

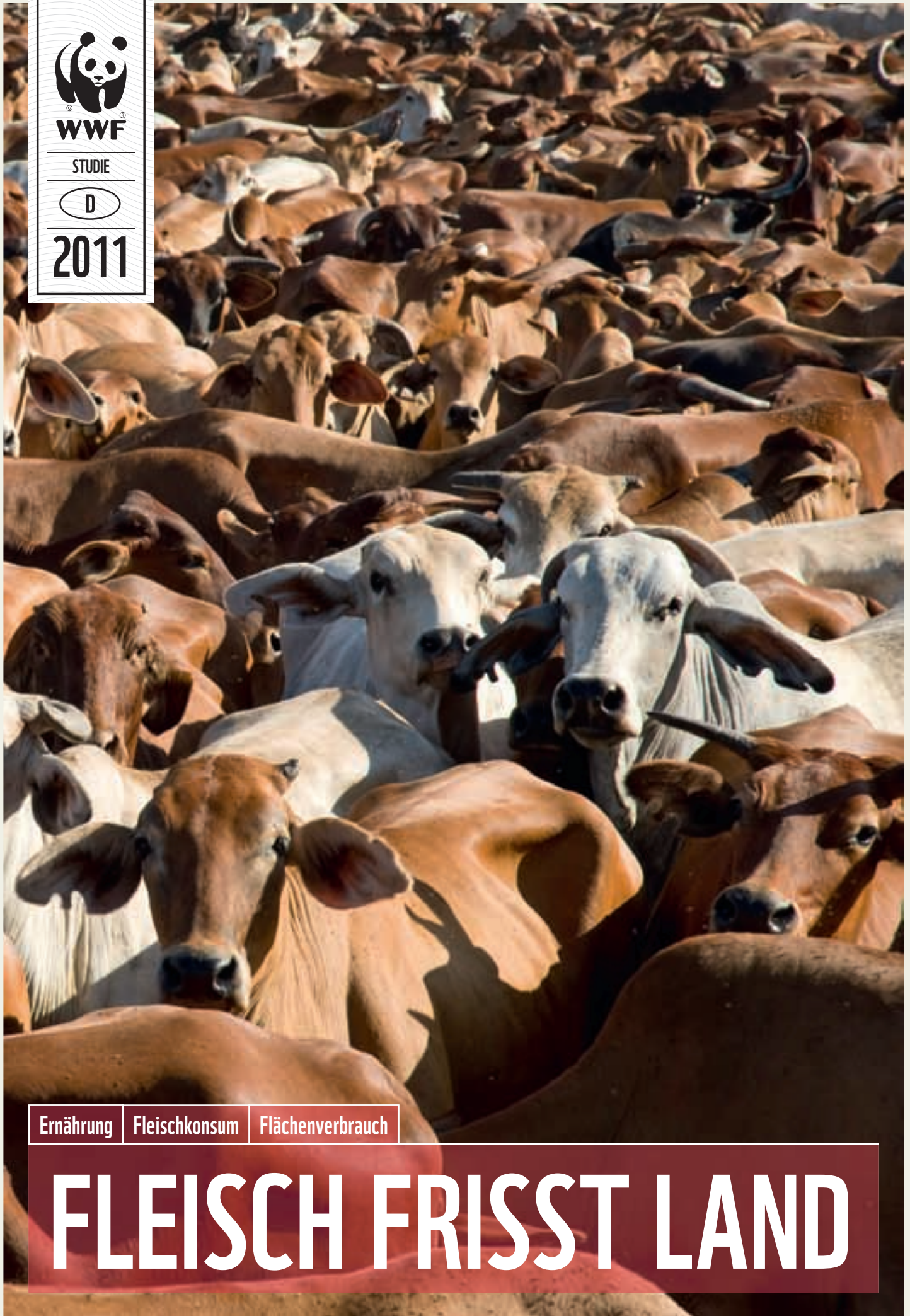


WWF

STUDIE

D

2011



Ernährung

Fleischkonsum

Flächenverbrauch

# FLEISCH FRISST LAND

**Impressum**  
**Herausgeber**  
**Stand**  
**Autoren**  
**Redaktion/**  
**Koordination**  
**Kontakt**  
**Gestaltung**  
**Produktion**  
**Druck**

WWF Deutschland, Berlin  
Oktober 2011  
Harald von Witzke, Steffen Noleppa, Inga Zhirkova

Tanja Dräger de Teran, Thomas Köberich/WWF Deutschland  
[tanja.draeger-deteran@wwf.de](mailto:tanja.draeger-deteran@wwf.de)  
Thomas Schlembach/WWF Deutschland  
Rainer Litty, Panda Fördergesellschaft  
Druckhaus Berlin-Mitte GmbH



## **Inhalt**

---

	<b>Zusammenfassung</b>	<b>5</b>
<b>1</b>	<b>Problemstellung und Zielsetzung</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>Ernährungsgewohnheiten in Deutschland: ein historischer Abriss</b>	<b>13</b>
<b>3</b>	<b>Fleischkonsum und Gesundheit</b>	<b>20</b>
<b>4</b>	<b>Fleischkonsum und Futtermittelbedarf</b>	<b>23</b>
<b>5</b>	<b>Agrarhandel und virtueller Landhandel der EU und Deutschlands</b>	<b>28</b>
<b>5.1</b>	<b>Methodisches Konzept zur Bestimmung des virtuellen Landhandels</b>	<b>28</b>
<b>5.2</b>	<b>Agraraußenhandel und virtueller Landhandel der EU und Deutschlands</b>	<b>32</b>
<b>5.3</b>	<b>Virtuelle Flächenimporte durch Soja</b>	<b>38</b>
<b>5.4</b>	<b>Virtuelle Flächenimporte durch den Handel mit Fleisch</b>	<b>50</b>
<b>6</b>	<b>Fußabdrücke unseres Fleischkonsums für Agrarflächen und Soja</b>	<b>56</b>
	<b>WWF-Empfehlungen, -Forderungen und -Aktivitäten</b>	<b>63</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>70</b>

---



## Zusammenfassung

---

Was hat unser Fleischkonsum mit der Rodung tropischer Regenwälder in Südamerika und der Zerstörung der brasilianischen Savanne, dem Cerrado, zu tun? Wie viel Soja wird in die EU und nach Deutschland importiert? Woher kommt das Soja, und wie hoch ist der „Flächen-Fußabdruck“ der EU und Deutschlands, um die nachgefragte Sojameenge in diesen Ländern zu produzieren? Was – überhaupt – hat Soja im Futter für Rinder, Schweine und Geflügel zu suchen? Wie viel Soja essen wir mit, wenn wir Hähnchen oder Schweinefleisch zubereiten? Wie groß ist der „Flächen- und Soja-Fußabdruck“ eines jeden Deutschen, der die durchschnittliche Menge an Fleisch von etwa 60 kg pro Jahr verzehrt, und wie hoch ist der von Deutschland insgesamt? Wie hoch ist der „Flächen- und Soja-Fußabdruck“ von Schweinebraten, Bratwurst oder eines Hamburgers?

Die vorliegende vom WWF in Auftrag gegebene Studie ist diesen Fragen nachgegangen und hat, basierend auf dem Konzept des „virtuellen Landhandels“, die Agrarhandelsströme der EU und Deutschlands analysiert und in Flächen umgerechnet, die für die Produktion der jeweiligen Agrargüter, z. B. Sojamehl oder Weizenmehl, nötig sind.

Wird der gesamte Agrarhandel der EU in dieser Weise betrachtet und in Flächen umgerechnet, so wird deutlich, dass die EU im großen Maßstab Flächen virtuell importiert, das heißt: Sie nimmt Flächen außerhalb ihrer eigenen Grenzen in Anspruch. In den Jahren des vergangenen Jahrzehnts waren dies häufig mehr als 30 Mio. ha, davon befinden sich 20 Mio. ha in Südamerika. Das entspricht in etwa einer Fläche so groß wie Ungarn und Portugal zusammen.

Im Zeitraum von 2008–2010 war Deutschland am virtuellen Landhandel mit fast 7 Mio. ha beteiligt. Dies sind fast 25 % des gesamten virtuellen Landhandels der EU und entspricht ungefähr der Größe Bayerns. Davon liegen 4,4 Mio. ha allein in Südamerika. Im Vergleich zu den Jahren davor hat die Bedeutung Deutschlands am Agrarhandel und virtuellen Landhandel der EU deutlich zugenommen. Deutschland selbst verfügt über eine landwirtschaftliche Nutzfläche von ca. 17 Mio. ha. Bei einer virtuellen Landnahme von fast 7 Mio. ha werden also über 40 % dieser eigenen Flächenressource noch einmal außerhalb der EU in Anspruch genommen. Und dies im Besonderen für die Produktion eines Agrargutes: Auf Soja allein entfallen 40 % der virtuellen Landnahme Deutschlands.

Etwa 35 Mio. t Soja und Sojaprodukte wurden im Durchschnitt der Jahre 2008–2010 in die EU importiert (davon 13 Mio. t Sojabohnen, über 21 Mio. t Sojamehl und 380.000 t Sojaöl). Die Sojabohnen werden zu Sojaöl und Sojamehl weiterverarbeitet. Das Sojamehl geht fast ausschließlich in die Tierfütterung. Etwa 88 % des Nettoimports an Soja und Sojaprodukten stammen aus Südamerika, hauptsächlich aus zwei Ländern: Brasilien und Argentinien. Deutschland hat an den Nettoimporten mit insgesamt 6,4 Mio. t einen maßgeblichen Anteil am gesamten Außenhandel der EU mit Sojaerzeugnissen.

Berechnet man aus den importierten Tonnagen an Sojaprodukten jene Flächen, die zum Anbau der Sojapflanzen benötigt wurden, dann summiert sich das zu einem Sojaflächen-Fußabdruck von erheblichem Ausmaß. So beanspruchte die EU im Durchschnitt der Jahre 2008–2010 eine Fläche von umgerechnet fast 15 Mio. ha, davon liegen nahezu 13 Mio. ha in Südamerika. Und davon wiederum 5,5 Mio. ha in Argentinien und 6,4 Mio. ha in Brasilien. Vergleicht man diese Flächengröße mit der Gesamtanbaufläche von Soja in diesen beiden Ländern, dann wird deutlich, dass die EU ganz erhebliche Anteile hiervon beansprucht. Von knapp 17 Mio. ha Sojaanbaufläche in Argentinien wird auf etwa 33 % Soja für die EU angebaut. In Brasilien geschieht dies etwa auf 30 % der insgesamt etwas weniger als 22 Mio. ha. Würde man die 15 Mio. ha auf die gesamte landwirtschaftliche Nutzfläche von Deutschland übertragen, würden auf rund 90 % der Fläche Sojapflanzen angebaut.

Aber auch die Landnahme Deutschlands durch den Soja-Import ist mit 2,6 Mio. ha allein schon beträchtlich und entspricht der Fläche von z. B. Mecklenburg-Vorpommern. Allein der Sojaflächen-Fußabdruck Deutschlands in Brasilien ist mit 1,6 Mio. ha etwa so groß wie die Fläche des Bundeslandes Schleswig-Holstein.

6,4 Mio. t Sojaprodukte werden nach Deutschland importiert mit einem Sojaflächen-Fußabdruck von 2,6 Mio. ha. Doch: Wofür wird das Soja in Deutschland verwendet? Der überwiegende Teil – also das Sojamehl – wird verfüttert. Für Deutschland summiert sich der gesamte jährliche Verbrauch von Sojamehl auf 4,6 Mio. t. Der überwiegende Teil hiervon geht in die Schweine- und Geflügelfütterung: 30 % und mehr des hier eingesetzten Kraftfutters bestehen aus Sojamehl. Fast 1 kg Soja wird beispielsweise benötigt, um – zusammen mit anderen Futtermitteln in einer „durchschnittlichen“ Ration – 1 kg Geflügelfleisch zu erzeugen. Dagegen werden etwa 650 g Sojamehl benötigt, um 1 kg Schweinefleisch zu erzeugen und „nur“ etwa 230 g, um 1 kg Rindfleisch zu erzeugen. Bei Wiederkäuern spielt Sojamehl generell eine untergeordnetere Rolle.

Neben dem Sojamehl kann aus der Sojabohne noch Sojaöl gewonnen werden, das zum einen für die menschliche Ernährung verarbeitet sowie zur Gewinnung von Bioenergie genutzt wird.

Der hohe Sojaflächen-Fußabdruck erklärt sich jedoch nicht allein durch die Verwendung des Sojamehls als Tierfutter. Der Grund liegt vielmehr bei jedem Einzelnen von uns. Die Deutschen lieben Fleisch. Fleisch kommt in deutschen Esszimmern oft auf den Tisch, insbesondere das von Schweinen. Und das, obwohl die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) und die internationale Krebsforschungsorganisation WCRF aus gesundheitlichen Gründen dazu rät, den Fleischkonsum zu halbieren. Doch gemessen an 1950 hat sich der „Fleischgenuss“ mehr als verdoppelt, seit 1850 vervierfacht. Dagegen fielen alternative Proteinquellen zu Fleisch sozusagen unter den Tisch: Wurden 1850 noch etwa 20 kg Hülsenfrüchte, wie zum Beispiel Erbsen, Bohnen oder Linsen, pro Jahr gegessen, sind es heute nur 0,5 kg. Derzeit liegt der Verbrauch an Schweinefleisch bei 56 kg, Geflügelfleisch bei 19 kg, Rindfleisch bei 13 kg und Schafffleisch bei 1 kg. Der dadurch verursachte Flächen-Fußabdruck ist erheblich: Er beträgt pro Person mehr als 1.000 m<sup>2</sup>. Rechnet man das für alle Bundesbürger hoch, sind das deutlich mehr als 8 Mio. ha. Dies ist in etwa die Hälfte der gesamten uns in Deutschland zur Verfügung stehenden landwirtschaftlichen Nutzfläche. Der Sojaflächen-Fußabdruck beträgt dabei allein pro Person etwa 230 m<sup>2</sup>. Das entspricht etwa der Größe eines Tennisplatzes. Anders gesagt: Würde man den Fleischhunger aller Deutschen zusammen auf deutschem Territorium stillen wollen, dann müsste man 19.000 km<sup>2</sup>, beispielsweise das gesamte Bundesland Rheinland-Pfalz, vollständig mit Soja bepflanzen.

Noch deutlicher wird der enorme Flächen-Fußabdruck beim Betrachten traditioneller oder typischer Gerichte, wie z. B. Schweinebraten, Hamburger oder Bratwurst. Der für die Herstellung der Gerichte benötigte Flächenbedarf wird ganz maßgeblich durch den Fleischanteil bestimmt; dieser Anteil beträgt zwischen 50 und 90 %. Der Hamburger mit Pommes und Salat z. B. hat einen Flächen-Fußabdruck von etwa 3,6 m<sup>2</sup>, davon beträgt der Flächenanteil vom Fleisch nahezu 3,4 m<sup>2</sup>.

Die Flächen-Fußabdrücke unserer insgesamt sehr fleischbetonten Ernährung sind also sehr hoch. Daher sollte sich jeder seiner Verantwortung für den Ressourcenschutz bewusst werden, wirkt sich doch unser für den Fleischkonsum notwendiger Flächenbedarf direkt auf die Landnutzung in anderen Ländern außerhalb Europas aus, insbesondere in Brasilien und Argentinien. Die Rodung von tropischen Regenwäldern und der Umbruch von Grasland als Folge der Ausweitung von landwirtschaftlichen Flächen haben erhebliche Effekte auf das Klima und die Biodiversität.

Gegenwärtig werden z. B. in Südamerika immer noch jährlich fast 4 Mio. ha Wälder vernichtet, davon allein in Brasilien 2,6 Mio. ha. Das ist zwar weniger als in den 1990er Jahren, aber immer noch deutlich zu viel und vor allem einer auch stark auf Soja basierten Tierhaltung geschuldet. Dieser Prozess wird wahrscheinlich fort dauern, wenn es nicht gelingt, den Konsum tierischer Nahrungsprodukte, insbesondere von Fleisch, einzuschränken. Ein bewussterer Umgang mit Fleisch ist notwendig. Dies würde sich nicht nur positiv auf Umwelt, Artenvielfalt und einen verringerten Flächenbedarf auswirken, sondern wäre auch aus gesundheitlichen Gründen förderlich.

Weitere Untersuchungen zum Ernährungsverhalten und dessen sukzessiven Veränderungen sind notwendig. Vielerlei Fragen warten auf Antwort: Zu welchen Effekten führen veränderte Ernährungsmuster beim Flächenverbrauch in Deutschland? Welche Konsequenzen hat das für die Nachfrage nach Futtermitteln wie Soja und den Außenhandel? Was sind die Folgen eines Ernährungswandels für den virtuellen Landverbrauch und wie wirken diese sich auf die Landnutzung aus, etwa in Südamerika im Hinblick auf die tropischen Regenwälder oder den Cerrado? Welche positiven Effekte lassen sich daraus für die Treibhausgasbilanz ableiten? Diese und andere Fragen schließen sich der im Folgenden dokumentierte Studie an und markieren weiteren Handlungsbedarf, dem sich der WWF und die Autoren der Studie stellen.

Vorgesehen ist, in einem nächsten Schritt verschiedene Szenarien in Bezug auf veränderte Verzehrgewohnheiten und Nahrungsmittelverluste zu entwickeln. Dabei wird im Besonderen der Frage nachgegangen, inwieweit bestimmte Ernährungsweisen die virtuelle Landnahme und die Produktion von Treibhausgasemissionen beeinflussen.

Tanja Dräger de Teran/WWF



*Die brasilianische Savanne – der Cerrado – zählt zu den artenreichsten Savannenlandschaften der Erde. Doch die Zerstörung dieses Lebensraumes schreitet rasch voran. Im Jahre 2008 waren bereits 47 % des Cerrado verschwunden, vor allem durch die Ausweitung der Weide- und Sojaanbauflächen. Eine Trendumkehr ist nicht in Sicht.*



# 1 Problemstellung und Zielsetzung

---

## Flächenbedarf der weltweiten Tierproduktion

Der Konsum von Fleisch hat in den letzten 20 Jahren – außer in Afrika – in allen Weltregionen zugenommen. Wuchs der Fleischverbrauch in den Industrieländern auf dem hohen Niveau der vergangenen Jahre nur verhalten weiter, stieg er in den Entwicklungs- und Schwellenländern beträchtlich an (Steinfeld et al., 2010). In gleichem Maße ist die Produktion von Fleisch in den letzten Jahrzehnten rasant gestiegen. Von 1961 bis 2009 hat sich die weltweite Fleischproduktion mehr als vervierfacht: von knapp über 70 Mio. t auf fast 300 Mio. t (Steinfeld et al., 2010). Ein Ende des Trends ist nicht in Sicht (Steinfeld et al., 2010).

Das ist die Situation. Aber wo ist das Problem? Das beginnt damit, dass tierische Lebensmittel für ihre Herstellung einen deutlich höheren Flächenbedarf als pflanzliche Lebensmittel beanspruchen, also: Grasland und Ackerland zur Produktion von Futtermitteln. Bereits jetzt wird ungefähr ein Drittel der gesamten globalen Landfläche in irgendeiner Form für die Tierhaltung genutzt. Sie zählt damit mit Abstand zum größten Landnutzer weltweit, Tendenz steigend (Steinfeld et al., 2010). Dementsprechend ist auch die Ausdehnung der Gras- und Ackerlandnutzung zur Produktion von Futtermitteln als ein wichtiger Faktor von globalen Landnutzungsänderungen anzusehen.

## Zerstörung natürlicher Lebensräume auch durch Tierhaltung

Zu den folgenreichsten Landnutzungsänderungen gehört die Rodung von tropischen Regenwäldern, um die gerodeten Flächen dann als Weide oder Anbaufläche für Futtermittel zu nutzen. Das kann dramatische Folgen haben – u. a. für das Klima, den regionalen Wasserhaushalt und die regionale Artenvielfalt. Mittlerweile wurde die Tierhaltung neben der Holzwirtschaft als Hauptverursacher für den Rückgang der Artenvielfalt des tropischen Regenwaldes in Südamerika und dem brasilianischen Cerrado identifiziert (u. a. Baines und Jones, 2010; Steinfeld et al., 2010; Gibson et al., 2011; Sleeswijk et al., 2010).

Die Ausdehnung der landwirtschaftlichen Nutzflächen hat überdies zur Folge, dass die Entwaldung und Umwandlung von natürlichen Graslandflächen zu Ackerland große Mengen des Treibhausgases Kohlendioxid freisetzt (Searchinger et al., 2008; Tyner et al., 2010). Tatsächlich tragen die Veränderungen in der globalen Landnutzung stärker zum Klimawandel bei als die weltweite Industrieproduktion oder das globale Transportwesen (z. B. Stern, 2007; WEF, 2010).

## Die Rolle der EU

Teil dieses Problems sind auch die Mitgliedsstaaten der EU – und damit Deutschland. Denn die EU im Allgemeinen und Deutschland im Speziellen sind zu großen Nettoimporteuren spezifischer Agrarprodukte, etwa Soja, geworden. So kommen z. B. von Witzke und Noleppa (2009; 2010) sowie WTO (2010) zu dem Schluss, dass im globalen Maßstab die EU nach China und Japan der größte Netto-Agrarimporteur ist. Dass sich an der Situation in naher Zukunft Entscheidendes ändert, ist kaum zu erwarten. Zu mächtig sind die damit in Verbindung stehenden Herausforderungen: etwa die anhaltend starke Nachfrage nach Bioenergie, sich ändernde Konsumpräferenzen in der EU und in anderen Industrie- und Schwellenländern oder die abnehmenden Produktivitätszuwächse der europäischen Landwirtschaft (Kirschke et al., 2011).

