die Optionen des technischen Fortschritts aber auch genutzt werden dürfen – unter Berücksichtigung sozialer Aspekte, auch der Sicherung der Biodiversität.

In diesem Umfeld bewegt sich die Diskussion über das Für und Wider der Verwendung von Biokraftstoffen aus nachhaltigem Biomasseanbau. Die Europäische Union hat hierzu gesetzliche Anforderungen geschaffen, deren Auswirkungen auch für Drittstaaten, die in die EU Biokraftstoffe oder Biomasse zu deren Herstellung exportieren möchten, einmalig sind. Diesem „Level-playing-field“ droht mit den Vorschlägen der EU-Kommission vom November 2016 zur Neufassung der Erneuerbare-Energien-Richtlinie nun das Aus.

Die UFOP möchte mit diesem Bericht zur Versachlichung der Diskussion beitragen. Auf Basis ausgewählter Daten und Statistiken wird aufgezeigt, dass die global produzierte Nahrungsmittelmenge mehr als ausreicht, um pflanzliche und tierische Märkte, aber auch bestehende und wachsende Märkte für die stoffliche und energetische Nutzung bedienen zu können. Mit nachhaltig produzierten Biokraftstoffen aus Anbaubiomasse kann bereits heute ein bedeutender Beitrag zur Treibhausgasminderung gegenüber fossilen Rohstoffen, aber auch zur Eiweißfuttermittelversorgung geleistet werden. Der Bereich der stofflichen Nutzung mit seinem Wertschöpfungspotenzial wird langfristig ein wichtiger Nachfragetreiber sein.

Und diese Nachfrage ist wichtig: Die Erzeugerpreise für Getreide und Ölsaaten sind global nicht auskömmlich für eine nachhaltige Intensivierung. Es wird oft übersehen, dass auch die Landwirtschaft selbst Geld verdienen muss, um in den technischen Fortschritt investieren zu können. Sollten sich die Rahmenbedingungen für die landwirtschaftlichen Betriebe in der EU mit Blick auf den globalen Wettbewerb verschlechtern, droht die Abwanderung des Rohstoffanbaus in andere Regionen. Diese Verlagerungseffekte wären unverantwortlich, gemessen am Anbaupotenzial für Biomasse in der EU. Außerdem wurde mit COP 21 im Prinzip ein „Ein-Generationenvertrag“ geschlossen. Es bleiben nur noch 33 Jahre, diesen umzusetzen.



» Wolfgang Vogel

Vorsitzender des Vorstandes der UFOP

## » 1 Rohstoffversorgung

- 1.1 **Wie viel Getreide wird weltweit erzeugt?**
  - 1.1.1 Globale Getreideerzeugung
  - 1.1.2 Globale Lagermengen von Getreide
  - 1.1.3 Globale Getreideversorgung
- 1.2 **Wie viele Ölsaaten und Pflanzenöle werden weltweit produziert?**
  - 1.2.1 Globale Ölsaatenerzeugung
    - ↳ 1.2.1.1 Zusammensetzung der Ölsaaten
  - 1.2.2 Globale Pflanzenölproduktion
  - 1.2.3 Globale Ölsaatenversorgung
    - ↳ 1.2.3.1 Globale Pflanzenölversorgung
- 1.3 **Wie sieht die Erzeugung von Ölsaaten und Getreide (inkl. Reis) auf den Kontinenten aus?**
  - 1.3.1 Erzeugung von Getreide
  - 1.3.2 Erzeugung von Ölsaaten
- 1.4 **Was wird aus Getreide gemacht?**
  - 1.4.1 Globale Verwendung von Getreide
- 1.5 **Was wird aus Ölsaaten gemacht?**
  - 1.5.1 Globale Verwendung von Ölsaaten
    - ↳ 1.5.1.1 Globale Produktion von Ölen und Schrotten

## » 2 Produktion von Biokraftstoffen

- 2.1 **Welche Länder fördern Biokraftstoffe?**
  - 2.1.1 Globale Produktionsmengen Bioethanol
    - ↳ 2.1.1.1 Bedeutendste Bioethanolproduzenten der EU-28
  - 2.1.2 Globale Produktionsmengen Biodiesel
    - ↳ 2.1.2.1 Bedeutendste Biodieselproduzenten der EU-28
- 2.2 **Welche Rohstoffe werden weltweit zur Herstellung von Biokraftstoffen verwendet?**
  - 2.2.1 Globale Rohstoffbasis für Biodiesel
- 2.3 **Welche Rohstoffe werden in Europa zur Herstellung von Biodiesel verwendet?**
  - 2.3.1 Rohstoffbasis für Biodiesel in der EU-28
- 2.4 **Welche Rohstoffe werden zur Herstellung von Biodiesel verwendet, der in Deutschland verbraucht wird?**
  - 2.4.1 Rohstoffe Biokraftstoffe, verbraucht in Deutschland
- 2.5 **Welche Rohstoffe werden in Deutschland für die stoffliche Nutzung (Oleochemie) verwendet?**
  - 2.5.1 Rohstoffeinsatz in der deutschen Oleochemie
- 2.6 **Woher kommen die Rohstoffe zur Herstellung von Biodiesel in Deutschland?**
  - 2.6.1 Herkunft der Rohstoffe für die Biodieselproduktion

## » 3 Nahrungssicherheit

- 3.1 **Gibt es genügend Raps in Deutschland?**
  - 3.1.1 Rapsproduktion und Selbstversorgungsgrad in Deutschland
    - ↳ 3.1.1.1 Rapsschrotproduktion und Verfütterung in Deutschland
- 3.2 **Warum steigt der Bedarf an Ölsaaten?**
  - 3.2.1 Fleischkonsum weltweit nach Regionen
  - 3.2.2 Beimischungsquoten für Biokraftstoff
- 3.3 **Wie viel Getreide/Pflanzenöl steht jedem Menschen zur Verfügung?**
  - 3.3.1 Angebot pro Kopf
- 3.4 **Gibt es genug Nahrungsmittel?**
  - 3.4.1 Rohstoffverbrauch für die Biokraftstoffproduktion
  - 3.4.2 Lebensmittelabfälle in Deutschland
- 3.5 **Warum hungern Menschen?**
  - 3.5.1 Verteilungsproblematik

## » 4 Flächenverwendung

- 4.1 **Fehlt Anbaufläche für Nahrungsmittel durch den Anbau von Energiepflanzen?**
  - 4.1.1 Anteil der Anbaufläche für die globale Biokraftstoffproduktion
- 4.2 **Ist Palmöl uneingeschränkt nutzbar?**
  - 4.2.1 Globale Palmölnutzung
  - 4.2.2 Biokraftstoff-Nachhaltigkeitsverordnung
  - 4.2.3 Zertifiziertes Palm- und Palmkernöl in Deutschland

## » 5 Preisentwicklungen

- 5.1 **Verteuern Biokraftstoffe Nahrungsmittel?**
  - 5.1.1 Preisvergleich von Brot und Getreide
  - 5.1.2 Preisvergleich von Bioethanol und Getreide
    - ↳ 5.1.2.1 Preisvergleich von Biodiesel und Pflanzenöl

**Redaktion, Charts und Erläuterungen:**  
Agrarmarkt Informations-Gesellschaft mbH (AMI)  
Abteilung Pflanzenbau  
verantwortlich: Wienke von Schenck  
[www.ami-informiert.de](http://www.ami-informiert.de)  
Copyright für alle Charts: AMI

# 1 Rohstoffversorgung

## 1.1 Wie viel Getreide wird weltweit erzeugt?

### » 1.1.1 Globale Getreideerzeugung

Infolge des Zuchtfortschrittes, der Flächenausdehnung und der Verbesserung der landwirtschaftlichen Produktion (Düngung, Pflanzenschutz, verlustarme Ernte und Lagerung) nahm die weltweite Getreideerzeugung in den letzten Jahrzehnten stetig zu.

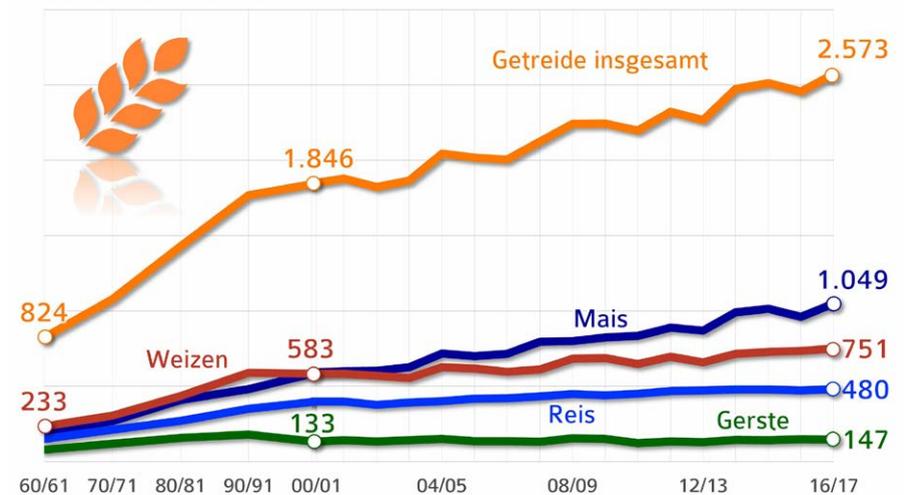
Seit 1960/61 verdreifachten sich die Ernten von Gerste, Hafer, Hirse, Mais, Reis, Roggen und Weizen. Rekordernten in vielen Anbauregionen führten zu einem Angebotsüberhang an den Märkten.

An erster Stelle der Getreidearten steht Mais, der damit seine global wachsende Bedeutung für die Versorgung des Futtermittelsektors unterstreicht. Mais wird, ebenso wie Gerste, hauptsächlich zur Viehfütterung eingesetzt. Demgegenüber dienen Reis und Weizen vorrangig der menschlichen Ernährung.

### Globale Getreideproduktion steigt auf 2,6 Mrd. Tonnen

Erzeugung insgesamt und nach wichtigen Kulturarten, weltweit, 2016/17 geschätzt, in Mio. t

© AMI 2017 | Quelle: USDA



Getreide insgesamt = Mais, Weizen, Gerste, Reis, Roggen, Hafer, Sorghum

## 1.1 Wie viel Getreide wird weltweit erzeugt?

### » 1.1.2 Globale Lagermengen von Getreide

Durch die deutlich gesteigerte Produktivität im Getreideanbau haben sich auch die weltweiten Lagermengen deutlich vergrößert. In der Regel wurden in den aufeinanderfolgenden Wirtschaftsjahren mehr Weizen, Mais und Grobgetreide erzeugt, als noch im selben Jahr wieder verbraucht wurde. Die übrig gebliebenen Mengen bilden zum Ende des Wirtschaftsjahres die Endbestände, die zu Beginn des darauffolgenden Wirtschaftsjahres als Anfangsbestände die Versorgung absichern.

In den vergangenen zehn Jahren haben sich die Lagermengen der unterschiedlichen Getreidearten nahezu verdoppelt. Die aktuellen Weizenvorräte würden reichen, die Welt noch weitere 123 Tage zu versorgen. Die Grobgetreidemengen würden für 59 Tage die globale Nachfrage decken.

## 1.1 Wie viel Getreide wird weltweit erzeugt?

### » 1.1.3 Globale Getreideversorgung

Das Verhältnis zwischen Vorratshöhe und Verbrauch (auch „Stock-to-Use-Ratio“ genannt) ist eine wichtige Kenngröße zur Einschätzung der Versorgung und infolgedessen auch für die mögliche Preisentwicklung.

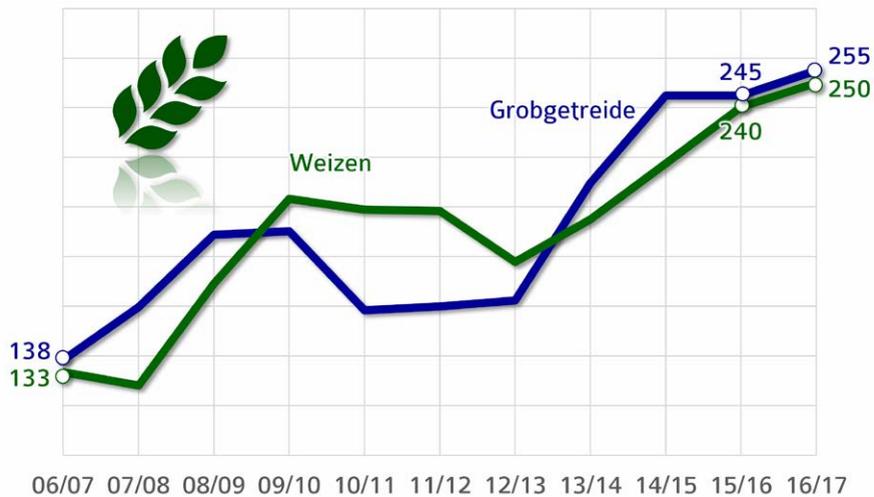
Hohe Lagerbestände sind einerseits ein Merkmal für die Versorgungssicherheit, andererseits ein Grund für Preisdruck. So besagt die absolute Höhe der globalen Vorräte an Futtergetreide, dass beispielsweise 2016/17 mit einer Lagermenge von 255 Mio. t immerhin 9 Mio. t mehr verfügbar sind als im Vorjahr.

Doch im Verhältnis zum weiter zunehmenden Verbrauch sieht es anders aus: Der Wert sinkt um 0,6 Prozentpunkte auf 19%. Im Vergleich zu den Vorjahren ist dies dennoch ein überaus hoher Wert und unterstreicht die sehr gute Versorgung auf den Märkten für Getreide (ohne Reis).