## Agrarhandel und virtueller Landhandel

Mit dem wachsenden Handel von Agrargütern geht aber auch ein zunehmender virtueller Handel von z. B. Arbeitskräften, Wasser und Land zur Produktion dieser Güter einher. Im Hinblick auf Agrargüter und den Agrarhandel kommt dabei dem Faktor Land entscheidende Bedeutung zu. Hierzu ein Beispiel: Wenn Deutschland eine bestimmte Menge Soja aus Brasilien importiert, so wird für deren Produktion brasilianisches Ackerland in Anspruch genommen. Deutschland „gewinnt“ sozusagen Ackerland. Brasilien hingegen „verliert“ das eigene Ackerland in dem Sinne, als dass es diese Ressource nicht mehr für eigene Zwecke nutzen kann. So kommt es zu einem virtuellen Export von Ackerland aus Brasilien nach Deutschland.

## Ziel der Studie

Volle Fleisch- und Wursttheken sowie Lebensmittelregale setzen eine wettbewerbsfähige Produktion voraus. Die allerdings läuft nur dann auf voller Kraft, wenn fortwährend Nachschub an Futtermitteln und anderen Agrargütern sichergestellt werden kann. Vor diesem Hintergrund lauten die zentralen Fragestellungen dieser Studie: Wie viel Fläche wird für die von der EU importierten Agrargüter insgesamt gebraucht? Wie viel Fläche wird allein für die Produktion von Soja benötigt, das hierzulande als Tierfutter nachgefragt wird? Welche Länder verfügen über die Flächenressourcen zum Anbau dieser Futtermittel? Und wie groß ist der Flächen- und Soja-Fußabdruck von Fleisch? Also: Wie viel Fläche steckt z. B. im Schweinebraten?

## Struktur des Berichtes

Zur Beantwortung dieser Fragen ist der Bericht wie folgt strukturiert:

- » Kapitel 2 zeigt auf, wie Deutschland sich heute ernährt und wie sich die Ernährungspräferenzen entwickelt haben. Dabei steht der Verzehr an Fleisch- und Fleischprodukten im besonderen Fokus.
- » Kapitel 3 geht den gesundheitlichen Auswirkungen unserer Ernährung, insbesondere dem Konsum an tierischen Lebensmitteln nach.
- » Kapitel 4 widmet sich dem Zusammenhang zwischen Fleischkonsum und Futtermittelbedarf. Welche und wie viel Futtermittel werden eigentlich benötigt, um unseren Fleischverbrauch zu befriedigen?
- » In Kapitel 5 wird schließlich der Agrarhandel in Deutschland – und zum Vergleich in der EU – der letzten Dekade untersucht. Dabei steht die Frage im Vordergrund: Wie lässt sich der mit dem Agrarhandel einhergehende virtuelle Landhandel, also die beanspruchten Agrarflächen außerhalb der EU bzw. Deutschlands, quantifizieren? Wie berechnet man den Flächenverbrauch, der zur Produktion bzw. dem Konsum von Nahrungsmitteln erforderlich ist? Einzelne Haupthandelsregionen – z. B. Brasilien und andere Länder Südamerikas – und der Handel mit Soja finden dabei besonders Berücksichtigung.
- » Kapitel 6 widmet sich dann der Darstellung des konkreten Landverbrauchs, d.h. des Flächen- und Soja-Fußabdrucks des Konsums von Fleisch in Deutschland, und zieht vor diesem Hintergrund ein kurzes Zwischenfazit.

In der Tat versteht sich die vorliegende Studie lediglich als erster Teil eines umfassenderen Projekts. In dessen weiteren Verlauf sollen die methodischen Grundlagen erweitert werden, um verschiedene Szenarien in Bezug auf veränderte Verzehrgewohnheiten und auch Nahrungsmittelverluste zu entwickeln.



*Jeder Deutsche verbraucht durchschnittlich 88 kg Fleisch im Jahr – davon 56 kg Schweinefleisch, 19 kg Geflügelfleisch und 13 kg Rindfleisch (Fefac, 2010). Hülsenfrüchte, wie zum Beispiel Bohnen, Erbsen oder Linsen, die eine alternative Proteinquelle zu Fleisch darstellen, sind dagegen fast in Vergessenheit geraten. Gerade mal ein halbes Kilo pro Jahr und Person wird noch gegessen.*

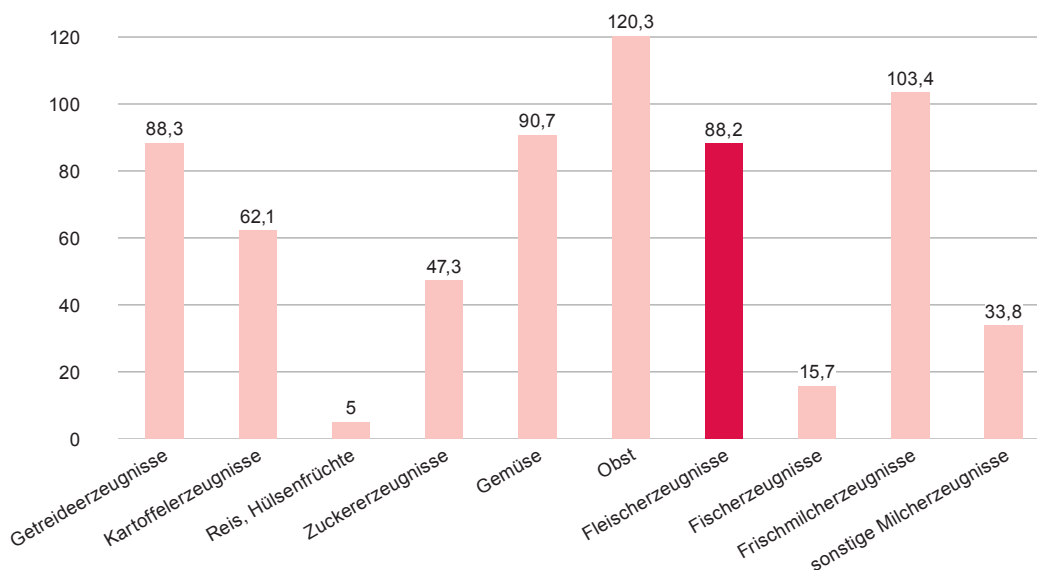
## 2 Ernährungsgewohnheiten in Deutschland: ein historischer Abriss

### Wie viele Nahrungsmittel verbrauchen die Deutschen pro Kopf und Jahr?

In Deutschland werden aktuell etwa 57 Mio. t Nahrungsmittel (ohne Getränke) verbraucht (BMELV, 2011). Das sind knapp 700 kg pro Einwohner oder fast 2 kg pro Tag und Person. Diese Werte sind seit über einem Jahrzehnt nahezu stabil geblieben, sagen aber nichts über die speziellen Ernährungsgewohnheiten der deutschen Bevölkerung aus. Damit ist allein der Nachweis erbracht, dass die Bevölkerung Deutschlands „genug“ zu essen hat. Der Status zum Verbrauch von Nahrungsmitteln pro Kopf der Bevölkerung in Deutschland wird vielmehr mit der Abbildung 2.1 aufgezeigt.

**Abbildung 2.1**  
Verbrauch von Nahrungsmitteln  
pro Kopf in Deutschland, 2009  
(in kg)

Quelle: eigene Darstellung nach  
BMELV (2011)



**In Deutschland  
werden 57 Mio. t  
Nahrungsmittel  
verbraucht:  
700 kg pro  
Einwohner,  
2 kg pro Tag  
und Person.**

Die Abbildung zeigt, dass der Durchschnittsbürger in Deutschland etwa genau so viel Getreideerzeugnisse (88,3 kg) wie Fleischerzeugnisse (88,2 kg) verbraucht. Übertroffen werden diese Mengen von Frischmilcherzeugnissen (103,4 kg) bzw. Milcherzeugnissen insgesamt, von Gemüse (90,7 kg) und Obst (120,3 kg). Kartoffelerzeugnisse (62,1 kg) und Zuckererzeugnisse (47,3 kg) sind im Vergleich dazu von untergeordneter Bedeutung. Noch weniger relevant sind beispielsweise Hülsenfrüchte, die in der Grafik nicht gesondert ausgewiesen sind, aber eine alternative Proteinquelle zu Fleisch darstellen. Der entsprechende Pro-Kopf-Verbrauch lag der DGE (2008) zufolge bei zuletzt deutlich weniger als 1 kg.

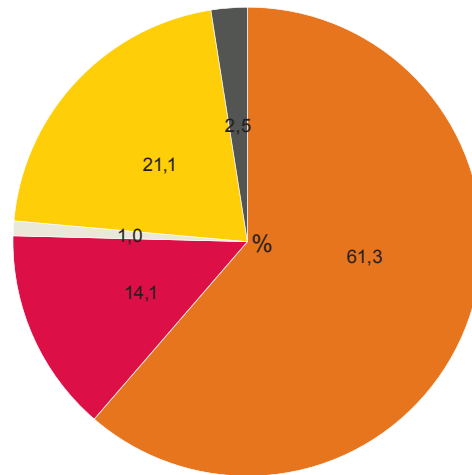
## Rind, Schwein und Geflügel – Wie hoch ist der Fleischverbrauch in Deutschland?

Für den Fleischverbrauch sind die absoluten Mengen und relativen Anteile einzelner Fleischarten am Gesamtverbrauch in der Abbildung 2.2 beschrieben.

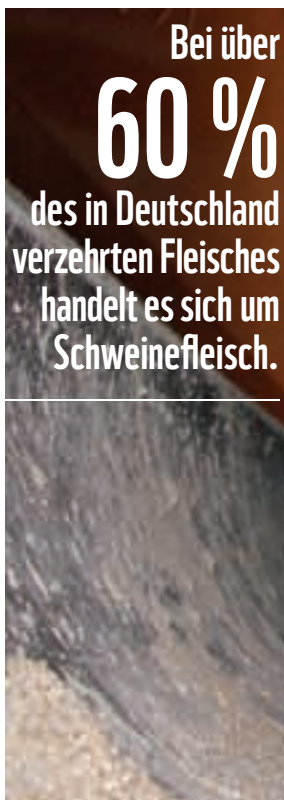
**Abbildung 2.2**  
Verbrauch von Fleisch pro Kopf  
in Deutschland, 2009  
(in kg und %)

Quelle: eigene Darstellung nach  
BMELV (2011)

Schweinefleisch	54,1
Rindfleisch	12,4
Schaf-/Ziegenfleisch	0,9
Geflügelfleisch	18,6
sonstige Fleischerzeugnisse	2,2
Insgesamt	88,2 kg



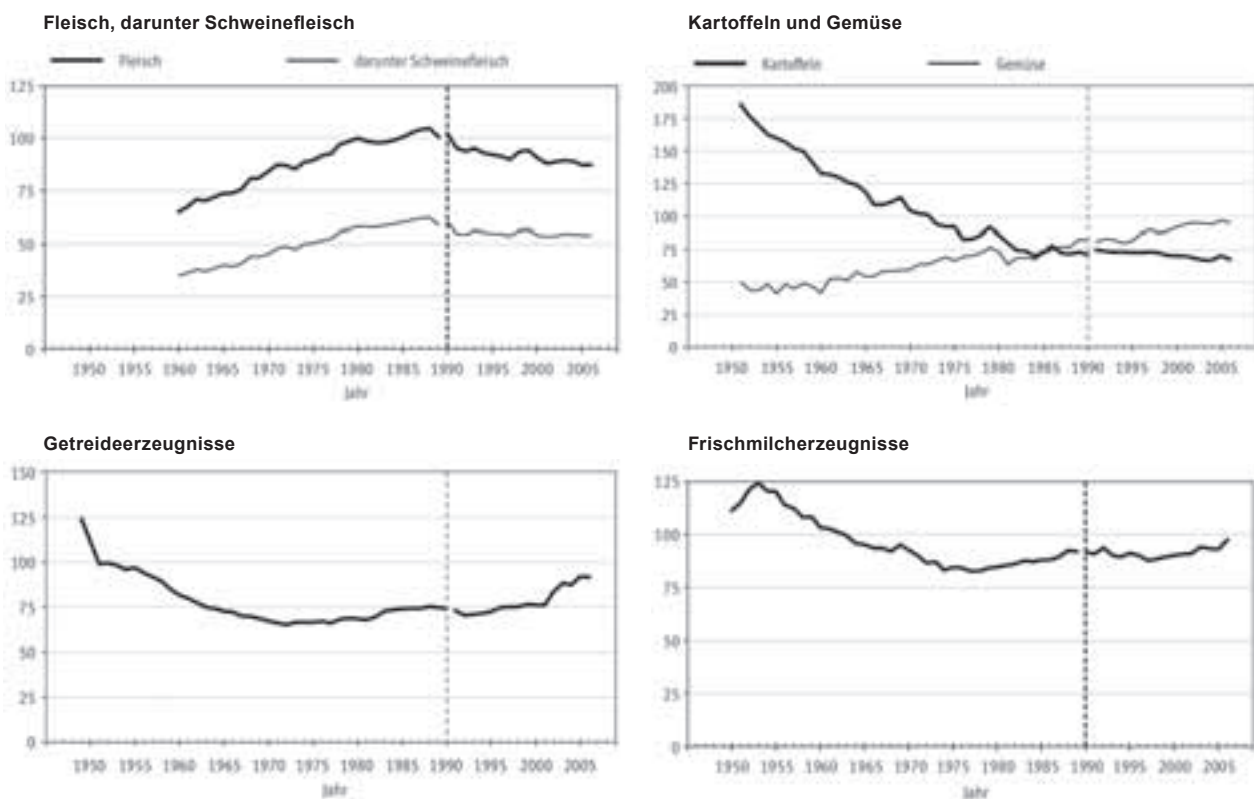
Es fällt auf, dass Schweinefleisch mit über 60 % den Fleischkonsum dominiert. Ein Fünftel allen verbrauchten Fleisches entfällt zudem auf Geflügel; diese Fleischart rangiert also noch vor Rindfleisch. Alle anderen Fleischsorten sind vergleichsweise unbedeutend.



## Wie haben sich unsere Ernährungsgewohnheiten entwickelt?

Der Verbrauch von Nahrungsmitteln ist niemals statisch. Er ist vielmehr ein Indikator für Ernährungsgewohnheiten, die sich dynamisch in alle Richtungen entwickeln und auf die verschiedene Einflussfaktoren einwirken. Die Veränderungen des Pro-Kopf-Verbrauchs in Deutschland für wesentliche Nahrungsmittelgruppen im Verlauf der letzten sechs Jahrzehnte werden in der Abbildung 2.3 ersichtlich. Die Daten bis zum Jahr 1990 gelten für die damalige Bundesrepublik Deutschland, seit dem Jahr 1990 für das wiedervereinigte Deutschland.

**Abbildung 2.3**  
Entwicklung des Verbrauchs von ausgewählten Nahrungsmitteln pro Kopf in Deutschland, 1950–2005 (in kg)  
Quelle: DGE (2008)



**Seit den 1960er Jahren ist der Fleischverbrauch der Deutschen drastisch angestiegen.**

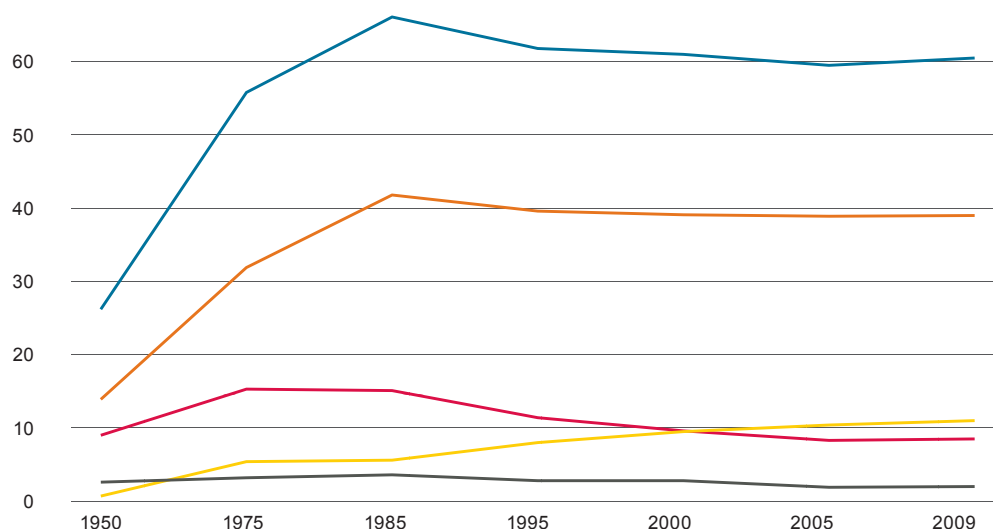
Deutlich werden unterschiedliche Entwicklungstendenzen. Offensichtlich ist der drastische Anstieg des Fleischkonsums seit den 1960er Jahren bis zum Beginn der 1990er Jahre. Seither ging der Verbrauch leicht zurück und stagnierte zuletzt auf immer noch hohem Niveau. Diese Entwicklung ist maßgeblich dem Verbrauch an Schweinefleisch geschuldet. Bei Frischmilcherzeugnissen verringerte sich der Verbrauch bis in die 1980er Jahre. In den letzten Jahrzehnten zeigt sich dann wieder eine leichte Erholung des Konsums. Ähnliches trifft für die Getreideerzeugnisse zu, bei denen der Konsum allerdings etwas ausgeprägter einbrach und sich jüngst auffallender erholte als etwa bei Milch. Beim Konsum von Kartoffeln hingegen ist seit den 1950er Jahren ein kontinuierlicher Abwärtstrend zu beobachten. 1950 wurden noch fast 200 kg und damit das Dreifache des heutigen Pro-Kopf-Verbrauchs verzehrt.

Besonders drastisch ist der Pro-Kopf-Verbrauch von Hülsenfrüchten eingebrochen: Wurden zu Beginn der 1960er Jahre noch knapp 2 kg Hülsenfrüchte pro Kopf verbraucht (Teuteberg, 1979), sind es 2006 nur noch 0,5 kg gewesen (DGE, 2008).

## Wer hat mehr Fleisch gegessen: Wir oder unsere Eltern und Großeltern?

**Abbildung 2.4**  
Verzehr von Fleisch pro Kopf in  
Deutschland, 1950–2009 (in kg)

Quelle: eigene Darstellung nach  
BVDF (2010)



■ Insgesamt  
■ Schweinefleisch  
■ Rindfleisch  
■ Geflügelfleisch  
■ Sonstige Fleischerzeugnisse

Im Vergleich der Abbildungen 2.1 bis 2.3 fällt auf, dass die Verzehrdaten in Abbildung 2.4 deutlich von den Verbrauchsdaten abweichen. Im Falle von Fleisch sind das knapp 30 kg. Im konkreten Fall zeigt der Pro-Kopf-Verzehr lediglich die Menge an Fleisch an, die tatsächlich vom Menschen als Nahrung verzehrt wird. Verzehrsmengen durch Haustiere etwa bleiben hierbei ebenso unberücksichtigt wie Knochen und andere Abfälle, die der Verarbeitung und der häuslichen Lagerung und Zubereitung zum Opfer fallen. Überdies wurden industrielle Verwendungen herausgerechnet (BVDF, 2010).

Demnach hat sich allein zwischen 1950 und 2009 der Fleischverzehr in Deutschland mehr als verdoppelt. Die größten Veränderungen gab es zwischen 1950 und 1975. Aktuell wird von leichten Rückgängen bzw. einer Stagnation des Fleischverzehrs ausgegangen. Nahezu verdreifacht hat sich der Schweinefleischverzehr im aufgezeigten Zeitraum. Kontinuierlich gestiegen ist jedoch nur der Verzehr von Geflügelfleisch von nahezu null auf heute immerhin 11 kg. Die Dynamik bei Geflügelfleisch scheint dabei weiter anzuhalten. Der Verbrauch von Rindfleisch und Schweinefleisch war im Zeitablauf sogar schon einmal größer, und zwar um 1975 bzw. 1985. Damals wurden in Deutschland ca. 3 kg Schweinefleisch (1985) und fast 7 kg Rindfleisch (1975) mehr als heute gegessen, und der Gesamtkonsum von Fleisch war mit ca. 66 kg gegenüber heutigen 60 kg ebenfalls um das Jahr 1985 am höchsten. Heute wie gestern sind Schaffleisch und „sonstiges Fleisch“ von nur untergeordneter Bedeutung.

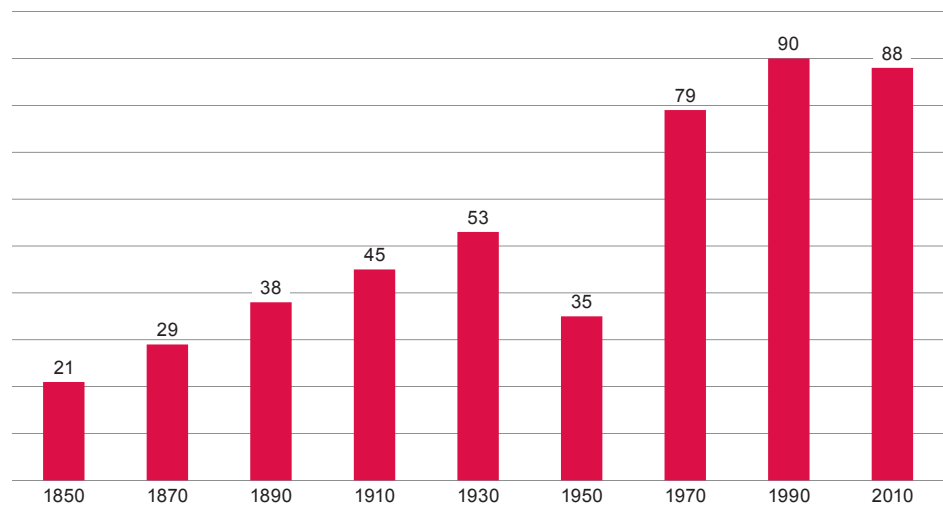


## Vervierfachung des Fleischkonsums in 160 Jahren

Abbildung 2.5 vervollständigt das Bild und gibt die Entwicklung im Fleischverbrauch seit 1850 für Deutschland wieder.

**Abbildung 2.5**  
Fleischverbrauch pro Kopf in  
Deutschland, 1850–2010\* (in kg)

Quelle: eigene Darstellung nach  
von Alvensleben (1999) und  
BMELV (2011); \* 2010: geschätzt



**Heute wird viermal  
mehr Fleisch geges-  
sen als noch 1850  
und doppelt so viel  
wie vor 100 Jahren.**

Es zeigt sich, dass aktuell rund viermal so viel Fleisch gegessen wird als 1850 und doppelt so viel wie vor 100 Jahren. Zum Vergleich: 1850 wurden in Deutschland noch 20 kg Hülsenfrüchte pro Person konsumiert, eine ähnlich große Menge also wie Fleisch (Teuteberg, 1979)! Der kontinuierliche Aufwärtstrend im Fleischverbrauch kam seither lediglich dreimal ins Stocken: jeweils nach den beiden Weltkriegen des 20. Jahrhunderts und in den letzten Jahren.

Heute ist in Deutschland quasi jedes gewünschte Lebensmittel in ausreichender Quantität und Qualität verfügbar; anders als noch im 18. und beginnenden 19. Jahrhundert, als auf dem Territorium des heutigen Deutschland periodische Lebensmittelversorgungskrisen und Hungersnöte den Menschen zusetzten. Eine ausreichende, bedarfsgerechte Ernährung war unter diesen Umständen nicht zu gewährleisten (von Alvensleben, 1999). Als Folge der Massenarmut war im vor- und frühindustriellen Deutschland die Ernährung vor allem vom Zwangsbedarf und nicht vom Wahlbedarf gesteuert (Abel, 1986). Mit anderen Worten: Gegessen wurde, was verfügbar war. Infolge der Industrialisierung vollzog sich ein zwar nur langsamer, dann aber zunehmender Wandel in den Ernährungsmustern. Zuvor bildeten pflanzliche Produkte, vor allem Brot, Kartoffeln und Breikost, die alleinige bzw. entscheidende Ernährungsgrundlage für breite Schichten der deutschen Bevölkerung. Nährstoffdefizite waren die Folge, insbesondere ein Mangel an Eiweiß und Fetten. Zwischen 1850 und 1910 jedoch ist Teuteberg (1979) zufolge der Verbrauch tierischer Produkte um etwa 50 % gestiegen. Allein zwischen 1895 und 1910 wuchs der Verbrauch an Fleisch- und Milchprodukten um ca. ein Drittel, was einen grundlegenden Wandel in den Ernährungspräferenzen hin zu tierischen Proteinen und Fetten markiert und sich aus den veränderten ökonomischen Möglichkeiten breiterer Schichten der deutschen Bevölkerung begründet.

Wie bereits erwähnt, ist der Verbrauch an Fleischprodukten, unterbrochen von den Nachwirkungen des Ersten und Zweiten Weltkriegs, stetig gestiegen (von Alvensleben, 1999). Wegen sinkender Lebensmittelpreise mussten die deutschen Haushalte immer geringere Teile ihres Einkommens für die Nahrungsversorgung aufwenden.

Etwa seit den späten 1950er Jahren kann in Deutschland von einer ausreichenden Nahrungsmittelversorgung gesprochen werden, entsprechend den Empfindungen der Bevölkerung selbst. Seit den 1960er Jahren dominiert eine Kombination von Fleisch, Kartoffeln und Gemüse den Speiseplan. Überdies lässt sich bereits eine Internationalisierung der „Speisekarte“ beobachten. Nach den Hungerjahren als Folge des Krieges kann nun die ganze Fülle an Lebensmitteln im wahrsten Sinne des Wortes genossen werden.

Eine weitere wichtige Determinante, die zur Entwicklung der Ernährungstendenzen seit den 1960er Jahren in Deutschland beigetragen hat, ist der Faktor Zeit: Einerseits entwickelt sich daraus eine „Ketchup-Kultur“, um noch mehr freie, anders nutzbare Zeit zur Verfügung zu haben. Andererseits wird Kochen zum aktiven Vergnügen, etwa in Form des Grillens. Beide Entwicklungen befördern noch einmal den Fleischkonsum, aber auch den Verbrauch vorgefertigter Lebensmittel.

Ökonomische Faktoren wurden so zunehmend von anderen Determinanten abgelöst. Dieser Prozess hat sich in den letzten beiden Jahrzehnten noch einmal verstärkt. Das Umweltbewusstsein der Verbraucher, kulturelle Trends sowie ethische und vor allem gesundheitliche Überlegungen entscheiden heute maßgeblich über die Präferenzen.

### Wo stehen wir im EU-Vergleich?

Deutschland isst mit  
**88 kg**  
mehr Fleisch als der  
EU-Durchschnitt.

---

Abschließend ein Vergleich zum Verbrauch an Fleisch pro Kopf der Bevölkerung in Deutschland und der EU: Beim Gesamtverbrauch an Fleisch rangiert Deutschland mit 88 kg über dem EU-Durchschnitt (82 kg) (Fefac, 2010). Spitzenreiter im Fleischverbrauch der EU ist dabei Dänemark (111 kg). Besonders deutlich liegt Deutschland beim Verbrauch von Schweinefleisch (56 kg) über dem EU-Durchschnitt von 41 kg. Spanier konsumieren hier am meisten mit 63 kg. Im Gegensatz dazu essen die Deutschen trotz aller Steigerungen in der Vergangenheit relativ wenig Geflügel, im EU-Durchschnitt sind es 23 kg. Lediglich in Italien wird noch weniger Geflügel konsumiert als in Deutschland. Fazit: Die Deutschen lieben Fleisch. Fleisch kommt in deutschen Esszimmern überdurchschnittlich häufig auf den Tisch – insbesondere das von Schweinen.



*Die Deutschen essen doppelt so viel Fleisch, wie Ernährungsexperten empfehlen. Zu hoher Fleischkonsum schadet der Gesundheit. Es wächst das Risiko von Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Krebserkrankungen oder Erkrankung am Diabetes Typ 2.*

## 3 Fleischkonsum und Gesundheit

---

**Die Deutschen  
essen doppelt so  
viel Fleisch, wie  
Ernährungsexperten  
empfehlen.**

---

Fleisch gehört in vielen Ländern zu den täglich konsumierten Lebensmitteln und wird nicht nur in Deutschland, sondern in eigentlich allen Industrieländern in hohen Mengen konsumiert (Berndsen und van der Pligt 2005; McAfee et al., 2010). Gemessen an Empfehlungen der DGE, aber auch international tätiger Organisationen wie der internationalen Krebsforschungsorganisation (WCRF), wird in Deutschland und der EU zu viel davon verzehrt. So kommt z. B. die Nationale Verzehrstudie aus dem Jahr 2008 zu dem Schluss, dass in Deutschland der durchschnittliche Erwachsene täglich mehr als 120 g Fleisch konsumiert (MRI, 2008). Dabei gibt es geschlechtsspezifische Unterschiede. Männer greifen deutlich mehr zum Fleisch als Frauen. Demgegenüber empfehlen die DGE im Mittel nur 64 g je Person und Tag (Dieckau, 2009) und der WCRF 71 g pro Erwachsenen (WCRF, 2007). Die Deutschen essen also doppelt so viel Fleisch, wie aus ernährungsphysiologischer Sicht empfohlen wird.

### Fleisch liefert wertvolle Bestandteile einer ausgewogenen Ernährung

Ein hoher Fleischverbrauch ist nach Ansicht von DGE und WCRF mit gesundheitlichen Risiken verbunden. Diese sollen nachfolgend kurz beschrieben werden, nicht jedoch ohne darauf hinzuweisen, dass Fleisch ein wertvoller, weil wichtiger Bestandteil einer ausgewogenen menschlichen Ernährung ist. So hat Fleisch eine besonders hohe Nährstoffdichte und liefert vor allem leicht bekömmliche Proteine, dazu wichtige Aminosäuren, Vitamine und Spurenelemente. Insbesondere das – etwa im Vergleich zu Pflanzen – sehr gut verwertbare Eisen im Fleisch, darüber hinaus Selen, Folsäure, Zink, verschiedene Vitamine der B-Gruppe und Vitamin A, tragen bedeutend zur Gesunderhaltung des menschlichen Organismus bei (u. a. Cosgrove et al., 2005; Ferguson, 2010; McAfee et al., 2010). Darüber hinaus ist reines Muskelfleisch arm an Kalorien und Fett (BfR, 2009).

### Ein zu hoher Fleischverzehr ist aber auch Ursache massiver gesundheitlicher Risiken

Die gesundheitlichen Risiken eines hohen Fleischkonsums erwachsen vor allem aus der damit verbundenen Aufnahme tierischer Fette – hier vor allem der gesättigten Fettsäuren – und der Zubereitungsart. Rotfleisch und Verfahren der Fleischverarbeitung wie das Räuchern, Beizen und Salzen stehen dabei besonders im Fokus der Beurteilung (McAfee et al., 2010; Micha et al., 2009; MRI, 2008). Drei Gruppen gesundheitlicher Risiken werden in diesem Zusammenhang unterschieden:

- » kardiovaskuläre Erkrankungen, also Krankheiten des Herz-Kreislauf-Apparates wie koronare Herzkrankheiten, Schlaganfall und Myokardinfarkt
- » onkologische Krankheiten, d. h. u. a. Darmkrebs sowie Krebs anderer Organe des Verdauungstraktes
- » Diabetes vom Typ 2

## Viele Darmkrebsfälle sind auf zu hohen Fleischkonsum zurückzuführen - behaupten Studien.

---

Bei den Herz-Kreislauf-Erkrankungen spielt der Anteil an Fett in Fleischwaren und insbesondere der hohe Anteil an gesättigten Fettsäuren die ausschlaggebende Rolle. Fettreiches Fleisch erhöht demnach den Cholesterinwert (McAfee et al., 2010) und erhöht generell die Wahrscheinlichkeit der Gewichtszunahme. Die Fettleibigkeit belastet das Herz-Kreislauf-System (Spiller, 2008; WCRF, 2007).

Zahlreiche epidemiologische Studien benennen Rotfleisch vom Rind, Lamm und Schwein sowie verarbeitetes Fleisch als Risikofaktoren für Krebserkrankungen (u. a. Boenig, 2004; Demeyer et al., 2008; Ferguson, 2010; WCRF, 2007). Rund 80 % aller Darmkrebsfälle sind demnach auf Ernährungs- und Lebensstile zurückzuführen, die mit einem hohen Verbrauch an Fleisch verbunden sind (u. a. BfR, 2009; WCRF, 2007).

30 bis 40 % der onkologischen Erkrankungen lassen sich demnach durch das Einhalten von Ernährungsempfehlungen verhindern. Mit anderen Worten: Wer weniger Fleisch isst und die dadurch entgangenen essenziellen Nährstoffe mit dem Verzehr von Obst, Gemüse, Hülsenfrüchten und Vollkornprodukten kompensiert, reduziert erheblich das Risiko schwerwiegender Erkrankungen.

Der Zusammenhang von Fleischkonsum und Diabetes vom Typ 2 ist ein neuer Ansatzpunkt der Gesundheitsforschung. Micha et al. (2010) sowie Pan et al. (2011) kommen nach erst jüngst durchgeführten Meta-Analysen zu dem Schluss, dass der Konsum insbesondere von verarbeitetem roten Fleisch, also insbesondere von Schinken- und Wurstwaren, mit einem erhöhten Risiko einer Erkrankung an Diabetes vom Typ 2 einhergeht. So führt z. B. der tägliche Verzehr von zusätzlichen 50 g Wurst zu einem Anstieg des Diabetes-Risikos von 25 bis 40 %. Umgekehrt gilt, dass der Ersatz einer solchen Portion, etwa durch Nüsse, fettarme Milch und Vollkornprodukte, das Risiko, an Diabetes vom Typ 2 zu erkranken, um 16 bis 35 % verringert (Pan et al., 2011).

### Fleischverzehr und Lebensweise gehören gemeinsam auf den Prüfstand

So evident der Zusammenhang zwischen Fleischkonsum und Erkrankungsrisiken auch ist, führt doch eine Verringerung des Fleischverzehrs oder ein ausschließlicher Verzehr von Magerfleisch nicht allein zu mehr Gesundheit. In aller Regel sind die beschriebenen Krankheitsbilder nicht monokausaler Natur.

McAfee et al. (2010) betonen z. B., dass nicht allein der Verzicht aufs Fleisch das Krebsrisiko mindere, so wenig wie überhaupt Fleisch als solches primär eine Quelle des Krankheitsübels sei. Als Auslöser gesundheitlicher Probleme gelten vielmehr dessen Fettanteile (Cosgrove et al., 2005) sowie die Art und Weise, wie es verarbeitet, was ihm zugesetzt (z. B. Salze und Rauchbestandteile) und womit es zubereitet wird (Micha et al., 2010).

Hoher Fleischverzehr und eine insgesamt „ungesunde“ Lebensweise durch Bewegungsarmut etc. gehören gemeinsam auf den Prüfstand. Eine abwechslungsreiche, vollwertige Ernährung mit einem ausgewogenen Fleischanteil ist ein Schlüssel für mehr Gesundheit (BfR, 2008; WCRF, 2007).



*60 % allen Getreides und 70 % aller Ölsaaten werden in Deutschland verfüttert – vor allem an Schweine und Hühner, aber auch an Rinder. Verfüttert werden vor allem Weizen, Soja, Raps und Mais.*

## 4 Fleischkonsum und Futtermittelbedarf

---

### Wie viel und welche Futtermittel werden in Deutschland verbraucht?

Mit dem hohen Fleischverbrauch in Deutschland ist ein hoher Verbrauch an Futtermitteln verbunden. Dies gilt insbesondere für Getreide (z. B. Weizen, Körnermais und Gerste) und Ölsaaten (z. B. Raps, Soja und Sonnenblume), aber auch für Grünfütter für Wiederkäuer (z. B. Gras, Silomais und Getreide zur Ganzpflanzenernte). Erste Hinweise auf den Futtermittelverbrauch in Deutschland liefern Zahlen der Futtermittelwirtschaft (DVT, 2011). Demnach wurden in Deutschland im Wirtschaftsjahr 2008/2009 über 70 Mio. t Getreideeinheiten (GE) an Nutztiere verfüttert. Eine GE entspricht dabei 100 kg Getreide. Über 30 Mio. t GE entfielen dabei auf Grünfütter, aber auch auf Stroh zur Fütterung. 27 Mio. t GE stammen darüber hinaus von Getreidekulturen und etwas mehr als 12 Mio. t GE entfallen auf andere Kulturarten, vornehmlich Ölsaaten, aber in geringem Umfang auch Hackfrüchte (z. B. Kartoffel und Zuckerrübe).

### Woher kommt das Futter?

Von insgesamt 70 Mio. t GE stammen 58,6 Mio. t GE aus inländischer Produktion. Dabei handelt es sich vor allem um Grünfütterpflanzen und Getreide und dann erst um Ölsaaten. Getreide und andere Futtermittel, zumeist auf Ölsaatenbasis, werden zudem in Größenordnungen von 5,2 Mio. t GE und 6,3 Mio. t GE importiert. Der aus dem Ausland importierte Futtermittelanteil liegt insgesamt bei etwa 17%. Allerdings ist besonders bei Ölsaaten der importierte Anteil höher als der inländisch erzeugte Anteil am Futteraufkommen.

Das Grünfütter stammt vor allem von über 4,7 Mio. ha Dauergrünland, davon 4 Mio. ha Wiesen und Weiden (der Rest entfällt auf Almen), und des Weiteren von ca. 2,5 Mio. ha Ackerland, das mit Grünfütterpflanzen bestellt ist (BMELV, 2011). Folglich werden allein 7,2 Mio. ha der über 17 Mio. ha landwirtschaftlichen Nutzfläche Deutschlands für die Grünfütterproduktion genutzt. Davon werden in Tonnagen mehr als 32 Mio. t Futter von Wiesen und Weiden, 73,5 Mio. t Silomais sowie weitere 7 Mio. t anderer Grünfütterpflanzen auf Getreide-, Leguminosen- und Feldgrasbasis geerntet. Dieses Grünfütter wird fast ausschließlich im Inland erzeugt und allein hier verbraucht. Anders sieht es bei Kraftfutter aus, also vor allem bei Getreide und i.d.R. industriell hergestelltem Mischfutter. Mehr als ein Viertel davon kommt aus dem Ausland (DVT, 2011).

**60 %**  
**allen Getreides und**  
**70 %**  
**aller Ölsaaten**  
**werden an Tiere**  
**verfüttert.**

**Abbildung 4.1**  
 Verwendung von landwirtschaftlichen Kulturarten zu Futter-, Nahrungs- und anderen Zwecken in Deutschland, 2007 (in %)

Quelle: eigene Berechnungen nach FAO (2011)

## Wie viel Getreide und Ölsaaten werden als Tierfutter verbraucht?

60 % allen Getreides und 70 % aller Ölsaaten verfüttert die deutsche Landwirtschaft – so der DTV 2011 – an Tiere. Beachtliche Unterschiede werden deutlich, wenn man die allgemeinen Aussagen auf einzelne Getreidekulturen und Ölsaaten bezieht. Die Zahlen der FAO (2011) schlüsseln die Verwendung detaillierter auf. Sie zeigen, wie viel des inländischen Verbrauchs einzelner Kulturarten zu Futter-, Nahrungs- und anderen Zwecken verwendet wird. Abbildung 4.1 zeigt das Ergebnis für das Jahr 2007, für das die letzten vergleichbaren Daten vorliegen.

Kulturart	Futterverwendung	Nahrungsverwendung	andere Verwendung
<b>Getreide</b>			
Weizen	51	35	14
Körnermais	67	20	13
Gerste	75	0	25
Hafer	68	26	6
Roggen	52	30	18
<b>Ölsaaten</b>			
Soja	79	19	2
Raps	69	5	26
Sonnenblumen	60	40	0
Palm	20	10	70

Zwischen 50 % und 75 % Getreide wird demnach verfüttert. Besonders hoch ist der Anteil bei Gerste. Aber auch mehr als die Hälfte der Weizenernten kommen den Tieren als Futter zugute. Da Ölsaatenmehle praktisch zu 100 % verfüttert werden und offensichtlich auch Rapsöl der Tierfütterung dient (FAO, 2011), sind die Anteile der Ölsaaten zu Fütterungszwecken beachtlich. Diese variieren zwischen 60 % bei Sonnenblumen und 80 % bei Soja. Palm hingegen ist in Deutschland, was die Fütterung anbelangt, nur von untergeordneter Bedeutung. Bei Palm ist es vor allem dessen Öl, das anderen Verwendungen, insbesondere der Produktion von Biodiesel zugeführt wird.



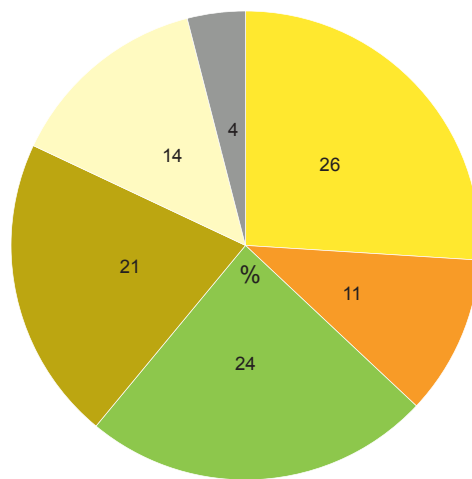
## Wie setzt sich das Kraftfutter zusammen und wofür wird es genutzt?

Die Bedeutung einzelner Getreidearten und Ölsaaten in der Tierfütterung Deutschlands ist es wert, näher betrachtet zu werden. Eine quantitative Analyse allerdings steht auf unsicherem Boden, da neben industriell hergestelltem Mischfutter auch hofeigenes Futter in die Futtertröge kommt. In welchem Umfang das geschieht, entzieht sich allerdings jeder Statistik. Hinweise auf die Zusammensetzung des Mischfutters, dessen Verbrauch bei insgesamt ca. 22 Mio. t liegt, liefert der DVT (2011). Demnach entfallen auf Getreide und Ölsaaten 16,6 Mio. t oder etwa 80 % des Mischfutters. Die Zusammensetzung dieser 16,6 Mio. t an Mischfuttermitteln zeigt die Abbildung 4.2.