### Globale Lagermenge steigt auf 505 Mio. Tonnen

Lagermengen von Grobgetreide und Weizen, weltweit, 2016/17 geschätzt, in Mio. t

© AMI 2017 | Quelle: USDA

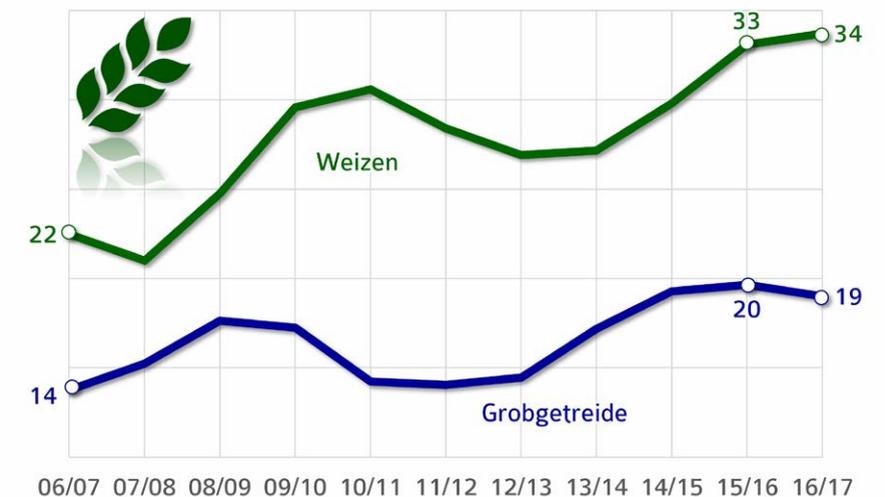


Grobgetreide = Mais, Gerste, Roggen, Hafer, Sorghum

### Versorgungsschätzung anhand des Stock-to-Use-Ratio

Stock-to-Use-Ratio von Weizen und Grobgetreide, weltweit, 2016/17 geschätzt, in %

© AMI 2017 | Quelle: USDA



Grobgetreide = Mais, Gerste, Roggen, Hafer, Sorghum

## 1.2 Wie viele Ölsaaten und Pflanzenöle werden weltweit produziert?

### » 1.2.1 Globale Ölsaatenerzeugung

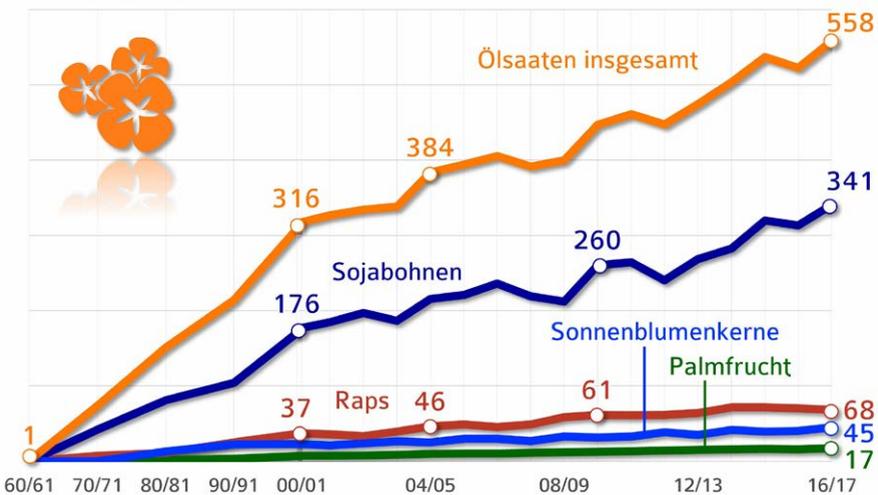
Die weltweite Ölsaatenerzeugung hat 2016/17 mit über 558 Mio. t einen neuen Höchststand erreicht.

Der global steigende Bedarf an hochwertigem Futterprotein treibt besonders den Sojaanbau in Nord- und Südamerika an und ist der Hauptgrund für die Flächenausdehnung. Weltweit dominiert heute mit einem Anteil von über 60% der Sojaanbau die Ölsaatenerzeugung.

Neben unterschiedlichen Anforderungen an Klima und Bodenbeschaffenheit unterscheiden sich die Kulturarten auch im Öl- und Proteingehalt sowie in der Fettsäurezusammensetzung des Öls und in der Proteinqualität.

### Sojabohnen sind weltweit die Ölsaat Nr. 1

Erzeugung insgesamt und nach den wichtigsten Kulturarten, weltweit, 2016/17 geschätzt, in Mio. t © AMI 2017 | Quelle: USDA



Ölsaaten insgesamt = Sojabohnen, Raps, Sonnenblumenkerne, Palmfrucht, Erdnüsse, Kokos, Baumwolle

## 1.2 Wie viele Ölsaaten und Pflanzenöle werden weltweit produziert?

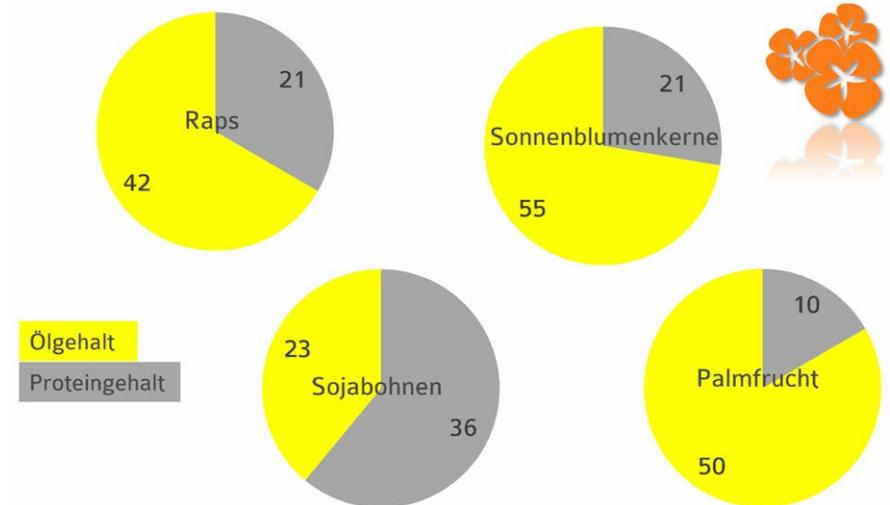
### » 1.2.1 Globale Ölsaatenerzeugung

#### ↳ 1.2.1.1 Zusammensetzung der Ölsaaten

### Sonnenblumen haben den höchsten Ölgehalt

Anteil von Rohprotein und Öl in den verschiedenen Ölsaaten, in %

© AMI 2017 | Quelle: Handbuch der Lebensmitteltechnologie – Nahrungsfette und -öle



## 1.2 Wie viele Ölsaaten und Pflanzenöle werden weltweit produziert?

### » 1.2.2 Globale Pflanzenölproduktion

Die Pflanzenölproduktion wurde in den vergangenen Jahrzehnten rasant gesteigert. Aus den acht mengenmäßig wichtigsten Ölsaaten wurden im Wirtschaftsjahr 2016/17 rund 184 Mio. t Pflanzenöl hergestellt. Das ist mehr als doppelt so viel wie zur Jahrtausendwende.

Dabei decken alleine Palm- und Sojaöl zusammen mehr als 64% der weltweit produzierten Mengen ab. An dritter Stelle liegt Rapsöl mit fast 15%, gefolgt von Sonnenblumenöl mit einem Anteil von 9% an der weltweiten Produktion.

Pflanzenöle werden nicht nur für die menschliche Ernährung verwendet; sie finden auch Einsatz als Rohstoff für Kraftstoffe und andere industrielle Verwendungen.

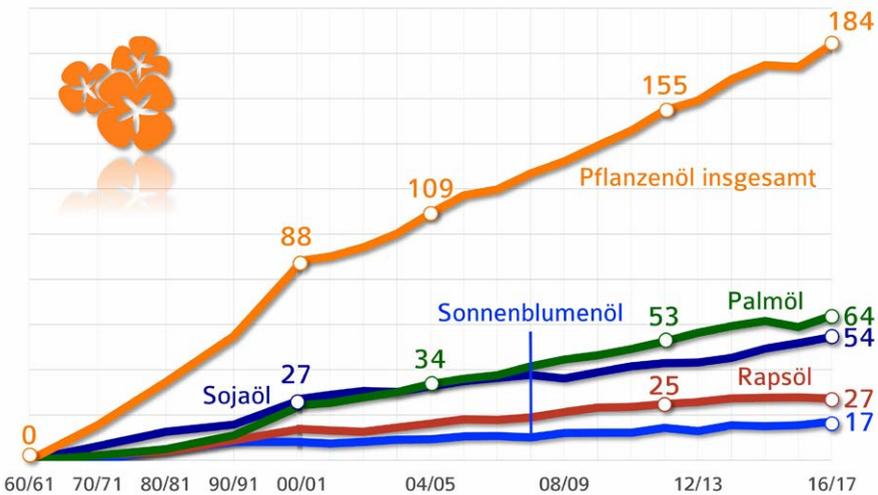
## 1.2 Wie viele Ölsaaten und Pflanzenöle werden weltweit produziert?

### » 1.2.3 Globale Ölsaatenversorgung

Im Gegensatz zu Getreide nimmt die Stock-to-Use-Ratio für die wichtigsten Ölsaaten seit Jahren ab. Trotz des stetigen Anstiegs der Ölsaatenproduktion, besonders von Sojabohnen, ist die Versorgungsbilanz aufgrund der gleichzeitig ebenfalls stark zunehmenden Nachfrage relativ eng. Ursache ist die stetig wachsende Nachfrage nach Soja für die Tierfütterung, ganz besonders in China. Bedingt durch den wirtschaftlichen Aufschwung dieses bevölkerungsstarken Landes wächst die Kaufkraft und damit die Nachfrage nach Fleisch. Mit der steigenden Fleischproduktion wächst die Nachfrage nach Ölschroten zur Fütterung. Diese Entwicklung geht zwar zulasten der Ölsaatenvorräte, bedeutet aber im Vergleich zu Getreide eine intensivere Preisdynamik, von der auch der Rapsanbau in Deutschland bzw. in der EU-28 profitiert. Preisstabilisierend wirkt sich jedoch die Tatsache aus, dass Soja, im Gegensatz zu Raps, in großen Mengen sowohl auf der Nord- als auch auf der Südhalbkugel geerntet wird. An den Warenterminmärkten bestimmen daher die jeweiligen Aussaatbedingungen und Ernteaussichten die Entwicklung von Kontrakten und Vertragsabschlüssen. Oft ist deshalb auch von „Wettermärkten“ die Rede.

### Palmöl baut seine Spitzenposition weiter aus

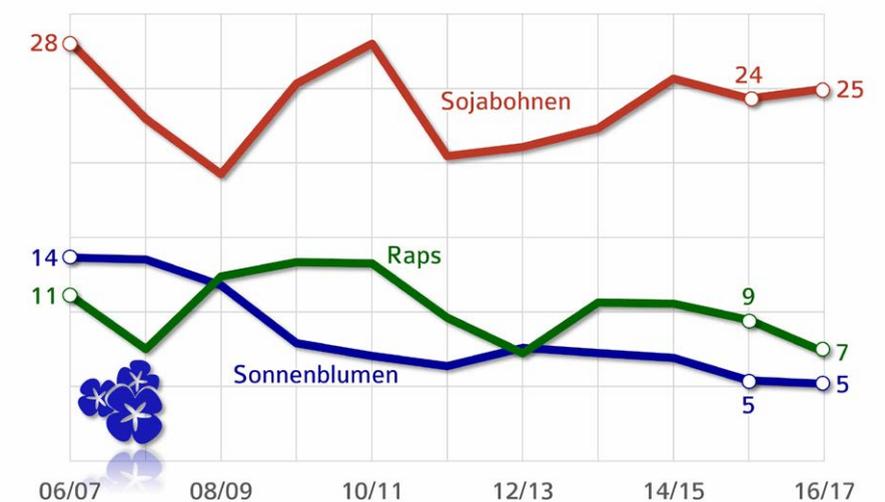
Produktion insgesamt und nach den wichtigsten Kulturarten, weltweit, 2016/17 geschätzt, in Mio. t © AMI 2017 | Quelle: USDA



Pflanzenöl insgesamt = Sojaöl, Rapsöl, Sonnenblumenöl, Palmöl, Palmkernöl, Erdnussöl, Kokosöl, Baumwollöl

### Raps und Sonnenblumenkerne sind knapp

Stock-to-Use-Ratio von Sojabohnen, Raps und Sonnenblumen, weltweit, 2016/17 geschätzt, in % © AMI 2017 | Quelle: USDA



## 1.2 Wie viele Ölsaaten und Pflanzenöle werden weltweit produziert?

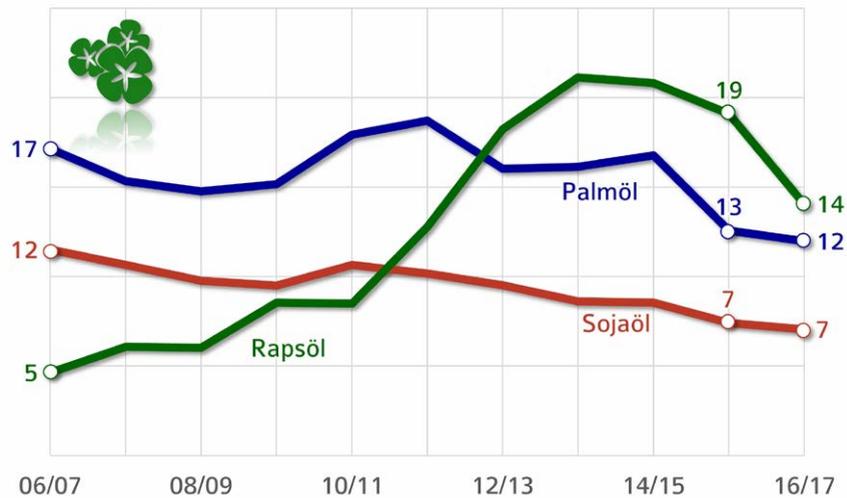
### » 1.2.3 Globale Ölsaatenversorgung

#### ↳ 1.2.3.1 Globale Pflanzenölversorgung

### Mit Rapsöl vergleichsweise gut versorgt

Stock-to-Use-Ratio von Rapsöl, Palmöl und Sojaöl, weltweit, 2016/17 geschätzt, in %

© AMI 2017 | Quelle: USDA



## 1.3 Wie sieht die Erzeugung von Ölsaaten und Getreide (inkl. Reis) auf den Kontinenten aus?

### » 1.3.1 Erzeugung von Getreide

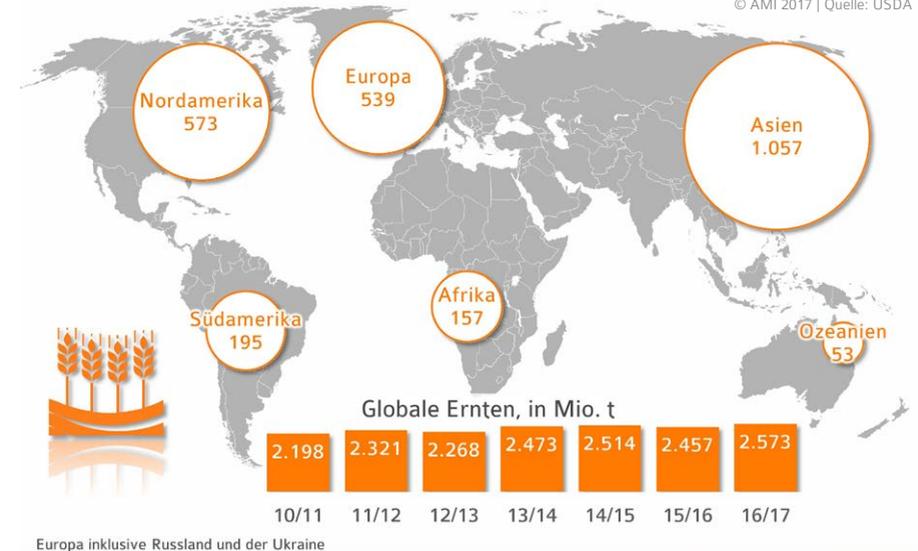
Die weltweite Erzeugung von Getreide (inkl. Reis) war 2016/17 so hoch wie noch nie, mehr als 2,6 Mrd. t schätzt das US-Agrarministerium. Der Großteil, rund 41 %, wird in Asien erzeugt. Das liegt vor allem an der dort beheimateten Reiserzeugung.

China ist das wichtigste Erzeugerland für Getreide und Reis. An zweiter Position steht Nordamerika. Hier liegen die USA mit über 453 Mio. t an der Spitze. Während die weltweite Getreidevermarktung für Länder wie die USA oder Kanada eine große wirtschaftliche Bedeutung hat, bietet China kaum Ware am Weltmarkt an. Das Reich der Mitte erzeugt die meisten Agrarrohstoffe zur eigenen Bedarfsdeckung.

### Rekordernten an Getreide

Erntemengen von Getreide (inkl. Reis) nach Kontinenten, 2016/17 geschätzt, in Mio. t

© AMI 2017 | Quelle: USDA



### 1.3 Wie sieht die Erzeugung von Ölsaaten und Getreide (inkl. Reis) auf den Kontinenten aus?

#### » 1.3.2 Erzeugung von Ölsaaten

Bei der Erzeugung von Ölsaaten und Palmöl sind die wichtigsten Anbauregionen, global betrachtet, gleichmäßiger verteilt. Hier liegt der Unterschied weniger in der erzeugten Menge als vielmehr in der angebauten Kultur.

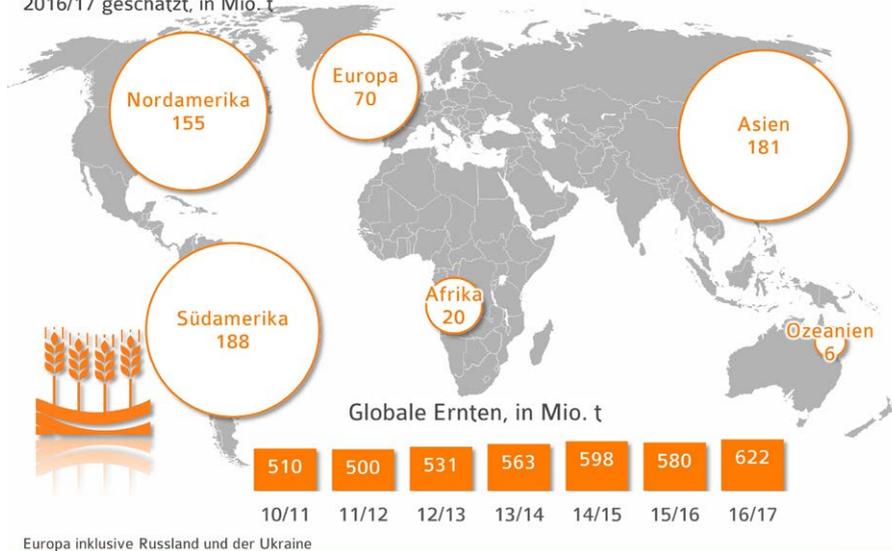
Während in Südamerika und den USA der Sojabohnenanbau dominiert, ist in Kanada und der EU-28 Raps die meist angebaute Ölsaart. Dabei hat sich die Sojaerzeugung in den USA, Brasilien und Argentinien in den vergangenen 13 Jahren fast verdoppelt.

In asiatischen Ländern wie China und Indien werden sowohl Raps als auch Soja in großem Umfang erzeugt. In Ländern wie Malaysia und Indonesien ist hingegen die Ölpalme die wichtigste Ölfrucht.

#### Stetig wachsende Ölsaatenernten

Erntemengen von Ölsaaten (inkl. Palmöl) nach Kontinenten, 2016/17 geschätzt, in Mio. t

© AMI 2017 | Quelle: USDA



### 1.4 Was wird aus Getreide gemacht?

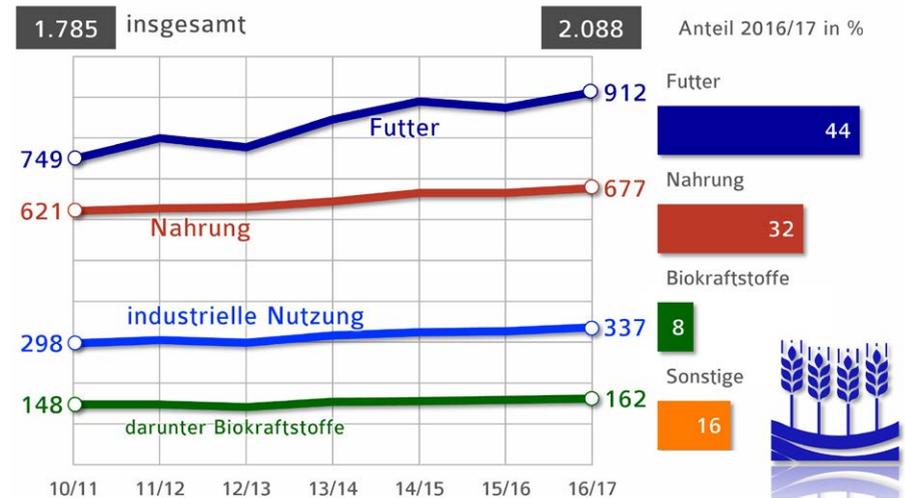
#### » 1.4.1 Globale Verwendung von Getreide

Weltweit wurden im Wirtschaftsjahr 2016/17 schätzungsweise 2,1 Mrd. t Getreide erzeugt. Es dient nicht nur zu Nahrungszwecken, sondern auch als Futtermittel oder als Rohstoff für die Erzeugung von Bioethanol. Mit einem Anteil von 44% wandert der Großteil der Getreideernten in den Futtertrog – und das mit steigender Tendenz. Dagegen nimmt die Nachfrage nach Getreide zur Kraftstoffherstellung nur in geringem Maße zu und hält sich nach Angaben des Internationalen Getreiderats (IGC) seit Jahren bei rund 8%. Somit steht ausreichend Getreide für den wachsenden Bedarf an Nahrungs- und Futtermitteln und für die industrielle Nutzung zur Verfügung. In den USA wird vor allem Mais für die Herstellung von Bioethanol verwendet. Bei der Herstellung fällt Trockenschlempe (Dried Distillers Grains with Solubles, DDGS) an, das als Eiweißfuttermittel Verwendung findet. Aus einer Tonne Weizen, die zu Bioethanol verarbeitet wird, entstehen durchschnittlich 295 kg DDGS mit einem Feuchtegehalt von 10%, aus einer Tonne Mais ergeben sich 309 kg DDGS. Bei hohen Getreidepreisen sinkt zunächst die Verarbeitung zu Biokraftstoff, bevor auch am Einsatz im Futter gespart wird. Das hohe Wertschöpfungspotenzial auf den Lebensmittelmärkten stellt sicher, dass bei hohen Getreidepreisen dieses vorrangig in die Lebensmittelproduktion geht. Der Biokraftstoffmarkt „puffert“ im Sinne der Versorgungssicherheit die Getreideverfügbarkeit für Nahrungs- bzw. Futtermittelzwecke ab.

#### Getreide geht vor allem ins Futter

Verbrauch von Getreide weltweit, 2016/17 geschätzt, in Mio. t

© AMI 2017 | Quelle: IGC



Getreide = Gerste, Mais, Hirse, Hafer, Reis, Roggen, Weizen; industrielle Nutzung = Herstellung von Stärke, Bier, Alkohol und Bioethanol; Sonstige = andere industrielle Verwertung, Saatgut, Verluste

## 1.5 Was wird aus Ölsaaten gemacht?

### » 1.5.1 Globale Verwendung von Ölsaaten

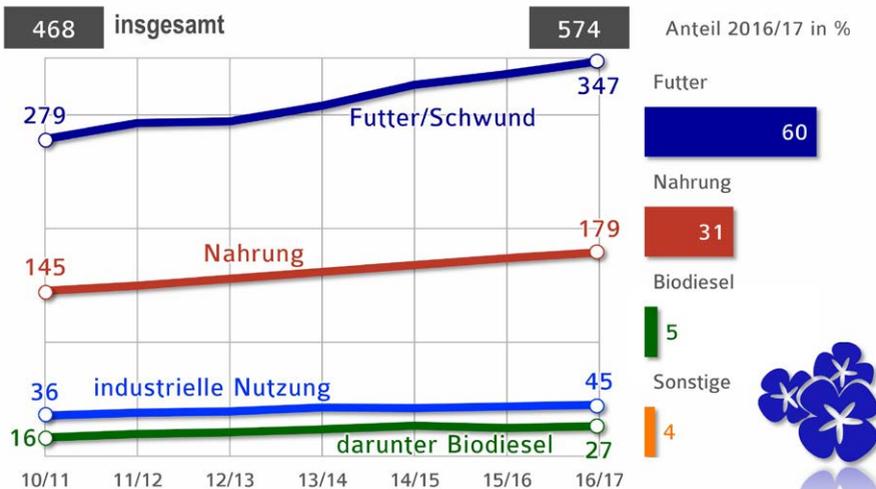
Aus den weltweit erzeugten Ölsaaten wird Pflanzenöl gepresst und als Koppelprodukt Extraktionsschrot bzw. Presskuchen gewonnen. Pflanzenöl kann durch unterschiedliche chemische und physikalische Verfahrensweisen gewonnen werden. Der Rohstoff wird zur Erhöhung der Ölausbeute vor der Pressung erwärmt. Das nach dem Pressvorgang zurückbleibende Schrot wird aufgrund des hohen Proteingehalts als Eiweißfutter eingesetzt.

Sojaschrot ist 2016/17 mit weltweit 224 Mio. t das mengenmäßig bedeutendste Futtermittel (dessen globaler Eiweißanteil beträgt über 100 Mio. t). Mit 34 Mio. t folgt bereits Rapsschrot. Der Anteil von Rapsschrot an der globalen Eiweißversorgung beträgt rund 11 Mio. t. In der EU-28 wird Raps ausschließlich gentechnikfrei erzeugt. Raps ist damit die mit Abstand wichtigste gentechnikfreie Eiweißquelle für die Tierernährung. Die Menge an Sonnenblumenschrot ist zehnmal kleiner als die von Sojaschrot. Für diese Kultur ist die Ölproduktion von deutlich größerer Bedeutung. Das anfallende Schrot landet ebenfalls im Futtertrog.

### Auch Ölsaaten gehen hauptsächlich ins Futter

Verbrauch von Ölsaaten, weltweit, 2016/17 geschätzt, in Mio. t

© AMI 2017 | Quelle: USDA, Oil World



Ölsaaten = Baumwollsaat, Erdnüsse, Kokos, Palmkerne, Raps, Sojabohnen, Sonnenblumenkerne; Industrielle Nutzung für Kosmetika, Waschmittel, Biokraftstoffe, Farben, Lacke, Schmieröle; Sonstige = Saatgut, Verluste

## 1.5 Was wird aus Ölsaaten gemacht?

### » 1.5.1 Globale Verwendung von Ölsaaten

#### ↳ 1.5.1.1 Globale Produktion von Ölen und Schrotten

### Praktische Doppelnutzung der Ölsaaten

Anfall von Verarbeitungsprodukten aus Ölsaaten, weltweit, 2016/17 geschätzt, in Mio. t

© AMI 2017 | Quelle: USDA



# 2 Produktion von Biokraftstoffen

## 2.1 Welche Länder fördern Biokraftstoffe?

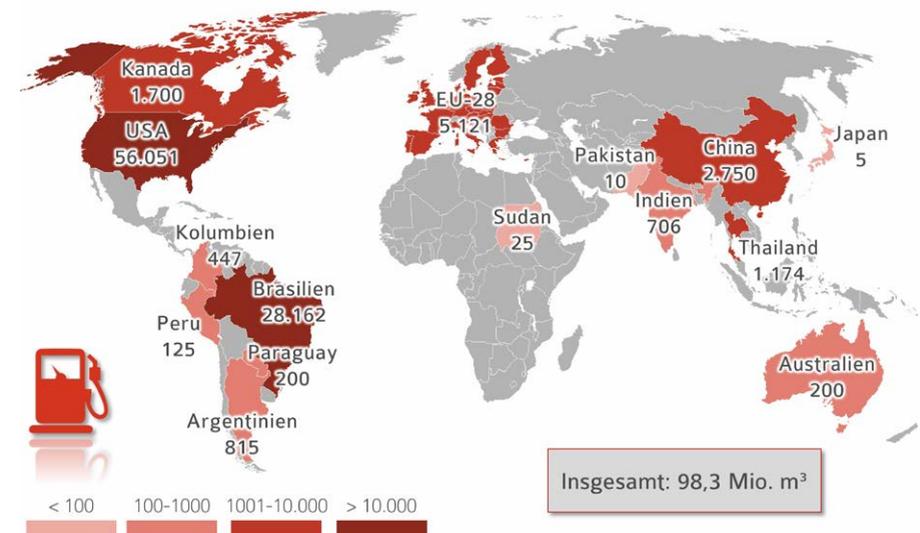
### » 2.1.1 Globale Produktionsmengen Bioethanol

Weltweit wurden im Jahr 2015 über 98 Mio. m<sup>3</sup> Bioethanol produziert. Haupterzeugungsland bleiben mit deutlichem Abstand die USA. Grund für die umfangreiche US-Produktion ist unter anderem der 2005 in den USA in Kraft getretene und 2007 erweiterte und verlängerte Renewable Fuel Standard (RFS), wonach Kraftstoffe, die in den USA verkauft werden, einen bestimmten, jährlich steigenden Anteil an erneuerbaren Kraftstoffen enthalten müssen. Ziel ist es, fossile Energieträger zu schonen und Treibhausgasemissionen einzudämmen. Die mit Abstand bedeutendste Rohstoffquelle für die Bioethanolherstellung ist Mais. In den USA wurden 2015 rund 56 Mio. m<sup>3</sup> Bioethanol produziert. Dieses stammte zu 98% aus Mais und zu 2% aus anderer Biomasse. Zweitwichtigster Bioethanolproduzent ist Brasilien mit 28 Mio. m<sup>3</sup>. In Südamerika und auch in Australien wird Zuckerrohr zu Bioethanol verarbeitet. Brasilien hatte mit dem Alkoholprogramm auf die Ölkrise in den 70er-Jahren in der Absicht reagiert, das Land von fossilen Importen unabhängiger zu machen. In der EU wurden 2003 mit dem Inkrafttreten der Richtlinie zur Förderung von Biokraftstoffen (2003/30/EG) und der Energiesteuerrichtlinie (2003/96/EG) die Rahmenbedingungen für eine europäische Biodiesel- und Bioethanolherzeugung geschaffen. Im Jahr 2015 wurden in der EU-28 über 5 Mio. m<sup>3</sup> Bioethanol aus Getreide und Zuckerrüben hergestellt.