**Abbildung 4.2**  
Zusammensetzung des  
Getreide- und Ölsaatenanteils  
im Mischfutter in Deutschland,  
2010 (in %)

Quelle: eigene Berechnungen  
nach DVT (2011)

Weizen  
Mais  
anderes Getreide  
Soja  
Raps  
andere Ölsaaten

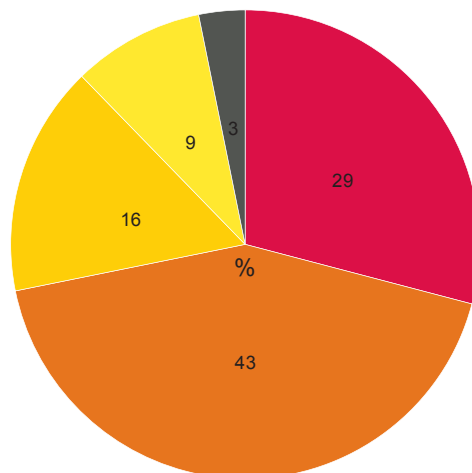


Auffallend ist die immer noch dominierende Stellung des Weizens, der allein mehr als ein Viertel der Gesamtmenge auf sich vereinigt. Danach folgt schon Soja. Hierauf entfällt mehr als ein Fünftel der Gesamtmenge. Das ist äquivalent zu mehr als 3 Mio. t Ölkuchen bzw. Mehlen aus Sojabohnen. Andere Kulturarten sind weniger bedeutend. Die Zahlen der DVT (2011) zeigen überdies, für welche Tierarten das Mischfutter verwendet wird. Abbildung 4.3 visualisiert diese Angaben und illustriert den hohen Anteil in der Schweineproduktion.

**Abbildung 4.3**  
Hergestelltes Mischfutter in  
Deutschland, nach Tierarten,  
2010 (in Mio. t und %)

Quelle: eigene Berechnungen  
nach DTV (2011)

Schweine  
Rinder und Kälber  
Mastgeflügel  
anderes Geflügel  
sonstige Tiere  
Insgesamt  
Mio. t



## Wie setzt sich das Kraftfutter für die verschiedenen Tierarten zusammen?

Genaueren Aufschluss über die Bedeutung einzelner Futtermittel für die jeweiligen Tierarten geben Daten zum durchschnittlichen Futtermittelverbrauch je Einheit erzeugtem Tierprodukt bzw. die täglichen Futterrationen. Allerdings ist hierzu eine Analyse schwierig, weil es keine durchschnittlichen Bedarfswerte und Standardrationen gibt. Vielmehr sind Bedarf, Rationsgestaltung und damit Futtermittelverbrauch stark abhängig von Alter, Rasse, Produktionstechnologie, Leistungsvermögen und den Standorten der Tiere.

So ist es nicht verwunderlich, dass die von verschiedenen Autoren für einzelne Produktionsrichtungen der Tierhaltung angegebenen durchschnittlichen Futtermittelverbräuche an Kraftfutter (je Einheit Tierprodukt) insgesamt und dessen Bestandteile – besonders für Soja – beträchtlich variieren (vgl. u. a. Schuler, 2008; Sleeswijk et al., 2010; Baur, 2011; van Gelder et al., 2008; Waldroup, 2011).

Eigene Kalkulationen mit realen Produktionsmengen für die aufgeführten Tierprodukte (vgl. BMELV, 2011) haben ergeben, dass die ermittelten durchschnittlichen Verbrauchswerte nach van Gelder et al. (2008) den tatsächlichen Futtermittelverbrauch in Deutschland am realistischsten widerspiegeln. Zieht man die spezifischen Anteile einzelner Futtermittel (Getreide zu Ölsaaten) in den Futtermittelmischungen heran, wie sie von Roningen et al. (1991) in einem globalen Kontext kalkuliert wurden, und justiert diese Werte im zeitlichen Kontext – um z. B. der seit Jahren gestiegenen Bedeutung des Sojas in der Tierfütterung gerecht zu werden, so leiten sich die in Abbildung 4.4 aufgeführten durchschnittlichen Futtermittelverbräuche aus Kraftfutter für Deutschland ab.

**Abbildung 4.4**  
Futtermittelverbrauch aus Kraftfutter in Deutschland für verschiedene Tierproduktionsverfahren (in g/kg Tierprodukt)

Quelle: eigene Berechnungen nach van Gelder et al. (2008), Roningen et al. (1991) und von Witzke und Noleppa (2010)

Tierprodukt	Weizen	Körnermais	anderes Getreide	Sojamehl	andere Ölsaaten	Gesamt
Rindfleisch	417	351	601	232	68	1.669
Schweinefleisch	611	543	1.120	648	472	3.393
Geflügelfleisch	526	394	736	967	5	2.628
Milch	48	44	77	21	11	202
Eier	492	394	935	551	89	2.460

**Mehr als 30%  
des eingesetzten  
Kraftfutters in der  
Geflügelproduktion  
bestehen aus  
Sojamehl.**

Besonders hoch ist der durchschnittliche Sojamehlanteil sowohl absolut (in g/kg Tierprodukt) als auch relativ in der Fütterung von Schweinen und Geflügel: Fast 20 % des eingesetzten Kraftfutters in der Schweineproduktion bestehen aus Sojamehl. In der Geflügelfleischerzeugung sind es sogar mehr als ein Drittel. Fast 1 kg Soja wird hierbei benötigt, um gemeinsam mit anderen Futtermitteln 1 kg Geflügelfleisch zu erzeugen. In der Fütterung von Wiederkäuern spielt Soja mit einem Anteil von etwas mehr als 10 % am Kraftfutter eine eher untergeordnete Rolle. Zumal hier aus ernährungsphysiologischer Sicht auch noch Grünfutter in großen Mengen eingesetzt wird und in die Bilanz eingerechnet werden muss.



*Neben anderem Getreide besteht Mischfutter zumeist aus Weizen und Mais. Der Ölsaatenanteil wird von Soja dominiert. Hierzulande werden jährlich insgesamt 4,6 Mio. t Sojamehl verfüttert – vor allem an Schweine und Hühner. Fast 1 kg Soja wird beispielsweise benötigt, um gemeinsam mit anderen Futtermitteln 1 kg Geflügelfleisch zu erzeugen.*

## 5 Agrarhandel und virtueller Landhandel der EU und Deutschlands

---

### 5.1 Methodisches Konzept zur Bestimmung des virtuellen Landhandels

Wie viel Fläche wird außerhalb der eigenen Ländergrenzen beim inländischen Konsum ausländischer Agrargüter in Anspruch genommen? Um diese Frage zu beantworten, wird das Konzept des „virtuellen Landhandels“ in der vorliegenden Studie angewandt. Konzept und die Methodik sollen im Folgenden näher erläutert werden.

#### Konzept des Handels mit virtuellen Inputs, z. B. Wasser

Die folgende Analyse gründet auf dem Konzept des Handels mit virtuellen Inputs, das dem britischen Geografen Allan (1993; 1994) zu verdanken ist und das zunächst dabei half, den Wasserverbrauch in der Produktions- und Transportkette von Agrargütern zu berechnen. Die Idee hinter diesem Konzept lässt sich vereinfacht so beschreiben: Nahezu jedes Produkt benötigt Wasser zu seiner Erzeugung. Zwar wird dieses Wasser nicht international gehandelt. Aber die für die Produktion eingesetzte Menge kann gemessen und als virtuell gehandeltes Wasser angesehen werden, wenn das daraus hergestellte Produkt international gehandelt wird (Hoekstra, 2003; Hoekstra und Hung, 2003).

#### Virtueller Landhandel

So wie Wasser kann virtuelles Land als jene Menge an Land definiert werden, die zur Produktion einer bestimmten Einheit eines Agrarprodukts benötigt wird. Wird z. B. eine Tonne eines Agrarprodukts gehandelt, dann wird mit dieser Menge eine ganz bestimmte Anzahl von Hektar virtuell gehandelt. Ein Beispiel: Wenn Deutschland Soja aus Brasilien importiert, so wurde zuvor für dessen Produktion brasilianisches Ackerland in Anspruch genommen. Das Ackerland selbst wird nicht importiert, jedoch dessen „Leistung“. Auf diese Weise erstreckt Deutschland die eigenen Ackerlandressourcen auf das Territorium Brasiliens. Im Gegenzug „verliert“ Brasilien dieses Ackerland, weil es diese Ressource nicht für eigene Zwecke nutzen kann. So kommt es zum virtuellen Export von Ackerland aus Brasilien nach Deutschland. Im Folgenden werden die internationalen Agrarhandelsströme in virtuell gehandelte landwirtschaftlich genutzte Fläche umgerechnet und in Hektar ausgedrückt.

#### Erster Schritt: Analyse der internationalen Agrarhandelsströme

Ausgangspunkt der Analyse sind die internationalen Agrarhandelsströme. Verfügbare Agrarhandelsstatistiken liefern die entsprechenden Daten, jedoch in Form international unterschiedlich vereinbarter Standards. Eine der wichtigsten Klassifizierungen ist die sogenannte Standard International Trade Classification (SITC). Dieser Standard erfasst Handelsgüter nach dem Grad der Verarbeitung, unterscheidet also u. a. landwirtschaftliche Rohprodukte von Produkten der ersten Verarbeitungsstufe

(Getreide- und Ölmühlen, Schlachthöfe etc.) sowie von fertigen Lebensmitteln für den Endkonsumenten (z. B. Mehle, Pasta, Butter, Joghurt, Wurst- und Konservenwaren, zuckerhaltige Erfrischungsgetränke etc.). Mit ihm ist es möglich, unterschiedlich komplex verarbeitete und veredelte Produkte auf das Primärprodukt, hier die landwirtschaftliche Erzeugung insbesondere von pflanzlichen Kulturarten, zurückzuführen (Ximing und Fukao, 2010). Dabei ist es egal, ob dieses Produkt (z. B. Sojamehl) aus einer landwirtschaftlichen Verarbeitungskette (z. B. aus der Herstellung von Speiseöl) stammt oder einer industriellen Aufbereitung zugewiesen werden muss (z. B. Rückstände der Herstellung von Biotreibstoffen aus Soja).

Die Import- und Exportströme werden in einem ersten Schritt erhoben, und zwar für die Jahre 2001 bis 2010 sowie für die EU und Deutschland. Analysiert wird der Außenhandel mit einzelnen Weltregionen. Einige Länder werden dabei separat ausgewiesen, insbesondere trifft das – der mit der Zielstellung verbundenen Fleisch-Soja-Problematik geschuldet – auf Brasilien, Argentinien und Paraguay zu. Die Analyse wird also regional akzentuiert. Genutzt wird Eurostat (2011).

## Zweiter Schritt: Konvertierung der Handelsgüter in agrarische Rohprodukte

Die in den Statistiken ausgewiesenen Handelsvolumina werden dann in einem zweiten Schritt in Mengen agrarischer Rohprodukte transformiert, wobei sich unterschiedliche Komplexitäten und Schwierigkeitsgrade ergeben:

- » Für gehandelte Primärprodukte wie Weizen und Soja ist die Transformation einfach. Die gehandelte Menge entspricht i.d.R. dem Ausgangsprodukt.
- » Anspruchsvoller ist die Transformation z. B. für Mehle: Aus 1 t Weizen lassen sich z. B. – die Konversionsfaktoren nach FAO (2001), FAO (2010), USDA (1992) und USDA (2011) weichen im konkreten Fall leicht voneinander ab – etwa 0,75 t Weizenmehl herstellen. Mit anderen Worten: 1 t importierten standardisierten Weizenmehls entspricht ca. 1,33 t standardisiert produzierten Weizens im exportierenden Land. Auf ähnliche Weise kann man mit allen Getreidearten, Ölsaaten und ihren Verarbeitungsprodukten verfahren. Das prinzipiell gleiche Vorgehen kann darüber hinaus für alle anderen aus pflanzlichen Rohstoffen hervorgegangenen Produktgruppen (wie Öle, Obst- und Gemüsekonserven und -säfte) angewandt werden.
- » Sehr anspruchsvoll ist schließlich die Konversion tierischer Produkte. Zunächst einmal ist zwischen lebenden und bereits geschlachteten Tieren bzw. verarbeiteten Tierprodukten zu unterscheiden. Ein Beispiel: Lediglich 56 % des Lebendgewichts eines Rindes werden zum handelbaren Schlachtkörper, und vom Schlachtkörper müssen noch einmal ca. 16 % abgezogen werden, um auf knochenlose Fleischstücke für den menschlichen Verzehr umzurechnen (CIV, 2011; USDA, 1992). Mit anderen Worten: Importiert ein Land 1 t Schlachtkörper vom Rind, so entspricht das einer Lebendviehmasse im exportierenden Land von 1,72 t.

## Dritter Schritt: Umrechnen der agrarischen Rohprodukte in die benötigte Fläche

Mit einem dritten Analyseschritt vollzieht sich die eigentliche Konversion der direkt oder indirekt in Form von Verarbeitungsprodukten gehandelten Primärerzeugnisse der Landwirtschaft in virtuell gehandelte Flächen. Dazu werden regionale Exporte und Importe mit regionalen Ertragsdaten gewichtet und zu Flächenäquivalenten umgewandelt.

Die Nutzung von regionalen Ertragsdaten kann dabei zu interessanten Effekten führen. So ist es z. B. möglich, dass ein Land ein landwirtschaftliches Rohprodukt netto exportiert, trotzdem aber für die dahinter stehende Fläche eine Importsituation ausweist. Folgendes Beispiel soll dies verdeutlichen. Angenommen, eine Region A exportiert 12 t Weizen in eine Region B, importiert aber gleichzeitig auch aus einer Region C 10 t. Demzufolge beträgt der Nettoexport 2 t. Nun angenommen, dass in der Region A 8 t/ha geerntet werden, dann wird Weizen von insgesamt 1,5 ha exportiert. Geht man überdies davon aus, dass das Ertragsniveau in der Region C nur 5 t/ha beträgt, dann führt Region A gleichzeitig Weizen von 2 ha ein. Die Nettoexportbilanz, bezogen auf Tonnagen, wird also zu einer Nettoimportbilanz, wenn die Flächen ins Kalkül gezogen werden: Konkret wird im Beispiel Weizen netto von 0,5 ha importiert.



### Exkurs zur Methodik I: Spezielle Herausforderungen der Analyse

In diesem Zusammenhang ist noch auf zwei spezielle Herausforderungen der Analyse einzugehen:

- Agrarprodukte und vor allem veredelte Verarbeitungsprodukte werden i.d.R. nicht zum gleichen Zeitpunkt gehandelt wie die geernteten Rohstoffe. Es gilt also abzuwägen, welche Ertragsdaten zu welchen Handelsdaten in Beziehung gesetzt werden. Mangels standardisierter Statistiken und zweckmäßiger wissenschaftlicher Analysen hierzu wird pragmatisch vorgegangen, auch um unterschiedliche Erntezeitpunkte auf der nördlichen und südlichen Erdhalbkugel zu nivellieren: Der Außenhandel eines Jahres wird mit den jeweiligen regionalen Erträgen des Vorjahres bewertet. Die Daten werden i.d.R. FAO (2011) entnommen.
- Schließlich ist auf Koppelprodukte zu verwiesen. Ölsaaten beispielsweise können verschieden verwendet werden: Öle und deren Verarbeitungsprodukte auf der einen Seite und proteinreiche Mehle und deren Veredlungsprodukte auf der anderen Seite. Es wäre falsch, beide Produktgruppen uneingeschränkt auf die Ausgangsölsaate zu beziehen und entsprechende Konvertierungen vorzunehmen. Ein einfaches Beispiel soll das Problem verdeutlichen: Aus 1 t Raps lassen sich in etwa 0,6 t Mehle und 0,4 t Öl gewinnen. Angenommen, Deutschland exportiert eben diese 0,6 t Rapsmehle und zusätzlich 0,4 t Rapsöl, dann wären nach dem bisher aufgezeigten Berechnungsschema als Äquivalent zum Mehl 1 t Raps und als Äquivalent zum Öl 1 t Raps exportiert worden. Natürlich ist dies nicht der Fall, weil beide Koppelprodukte auf die gleiche Menge des Ausgangsprodukts zurückgeführt werden können: Statt 2t wird nur 1 t Raps exportiert. Entsprechende Korrekturen der Äquivalente an sich gekoppelter Bestandteile eines landwirtschaftlichen Primärprodukts sind also notwendig, um die aufgezeigte (gewichtete) im Ausland in Anspruch genommene Menge des Gutes zu ermitteln. Gleiches gilt für den Importfall und darüber hinaus für andere Ölsaaten und übrigens auch für Milchprodukte. Denn Käse, Butter und Milchpulver stellen Koppelprodukte der Weiterverwertung von Rohmilch dar.

## Besonderheiten der Analyse

Folgende fünf Besonderheiten der Analyse verdienen Erwähnung. Entspricht doch das skizzierte Vorgehen in wesentlichen Teilen der von Witzke und Noleppa (2010) genutzten Methodik, stellt jedoch zugleich eine substantielle Weiterentwicklung dar:

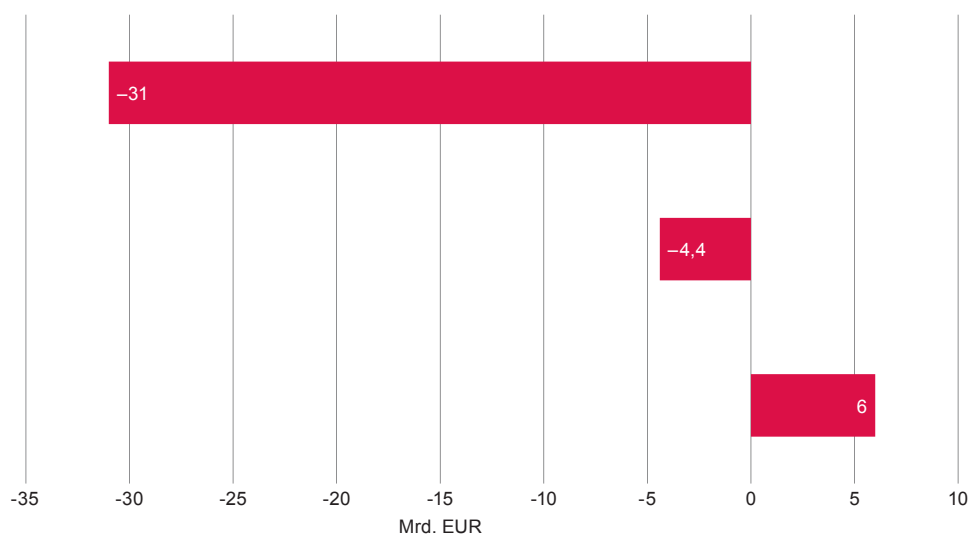
- » Wie erwähnt, sind auch Außenhandelsdaten für 2009 und 2010 eingeflossen. Diese Außenhandelsdaten werden für verschiedene Weltregionen und Länder erhoben.
- » Erweitert wurde die Produktpalette von bislang 240 auf 270 handelsfähige Güter.
- » Für Deutschland wird aus Gründen besserer Vergleichbarkeit mit der EU der Außenhandel mit Partnern außerhalb der EU berücksichtigt. Dabei werden Importe anderer EU-Mitgliedsstaaten, die i.d.R direkt nach Deutschland re-exportiert werden, den Ursprungsländern zugewiesen.
- » Neu gefasst werden die Futtermittelverbräuche zur Erzeugung von Tierprodukten, um nun auch Flächenbedarfe an Grünland integrierbar werden zu lassen.
- » Produktivitätsfortschritte außerhalb der Landwirtschaft, etwa in der Mühlenindustrie, wurden ebenfalls in die Analyse einbezogen.

## 5.2 Agraraußenhandel und virtueller Landhandel der EU und Deutschlands

### Erwirtschaftet die Europäische Union einen Exportüberschuss oder nicht?

Nach jüngst von der Europäischen Kommission veröffentlichten Zahlen ist die EU der größte Exporteur von Agrargütern, gleichzeitig aber auch der weltgrößte Importeur von agrarischen Rohstoffen und deren Verarbeitungsprodukten (DG Agri, 2011). Den Berechnungen zufolge erwirtschaftete die EU in 2010 einen Exportüberschuss von ca. 6 Mrd. EUR. Abbildung 5.1 verdeutlicht, dass solchen Angaben jedoch mit Vorsicht begegnet werden sollte, denn andere Institutionen weisen deutlich abweichende Bilanzen zum Agrarhandel der EU aus.

**Abbildung 5.1**  
Agraraußenhandelsbilanzen  
verschiedener Institutionen für  
die EU  
  
Quelle: eigene Darstellung nach  
DG Agri (2011), Eurostat (2011)  
und WTO (2010)



**Die EU ist der größte Exporteur und Importeur von Agrarhandelsgütern.**

Anders als die Europäische Kommission weist Eurostat (2011) eine negative Handelsbilanz für die EU aus. Danach wurde 2010 für den Agraraußenhandel ein Nettoimport in Höhe von 4,4 Mrd. EUR verzeichnet. Schließlich verweist die WTO (2010) auf einen Nettoimport der EU im Agraraußenhandel in Höhe von sogar 31 Mrd. EUR. Diese enorme statistische Diskrepanz verdient kritisch Aufmerksamkeit, da sie nicht völlig frei von politischer Botschaft zu sein scheint.