Bioethanol wird hauptsächlich in Amerika produziert

Produktion von Bioethanol 2015 in bedeutenden Ländern, in 1.000 m<sup>3</sup>

© AMI 2017 | Quelle: USDA



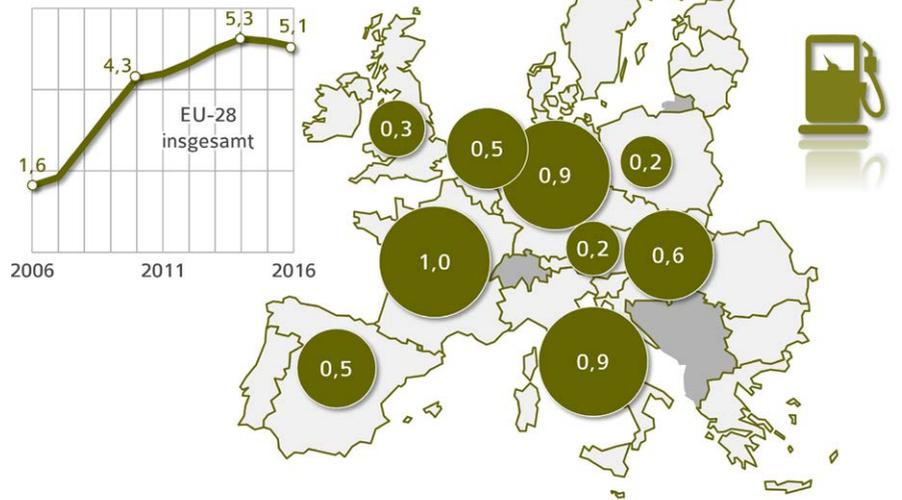
## 2.1 Welche Länder fördern Biokraftstoffe?

### » 2.1.1 Globale Produktionsmengen Bioethanol

#### ↳ 2.1.1.1 Bedeutendste Bioethanolproduzenten der EU-28

In Europa sind Frankreich und Deutschland führend

Herstellung von Bioethanol, 2016, in Mio. l  
in den wichtigsten Ländern



## 2.1 Welche Länder fördern Biokraftstoffe?

### » 2.1.2 Globale Produktionsmengen Biodiesel

Unter dem Begriff „Biodiesel“ werden in der Statistik Biodiesel, Hydrierte Pflanzenöle (HVO) sowie Biokraftstoffmengen aus der Mitverarbeitung von Pflanzenölen in Erdölraffinerien zusammengefasst. Die globale Biodieselproduktion betrug im Jahr 2015 knapp 30 Mio. t.

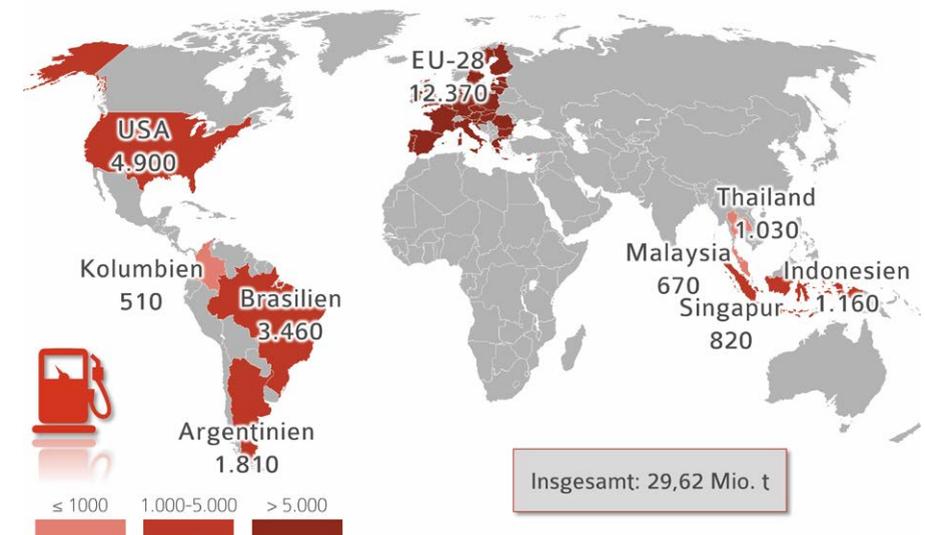
Der mit Abstand bedeutendste Biodieselproduzent ist die Europäische Union mit einem Anteil von fast 42% an der globalen Produktion. Hier ist der Rohstoff hauptsächlich Raps. Auf dem amerikanischen Kontinent ist Soja die Basis. Die Biodieselproduktion konzentriert sich dort auf die USA sowie Brasilien und Argentinien.

Wachsende Bedeutung am Biodieselmart erlangt der südostasiatische Raum. In den Haupterzeugungsländern von Palmöl, Indonesien und Malaysia, wächst die Biodieselproduktion stetig, bedingt durch strukturelle Angebotsüberhänge und Preisdruck auf den Märkten für Pflanzenöl.

#### EU-28 punktet mit Biodiesel

Produktion von Biodiesel 2015 in bedeutenden Ländern, in 1.000 t

© AMI 2017 | Quelle: Oil World



## 2.1 Welche Länder fördern Biokraftstoffe?

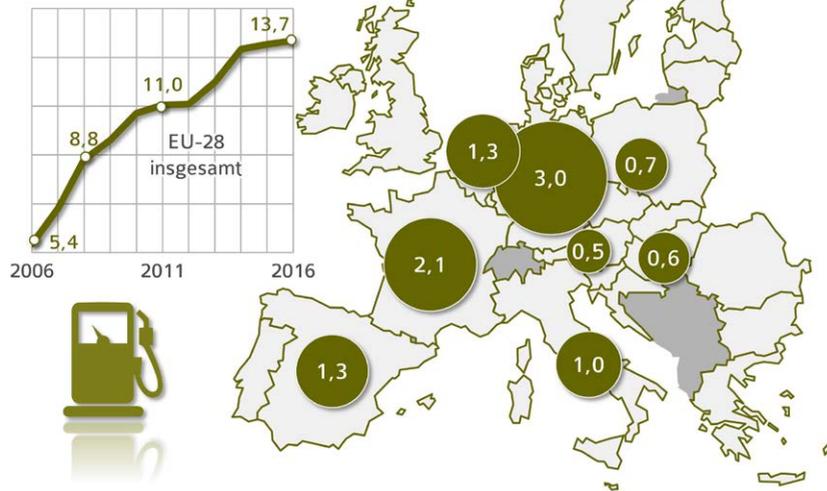
### » 2.1.2 Globale Produktionsmengen Biodiesel

#### ↳ 2.1.2.1 Bedeutendste Biodieselproduzenten der EU-28

### Deutschland führt in der Biodieselproduktion

Herstellung von Biodiesel in den wichtigsten Ländern der EU-28, 2016, in Mio. l

© AMI 2017 | Quelle: Oil World



## 2.2 Welche Rohstoffe werden weltweit zur Herstellung von Biokraftstoffen verwendet?

### » 2.2.1 Globale Rohstoffbasis für Biodiesel

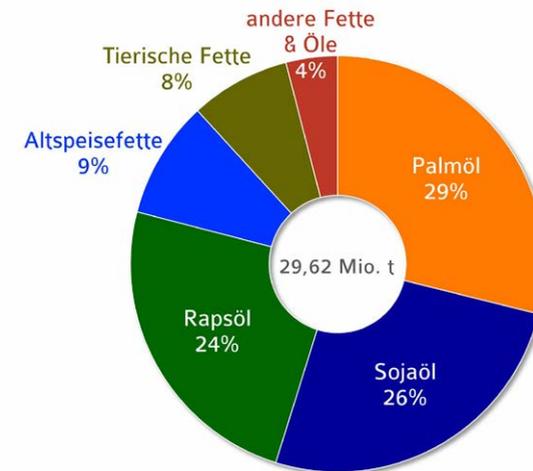
Biodiesel wird hauptsächlich aus Pflanzenölen gewonnen. Die Verwendung von pflanzlichen Abfallölen oder -fetten tierischer Herkunft spielt eine zunehmende, global jedoch noch eher untergeordnete Rolle.

Die mit Abstand bedeutendsten Rohstoffe für die Biodieselproduktion sind: Palmöl (29%), Sojaöl (26%) und Rapsöl (24%). In Ostasien wird vor allem Palmöl, in Nord- und Südamerika Sojaöl und in Europa Rapsöl für die Herstellung verwendet.

### Biodiesel wird vor allem aus Pflanzenölen gemacht

Rohstoffanteile an der Produktion von Biodiesel, weltweit, 2015, in %

© AMI 2017 | Quelle: Oil World



## 2.3 Welche Rohstoffe werden in Europa zur Herstellung von Biodiesel verwendet?

### » 2.3.1 Rohstoffbasis für Biodiesel in der EU-28

Biodiesel kann aus allen pflanzlichen und tierischen Ölen und Fetten hergestellt werden. Maßgeblich sind jedoch Verfügbarkeit und Preis.

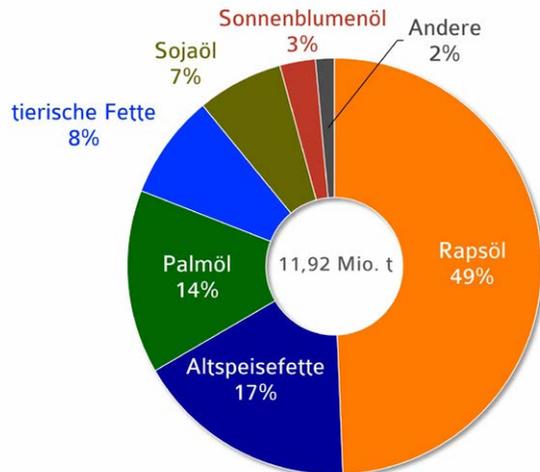
Raps ist mit einem Anteil von 49% wichtigste Rohstoffquelle für die Biodieselproduktion in der EU-28. Dies unterstreicht zugleich die Bedeutung des Biodieselmärktes für die Beibehaltung des Rapsanbaus in der Gemeinschaft. Darüber hinaus werden aber auch preisabhängig Importe aus Übersee verwendet. So hat Palmöl aus Südostasien einen Anteil von 14% an der EU-Biodieselerzeugung. Erheblich zugenommen hat die Verwendung von Altspeisefetten mit einem Anteil von 17% am gesamten Rohstoffeinsatz.

Ursache ist die Förderpolitik der EU-28; Biokraftstoffe aus Abfall- und Reststoffen werden, mit Ausnahme von Deutschland, doppelt auf nationale Quotenverpflichtungen (energetisch) angerechnet, um den für alle Mitgliedsstaaten verbindlichen Anteil erneuerbarer Energien im Transportsektor bis 2020 auf 10% zu erhöhen.

### Rapsöl ist Rohstoffquelle Nr. 1 in Europa

Rohstoffanteil an der Produktion von Biodiesel in der EU-28, 2015, in %

© AMI 2017 | Quelle: FAS



## 2.4 Welche Rohstoffe werden zur Herstellung von Biodiesel verwendet, der in Deutschland verbraucht wird?

### » 2.4.1 Rohstoffe Biokraftstoffe, verbraucht in Deutschland

In Deutschland wurden 2015 rund 2,1 Mio. t Biodiesel in Kraftstoffmischungen sowie 9.000 t reines Pflanzenöl verwendet. Dabei beginnt der Mix nicht erst im Tank. Schon bei den Ausgangsstoffen gibt es eine Vielzahl von Herkünften aus dem In- und Ausland.

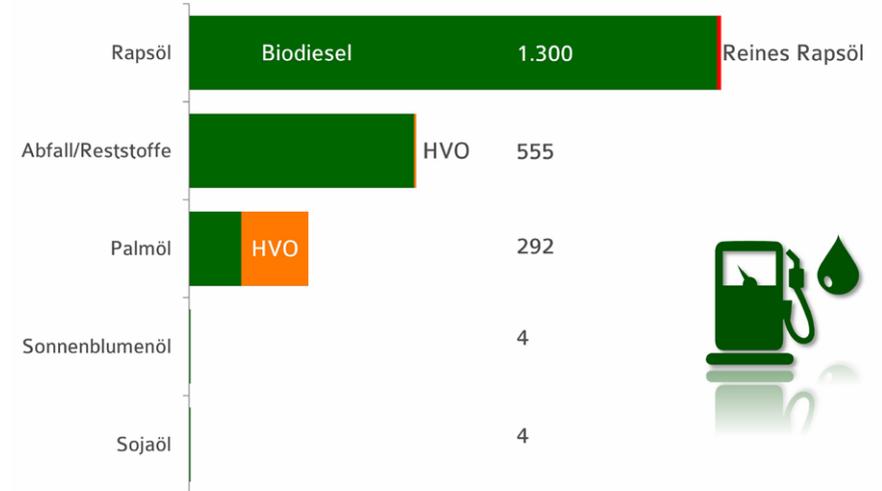
Aber wichtigster Rohstoff ist Raps aus dem Inland. Daraus wird Rapsöl hergestellt, das mit zwei Dritteln den größten Anteil in der Biodieselproduktion stellt, gefolgt von Altspeisefetten/-ölen. Auch die Altspeisefette stammen zum größten Teil aus Deutschland und den EU-Nachbarländern.