## Das Spiel mit den Statistiken: Was gehört alles zum Agrarhandel?

Für die festgestellten Unterschiede in den Statistiken gibt es eine Erklärung, sind sie doch Ergebnis unterschiedlicher Definitionen, was Agrarhandelsgüter eigentlich sind. Während sich die Europäische Kommission nicht vollständig auf alle Kapitel des „WTO Agreements on Agriculture“ bezieht (vgl. DG Agri, 2011), stützt sich die WTO auf ihre eigenen „WTO International Trade Statistics“ (vgl. WTO, 2011). Auch Eurostat (2011) nutzt die statistischen Normen der WTO, schließt darin jedoch insbesondere das Kapitel „Ölsaaten“ und einige andere Kapitel wie „tierische und pflanzliche Fette“ aus, was die oben diskutierten enormen Differenzen zu WTO (2011) wesentlich erklärt.

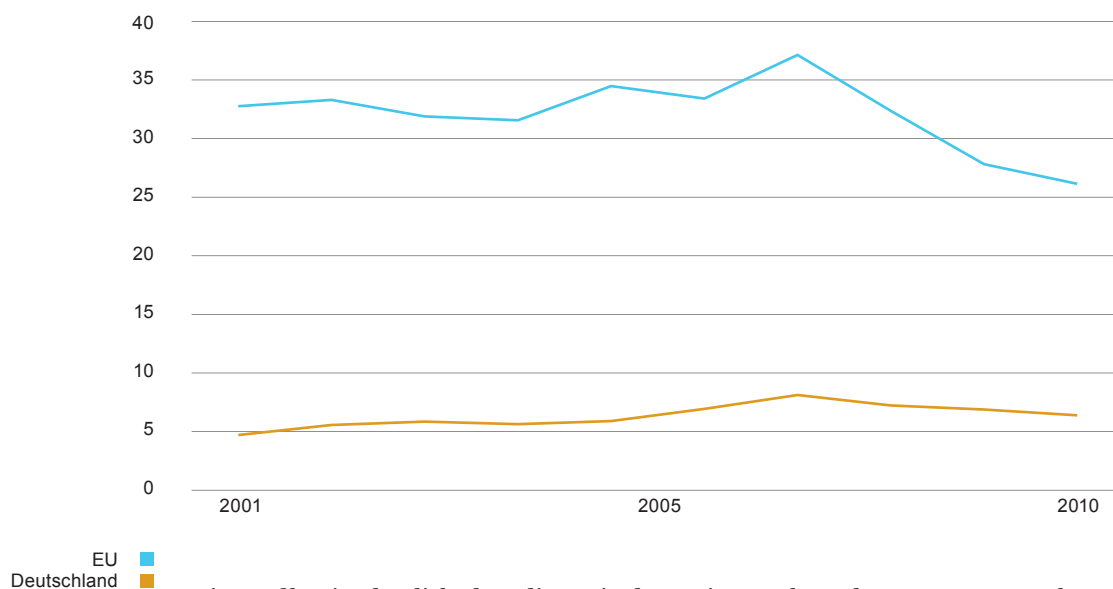
Die vorliegende eigene Untersuchung erhebt den Anspruch, möglichst alle auf primäre Agrargüter zurückzuführenden handelsfähigen Produkte zu integrieren. Die folgende Analyse bezieht nicht nur die „klassisch“, etwa durch Eurostat (2011) ausgewiesenen Agrarhandelskategorien SITC0 und SITC1 mit ein – also Nahrungsmittel und lebende Tiere auf der einen Seite und Erfrischungsgetränke und Tabak auf der andern Seite –, sondern darüber hinaus die Kategorien SITC22 (Ölsaaten und andere Ölfrüchte), SITC 263 (Baumwolle und Baumwollprodukte), SITC 268 (Wolle) und schließlich SITC4 (tierische und pflanzliche Öle, Fette und Wachse). In diesem Kontext macht gerade die Einbeziehung der Kategorie der Ölsaaten und ihre Verwendung als Futtermittel und Treibstoffe (pflanzliche Öle) deutlich, zu welchem unterschiedlichen Ergebnis man kommt, wenn man Agrarhandel zu eng definiert.

Im Unterschied zur WTO (2010) verzichtet die vorliegende Studie auf eine Betrachtung von Holz und Holzprodukten sowie Fisch und Fischprodukten. Zwar haben Aquakulturen wegen der Futtermittel zweifelsohne einen Bezug zur landwirtschaftlichen Flächenentwicklung. Ihre Bedeutung im Außenhandel nimmt auch immer mehr zu. Aber belastbare Statistiken zu diesem besonderen Agrarhandelsgut liegen derzeit noch nicht vor.

## Auf Deutschland entfällt ein Viertel der enormen EU-Nettoflächenimporte

**Abbildung 5.2**  
Flächeninanspruchnahme der EU und Deutschlands außerhalb des EU-Territoriums durch Agrarhandel (in Mio. ha)

Quelle: eigene Berechnungen und Darstellung



Die Grafik zeigt deutlich, dass die EU in den meisten Jahren des vergangenen Jahrzehnts mehr als 30 Mio. ha Land netto virtuell importiert hat. In den vergangenen Jahren gelang es jedoch, diesen Flächenbedarf geringfügig zu reduzieren. Im Jahr 2010 wurden „nur“ noch etwas mehr als 26 Mio. ha netto virtuell importiert. Die Verbesserung der virtuellen Landhandelsbilanz ist insbesondere den guten Flächenerträgen in der EU, gerade auch im Getreidesektor zuzuschreiben.

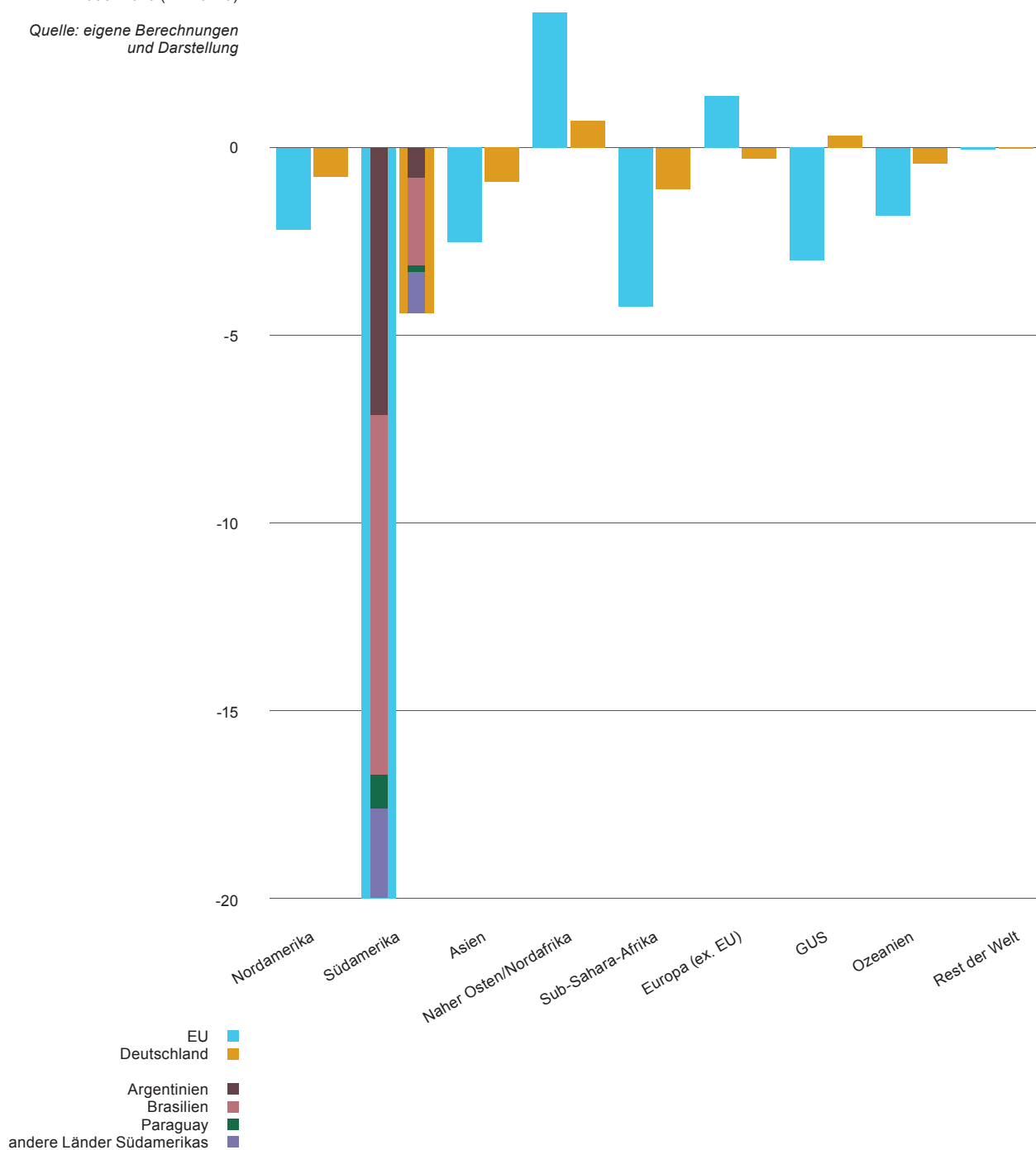
Deutschland beweist, wenn auch auf einem anderen Niveau, ähnliche Entwicklungstendenzen: Nach einer stetigen Zunahme des Netto-Landhandels von 4,7 Mio. ha 2001 auf 8,1 Mio. ha 2007 ist dieser Wert bis auf 6,4 Mio. ha 2010 abgesunken. Damit entfallen auf Deutschland in den letzten beiden Jahren fast 25 % des virtuellen Landhandels der EU mit Partnern außerhalb der EU. 2001 waren es nur 14 %, was beweist, dass Deutschlands Bedeutung für den Agrarhandel der EU deutlich zugenommen hat.

## Woher kommen die importierten Flächen? – Vor allem aus Brasilien und Argentinien!

**Abbildung 5.3**  
Virtueller Netto-Landhandel der EU und Deutschlands mit verschiedenen Weltregionen, 2008–2010 (in Mio. ha)

Die Abbildung 5.3 illustriert die regionale Herkunft der virtuell gehandelten Flächen. Dargestellt sind die Netto-Landhandelsbilanzen für größere Weltregionen.

Quelle: eigene Berechnungen und Darstellung



Deutlich werden die ähnlichen Strukturen der EU und Deutschlands und die überaus große Bedeutung Südamerikas für die Nettobilanz virtuell gehandelten Landes durch EU und Deutschland. Die EU nimmt allein in dieser Region netto 20 Mio. ha in Anspruch, Deutschland immerhin 4,4 Mio. ha. Demgegenüber fallen alle anderen Weltregionen in der Bedeutung ab. Sub-Sahara-Afrika rangiert jeweils an zweiter Stelle mit großem Abstand: Hier schlagen 4,2 Mio. ha für die EU und 1,1 Mio. ha für Deutschland zu Buche. Die besondere Bedeutung Südamerikas verdient es, einzelne Staaten des Kontinents (siehe Abbildung 5.4) näher zu betrachten.

**Abbildung 5.4**  
Virtueller Netto-Landhandel  
der EU und Deutschlands mit  
Südamerika und ausgewählten  
Ländern des Kontinents,  
2008–2010

Quelle: eigene Berechnungen  
und Darstellung

Region	EU		Deutschland	
	Mio. ha	%	Mio. ha	%
Argentinien	-7,13	25	-0,81	12
Brasilien	-9,59	33	-2,33	34
Paraguay	-0,90	3	-0,17	3
andere Länder Südamerikas	-2,38	8	-1,10	16
Welt, insgesamt	-28,78	100	-6,88	100

Die Aufschlüsselung nach Staaten zeigt, dass die EU ein Drittel (fast 10 Mio. ha) ihrer im außereuropäischen Ausland für den Agrarhandel in Anspruch genommenen Fläche in Brasilien in Anspruch nimmt. Argentinien steuert mit über 7 Mio. ha ein weiteres Viertel hinzu, Paraguay auch noch fast 1 Mio. ha oder 3%. Für Deutschland sind die relativen Anteile für Brasilien und Paraguay ähnlich hoch, Argentinien fällt allerdings etwas ab. Stattdessen ist die relative Bedeutung der anderen Länder Südamerikas höher.

#### Exkurs: Flächenvergleiche

Vergleiche machen deutlich, in welchen Dimensionen die landwirtschaftlichen Nutzflächen anderer Länder in Anspruch genommen werden. So entspricht beispielsweise die von der EU in anderen Teilen der Welt „okkupierte“ Fläche von fast 29 Mio. ha ungefähr dem Territorium Italiens (Eurostat, 2011). Das in Brasilien genutzte Land ist etwa so groß wie das Territorium des Landes, mit dem Brasilien historisch eng verbunden ist: Portugal. Selbst die Landnahme Deutschlands braucht keinen Vergleich zu scheuen. Eine Fläche von 6,88 Mio. ha entspricht nahezu der Größe Bayerns. Die in Brasilien netto belegte Fläche von 2,33 Mio. ha liegt demnach nur geringfügig unter dem Niveau der landwirtschaftlichen Nutzfläche Dänemarks und übertrifft die der Niederlande.

Bezogen auf Deutschland werden die Ausmaße des Flächengebrauchs außerhalb des eigenen Landes besonders deutlich: Deutschland selbst verfügt über eine landwirtschaftliche Nutzfläche von knapp 16,9 Mio. ha (BMELV, 2011). Bei einer virtuellen Landnahme von knapp 6,88 Mio. ha werden also über 40% dieser eigenen Flächenressource noch einmal zusätzlich außerhalb der EU in Anspruch genommen, um den eigenen Bedarf an landwirtschaftlichen Rohprodukten und Verarbeitungserzeugnissen sicherzustellen.

Auf die Bedeutung Deutschlands für den virtuellen Landhandel der EU insgesamt wurde bereits hingewiesen. Allein auf Deutschland entfällt heute fast ein Viertel der virtuellen Landimporte mit Ländern außerhalb der EU. Zum Vergleich: Sowohl der Flächen- als auch der Einwohneranteil Deutschlands an der EU liegen mit 8 % bzw. 16 % deutlich darunter. Abbildung 5. 5 zeigt, dass Deutschland bei vielen Agrarprodukten über diesen Anteilen liegt, wenn man eigene Netto-Landhandelsbilanzen mit denen der EU in Beziehung setzt.

**Abbildung 5.5**  
Virtueller Netto-Landhandel der EU und Deutschlands in Bezug auf einzelne Agrarprodukte, 2008–2010 (in Mio. ha)  
*Quelle: eigene Berechnungen und Darstellung*

Pflanze/Tierkategorie	EU	Deutschland	DE vs. EU (in %)
Weizen	1,97	0,46	24
Körnermais	-0,88	-0,13	14
Sonstiges Getreide	0,92	0,17	19
Reis	-0,44	-0,09	19
Kartoffeln	0,08	0,00	3
Hülsenfrüchte	-0,58	-0,16	27
Zuckerpflanzen	-0,45	-0,02	4
Obst	-0,95	-0,42	44
Gemüse	-0,03	-0,03	82
Soja	-14,69	-2,58	18
Palm	-2,09	-0,55	26
Raps	-1,91	-0,44	23
Sonstige Ölsaaten	-3,36	-0,51	15
Kakao	-2,96	-1,12	38
Kaffee	-3,20	-1,08	34
Tee	-0,31	-0,12	38
Tabak	-0,34	-0,04	11
Baumwolle	-0,70	-0,19	27
Rindfleisch	-1,24	-0,27	22
Schweinefleisch	1,84	0,25	14
Geflügelfleisch	0,19	-0,04	n. d.
Schaffleisch	-1,08	-0,15	14
Eier	0,04	-0,03	n. d.
Milch	1,42	0,17	12

Besonders hohe Raten der Flächeninanspruchnahme Deutschlands im Vergleich zur EU erklären sich aus der Einfuhr tropischer Kulturarten wie Kaffee, Kakao und Tee, aber auch aus Hülsenfrüchten, Obst, Palm und Baumwolle. Insbesondere gemessen am Bevölkerungsanteil Deutschlands in der EU (und damit am Anteil der Endverbraucher) ist auch der Anteil an Weizen und sonstigen Getreidearten sowie an Soja, Raps und Rindfleisch als hoch einzuschätzen.

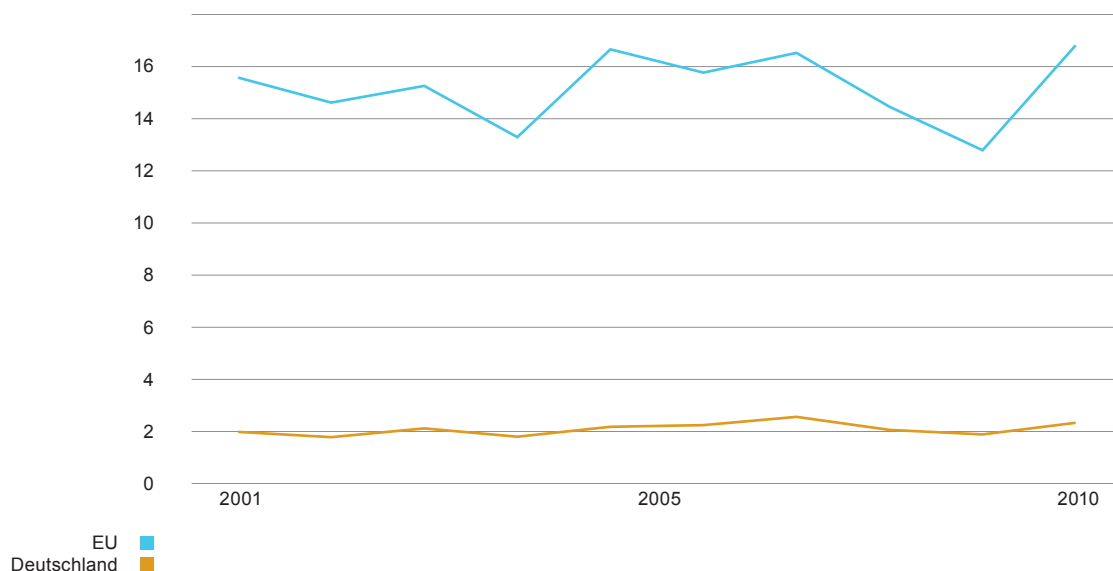
Abbildung 5.5 verdeutlicht sowohl für die EU als auch für Deutschland zwei weitere wichtige Details der Analyse des Agrarhandels und virtuellen Landhandels:

- » Von den ausgewerteten 24 Produktkategorien weist die EU für 17 eine negative Landhandelsbilanz aus; nennenswerte positive Bilanzen gibt es demnach nur für Weizen und sonstiges Getreide sowie für Schweinefleisch und Milch. Das Bild für Deutschland unterscheidet sich davon nicht wesentlich.
- » Soja hat eine herausragende Stellung inne. Etwa die Hälfte der Netto-Landimporte der EU entfallen allein auf Soja; für Deutschland sind es immerhin noch fast 40 %.

### 5.3 Virtuelle Flächenimporte durch Soja

**Abbildung 5.6**  
Flächeninanspruchnahme der EU  
und Deutschlands außerhalb des  
EU-Territoriums durch  
Agrarhandel mit Soja bzw.  
Sojaprodukten (in Mio. ha)

Quelle: eigene Berechnungen  
und Darstellung



Es zeigt sich, dass die EU ziemlich konstant 15 Mio. ha mit Soja bebauter Fläche im Ausland in Anspruch genommen hat. Im letzten Jahr allerdings erreichte der virtuelle Nettoimport an Land durch Soja mit knapp 17 Mio. ha einen historischen Höchststand. Die Ergebnisse eigener Berechnungen liegen dabei höher als die von Bickert (2011) berechnete Inanspruchnahme von 13 Mio. ha. Das liegt vor allem daran, dass der Autor nur „Rohwaren“ berücksichtigt und nicht regionale, sondern globale Ertragsdaten zugrunde legt. Die Flächeninanspruchnahme für Soja und Deutschland zeigt Schwankungen im Bereich von über 2 Mio. ha. Auch hier ist der Bedarf zuletzt gestiegen.



### Exkurs zur Methodik II: Verwendung von Soja und Sojaprodukten

Zum besseren Verständnis von Abbildung 5.6 ist es wichtig, noch einmal zu betonen, dass nicht nur Soja (d.h. Sojabohnen), sondern auch die Verarbeitungsprodukte Sojamehle und Sojaöle in die Berechnung eingeflossen sind. Abbildung 5.7 zeigt vor diesem Hintergrund auf, wie viel Soja und Sojaprodukte in der EU und Deutschland für welche Verwendungen konsumiert werden. Dargestellt sind die letzten verfügbaren Zahlen aus FAO (2011). Diese betreffen das Jahr 2007.

#### Abbildung 5.7

Inlandsverwendung von Soja und Sojaprodukten in der EU und Deutschland, 2007 (in Mio. t)

Produkt	Inländische Verwendung	EU		Deutschland	
		absolut	%	absolut	%
Sojabohnen	Insgesamt	16,11	100,0	3,42	100,0
	- Futter	1,20	7,5	0,00	0,0
	- Nahrung	0,04	0,3	0,02	0,2
	- Verarbeitung	14,71	91,3	3,41	99,8
	- Sonstiges	0,15	0,9	0,00	0,0
Sojamehl	Insgesamt	34,01	100,0	4,62	100,0
	- Futter	33,77	99,3	4,50	97,3
	- Nahrung	0,00	0,0	0,00	0,0
	- Verarbeitung	0,00	0,0	0,00	0,0
	- Sonstiges	0,23	0,7	0,12	2,7
Sojaöl	Insgesamt	2,75	100,0	0,43	100,0
	- Futter	0,23	8,4	0,00	0,0
	- Nahrung	1,97	71,7	0,42	97,1
	- Verarbeitung	0,01	0,5	0,00	0,0
	- Sonstiges	0,53	19,3	0,01	2,9

Quelle: eigene Berechnungen und Darstellung nach FAO (2011)

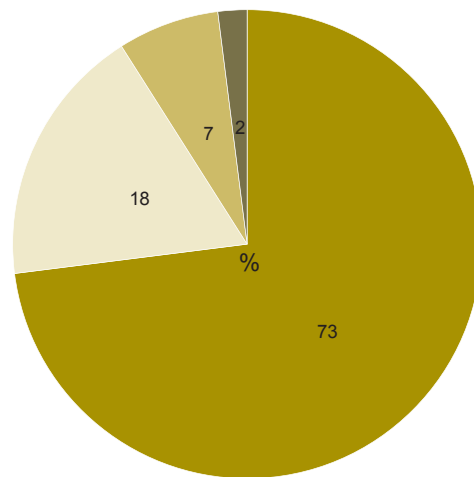
Es zeigt sich, dass Sojabohnen in purer Form kaum verfüttert werden und für die menschliche Ernährung keine nennenswerte Bedeutung haben. Soja wird in aller Regel weiterverarbeitet, wenn es nicht schon in verarbeiteter Form importiert wird. Bei diesem Verarbeitungsprozess werden Mehle und Öle hergestellt. Für die EU summiert sich so die Gesamtverwendung von Sojamehl auf 34 Mio. t, für Deutschland auf 4,6 Mio. t. Diese Mehle werden fast ausschließlich verfüttert. Aus Sojabohnen in der EU bzw. in Deutschland gewonnenes oder importiertes Sojaöl hingegen wird vor allem für die menschliche Ernährung verwendet. Tatsächlich zählt Sojaöl zu den am meisten konsumierten Pflanzenölen hierzulande und ist wesentlicher Bestandteil von vielen Margarinen, Mischölen und Mayonnaisen. Allerdings liegen die insgesamt nachgefragten Mengen bei deutlich unter 10%, gemessen an den Sojamehlmengen. Weniger für Deutschland als für die EU lässt sich erkennen, dass Sojaöl noch andere Verwendungen findet als zur Ernährung von Mensch und Tier. Zwar sind hierzu die Informationen der FAO (2011) nicht vollends aussagekräftig, offensichtlich ist aber der Zusammenhang zur Nachfrage an Bioenergie.

## Wie viel Mehl und Öl lässt sich aus Sojabohnen gewinnen?

Um die Daten in der Abbildung 5.7 besser verstehen und die Auswirkungen der unterschiedlichen Verwendungen auf den Flächenbedarf besser fassen zu können, sind einige methodische Anmerkungen notwendig. Sojamehle und -öle müssen immer im Verhältnis zur Sojabohne betrachtet, d.h. mittels eines Standards rückkonvertiert werden. Grundsätzlich kann man davon ausgehen, dass Mehle und Öle in der Sojabohne ungefähr in einem Verhältnis von 4 zu 1 zur Verfügung stehen. Mittels eines konkreten technologischen Verfahrens werden diese Bausteine voneinander getrennt. Das nennt man Crushing. Im Ergebnis lassen sich aus 1 t Sojabohnen etwa 0,73 t Mehl und ungefähr 0,18 t Öl extrahieren (CBOT, 2008). Übrig bleiben Schalen und technologische Verluste, etwa durch die Trocknung. Abbildung 5.8 veranschaulicht noch einmal diese Masseanteile.

**Abbildung 5.8**  
Masseanteile von Sojamehl  
(48–52% Protein), Sojaöl und  
weiteren Bestandteilen in der  
Sojabohne  
(in %)  
*Quelle: eigene Darstellung nach  
CBOT (2008)*

Sojamehl ■  
Sojaöl ■  
Schalen ■  
Sonstiges ■



Verwiesen sei darauf, dass oft noch mit einem Faktor von 0,8 für die Konversion von Soja zu Sojamehl gerechnet wird (vgl. u. a. FAO 2001; FAO 2010). Dieser Maßstab bezieht sich – historisch bedingt – offensichtlich auf Sojamehl mit einem Proteinanteil von 42%. Solches Mehl beinhaltet die Schalenanteile der Sojabohne, dient aber immer weniger zur Fütterung. Heute wird üblicherweise Mehl mit 48% oder sogar 52% Proteinanteilen und damit mit einer höheren Nährstoff- und Energiedichte verfüttert (Baines und Jones, 2010), die die Vorzüglichkeit dieser Ölsaat in der Tierfütterung ganz wesentlich bestimmt. Deshalb wird hier mit einem Konversionsfaktor von 0,73 anstatt 0,8 für Mehle gerechnet. Der entsprechende Faktor für Öle bleibt davon unberührt.



### Exkurs zur Methodik III: Wie viel Fläche steckt im Mehl, im Öl und in der Bohne?

Wesentlich für die Berücksichtigung der gehandelten Verarbeitungsprodukte für die Flächenbilanzierung sind die Gewichtsverhältnisse. Auf einen Teil Öl kommen in etwa vier Teile Mehl. Folglich gehen bei den Berechnungen die Tonnagen zu Mehlen mit 80 % und die Tonnagen zu Ölen mit 20 % in die Flächenbilanzierung ein. Das folgende Beispiel soll das Vorgehen näher beschreiben.

Deutschland importierte 2010 aus Brasilien Sojamehl in einer Größenordnung von etwa 2,4 Mio. t und Sojaöle mit einem Volumen von lediglich 10.000 t (Eurostat, 2011). In der Konvertierung entspricht das zum einen etwa 3,3 Mio. t Soja und zum anderen ca. 55.000 t Soja. Gewichtet man den ersten Wert also mit 80 % und den zweiten mit 20 %, dann erhält man in der Summe 2,64 Mio. t Soja-Äquivalente aus Mehlen und Ölen. Bei einem Flächenertrag von zuletzt 2,64 t/ha (FAO, 2011) ergibt sich ein Flächenbedarf von zufällig genau 1 Mio. ha. Zu diesem Bedarf muss noch der Flächenbedarf für importierte unverarbeitete Sojabohnen hinzugerechnet werden: Sojabohnen wurden in einer Größenordnung von 1,1 Mio. t aus Brasilien nach Deutschland importiert. Diese werden auf 0,42 Mio. ha in Brasilien geerntet. Insgesamt nahm Deutschland diesem konkreten Beispiel zufolge 2010 ca. 1,42 Mio. ha Fläche Brasiliens virtuell in Anspruch.

Entsprechend diesem Vorgehen (siehe auch Exkurse zur Methodik) konnten nach Regionen unterschieden für Soja die in der Abbildung 5.9 aufgezeigten virtuellen Flächenimporte der EU und Deutschlands analog zu Abbildung 5.3 ermittelt werden.

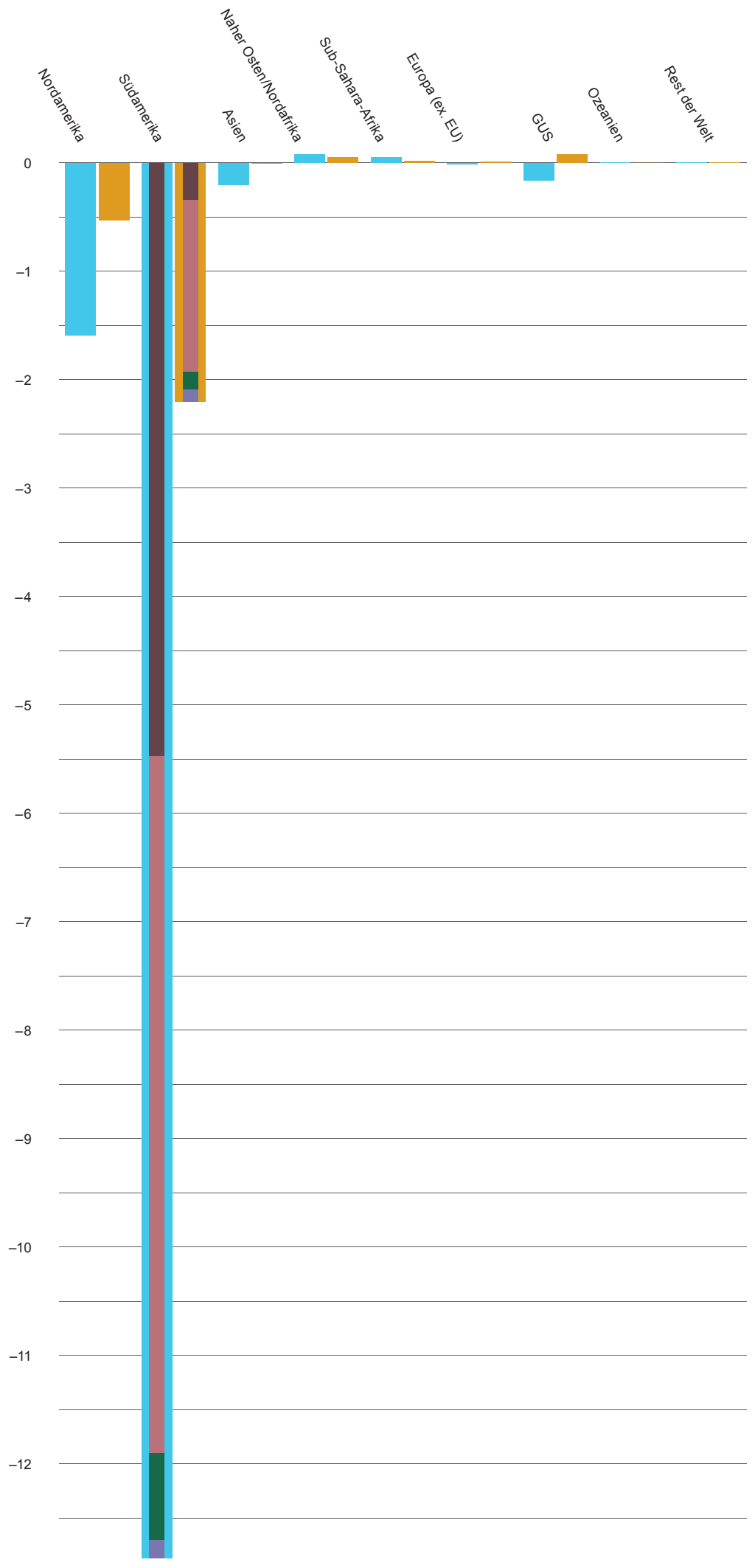
**Aus 1 t Sojabohnen  
können etwa 0,73 t  
Mehl und ungefähr  
0,18 t Öl gewonnen  
werden.**



**Abbildung 5.9**  
 Virtueller Netto-  
 Landhandel der EU und  
 Deutschlands durch  
 Soja und Sojaprodukte  
 mit verschiedenen Welt-  
 regionen, 2008–2010  
 (in Mio. ha)

Quelle: eigene Berechnungen und Darstellung

- EU ■
- Deutschland ■
- Argentinien ■
- Brasilien ■
- Paraguay ■
- Andere Länder Südamerikas ■



Deutlich wird, dass die EU im Mittel der Jahre 2008–2010 per Saldo Fläche in Höhe von 14,7 Mio. ha durch Außenhandel mit Soja und Sojaprodukten importiert hat. Allein aus Südamerika importiert die EU eine Fläche von 12,9 Mio. ha und aus Nordamerika immerhin noch 1,6 Mio. ha. Einen geringen Teil der importierten Mengen exportiert die EU wieder. Allerdings ist die Bedeutung dieser Exporte mit etwas mehr als 0,1 Mio. ha verschwindend gering. Ähnlich sind die Verhältnisse für Deutschland. Insgesamt betragen die Nettoimporte von mit Soja bestellten landwirtschaftlichen Nutzflächen außerhalb der EU knapp 2,6 Mio. ha. Das entspricht, wie bereits weiter oben beschrieben, etwa 18 % der EU-Importe. Auch die deutschen Importe stammen zum überwiegenden Teil – d. h. in einem Umfang von 2,2 Mio. t – aus Südamerika.



Zwischen 2008 und 2010 hat die EU über Soja und Sojaprodukte eine Fläche von durchschnittlich 14,7 Mio. ha importiert.



## Wie viel Soja und Fläche stammen eigentlich aus den einzelnen Ländern Südamerikas?

Auch hier soll, wie schon beim virtuellen Landhandel insgesamt, die besondere Bedeutung einzelner Länder Südamerikas hervorgehoben werden. Dazu sei zunächst auf die Abbildung 5.10 verwiesen, die zeigt, welche Tonnagen an Sojabohnen, Sojamehlen und Sojaölen im Durchschnitt der Jahre aus Argentinien, Brasilien und Paraguay sowie im globalen Vergleich netto importiert wurden.

**Abbildung 5.10**  
Nettoimporte der EU und Deutschlands an Soja und Sojaprodukten mit ausgewählten Ländern Südamerikas, 2008–2010  
Quelle: eigene Darstellung nach Eurostat (2011)

Region	EU		Deutschland	
	Mio. t	%	Mio. t	%
<b>Sojabohnen</b>				
Argentinien	0,15	1	0,00	0
Brasilien	7,68	58	1,50	45
Paraguay	1,33	10	0,26	8
andere Länder Südamerikas	0,29	2	0,19	6
Welt, insgesamt (ex. EU-intra)	13,34	100	3,33	100
<b>Sojamehle</b>				
Argentinien	11,86	55	0,71	23
Brasilien	8,92	42	2,60	83
Paraguay	0,10	0	0,00	0
andere Länder Südamerikas	0,01	0	0,00	0
Welt, insgesamt (ex. EU-intra)	21,43	100	3,12	100
<b>Sojaöle</b>				
Argentinien	0,29	76	0,06	n. d.
Brasilien	0,26	68	0,02	n. d.
Paraguay	0,01	3	0,00	n. d.
andere Länder Südamerikas	0,01	3	0,00	n. d.
Welt, insgesamt (ex. EU-intra)	0,38	100	-0,02	100

Die Abbildung zeigt: Brasilien ist der wichtigste Handelspartner, was den Import von Sojabohnen in die EU und nach Deutschland anbelangt. Argentinien hingegen führt das Ranking an, wenn es um Importe von Sojamehlen in die EU, nicht aber nach Deutschland geht. Beim Import von Sojaölen sind Argentinien und Brasilien in etwa gleich bedeutend. Interessant bei Sojaölen ist zudem, dass die EU und Deutschland dieses Verarbeitungsprodukt in größeren Mengen auch exportiert. Anders sind die Anteile der südamerikanischen Länder in ihrer Summe am EU-Nettohandel und die nicht definierten prozentualen Anteile am deutschen Außenhandel nicht zu erklären. In der Tat exportieren die EU-Mitgliedsstaaten Sojaöle in einem Umfang von netto über 300.000 t nach Afrika und in den Nahen Osten; Deutschland exportiert in diese Region allein 123.000 t, etwa 150 % der Menge, die das Land aus Südamerika bezieht (Eurostat, 2011). Diese Verzerrung muss bei der Interpretation von Abbildung 5.10 berücksichtigt werden.

Aus diesen Tonnagen und den auch in den Exkursen dargelegten Konversionen erklärt sich die in Abbildung 5.11 explizit auch für Argentinien, Brasilien und Paraguay ausgewiesene Bedeutung hinsichtlich der Flächeninanspruchnahme der EU und Deutschlands im globalen Vergleich.

**Abbildung 5.11**  
Virtueller Netto-Landhandel der EU und Deutschlands durch Soja und Sojaprodukte mit ausgewählten Ländern Südamerikas, 2008–2010

Quelle: eigene Berechnungen und Darstellung

Region	EU		Deutschland	
	Mio. ha	%	Mio. ha	%
Argentinien	-5,47	37	-0,34	13
Brasilien	-6,43	44	-1,59	61
Paraguay	-0,80	5	-0,16	6
Andere Länder Südamerikas	-0,17	1	-0,11	4
Welt, insgesamt	-14,69	100	-2,58	100

Die Abbildungen 5.11 und 5.9 veranschaulichen die herausragende Rolle Brasiliens im Sojahandel sowohl für Deutschland als auch für die EU. Aber auch im Handel mit Argentinien werden beachtliche Flächenareale in Anspruch genommen. Paraguay und die anderen Länder Südamerikas sind dagegen von untergeordneter Bedeutung.



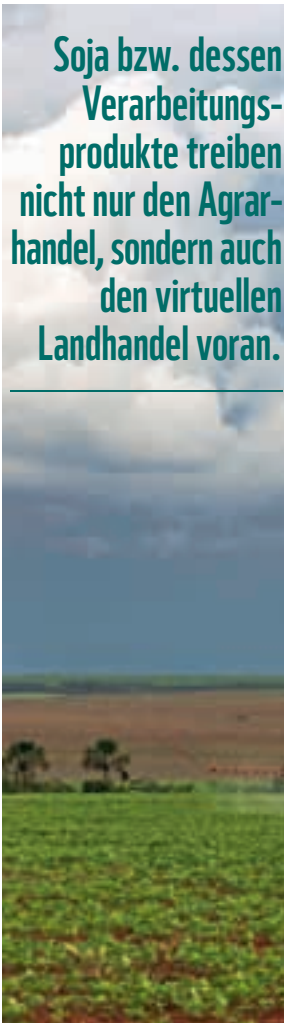
#### Exkurs Flächenvergleich

Die auf Deutschland entfallende globale virtuell gehandelte Sojaanbaufläche von 2,6 Mio. ha entspricht in etwa der Fläche Brandenburgs bzw. Mecklenburg-Vorpommerns. Die aus Brasilien stammende Fläche ist so groß wie das Territorium Schleswig-Holsteins, und in Argentinien wird durch Deutschland immerhin noch eine Fläche so groß wie Berlin beansprucht.

Vergleicht man den ermittelten und durch Soja bedingten virtuellen Landhandel der EU bzw. Deutschlands mit der in den jeweiligen Ländern mit Soja bebauten Fläche nach FAO (2011), dann wird deutlich, dass die EU in allen drei aufgeführten Ländern jeweils über 30 % der Sojaanbaufläche in irgendeiner Weise beansprucht – sei es nun durch den Import von Sojabohnen, Sojamehlen oder Sojaölen. Deutschland verbraucht demnach über 7 % der Sojafläche Brasiliens, aber „nur“ 2 % der entsprechenden Fläche in Argentinien.

Fasst man die bisherigen Ausführungen zusammen, wird die Bedeutung von Soja bzw. dessen Verarbeitungsprodukten in zweifacher Hinsicht deutlich: Zum einen treibt diese Kulturart nicht nur den Agrarhandel, sondern auch den virtuellen Landhandel voran. Zum anderen steht die besondere Bedeutung von Soja für die Futterwirtschaft und damit für die Tierproduktion außer Frage.

**Soja bzw. dessen Verarbeitungsprodukte treiben nicht nur den Agrarhandel, sondern auch den virtuellen Landhandel voran.**



### **Exkurs: Hot-Spots der Artenvielfalt durch den Sojaanbau bedroht\***

Soja gehört zu den weltweit wichtigsten Nutzpflanzen – mit hohen Zuwachsraten. Allein zwischen 1960 und 2009 ist die Sojaproduktion um das fast Zehnfache gestiegen (von ca. 27 Mio. t auf knapp 230 Mio. t). Dies spiegelt sich auch in der Ausdehnung der Anbaufläche wider: von etwa 24 Mio. ha 1960 auf fast 100 Mio. ha 2009. Seit 1970 verzeichnet Soja im Vergleich zu anderen Nutzpflanzen die größten Zuwachsraten.