Demgegenüber werden Palmöl und Biodiesel aus Palmöl importiert. Der Anteil ist in den vergangenen Jahren stetig zurückgegangen. Palmöl ist vor allem Basis für Hydriertes Pflanzenöl (HVO), das allerdings nicht in Deutschland hergestellt, aber als Kraftstoff in Deutschland verwendet wird.

### Anteil von gebrauchtem Speiseöl als Biodieselrohstoff wächst

Rohstoffe im Biodiesel, HVO, Pflanzenöle, genutzt in Deutschland, 2015, in 1.000 t

© AMI 2017 | Quelle: BLE



HVO = Hydrierte Pflanzenöle



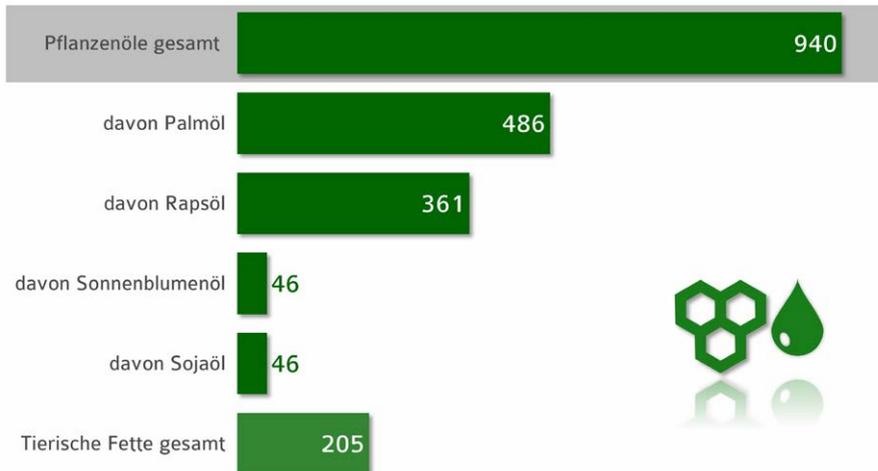
## 2.5. Welche Rohstoffe werden in Deutschland für die stoffliche Nutzung (Oleochemie) verwendet?

### » 2.5.1 Rohstoffeinsatz in der deutschen Oleochemie

In der chemischen Industrie werden pflanzliche Öle zur Produktion von Cremes, Seifen und biologisch abbaubaren Waschmitteln verwendet und kommen darüber hinaus bei der Herstellung von Kosmetika, Farben, Lacken, Schmierstoffen und Textilien zum Einsatz. Im Jahr 2013 wurden in Deutschland insgesamt 1,04 Mio. t Pflanzenöle in der chemischen Industrie verarbeitet; das ist fast ein Fünftel des Gesamtverbrauchs. Den größten Teil macht Palmöl mit 536.000 t aus. Rapsöl liegt mit knapp 400.000 t an zweiter Position. Zudem finden auch Sonnenblumen- und Sojaöl in der chemischen Industrie Verwendung. Der Einsatz von tierischen Fetten für chemisch-technische Zwecke ist in Deutschland seit einigen Jahren leicht rückläufig. Es ist darauf hinzuweisen, dass die statistische Erfassung des Rohstoffeinsatzes bei der stofflichen Nutzung vergleichsweise ungenau ist, während die Dokumentation bei Biokraftstoffen gesetzlich streng geregelt ist. Zur gesetzlichen Regelung zählt bei Biokraftstoffen zur Verwendung in Deutschland oder in der EU auch der Nachweis der Erfüllung bestimmter Nachhaltigkeitskriterien. Diese müssen unabhängig von der Rohstoffherkunft – also auch bei Palmöl – nachhaltig zertifiziert sein. Analoge gesetzliche Regelungen gibt es bei der stofflichen Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen nicht.

### Palmöl und Rapsöl an der Spitze

Verarbeitung von Rohstoffen für die stoffliche Nutzung in Deutschland, 2015, © AMI 2017 | Quelle: FNR vorläufig, in 1.000 t



## 2.6. Woher kommen die Rohstoffe zur Herstellung von Biodiesel in Deutschland?

### » 2.6.1 Herkunft der Rohstoffe für die Biodieselproduktion

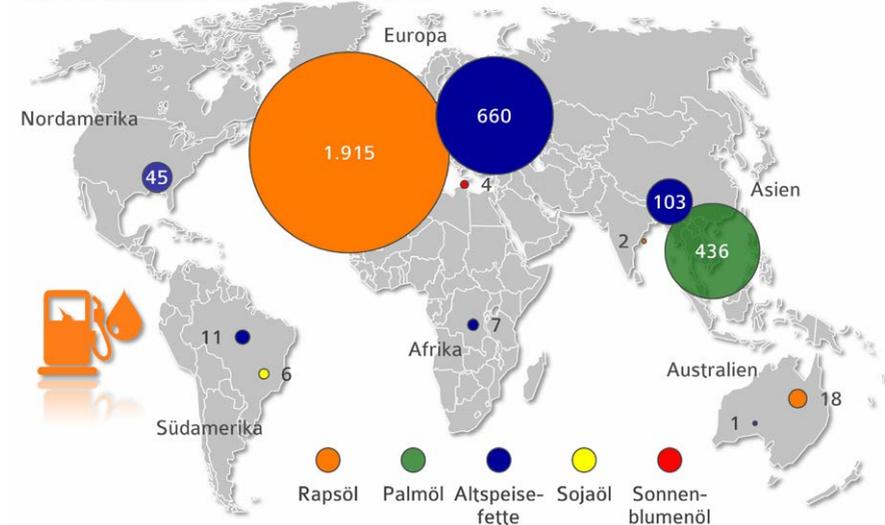
In Deutschland wurden 2015 rund 2,2 Mio. t Biokraftstoffe verbraucht, so die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE). Die Rohstoffe dafür stammten vor allem aus dem Inland. Von den 1,3 Mio. t Rapsöl, die 2015 von den deutschen Ölmühlen an Biokraftstoffhersteller im Inland verkauft wurden, stammte der Rohstoff zu gut zwei Dritteln aus heimischem Raps, der Rest wurde aus EU-Nachbarstaaten beschafft.

Die sogenannten Rest- und Abfallstoffe, das sind vor allem Altspeisefette – „gebrauchtes Frittenöl“ –, wurden zu knapp drei Vierteln in Deutschland gesammelt. Zusätzliche Mengen wurden aus Südostasien und Nordamerika importiert.

Palmöl macht rund ein Sechstel im Rohstoffmix aus und kam aus Malaysia und Indonesien. Andere Öle und Fette, wie Sojaöl aus Südamerika oder Sonnenblumenöl aus Europa, spielten nur eine untergeordnete Rolle.

### Kurze Wege

Verwendung von Rohstoffen zur Biodiesel-/HVO-Produktion in Deutschland nach Herkunft, 2015, in 1.000 t © AMI 2017 | Quelle: BLE, Stat. Bundesamt



# 3 Nahrungssicherheit

## 3.1 Gibt es genügend Raps in Deutschland?

### » 3.1.1 Rapserzeugung und Selbstversorgungsgrad in Deutschland

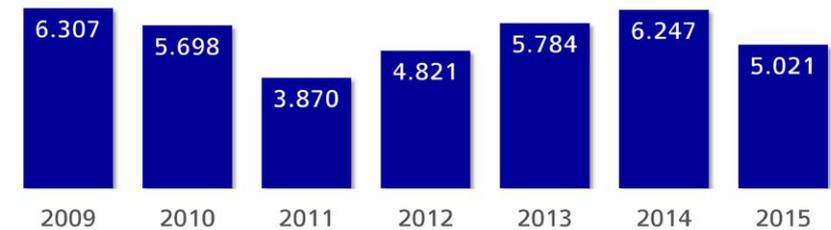
Der Selbstversorgungsgrad mit Raps ist maßgeblich von dem jeweiligen Verlauf der inländischen Rapsernte und dem Verbrauch in Deutschland abhängig. Als eines der weltweit größten Ölsaatenverarbeitenden Länder benötigt Deutschland neben der Inlandsernte auch Importölsaaten. Das ist ebenfalls zum größten Teil Raps.

2015 wurden 13,1 Mio. t Ölsaaten in Deutschland verarbeitet, davon fast drei Viertel Raps. Dieser Bedarf wurde zu 62% mit deutschem Raps gedeckt. Der Rest stammte aus anderen Ländern, hauptsächlich der EU-28. Daraus entstanden 4,1 Mio. t Rapsöl und somit mehr, als zur Lebensmittel-, zur Kraftstoffproduktion oder auch zur stofflichen Nutzung in der Oleochemie verbraucht wird. Neben den 1,1 Mio. t für die deutsche Nahrungsmittelindustrie gingen 1,6 Mio. t Rapsöl in den technischen Bereich, zudem wurden über 1,1 Mio. t Rapsöl exportiert.

Schon immer zu wenig

Rapsernte in 1.000 t und Anteil an der Verarbeitung in Deutschland in %

© AMI 2017  
Quelle: Stat. Bundesamt, BLE



## 3.1 Gibt es genügend Raps in Deutschland?

### » 3.1.1 Rapserzeugung und Selbstversorgungsgrad in Deutschland

#### ↳ 3.1.1.1 Rapsschrotproduktion und Verfütterung in Deutschland

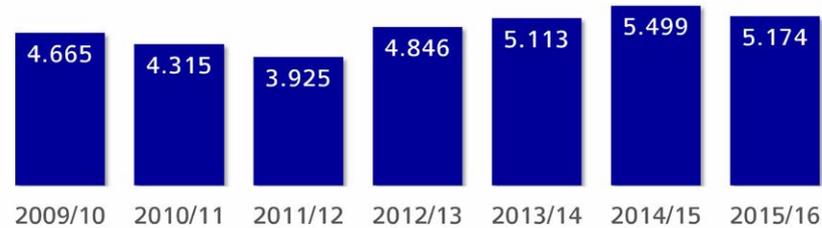
Gleichzeitig wurden in Deutschland 2015/16 rund 5,2 Mio. t Schrot aus in- und ausländischem Raps produziert, das als GVO-freies Eiweißfuttermittel Verwendung findet. Allein von den 1,6 Mio. t Rapsöl zur Produktion im technischen Bereich in Deutschland entstanden 2,1 Mio. t Rapsschrot als Koppelprodukt. Das ersetzt am Futtermittelmarkt theoretisch rund 1,6 Mio. t Sojaschrotimporte. Daher sank bei steigender Mischfutterproduktion der Sojaschrotimport in den vergangenen fünf Jahren um 1 Mio. t.

Gleichzeitig überstieg 2015/16 in Deutschland der Anteil an Rapsschrot in der Ölschrotverfütterung die Linie von 50% und untermauert die wachsende Bedeutung für GVO-freies Rapsschrot als Eiweißquelle. Und das nicht nur in Deutschland. Mit Lieferungen in Höhe von 1,6 Mio. t in andere EU-Länder bietet Deutschland auch dort eine Alternative gegenüber gentechnisch verändertem Sojaschrot aus Amerika.

### Ohne Rapsöl zur Biodieselherstellung fehlt es an Rapsschrot

Anfall an Rapsschrot in deutschen Ölmühlen in 1.000 t und Anteil an der Schrotverfütterung in Deutschland in %

© AMI 2017 | Quelle: Stat. Bundesamt, BLE, Oil World



### Anteil Rapsschrot an der Ölschrotverfütterung in Deutschland



## 3.2 Warum steigt der Bedarf an Ölsaaten?

### » 3.2.1 Fleischkonsum weltweit nach Regionen

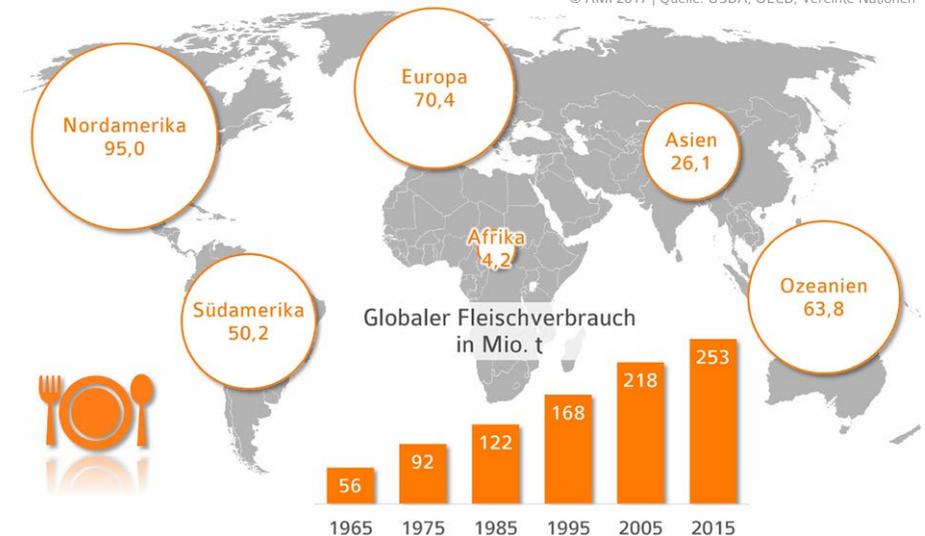
Der weltweite Fleischkonsum hat sich in den vergangenen 50 Jahren auf mehr als 253 Mio. t verdreifacht. Zum einen ist die Weltbevölkerung gewachsen, zum anderen haben sich die Konsumwünsche der Verbraucher geändert. Vor allem in Schwellenländern wie China und Brasilien wird heute bedeutend mehr Fleisch gegessen als noch vor zehn Jahren. Während in den entwickelten Ländern der Fleischkonsum stagniert, ist tierisches Eiweiß in Entwicklungs- und Schwellenländern Ausdruck wirtschaftlichen Aufstiegs.

Besonders in China hat sich eine entsprechend große kaufkräftige Bevölkerungsschicht entwickelt. Für die Fütterung der Nutztiere werden neben Getreide insbesondere Ölsaaten und hier in erster Linie Sojabohnen und Raps verwendet. Sowohl aus Sojabohnen als auch aus Raps wird Schrot als Futtermittel produziert. Der Großteil der weltweit angebauten Sojabohnen wird aus gentechnisch verändertem Saatgut erzeugt, ebenso Raps in Kanada. Wegen des global steigenden Fleischkonsums wird auch in Zukunft der Bedarf an Futterprotein aus Ölsaaten weiter zunehmen.

### Fleischkonsum wächst weltweit

Pro-Kopf-Verbrauch von Fleisch 2015, nach Kontinenten, in kg/Kopf

© AMI 2017 | Quelle: USDA, OECD, Vereinte Nationen



## 3.2 Warum steigt der Bedarf an Ölsaaten?

### » 3.2.2 Beimischungsquoten für Biokraftstoff

Global gesehen werden Biokraftstoffe vorrangig durch Beimischungsvorgaben auf gesetzlicher Grundlage gefördert. Die Motivation ist länderspezifisch sehr unterschiedlich. Während in den USA und Brasilien die Versorgungssicherheit im Vordergrund steht, spielen für die EU-28 der Klimaschutz und die Erhöhung des Anteils an erneuerbarer Energie eine hervorgehobene Rolle. Davon unabhängig ist die Zielsetzung in asiatischen Ländern wie Malaysia, Indonesien und China, aber auch in Argentinien und Brasilien. Hier steht in erster Linie der Abbau von strukturellen Überschüssen zur Marktpreisstabilisierung im Vordergrund. Diese nationalen Mandate in Form eines volumetrischen oder energetischen Anteils in fossilem Dieselmotorkraftstoff reichen von 2 bis 20 %.

Global einzigartig ist die in Deutschland 2015 eingeführte Treibhausgasminde rungspflicht. Nachweispflichtig sind hier die Inverkehrbringer, also die Unternehmen der Mineralölwirtschaft. Für die Mehrzahl der Länder mit Quotenvorgaben hat global gesehen vor allem Bioethanol die größte Bedeutung. Ursächlich sind auch hier strukturelle Überhänge an den Getreide- und Zuckermärkten. Das förderpolitische Ziel ist bei Biokraftstoffen nicht nur der Beitrag zum Klima- und Ressourcenschutz, sondern auch die Marktentlastung und folglich die Preisstabilisierung für die landwirtschaftlichen Erzeuger. Infolge des Klimaschutzabkommens von Paris ist zu erwarten, dass insbesondere die großen Agrarexportnationen in den bis 2020 vorzulegenden nationalen Aktionsplänen ihre bisherige Biokraftstoffpolitik weiter verstetigen werden, als Beitrag zur Dekarbonisierung des Verkehrs.

## 3.3 Wie viel Getreide/Pflanzenöl steht jedem Menschen zur Verfügung?

### » 3.3.1 Angebot pro Kopf

Im Verlauf der vergangenen 40 Jahre hat sich trotz der deutlich gestiegenen Weltbevölkerung das durchschnittliche Pro-Kopf-Angebot an Getreide und Pflanzenölen stetig erhöht auf aktuell 344 kg Getreide und 74 kg Pflanzenöl. Addiert man das globale Pro-Kopf-Angebot an Getreide und Pflanzenöl 2016/17, könnte theoretisch ein Rekordwert von insgesamt 418 kg/Kopf verzehrt werden. Es werden jedoch von erzeugten Mengen auch entsprechende Anteile für Futtermittel, die gesetzlich geregelte pflanzenbasierte Kraftstoffbeimischung oder andere industrielle Verwendungen genutzt. Das Schaubild zeigt allerdings die erheblichen regionalen Unterschiede zwischen den Ländern mit Über- und Unterversorgung. Die Unterschiede in der Verfügbarkeit von Agrarrohstoffen sind vor allem die Folge einer Verteilungsproblematik als einer globalen Unterversorgung aufgrund konkurrierender Verwendung für Kraftstoffe und Futtermittel. Zudem bestehen erhebliche Unterschiede in der Kaufkraft der verschiedenen Länder. Dabei werden sowohl die jeweiligen Lebenshaltungskosten als auch die Inflation in den betreffenden Ländern berücksichtigt. Letztendlich ist ein Vergleich zwischen spezifischen Warenkörben und ihren jeweiligen Kosten möglich, aus dem Rückschlüsse auf die Kaufkraft pro Kopf gezogen werden können. Als Währung zur Erfassung der Kaufkraft dient der internationale Dollar, der sich am US-Dollar orientiert. So publiziert der Internationale Währungsfonds für 2015 eine Pro-Kopf-Kaufkraft in den USA von rund 56.000 internationalen Dollar, in Namibia waren es dagegen nur 11.200 internationale Dollar. In Ländern wie Burundi oder der Demokratischen Republik Kongo liegt die Kaufkraft pro Kopf sogar unter 900 internationalen Dollar. Somit reichen in den Ländern mit einer geringen Kaufkraft die vorhandenen Mittel trotz einer ausreichenden Versorgung mit Agrarprodukten nicht aus, um die notwendigen Mengen an Nahrungsmitteln kaufen zu können. Während in Industrienationen weniger als 25 % des Einkommens für Nahrungsmittel ausgegeben werden, sind es in den ärmsten Ländern der Welt bis zu 80 %.

### Beimischungsquoten fördern Biokraftstoffeinsatz

Quoten für Ethanol und Biodiesel nach Ländern, 2015/2016, in %

© AMI 2017 | Quelle: DBFZ

E=Ethanol, B=Biodiesel

Deutschland: -3,5 % THG Vermeidung  
2017: -4 %, 2020: -6 %

EU-28: 2020: 10 %

Norwegen: B=3,5 %

Kanada: E=5 %, B=2 %

USA: 2022: 7 %

Peru: E=7,8 %, B=2 %

Costa Rica: E=7 %, B=20 %

Panama: E=10 %

Kolumbien: E=8-10 %, B=8-10 %

Brasilien: E=18-27 %, B=7 %

Paraguay: E=25 %, B=1 %

Argentinien: E=10 %, B=10 %

E=Ethanol, B=Biodiesel

Südafrika: E=2 %, B=5 %

Mosambik: E=10 %

Angola: E=10 %

Malawi: E=10 %

Indien: E=20 %, B=20 %

Indonesien: E=5-10 %, B=20 %

2025: E=20 %, B=30 %

China: 2020: E=10 %

Philippinen: E=10 %, B=5 %

2020: E=20 %, B=10 %

Malaysia: B=10 % / 2020: B=15 %

Südkorea: 2018: B=3 %

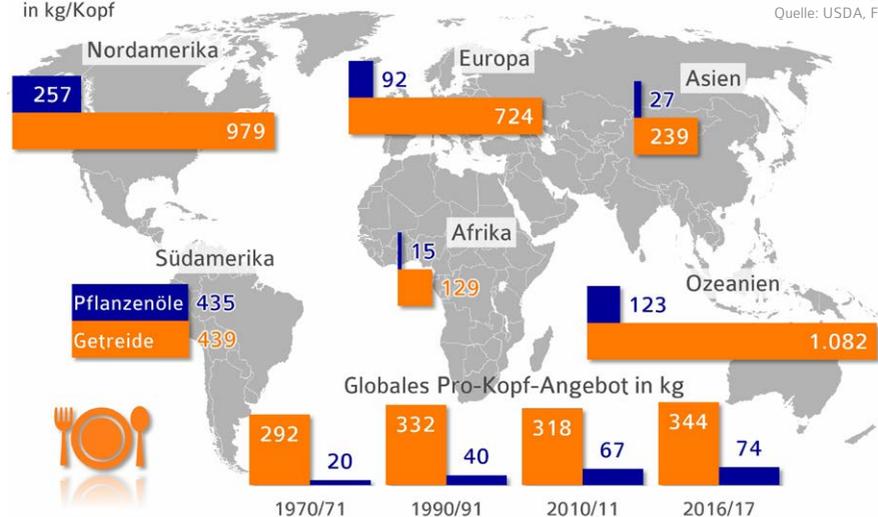
Thailand: B=7 %



### Wachsende Bevölkerung hat mehr zu essen

Angebot an Getreide und Pflanzenölen, 2016/17 geschätzt, nach Kontinenten, in kg/Kopf

© AMI 2017  
Quelle: USDA, FAO



Getreide = Gerste, Hafer, Hirse, Mais, Menggetreide, Reis, Roggen, Sorghum, Weizen;  
Pflanzenöl = Baumwoll-, Kokos-, Palm-, Palmkern-, Raps-, Soja- und Sonnenblumenöl

### 3.4 Gibt es genug Nahrungsmittel?

#### » 3.4.1 Rohstoffverbrauch für die Biokraftstoffproduktion

Gemessen an der globalen Gesamtproduktion ist der Anteil von Agrarrohstoffen zur Herstellung von Biokraftstoffen gering, zumal bei der Verarbeitung auch erhebliche Mengen Eiweißfuttermittel wie Raps- und Sojaschrot oder Trockenschlempe (Dried Distillers Grains with Solubles, DDGS) aus der Verarbeitung von Getreide und Mais zur Bioethanolherstellung anfallen.

Global gesehen besteht die größte Herausforderung in der Verringerung des Eiweißdefizits, um der Mangelernährung zu begegnen. Der Anteil an Agrarrohstoffen für die Biokraftstoffproduktion beträgt lediglich 15%, gemessen am globalen Gesamtverbrauch. Der Rohstoffbedarf für die Bioethanolproduktion aus Zuckerrohr und Mais dominiert mit großem Abstand vor Pflanzenölen als Rohstoff für die Biodieselproduktion. Bei Weizen und Zuckerrüben ist der Mengenanteil vergleichsweise gering. Dies bestätigt im Umkehrschluss das strukturelle Überangebot vor allem bei Kohlenhydraten in den Anbauländern.

### 3.4 Gibt es genug Nahrungsmittel?

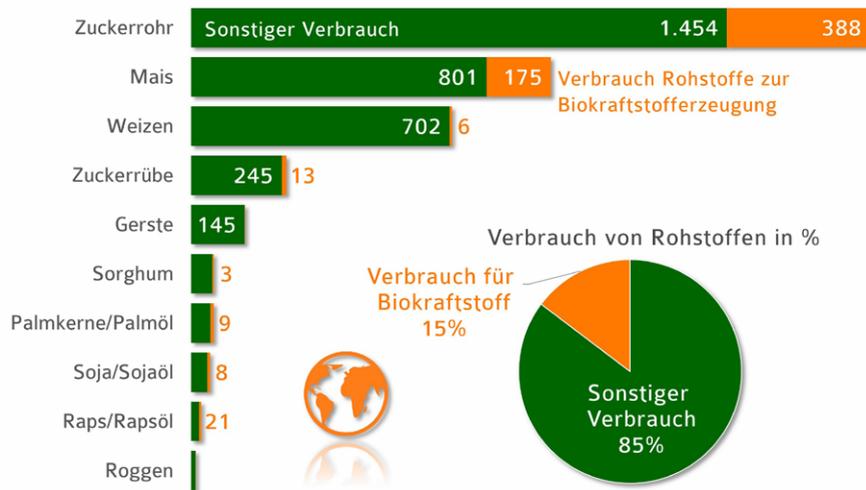
#### » 3.4.2 Lebensmittelabfälle in Deutschland

Jährlich werden in Deutschland über 6 Mio. t an Lebensmitteln vernichtet. Über die Hälfte davon gilt als vermeidbar. Rund 61% aller Lebensmittelabfälle entstehen im privaten Haushalt. Das sind schätzungsweise 105 kg an weggeworfenen Lebensmitteln pro Person und Jahr. Vor allem leicht verderbliche Waren wie Gemüse und Obst landen in der Mülltonne. Allerdings muss bei den Veredelungsprodukten wie Fleisch, Teigwaren und Milchprodukten der für deren Produktion erforderliche Flächenbedarf im Blick behalten werden. Die Lebensmittelverschwendung allein in Deutschland entspricht etwa 2,6 Mio. Hektar oder dem aktuellen Anbauumfang von nachwachsenden Rohstoffen für die stoffliche und energetische Nutzung. Der Anteil der Lebensmittelabfälle, der auf Großverbraucher, Handel und Industrie entfällt, ist bedeutend geringer. Eine Studie des WWF („Das große Wegschmeißen“) hat ergeben, dass sich die vermeidbaren Nahrungsmittelverluste auf insgesamt rund 18,4 Mio. t belaufen. Würde es gelingen, die entsprechenden Verluste tatsächlich zu vermeiden, würden neben dem bereits erwähnten Hektarvergleich auch eine Reduktion des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks von fast 22 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalenten erzielt werden.

Weltweit gehen jährlich 1,3 Mrd. t aller Lebensmittel, die für den menschlichen Verzehr bestimmt sind, verloren oder werden verschwendet. Das ist ein Drittel aller Lebensmittel. Während in den industrialisierten Nationen rund 40% der Verluste bei Handel und Verbraucher auftreten, sind es in Entwicklungsländern rund 40% nach der Ernte und während der Verarbeitung. Abweichend von der Situation in den Entwicklungsländern, spielt das Verhalten der Verbraucher in den Industrieländern eine große Rolle. Die Sensibilisierung der Industrie, des Handels und der Verbraucher sowie die Suche nach einem nutzbringenden Einsatz für Lebensmittel, die derzeit weggeworfen werden, wären sinnvolle Maßnahmen, um die Höhe der Verluste und Verschwendung zu verringern.

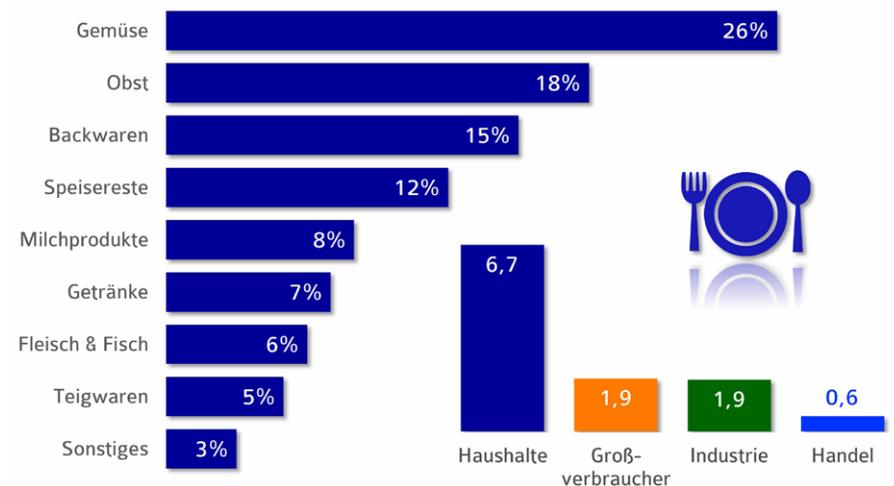
#### Pflanzenöle haben nur kleinen Anteil an weltweiter Biokraftstoffproduktion

Anteil des Verbrauchs von Rohstoffen zur Biokraftstoffherzeugung am Gesamtverbrauch, weltweit, 2015, in Mio. t © AMI 2017  
Quelle: OECD, USDA, Oil World



#### Nahrungsmittelverschwendung in Deutschland

Anteil der Lebensmittelabfälle in Haushalten nach Produktgruppen in % und Verteilung der Lebensmittelabfälle nach Verursachern in Deutschland in Mio. t, 2012 © AMI 2017 | Quelle: Universität Stuttgart



## 3.5 Warum hungern Menschen?

### » 3.5.1 Verteilungsproblematik

In vielen Teilen der Welt leiden Menschen trotz einer rechnerisch ausreichenden Versorgung mit wichtigen Grundnahrungsmitteln an Hunger bzw. Mangelernährung. Die Ursachen für das Defizit an Nahrungsmitteln sind vielschichtig und komplex: Klimawandel, Dürren, mangelnde Verteilungsgerechtigkeit, Krieg, Flucht und Vertreibung sowie fehlende demokratische Strukturen. Diese Faktoren verhindern wirtschaftlichen Aufschwung, effiziente Landwirtschaft und den Aufbau demokratischer Strukturen ohne Misswirtschaft und Korruption.