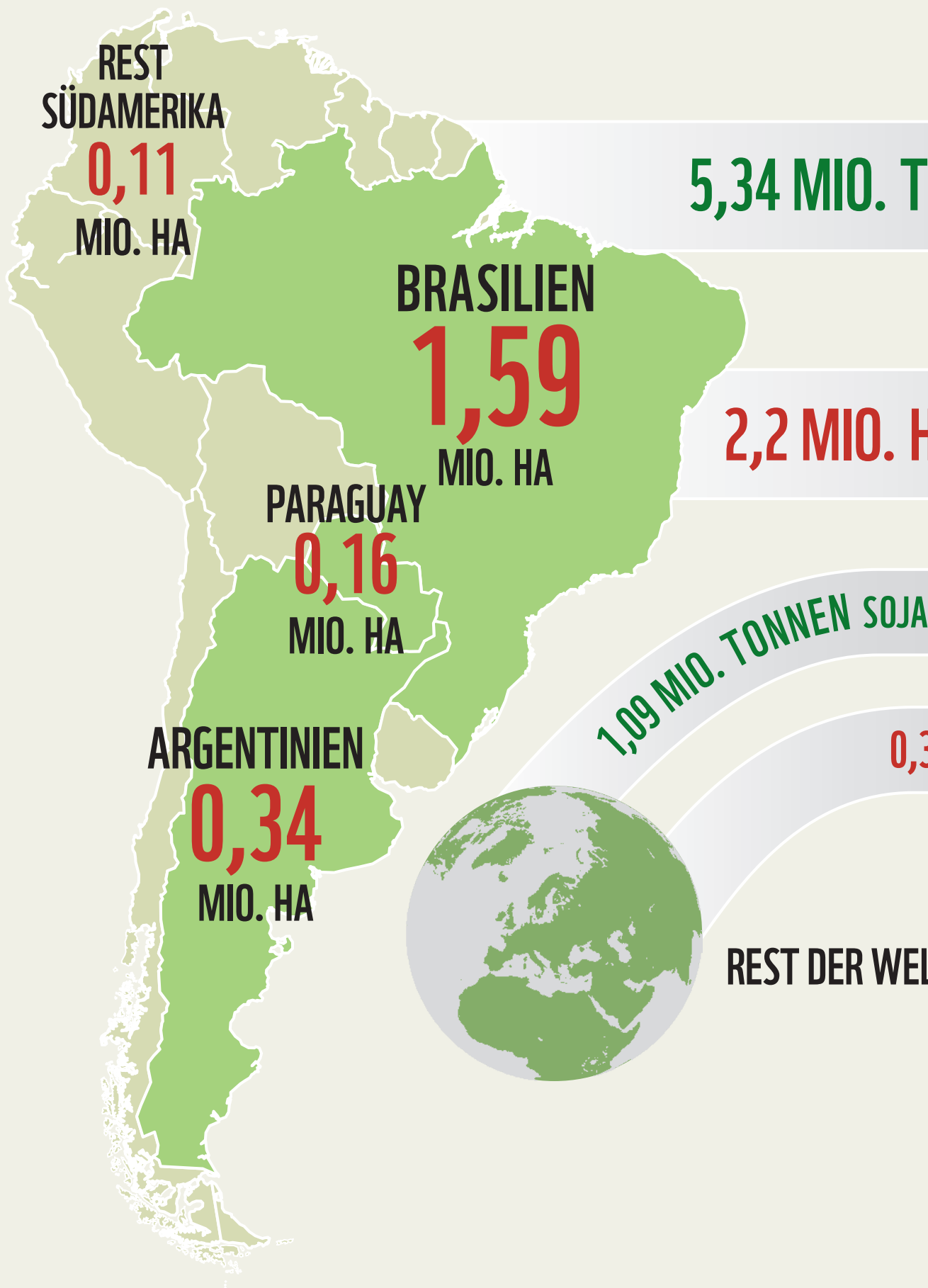
War die Sojabohne ursprünglich wegen ihres Öls und als alternative Proteinquelle für Fleisch als Lebensmittel geschätzt, ist die Ausweitung der heutigen Anbaufläche vor allem auf zwei Faktoren zurückzuführen: die zunehmende Nachfrage von Soja als Biotreibstoff und Futtermittel für die Viehhaltung – vor allem für die Schweine- und Geflügelhaltung, auch hier in Deutschland. Fast 80% des Sojas werden mittlerweile weltweit als Tierfutter verwendet. Parallel zum Anstieg in der Sojaproduktion wuchs auch der globale Handel mit Sojaprodukten. Der Export allerdings wird von wenigen Ländern bestimmt. 2010 stammten über 93% der weltweiten Sojaexporte aus nur vier Ländern: USA, Brasilien, Argentinien und Paraguay. Für diese Länder wird mit einem weiter stark ansteigenden Export gerechnet. Die wichtigsten Importländer sind China (37%) und die EU (28%) – und ca. 18% der EU-Nettoimporte gehen nach Deutschland.

Der zunehmende Handel mit Soja hat dazu geführt, dass die Anbauflächen für Soja in Südamerika drastisch expandieren. Problematisch wird das besonders dann, wenn für die Ausweitung der Anbauflächen natürliche Ökosysteme zerstört bzw. vorherige Nutzungen verdrängt werden, die dann ihrerseits in unberührte Lebensräume vordringen. Die Zerstörung dieser Lebensräume hat nicht nur für die jeweils betroffenen Regionen enorme Folgen – beispielsweise für den Wasserhaushalt –, sondern auch weit darüber hinaus. Der Sojaboom führt zum drastischen Rückgang der regionalen Artenvielfalt dieser Regionen und beeinflusst das Klima, werden doch mit der Umwandlung der dort natürlichen Lebensräume große Mengen von Treibhausgasen freigesetzt.

Von der Ausdehnung des Sojaanbaus sind in Argentinien (Anbaufläche ca. 17 Mio. ha 2009) beispielsweise besonders die Trockenwälder des Chaco und die Nebelwälder betroffen. Die argentinischen Nebelwälder gehören zu den am meisten gefährdeten Landökosystemen der Erde. In Paraguay (Sojaanbaufläche ca. 2,6 Mio. ha 2009) sind von den atlantischen Regenwäldern nur noch Fragmente übrig. Brasilien wiederum hat mit ca. 22 Mio. ha die mit Abstand größte Anbaufläche an Soja. Allein in den letzten zwölf Jahren hat sich deren Fläche verdoppelt. Besonders betroffen ist dort zum Beispiel der Cerrado sowie direkt und mehr noch indirekt über eine Verdrängung von Tierhaltung der tropische Regenwald des Amazonasgebiets.

Obwohl weit weniger bekannt als der Amazonas zählt die Savanne Zentral-Braziliens, der Cerrado, zu den artenreichsten Savannenlandschaften der Erde. Den Cerrado charakterisieren seine sehr vielfältigen Lebensräume mit hoher Artenvielfalt. Diese Eigenschaften machen den Cerrado zu einem der „Hot-Spots der Biodiversität“. Die Bedrohung dieses einmaligen Lebensraums ist immens. Im Jahr 2008 waren bereits 47% der natürlichen Lebensräume des Cerrado verschwunden, weil sie vor allem der Landwirtschaft geopfert wurden. Maßgeblich dafür verantwortlich ist die Ausweitung des Sojaanbaus. Mittlerweile werden pro Jahr 14.000 km<sup>2</sup> des Cerrado zerstört. Und ein Ende ist nicht in Sicht.

\*Quelle: WWF 2011: Soya and the Cerrado: Brazil's forgotten jewel. WWF UK.





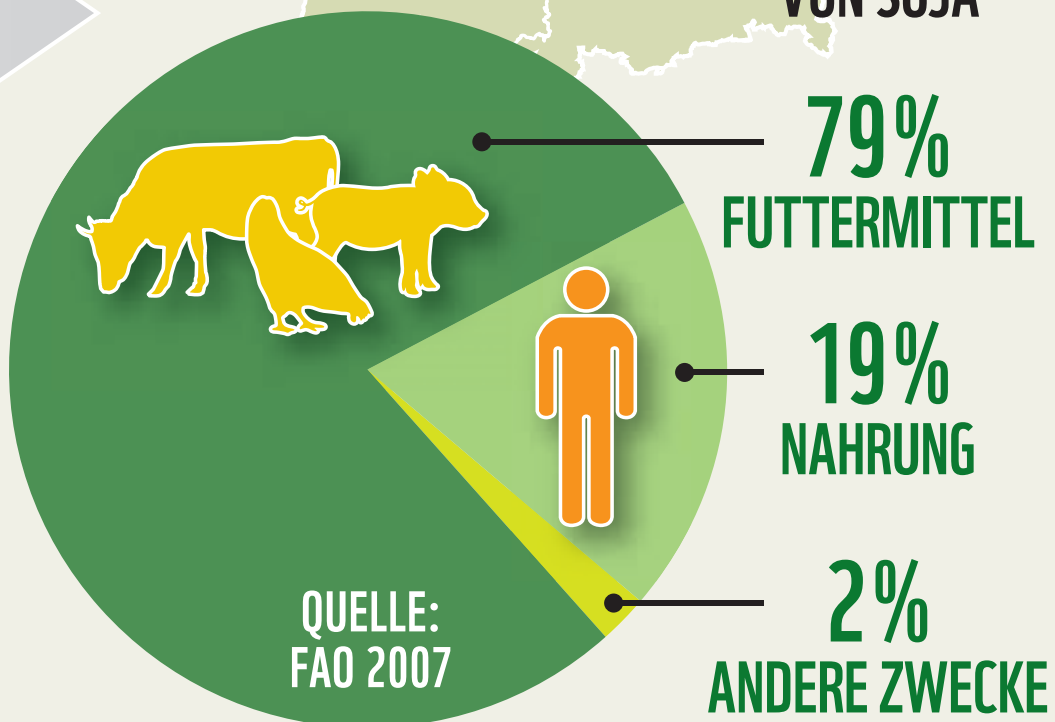
**SONNEN SOJAPRODUKTE (P.A.)**

**HA (CA. FLÄCHE HESSENS)**

**PRODUKTE (P.A.)**

**88 MIO. HA**

**LT**



<sup>1</sup> Durch den Import von Agrargütern belegt Deutschland in anderen Ländern die für den Anbau notwendige Fläche, die dort dann nicht mehr zur Verfügung steht. Die Fläche wird virtuell mit „importiert“.

## 5.4 Virtuelle Flächenimporte durch den Handel mit Fleisch

Nicht allein Soja wird zur Weiterverarbeitung, zur Futtermittelversorgung und damit für die Zwecke der Fleischproduktion importiert, Fleisch an sich stellt ein wichtiges Handelsgut dar, dem sich im Folgenden gewidmet werden soll. Für die Beispiele Rind-, Schweine- und Geflügelfleisch, die in der EU am häufigsten verzehrten Fleischsorten, werden die gehandelten Mengen in der Abbildung 5.12 dargestellt und mit der inländischen Produktion verglichen. Dabei wurden die jüngsten Daten der FAO (2011) für das Jahr 2007 genutzt.

**Abbildung 5.12**  
Fleischproduktion, -exporte und  
-importe der EU und  
Deutschlands (in 1.000 t)

Quelle: eigene Darstellung nach  
FAO (2011)

Fleischsorte	Produktion	Exporte	Importe
<b>EU</b>			
Rindfleisch	8,2	2,8	3,1
Schweinefleisch	22,7	7,8	6,7
Geflügelfleisch	10,9	3,5	3,2
<b>Deutschland</b>			
Rindfleisch	1,2	0,4	0,3
Schweinefleisch	5,0	1,6	1,2
Geflügelfleisch	1,1	0,4	0,6

Auf den ersten Blick belegen die Zahlen, dass in der EU und Deutschland sehr viel mehr produziert als gehandelt wird. Brutto sind aber auch die Handelsmengen nicht unerheblich, und zwar sowohl auf der Export- als auch auf der Importseite. Rindfleisch wird durch die EU sogar netto importiert, Geflügelfleisch auch nach Deutschland.

### Exkurs: Wie standardisiert man unterschiedliche Fleischprodukte?

Die in der Abbildung 5.12 ausgewiesenen Außenhandelszahlen verstehen sich als Summe allen gehandelten Fleisches, unabhängig von dessen Zustand. Fleisch wird in sehr verschiedenen Zuständen gehandelt: frisch, gefroren und bisweilen auch getrocknet, vor allem aber mit und ohne Knochen. Auch Lebewesen werden international in nicht unerheblichem Maße gehandelt, auch durch die EU und Deutschland. Für die hier notwendigen Berechnungen ist deshalb eine Standardisierung notwendig. Daher werden alle gehandelten Fleischprodukte in Schlachtgewicht angegeben und bei Bedarf in die Gewichtskategorie konvertiert. Das folgende Beispiel veranschaulicht das Vorgehen.

Aus einer Tonne Lebendgewicht lassen sich beim Rind etwa 560 kg Schlachtkörpergewicht herauslösen (CIV, 2011). Dieser Schlachtkörper besteht aus Knochen, jedoch i.d.R. nicht aus Innereien. Beim Handel von knochenlosen Fleischstücken sind demgegenüber noch einmal, je nach Fleischart bis zu 30% Gewichtsverluste (USDA, 1992, FAO, 2001) abzuziehen, will man wieder auf Knochen enthaltendes Schlachtkörpergewicht standardisieren.

## Rindfleisch und Geflügel aus Südamerika führen ebenfalls zu Flächenimporten

Im Ergebnis einer Standardisierung auf einheitliches Schlachtkörpergewicht, wie sie im Exkurs skizziert wurde, ergeben sich für die eigenen Berechnungen Handelsbilanzen, die von FAO (2011) abweichen können. Diese Nettohandelsströme zeigt die Abbildung 5.13 für die wichtigsten Fleischarten der EU und Deutschlands. Die Abbildung zeigt überdies, woher das Fleisch eigentlich stammt. Zu beachten ist, dass die Zahlen für den Durchschnitt der Jahre 2008 bis 2010 aufgeführt sind und dass in Bezug auf Deutschland aus Gründen der besseren Vergleichbarkeit wieder „nur“ auf den Handel mit Partnern außerhalb der EU abgezielt wird.

Die EU importiert also netto Rindfleisch und exportiert netto Schweine- und Geflügelfleisch. Schaut man sich die Daten aber im Detail an, fällt auf, dass insbesondere der Außenhandel mit Südamerika aus der Reihe fällt: Aus der Region wird massiv Rind- und Geflügelfleisch importiert. Das gilt auch für Deutschland, das aus Südamerika netto Rind-, Schweine- und Geflügelfleisch importiert, im Handel mit allen Partnern außerhalb der EU aber in der Summe Nettoüberschüsse realisiert.

Auch hier treten besonders Brasilien und Argentinien als Hauptakteure auf, denn von den EU-Importen an Rindfleisch aus der Region Südamerika in Höhe von 362.000 t entfallen allein auf Brasilien 176.000 t und Argentinien 106.000 t. Ähnlich sieht es bei Geflügelfleisch aus: Brasilien steuert allein 381.000 t und Argentinien 16.000 t zur regionalen Gesamtbilanz von 412.000 t Nettoimporten bei. Auf einem niedrigeren Niveau gilt Gleiches für Deutschland.

Die bloßen Zahlen gehandelten Fleisches mögen angesichts von Volumina im Bereich mehrerer Mio. t, vergleicht man sie mit anderen gehandelten Waren, unbedeutend erscheinen, sie sind es aber nicht. Beispielsweise verbirgt sich hinter einem exportierten Schlachtgewicht von 412.000 t bei Hühnerfleisch aus Südamerika in die EU und einem durchschnittlichen Gewicht eines Brathähnchens von ca. 1.100 g ein Äquivalent von ungefähr 375 Mio. Masthähnchen. Das entspricht etwa dem Dreifachen des Geflügelbestands in Deutschland (Destatis, 2011; DVT, 2011). Und 362.000 t Rindfleisch aus Südamerika kann man bei einem mittleren Schlachtgewicht von 342 kg (Rindermastberatung, 2011) mit knapp 1,1 Mio. Schlachttieren erzeugen. So viele Rinder stehen in Schleswig-Holstein, einem Bundesland mit hohen komparativen Vorteilen in der Rinderhaltung.

**Abbildung 5.13**  
 Nettohandelsbilanz der  
 EU und Deutschlands  
 für Rind-, Schweine- und  
 Geflügelfleisch, 2008–2010  
 (in 1.000 t)

*Quelle: eigene Berechnungen und Darstellung*

Region	Nettoexporte (+) / Nettoimporte (-)		
	Rindfleisch	Schweinefleisch	Geflügelfleisch
<b>Europäische Union</b>			
Nordamerika	-12	48	1
Südamerika	-362	0	-412
Asien	20	1.064	-18
Naher Osten/Nordafrika	48	6	188
Sub-Sahara-Afrika	14	111	244
Europa (ex. EU)	108	107	72
GUS	113	692	303
Ozeanien	-29	51	0
Rest der Welt	0	3	1
<b>Summe</b>	<b>-99</b>	<b>2.081</b>	<b>378</b>
<b>Deutschland</b>			
Nordamerika	-10	-44	-1
Südamerika	-111	-20	-149
Asien	06	238	-5
Naher Osten/Nordafrika	19	02	7
Sub-Sahara-Afrika	-1	26	13
Europa (ex. EU)	90	-105	12
GUS	48	414	128
Ozeanien	-5	-1	0
Rest der Welt	0	0	0
<b>Summe</b>	<b>37</b>	<b>510</b>	<b>6</b>

## Wie viel Fläche steckt im Fleisch?

Die gehandelten Mengen sind aber auch aus einem anderen Grund bemerkenswert. Denn mit dem gehandelten Fleisch werden virtuell auch wieder Soja und andere Futtermittel mit entsprechenden Flächenbedarfen gehandelt.

### Exkurs: Wie kann man den Flächenbedarf von Fleisch kalkulieren?

Für die Berechnung der aus der Tierhaltung resultierenden virtuellen Handelsströme an landwirtschaftlichen Nutzflächen sind zunächst zwei Faktoren von Bedeutung.

- Anders als bei den pflanzlichen Produkten über eine Konversion mit Ertragsdaten kann man bei tierischen Produkten nicht einfach von der Produktion bzw. dem Außenhandel auf die dafür benötigte Fläche schlussfolgern. Dazu bedarf es durchschnittlicher Futtermittelmischungen, und das für jede der hier abgedeckten Weltregionen. Solche Daten stehen nicht ohne Weiteres zur Verfügung.
- Selbst für Deutschland war es nicht ganz unproblematisch, durchschnittliche Rationen an Kraftfutter zu kalkulieren (vgl. Ausführungen im Kapitel 4). Noch komplexer wird es, wenn insbesondere bei den Wiederkäuern Grünfutter, aber auch über alle Tierarten hinweg Futtermittel wie Zuckerrübenschnitzel, Melassen, Hülsenfrüchte und Leguminosen etc. dazukommen.

Es handelt sich um ein vergleichsweise stiefmütterlich behandeltes Forschungsfeld, über das es nur wenige systematische Arbeiten gibt, aber eine insgesamt hohe Ungewissheit. Für die eigenen Berechnungen wurden neben den Rationsdaten zu den Kraftfuttermischungen (vgl. Ausführungen weiter oben), die im Übrigen in der beschriebenen Weise auch als Durchschnitt für den Rest der Welt außerhalb der EU bestimmbar waren, Ergebnisse einer Meta-Analyse von de Vries und de Boer (2010) verwendet. Die Autoren verglichen insgesamt 16 Studien zu einzelnen Verfahren und Ländern. Demnach können die Flächenverbräuche je Kilogramm Produkt in der Tierhaltung wie folgt ausfallen:

- Rindfleisch: 27–49 m<sup>2</sup>,
- Schweinefleisch: 9–12 m<sup>2</sup>,
- Geflügelfleisch: 8–10 m<sup>2</sup>,
- Milch: 1–2 m<sup>2</sup> und
- Eier: 4–6 m<sup>2</sup>.

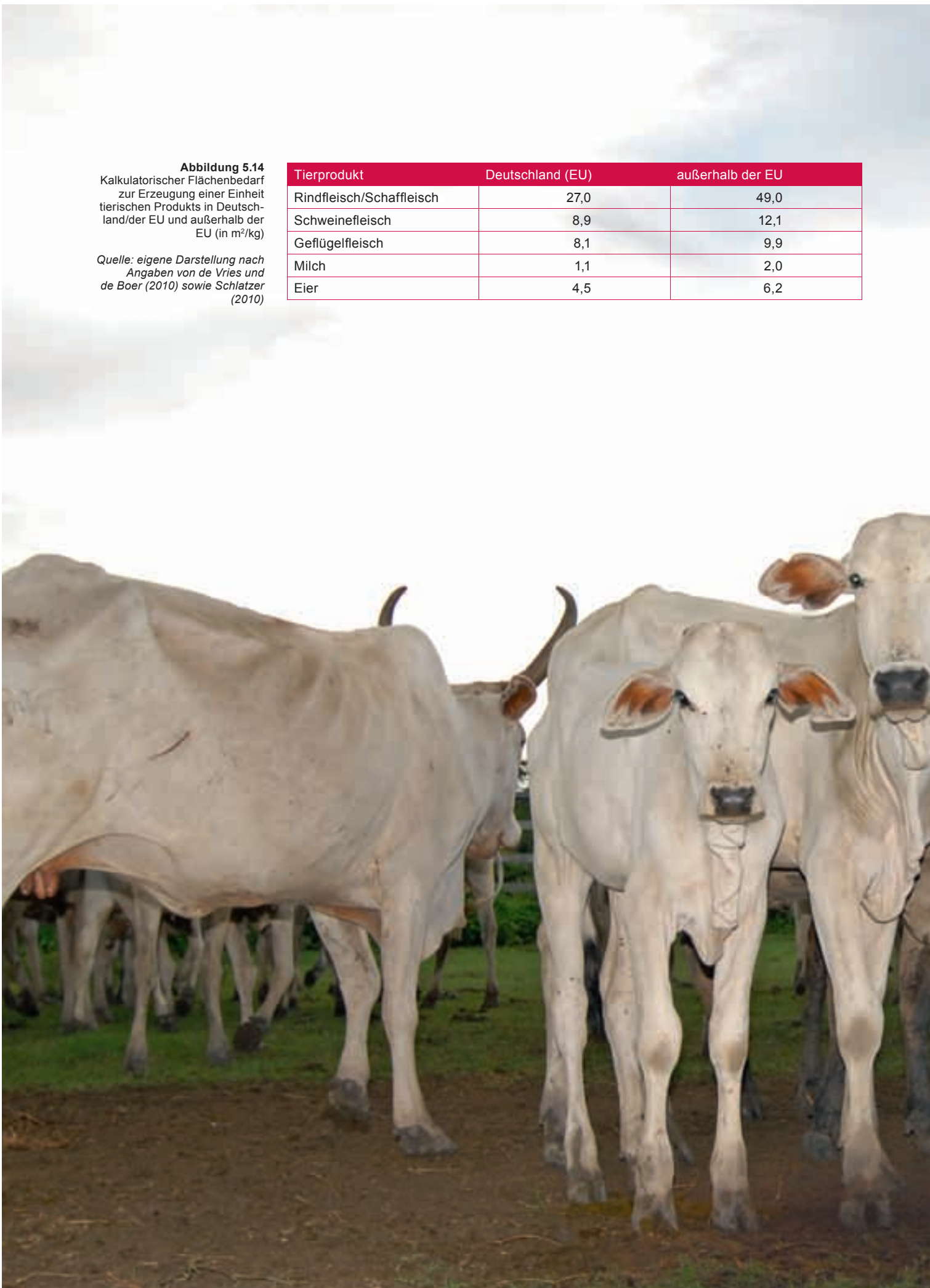
Schatzler (2010) argumentiert in der gleichen Weise, und auch Leeschen et al. (2011) liegen mit ihren Schätzungen ebenfalls weitgehend in diesem Rahmen.