Vergleicht man zurückliegende Hungersnöte, fällt auf, dass fast immer Kriege und wirtschaftliche Not gepaart mit Naturkatastrophen wie Dürren zu humanitären Notlagen führten. In Ländern, in denen die Strukturen für eine funktionierende Gesellschaftsordnung nicht gegeben sind, ist das Risiko von Hunger und Mangelernährung deutlich größer. Wurden entsprechende Rahmenbedingungen geschaffen, kann darauf aufbauend eine nachhaltige Intensivierung regional adaptierter Anbausysteme die Grundlage für eine ebenso nachhaltige Nahrungsmittelversorgung sein.

#### Verteilungsproblematik nur eine von vielen Ursachen

Die größten Produktionsländer von Nahrungsgetreide inkl. Reis und Öle 2015/16, in Mio. t und Pro-Kopf-Einkommen 2015, in US-Dollar

Quelle: Internationaler Währungsfonds, USDA



Land	Nahrungs- produktion	Pro-Kopf- Einkommen	Land	Nahrungs- produktion	Pro-Kopf- Einkommen
USA	435	57.300	Guyana	0,7	4.500
EU-28	271	29.000	Dom. Rep.	0,6	4.500
Brasilien	90	8.600	Papua Neug.	0,6	2.500
Russland	87	8.800	Norwegen	0,6	8.800
Indonesien	79	3.600	Costa Rica	0,5	2.500
Ukraine	57	2.000	Saudi Ara.	0,4	20.000
Argentinien	54	12.400	V.A. Emirate	0,27	38.000
Kanada	49	42.300	Surinam	0,2	5.000
Pakistan	38	1.500	Jordanien	< 0,1	5.000
Welt Ø	31	10.300	Namibia	< 0,1	4.400
Australien	29	51.600	Singapur	< 0,1	53.000

# 4 Flächenverwendung

## 4.1 Fehlt Anbaufläche für Nahrungsmittel durch den Anbau von Energiepflanzen?

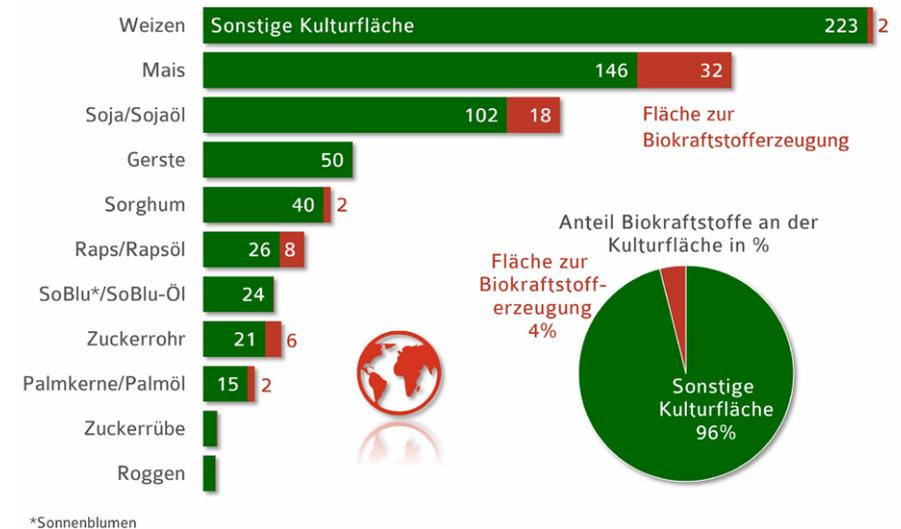
### » 4.1.1 Anteil der Anbaufläche für die globale Biokraftstoffproduktion

Weltweit werden auf über 1,7 Mrd. ha Kulturpflanzen angebaut. Mit 4% macht der Flächenbedarf für die Biokraftstoffproduktion aber nur einen Bruchteil davon aus.

Außerdem ist zu beachten, dass der Anbau und die Biokraftstoffproduktion in Ländern erfolgen, die zugleich zu den größten Agrarexportnationen für die jeweiligen Rohstoffe zählen. So ist der „Treiber“ in Südamerika nicht die Biokraftstoffproduktion. Der globale, stetig steigende Bedarf an Eiweißfuttermitteln, insbesondere Sojaschrot, und damit deren Preisentwicklung bestimmen den Umfang der Anbaufläche bzw. deren Ausdehnung. Der Anteil Sojaöl in der Sojabohne beträgt nur 20%.

### Flächenbedarf für Biokraftstoffe sehr gering

Anteile der Anbauflächen ausgewählter Kulturen für die Biokraftstofferzeugung an der Kulturfläche (Ackerfläche + Dauerkulturen), weltweit, 2015, in Mio. ha Quelle: OECD, USDA, Oil World © AMI 2017



## 4.2 Ist Palmöl uneingeschränkt nutzbar?

### » 4.2.1 Globale Palmölnutzung

Die Ölpalme ist die wichtigste Ölfrucht in Südostasien. Sie findet sich zudem in nennenswertem Umfang in Kolumbien und Nigeria. Mit einer Produktion von jährlich über 60 Mio. t ist Palmöl das wichtigste Pflanzenöl weltweit. Wie andere Pflanzenöle auch, ist es vielseitig verwendbar: sei es in der Nahrungsmittelindustrie, chemischen oder Biokraftstoffindustrie. Weltweit werden 2016/17 schätzungsweise 64 Mio. t Palmöl verbraucht, der größte Teil als Speiseöl in Südostasien. 72% werden für Nahrungsmittel, 15% zur energetischen Nutzung (u. a. Biodiesel) und 12% in der Oleochemie verwendet. Die globale Palmölproduktion steigt weiter infolge der Flächenausdehnung (durch legale und illegale Rodungen von Urwald), der Wiederbepflanzung sowie des Einsatzes neuer Hybridsorten mit hohem Ertragspotenzial. Palmöl zur Biodieselherstellung muss nachhaltig nach einem von der EU-Kommission zugelassenen System zertifiziert sein, wenn es für die Biokraftstoffproduktion in der Europäischen Union oder als Biodiesel (Palmölmethylester) für den Export in die EU bestimmt ist. In den kommenden Jahren dürfte der Palmölverbrauch weiter zunehmen, wobei die Zuwächse voraussichtlich besonders im Nahrungsbereich liegen werden. Gleichzeitig dürfte jedoch in den einzelnen Sektoren vermehrt nachhaltig zertifiziertes Palmöl verwendet werden, abgesehen vom Bereich Energie. Der Anteil an zertifiziertem Palmöl für die energetische Nutzung in der EU-28 liegt heute bei 100%.

## 4.2 Ist Palmöl uneingeschränkt nutzbar?

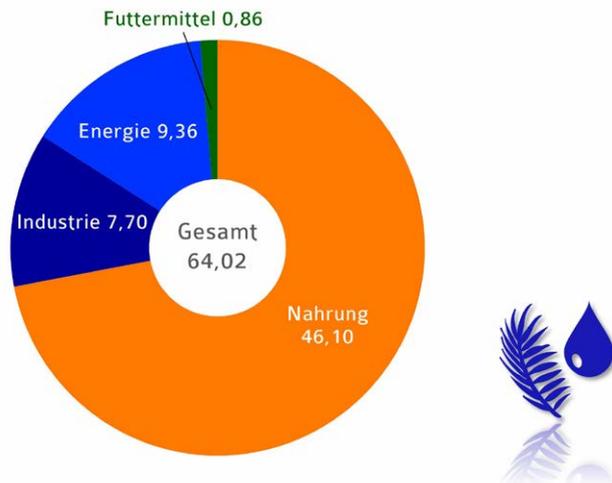
### » 4.2.2 Biokraftstoff-Nachhaltigkeitsverordnung

Vier der fünf wesentlichen Kriterien für nachhaltige Biokraftstoffe beziehen sich auf den Anbau des zur Herstellung verwendeten Rohstoffs. Sie zielen auf den Schutz natürlicher Lebensräume (Krit. 1-3) sowie eine nachhaltige landwirtschaftliche Bewirtschaftung (Krit. 4). Biokraftstoffe werden nur dann als nachhaltig eingestuft, wenn sie die Kriterien 1 bis 4 sowie die zum Zeitpunkt des Inverkehrbringens geltenden Mindestanforderungen an die Treibhausgasminde- rung (Krit. 5) erfüllen.

In der Biokraftstoff-Nachhaltigkeitsverordnung ist der 1. Januar 2008 als Referenzzeitpunkt für die Beurteilung der Anforderungen an den Schutz natürlicher Lebensräume (Krit. 1-3) festgelegt. So muss auf der Stufe der Erzeugung sowohl in der EU als auch in einem Drittstaat im Rahmen der Zertifizierung nachgewiesen werden, dass diese Fläche bereits vor dem 1. Januar 2008 als Ackerfläche oder als Plantage genutzt wurde. So sollen Landnutzungsänderungen wie z. B. Urwaldrodungen oder das Umpflügen von Grünland vermieden werden. Deshalb stammt das in der EU zu Biokraftstoff verarbeitete Palmöl zu 100% aus nachhaltigem Anbau entsprechend den für die Zertifizierungssysteme vorgegebene Nachhaltigkeitsanforderungen der Erneuerbare-Energien-Richtlinie (2009/28/EG). Diese gesetzliche Regelung findet nur bei der Zweckbestimmung Biokraftstoffproduktion Anwendung. Allerdings trägt die Diskussion über die Nachhaltigkeitsanforderungen im Biokraftstoffsektor dazu bei, Initiativen für die Nachhaltigkeitszertifizierung im Nahrungsmittelsektor bzw. zur stofflichen Nutzung in der chemischen Industrie zu intensivieren.

### Palmöl ist wichtiges Nahrungsmittel

Anteile der verschiedenen Nutzungsrichtungen von Palmöl, weltweit, 2016/17 geschätzt, in Mio. t © AMI 2017 | Quelle: USDA, OECD



### Biokraftstoff-Nachhaltigkeitsverordnung

Wesentliche Nachhaltigkeitsanforderungen an Biokraftstoffe © AMI 2017 | Quelle: Biokraft-NachV, VDB

#### Rohstoffseitige Anforderungen

1. Schutz von Flächen mit hohem Naturschutzwert
2. Schutz von Flächen mit hohem Kohlenstoffbestand
3. Schutz von Torfmoor
4. Nachhaltige landwirtschaftliche Bewirtschaftung

#### Produktseitige Anforderungen

5. Treibhausgasminde- rung:  
Biodiesel und Bioethanol müssen gegenüber fossilen Kraftstoffen Treibhausgase einsparen
  - ab 01.01.2011 mindestens 35 %
  - ab 01.01.2017 mindestens 50 %
  - ab 01.01.2018 mindestens 60 %, wenn die Produktionsanlage nach dem 31.12.2016 in Betrieb genommen wurde

## 4.2 Ist Palmöl uneingeschränkt nutzbar?

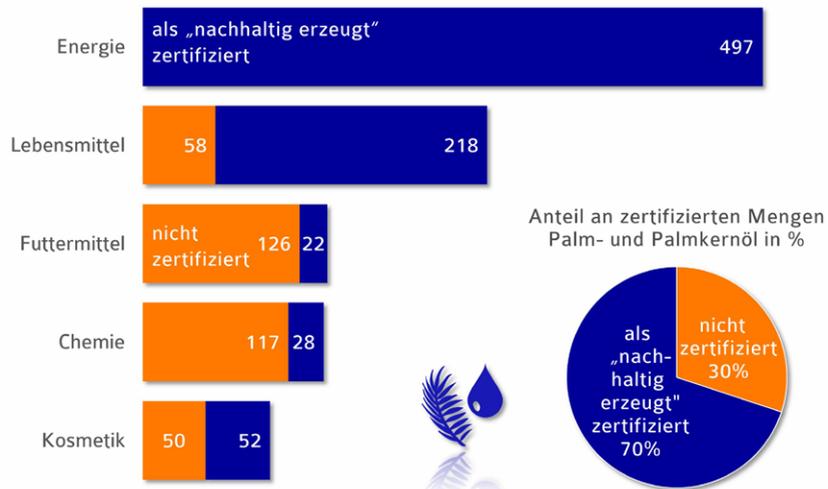
### » 4.2.3 Zertifiziertes Palm- und Palmkernöl in Deutschland

Gesetzlich vorgegebene Voraussetzung für die Anrechnung von Biokraftstoffen auf Quotenverpflichtungen oder für die Inanspruchnahme einer Steuerbegünstigung ist der Nachweis der Erfüllung der Nachhaltigkeitsanforderungen gemäß der Erneuerbare-Energien-Richtlinie (2009/28/EG bzw. geändert 2015/1513/EG). Diese Anforderungen sind Gegenstand der Erfüllungskriterien der von der EU-Kommission zugelassenen Zertifizierungssysteme. EU-Recht wird im Sinne der Nachhaltigkeit für den Biomasseanbau folglich global umgesetzt. Deshalb ist nur für die Biokraftstoffverwendung in der EU festzustellen, dass der Rohstoffanbau für z. B. Rapsöl und alle anderen Anbaubiomasserohstoffe zu 100 % nachhaltig zertifiziert ist. Es gibt keinen anderen Wirtschaftssektor in der Agrarwirtschaft, abgesehen vom Öko-Landbau, für den diese Feststellung zutrifft. Die Zertifizierungssysteme müssen infolge des alle fünf Jahre zu erfolgenden Wiederezulassungsverfahrens stetig weiterentwickelt werden. Andere Verwendungsbereiche, wie z.B. die stoffliche Nutzung von Palmöl in der Lebensmittelindustrie und chemischen Industrie, haben noch einen erheblichen Nachbesserungsbedarf, um hiermit einhergehend auch einen Beitrag gegen die illegale Urwaldrodung und zur Verbesserung der Lebensverhältnisse (Sozialkriterien) zu leisten.

### Anteil der nachhaltigen Produktion von Palmöl

Palmöl- und Palmkernölverbrauch in Deutschland nach Sektoren, einschließlich als „nachhaltig erzeugt“ zertifizierter Anteile, 2015, in 1.000 t

© AMI 2017 | Quelle: MEO 2016



Energie: Daten für 2014

# 5 Preisentwicklungen

## 5.1 Verteuern Biokraftstoffe Nahrungsmittel?

### » 5.1.1 Preisvergleich von Brot und Getreide

Weizen wird sowohl zur Nahrungsmittel- als auch zur Bioethanolproduktion eingesetzt, wobei die Verwendung zur Bioethanolherstellung zunehmend an Bedeutung gewinnt. Das wiederum verknappt und verteuert den Rohstoff für die Nahrungsmittelproduktion, lautet ein oft angeführter Vorwurf. Zwar sind die Preise z. B. für Weizenmischbrot tatsächlich gestiegen, die Ausdehnung der Biokraftstofferzeugung hat damit aber wenig zu tun. Dies bestätigen die stabilen, aus Sicht der Landwirte zu niedrigen Erzeugerpreise. Von Rohstoffknappheit kann daher nicht die Rede sein. Das stetige Überangebot setzt die Weizenpreise eher unter Druck. Dass Brotweizenerzeugnisse wie Weizenmischbrot für den Verbraucher dennoch teurer geworden sind, liegt in erster Linie an steigenden Kosten für Personal, Miete, Energie usw., vor allem vor dem Hintergrund, dass der Rohstoffkostenanteil in einem 1-kg-Weizenmischbrot nur ungefähr 15 Cent beträgt.

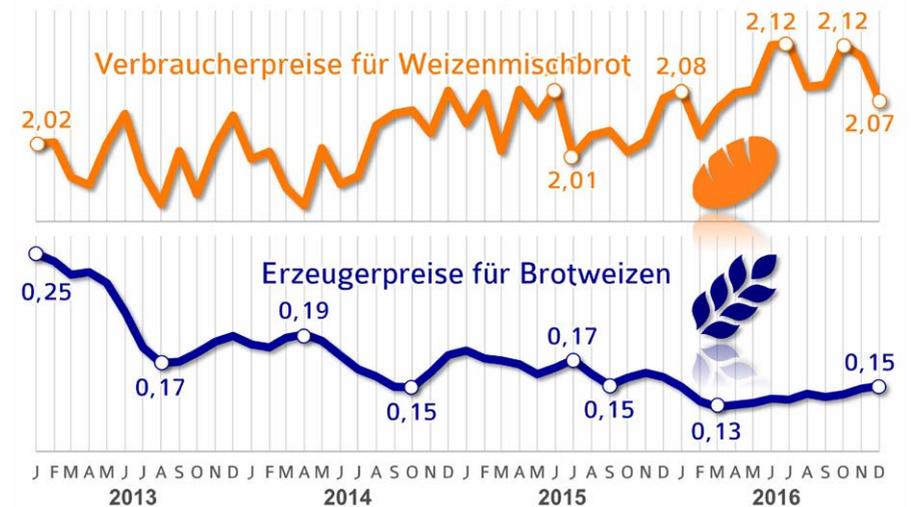
Das Argument, die Herstellung von Biokraftstoff verknappt und verteuert Nahrungsrohstoffe, wird nicht nur in den Industrieländern ins Feld geführt. Auch in Entwicklungsländern wird auf diese Weise gegen den Einsatz nachwachsender Rohstoffe argumentiert. Tatsächlich sind die Preissteigerungen dort vor allem auf staatliche Eingriffe in die Märkte, hohe Transportkosten, schlechte Infrastruktur und mangelnde Marktanbindung zurückzuführen.

### Getreidepreis versus Brotpreis

Verbraucherpreise für Weizenmischbrot und Erzeugerpreise für Brotweizen frei

Erfasserslager, in Deutschland, in EUR/kg

© AMI 2017 | Quelle: AMI/LK/MIO, AMI Verbraucherpreisspiegel



## 5.1 Verteuern Biokraftstoffe Nahrungsmittel?

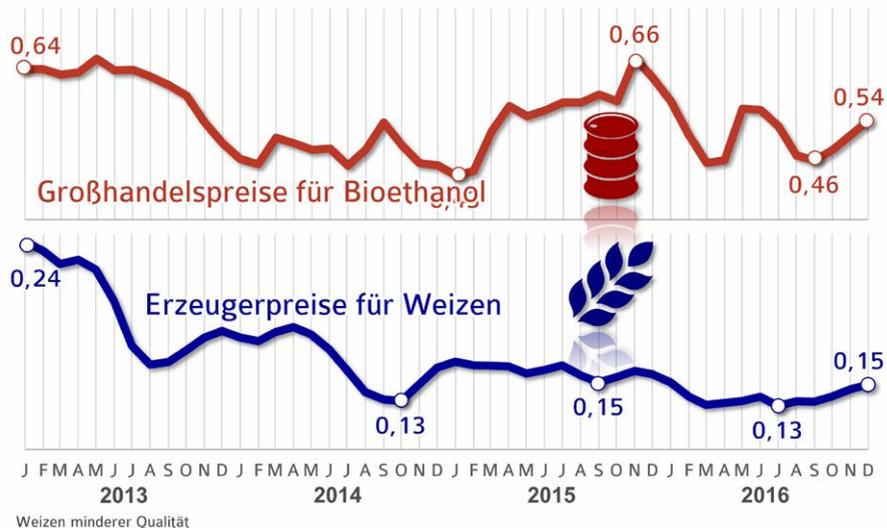
### » 5.1.2 Preisvergleich von Bioethanol und Getreide

Seit der weltweiten Preisexplosion für Agrarrohstoffe und Grundnahrungsmittel in den Jahren 2007 und 2008 und der damit einhergehenden Preisvolatilität ist das Thema Welternährung wieder verstärkt in den Vordergrund gerückt. Die fortwährende Hunger- und Armutssituation wird seither vorrangig mit der Preisentwicklung auf den Weltmärkten für Agrarrohstoffe in Verbindung gebracht. So wird die Frage nach den Ursachen dieser Preissituation häufig zuerst mit dem Biokraftstoffgeschehen beantwortet.

Die Angebotsseite hat reagiert: Rekordernten führen seitdem zu einem globalen Überhang und steigenden Vorräten. Wie die Grafiken zeigen, hat die Mehrnachfrage nach Agrarrohstoffen für die Biokraftstoffproduktion nur einen geringfügigen preiserhöhenden Effekt. Im Gegenteil, die Biokraftstoffnachfrage puffert bzw. dämpft die abwärts gerichtete Rohstoffpreisentwicklung.

#### Preiseffekt der Nachfrage nach Biokraftstoffen gering

Großhandelspreise für Bioethanol (exkl. Energiesteuer) in EUR/l und Erzeugerpreise für Weizen frei Erfasserlager in EUR/kg, in Deutschland © AMI 2017 | Quelle: AMI/LK/MIO



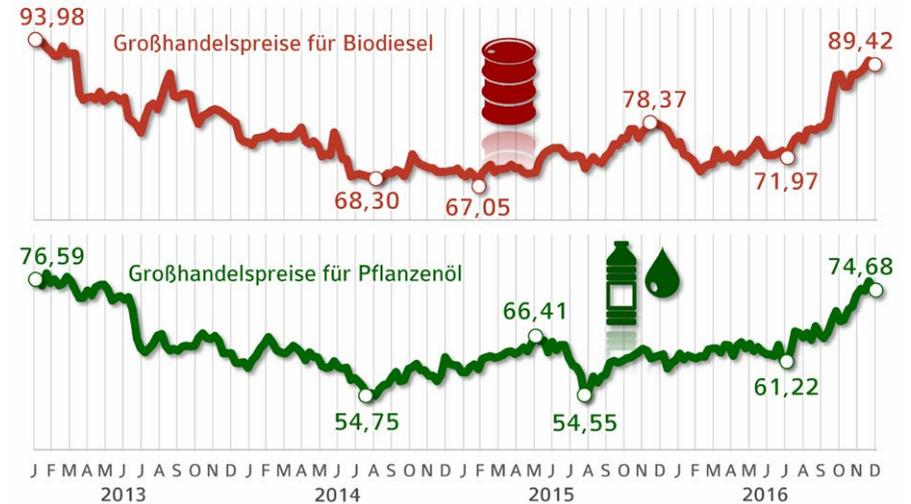
## 5.1 Verteuern Biokraftstoffe Nahrungsmittel?

### » 5.1.2 Preisvergleich von Bioethanol und Getreide

#### ↳ 5.1.2.1 Preisvergleich von Biodiesel und Pflanzenöl

#### Effekt der Nachfrage nach Biokraftstoffen gering

Großhandelspreise für Biodiesel und Pflanzenöl (als Mittelwert der Raps-, Soja-, Palm- und Sonnenblumenölpreise), ohne Steuern, ab Werk in Cent/l, in Deutschland © AMI 2017 | Quelle: AMI



## Quellen

AMI Verbraucherpreisspiegel	Wöchentliche Erhebung der Verbraucherpreise in Deutschland	<a href="http://www.ami-informiert.de/ami-maerkte/maerkte/ami-maerkte-verbraucher/meldungen.html">http://www.ami-informiert.de/ami-maerkte/maerkte/ami-maerkte-verbraucher/meldungen.html</a>
AMI/LK/MIO	Erzeugerpreiserfassung der AMI in Zusammenarbeit mit den Landwirtschaftskammern, Bayerischem Bauernverband, Badischer landwirtschaftlicher Hauptverband e.V., Landesbauernverband in Baden-Württemberg e.V., Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen, Marktinformationsstelle Ost	<a href="http://www.ami-informiert.de">www.ami-informiert.de</a>
Biokraft-NachV	Biokraftstoff-Nachhaltigkeitsverordnung	<a href="http://www.gesetze-im-internet.de/biokraft-nachv/Biokraft-NachV.pdf">http://www.gesetze-im-internet.de/biokraft-nachv/Biokraft-NachV.pdf</a>
BLE	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, Bonn	<a href="http://www.ble.de/SharedDocs/Downloads/DE/Klima-Energie/Nachhaltige-Biomasseherstellung/Evaluationsbericht_2015.html">http://www.ble.de/SharedDocs/Downloads/DE/Klima-Energie/Nachhaltige-Biomasseherstellung/Evaluationsbericht_2015.html</a>
DBFZ	Deutsches Biomasseforschungszentrum, Leipzig	<a href="http://www.ufop.de/files/1214/7980/1268/DBFZ_Report_11_3.pdf">http://www.ufop.de/files/1214/7980/1268/DBFZ_Report_11_3.pdf</a>
F.O. Licht	F.O. Licht Commodity Analysis, Ratzeburg	<a href="http://www.agra-net.com/agra/world-ethanol-and-biofuels-report">www.agra-net.com/agra/world-ethanol-and-biofuels-report</a>
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations, Ernährungs und Landwirtschaftsorganisation der UN, Rom	<a href="http://www.fao.org">www.fao.org</a>
FAS	USDA Foreign Agricultural Service, Auslandsabteilung des US-Landwirtschaftsministeriums, Washington	<a href="https://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Biofuels%20Annual_The%20Hague_EU-28_6-29-2016.pdf">https://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Biofuels%20Annual_The%20Hague_EU-28_6-29-2016.pdf</a>
FNR	Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V., Gülzow-Prüzen	<a href="http://www.fnr.de/index.php?id=11150&amp;fkz=22000411">http://www.fnr.de/index.php?id=11150&amp;fkz=22000411</a>
Handbuch der Lebensmitteltechnologie – Nahrungsfette und -öle	Von Michael Bockisch, Verlag Eugen Ulmer, ISBN 3-800 1-5817-5	Kap. 4 Pflanzliche Fette
IGC	International Grain Council, Internationaler Getreiderat, London	<a href="http://www.igc.int/downloads/gmrsummary/gmrsumme.pdf">http://www.igc.int/downloads/gmrsummary/gmrsumme.pdf</a>
IWF	Internationaler Währungsfonds, Washington	<a href="http://www.imf.org">http://www.imf.org</a>
MEO	Meo Carbon Solutions GmbH, Köln	<a href="http://www.forumpalmoel.org/imglib/downloads/20160927_Palmoel-in-Deutschland_Endbericht.pdf">http://www.forumpalmoel.org/imglib/downloads/20160927_Palmoel-in-Deutschland_Endbericht.pdf</a>
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development, Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung, Paris	<a href="http://www.oecd.org">www.oecd.org</a>
Oil World	ISTA Mielke GmbH, Hamburg	<a href="http://www.oilworld.biz">www.oilworld.biz</a>
Organisation der Vereinten Nationen	New York	<a href="http://www.un.org">www.un.org</a>
Statistisches Bundesamt	Wiesbaden	<a href="http://www.destatis.de">www.destatis.de</a>
Universität Stuttgart	Universität Stuttgart, Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte und Abfallwirtschaft, Lehrstuhl für Abfallwirtschaft und Abluft	<a href="http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Ernaehrung/WvL/Studie_Lebensmittelabfaelle_Kurzfassung.pdf">http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Ernaehrung/WvL/Studie_Lebensmittelabfaelle_Kurzfassung.pdf</a>
USDA	United States Department of Agriculture, Landwirtschaftsministerium der Vereinigten Staaten, Washington	<a href="https://www.fas.usda.gov/commodities">https://www.fas.usda.gov/commodities</a>
VDB	Verband der Deutschen Biokraftstoffindustrie e. V., Berlin	<a href="http://www.biokraftstoffverband.de/index.php/nachhaltigkeitsverordnung-biokraft-nachv.html">http://www.biokraftstoffverband.de/index.php/nachhaltigkeitsverordnung-biokraft-nachv.html</a>
WWF	Studie: „Das große Wegschmeißen“	<a href="http://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/WWF_Studie_Das_grosse_Wegschmeissen.pdf">www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/WWF_Studie_Das_grosse_Wegschmeissen.pdf</a>

Bildnachweis Titel: iStock.com/J2R



Union zur Förderung von Oel- und Proteinpflanzen e. V.  
Claire-Waldoff-Straße 7 · 10117 Berlin

[info@ufop.de](mailto:info@ufop.de)

[www.ufop.de](http://www.ufop.de)

[twitter.com/ufop\\_de](https://twitter.com/ufop_de)