Vergleicht man die Erkenntnisse und Daten zu Flächennotwendigkeiten aus der Tierproduktion (siehe Exkurs) mit den eigenen abgeleiteten Futtermittlerationen für Kraftfutter (vgl. Kapitel 4) und setzt man voraus, dass (a) in der EU und zumal in Deutschland eine vergleichsweise hohe Futtereffizienz herrscht und (b) wichtige Rindfleisch exportierende Länder vornehmlich Grasland nutzen, dann ergeben sich die in Abbildung 5.14 aufgeführten kalkulatorischen Flächenverbräuche für Deutschland, der EU und außerhalb der EU.

**Abbildung 5.14**  
Kalkulatorischer Flächenbedarf  
zur Erzeugung einer Einheit  
tierischen Produkts in Deutsch-  
land/der EU und außerhalb der  
EU (in m<sup>2</sup>/kg)

Quelle: eigene Darstellung nach  
Angaben von de Vries und  
de Boer (2010) sowie Schlätzer  
(2010)

Tierprodukt	Deutschland (EU)	außerhalb der EU
Rindfleisch/Schafffleisch	27,0	49,0
Schweinefleisch	8,9	12,1
Geflügelfleisch	8,1	9,9
Milch	1,1	2,0
Eier	4,5	6,2



Die Konsequenzen für den Flächenbedarf gehandelten Fleisches sind beachtlich und bereits in der Abbildung 5.5 dargestellt: Mit dem gehandelten Rindfleisch importierte die EU virtuell netto im Durchschnitt der Jahre 2008 bis 2010 Flächen von mehr als 1,2 Mio. ha. Auch für den Handel mit Schaffleisch mussten Flächen virtuell importiert werden.

Abbildung 5.13 zeigt für Deutschland, dass sowohl Rind- als auch Schweine- und Geflügelfleisch in der Summe aller Länder (außerhalb der EU) netto exportiert wird. Legt man die in Abbildung 5.14 dargestellten Flächenbedarfe zugrunde, ergibt sich jedoch daraus ein Nettoimport an virtuell gehandelter Fläche bei Rind- und Geflügelfleisch. Lediglich im Schweinefleischsegment wird netto Fläche exportiert. Das ändert jedoch nichts an der negativen Flächenbilanz Deutschlands in Bezug auf Fleisch insgesamt. Über alle Fleischarten hinweg importiert Deutschland virtuell Fläche in einer Größenordnung von 210.000 ha (vgl. Abbildung 5.5). Das entspricht fast der Flächengröße des Saarlandes und in etwa der Gesamtfläche der drei Stadtstaaten Berlin, Bremen und Hamburg.



## 6 Fußabdrücke unseres Fleischkonsums für Agrarflächen und Soja

Das Kapitel 5 zeigt, dass der Außenhandel der EU bzw. Deutschlands mit Fleisch- und Fleischprodukten einen nicht geringen Flächenverbrauch außerhalb der EU vorantreibt. Der Flächenbedarf wird noch deutlich größer, wenn man berücksichtigt, dass zusätzlich zum Fleisch auch zahlreiche Futtermittel, wie z. B. Soja, massiv importiert werden, um die inländische Produktion von Fleisch- und Fleischprodukten sicherzustellen (vgl. hierzu auch Kapitel 4). Im Kapitel 2 wurde in diesem Kontext zudem festgestellt, dass in Deutschland vergleichsweise viel Fleisch pro Kopf der Bevölkerung konsumiert wird; und Kapitel 3 weist aus, dass das zu negativen Gesundheitseffekten führen kann.

Negativ sind aber auch die Flächenauswirkungen. Denn je mehr Fleisch gegessen wird, desto schlechter wird die Bilanz des virtuellen Landhandels. Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage nach dem Fußabdruck unseres eigenen Fleischkonsums. Also: Welche Verantwortung trägt jeder Einzelne in Deutschland für die Inanspruchnahme von landwirtschaftlichen Nutzflächen, sei es im Inland oder Ausland? Was bedeutet das für den Anbau von Soja?

Antworten auf die genannten Fragen findet man, indem man den konkreten Flächenbedarf unseres Fleischkonsums berechnet. Überdies hilft die Analyse des Flächenfußabdrucks derjenigen Gerichte weiter, die hierzulande bevorzugt gegessen werden.

### 1.000 m<sup>2</sup> beträgt der Flächenbedarf des Fleischkonsums pro Kopf in Deutschland

Erinnert sei zunächst noch einmal daran (siehe Kapitel 2), dass jeder Deutsche etwa 88 kg Fleisch im Jahr verbraucht, darunter ca. 13 kg Rindfleisch, 56 kg Schweinefleisch, 19 kg Geflügelfleisch und 1 kg Schaffleisch (Fefac, 2010). Multipliziert man diese Mengen mit den Flächenbedarfen für Deutschland (wie in Abbildung 5.14 dargestellt), dann erhält man die im oberen Teil der Abbildung 6.1 ausgewiesenen Flächen, die ein jeder von uns allein mit seinem Konsum von Fleisch jedes Jahr durchschnittlich beansprucht. Der untere Teil der Abbildung zeigt zusätzlich und zum Vergleich am Beispiel von Weizen und Kartoffeln auf, welche Flächen aus dem Konsum von pflanzlichen Produkten resultieren.

**Abbildung 6.1**  
Jährlicher Flächenbedarf einer Person in Deutschland durch Konsum von Fleisch und ausgewählten pflanzlichen Produkten

Quelle: eigene Berechnungen

Produkt	Flächenbedarf (m <sup>2</sup> )	Relativ (in %)
Rindfleisch	351	34
Schweinefleisch	498	48
Geflügelfleisch	154	15
Schaffleisch	27	3
<b>Fleisch, gesamt</b>	<b>1.030</b>	<b>100</b>
Ausgewählte pflanzliche Produkte zum Vergleich		Relativ (in % zu Fleisch)
Weizen	123	12
Kartoffeln	15	1



Die Tabelle zeigt: Ziemlich genau 1.000 m<sup>2</sup> Fläche nimmt jede Person hierzulande in Anspruch. Zehn Personen brauchen etwas mehr als 1 ha; und die 82 Mio. Bürger unseres Landes verlangen allein über den Konsum von Fleisch und Fleischwaren deutlich mehr als 8 Mio. ha Fläche. Zur besseren Einordnung der eher abstrakten Zahlen helfen drei Vergleiche weiter.

- » Die landwirtschaftliche Nutzfläche Deutschlands ist mit mehr als 16 Mio. ha (Destatis, 2011) etwa doppelt so groß wie die Fläche, die für den Konsum von Fleisch benötigt wird. Mit anderen Worten: Nur insgesamt etwa 2.000 m<sup>2</sup> stehen pro Person im Inland für die Erzeugung von Nahrungsmitteln zur Verfügung, also für Fleisch und Milch, Gemüse und Obst, Getreide und Ölsaaten, Hack- und Hülsenfrüchte.
- » Gleich groß, nämlich 2.000 m<sup>2</sup>, ist die Fläche, die zukünftig pro Erdenbürger in einem globalen Maßstab genügen muss, um alle Ernährungserfordernisse zu befriedigen (Doyle, 2011).
- » Deutlich geringer sind hingegen die Flächenbedarfe aus dem Konsum pflanzlicher Produkte. Selbst solch immer noch schwergewichtige Bestandteile der menschlichen Ernährung in Deutschland wie Weizen mit einem jährlichen Pro-Kopf-Verbrauch von ca. 85 kg und Kartoffeln, von denen immerhin noch 61 kg pro Person und Jahr verspeist werden (BMELV, 2011), benötigen zusammen nicht einmal die Hälfte der Fläche, die allein auf Rindfleisch entfällt.

Die 82 Mio. Bürger unseres Landes beanspruchen allein mit ihrem Fleischkonsum deutlich mehr als 8 Mio. ha Fläche.



## Sachsen müsste zur Stillung unseres Fleischhungers vollständig mit Soja bebaut werden

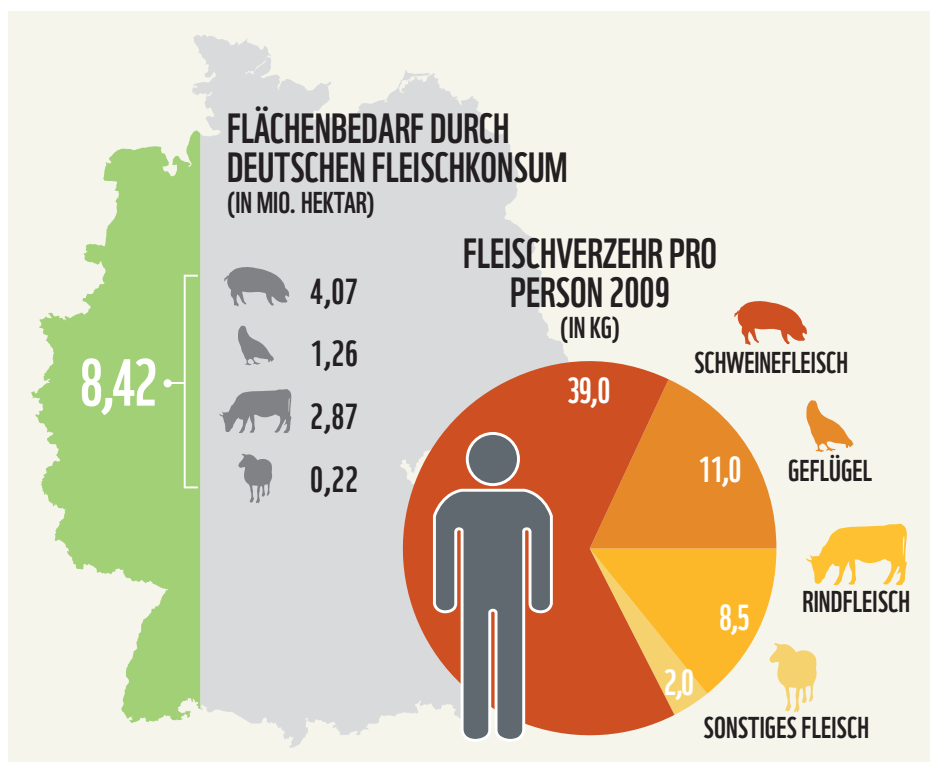
Die in der Abbildung 6.1 genannten Zahlen beziehen Soja mit ein. Doch Soja lässt sich auch separat bilanzieren. Abbildung 6.2 macht das deutlich. Darin werden die in Abbildung 4.4 abgeleiteten Sojamehleinsatzmengen von 232 g/kg Rindfleisch, 648 g/kg Schweinefleisch und 967 g/kg Geflügelfleisch in Soja konvertiert und mit durchschnittlichen Erträgen, wie sie sich nach der aktuellen Produktions- und Außenhandelsstruktur ergeben, verrechnet. Demnach werden 229 m<sup>2</sup> mit Soja bebauten Ackerlands von jeder Person beansprucht, um den durchschnittlichen Fleischverbrauch in Deutschland sicherzustellen.

**Abbildung 6.2**  
Flächenbedarf an Soja durch  
Fleischkonsum einer Person in  
Deutschland

Quelle: eigene Berechnungen

Tierprodukt	Flächenbedarf (m <sup>2</sup> )	Relativ (in %)
Rindfleisch	12	5
Schweinefleisch	143	63
Geflügelfleisch	73	32
Schaffleisch	1	1
<b>Gesamt</b>	<b>229</b>	<b>100</b>

Auf den ersten Blick scheint das nicht viel zu sein. Ein Vergleich zeigt aber die tatsächlichen Dimensionen: Die Fläche von 229 m<sup>2</sup> entspricht ungefähr der Größe eines Tennisplatzes (260 m<sup>2</sup>). 82 Mio. Deutsche belegen demnach eine Sojaanbaufläche von knapp 19.000 km<sup>2</sup>, nur um ihren Hunger nach Fleisch zu stillen. Die ist in etwa so groß wie die Bundesländer Sachsen oder Rheinland-Pfalz.



## Fleischzutaten in unseren Mahlzeiten „kosten“ am meisten Fläche

Fleisch ist Grundlage vieler Gerichte, und so stellt sich die Frage, wie viel Land benötigt wird, um eine typische Mahlzeit zuzubereiten. Besonders interessant ist die Frage, wie viel von diesem Flächenbedarf auf Fleisch bzw. zu Fleisch weiterveredelter Soja entfallen. Die folgenden vier Fleischgerichte – typische Beispielrezepturen für jeweils vier Personen – verdienen es, exemplarisch näher betrachtet zu werden:

- » Schweinebraten mit Rotkohl und Kartoffelklößen (800 g Schweinebraten, 1 kg Rotkohl, 300 g Äpfel, 600 g Kartoffeln, 2 Brötchen zu je 50 g, 250 g Mehl, 200 g Zwiebeln, 100 g Möhren, 100 g Öl, 125 ml Rotwein, 100 ml Sahne, 50 g Zucker, 1 Ei. (Nicht mit kalkuliert: Muskat, Pfeffer, Majoran, Soßenbinder, Wacholderbeeren, Essig)
- » Hamburger mit Pommes und Salat (400 g Rindfleisch, 40 g Öl, 4 Brötchen zu je 55 g, 100 g Ketchup, 200 g Kopfsalat, 150 g Tomaten, 150 g Gurken, 50 g Zwiebeln, 400 g Kartoffeln. (Nicht mit kalkuliert: Pfeffer, anteiliges Frittieröl)
- » Curryhuhn mit Reis (300 g Hühnerbrust, 150 g Paprika, 150 g Lauch, 100 g Möhren, 100 g Zwiebeln, 125 ml Sahne, 250 g Reis, 40 g Öl. (Nicht mit kalkuliert: Curry, Pfeffer, Gemüsebrühe)
- » Bratwurst mit Brötchen (400 g Schweinefleisch, 100 g Rindfleisch, 4 Brötchen zu je 50 g, 100 g Senf. (Nicht mit kalkuliert: Pfeffer, Kümmel)

Zusätzlich wurde zum besseren Vergleich ein fleischloses Gericht für die Berechnungen herangezogen: Pasta mit Tomatensoße. Gerechnet wurde wie bei den anderen Gerichten auch für 4 Personen: 1.200 g Tomaten, 600 g Pasta, 200 g Zwiebeln, 40 g Öl. (Nicht mit kalkuliert: Kräuter, Pfeffer, andere Gewürze)

Die Gewichte der einzelnen Zutaten aller fünf Gerichte wurden dabei durch die durchschnittlichen Erträge, wie sie sich gewichtet nach in- und ausländischer Herkunft für in Deutschland verfügbare landwirtschaftliche Rohstoffe ergeben, bewertet, um die Flächenbedarfswerte zu kalkulieren.

Die Abbildung 6.3 führt vor diesem Hintergrund verschiedene Flächenbedarfe pro Person auf. Zunächst den Flächenbedarf, der sich aus allen Zutaten der entsprechenden Rezepturen berechnen lässt, dann den Flächenbedarf, der allein aus der Fleischzutat der jeweiligen Rezeptur erwächst, und schließlich den spezifischen Flächenbedarf, der auf Soja zur Erzeugung des zubereiteten Fleisches entfällt.

**Abbildung 6.3**  
Flächenbedarfe typischer  
Fleischgerichte (in m<sup>2</sup>/Person)

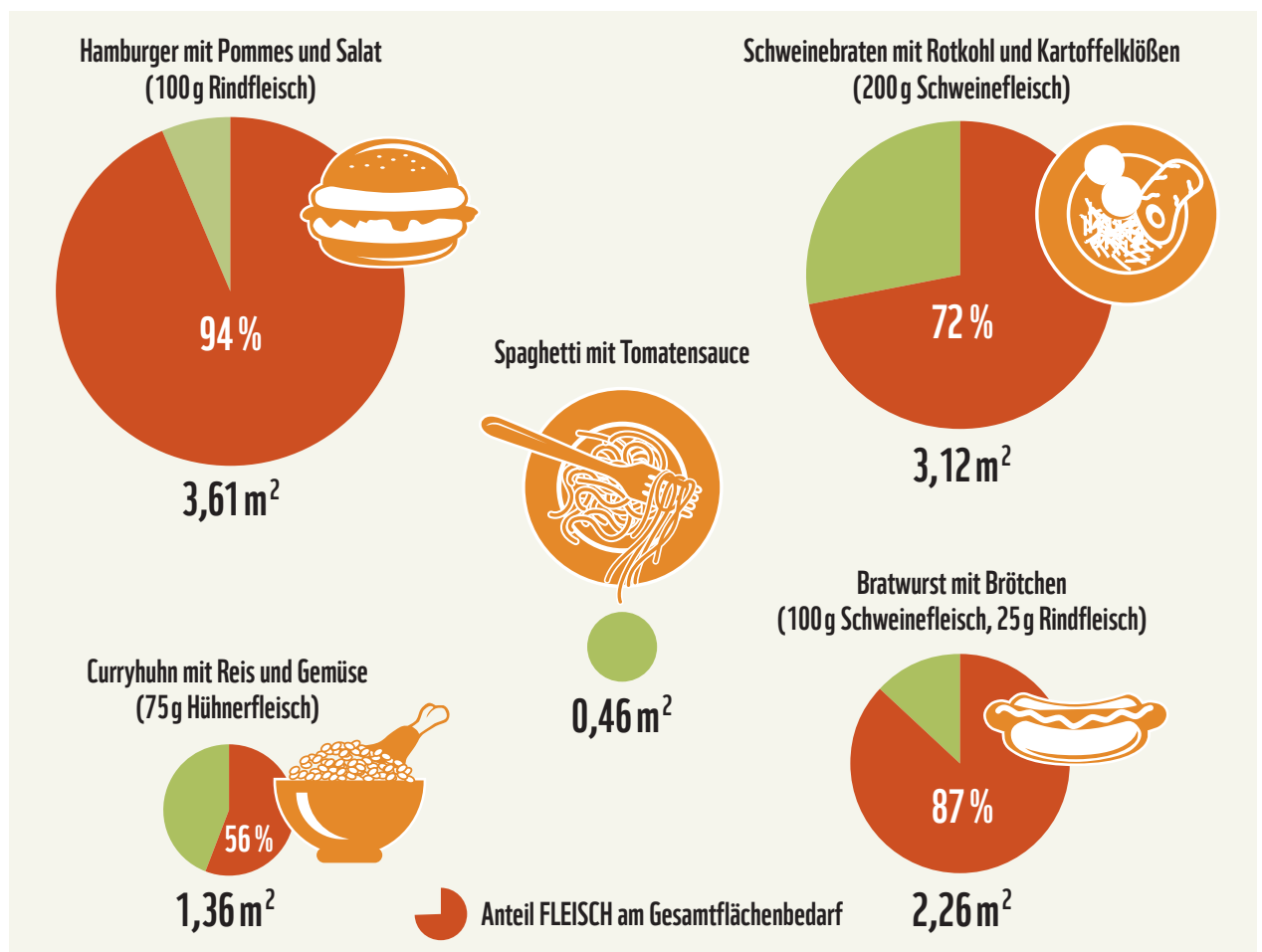
Quelle: eigene Berechnungen

Fleischgericht	Flächenbedarf insgesamt	Davon Flächenbedarf für Fleisch	Davon Flächenbedarf für Soja
Schweinebraten	3,12	2,23	0,66
Hamburger	3,61	3,38	0,11
Curryhuhn	1,36	0,76	0,38
Bratwurst	2,26	1,96	0,35
Pasta & Tomaten	0,46	0,00	0,00

Wenngleich die Auswahl willkürlich ist und nicht den Anspruch erheben will, repräsentativ zu sein, werden doch interessante Unterschiede und Gemeinsamkeiten deutlich:

- » Die Darstellung zeigt, dass ein Hamburger mit Pommes und Salat den höchsten Flächenverbrauch unter den gewählten Beispielen pro Person verursacht, noch vor einem typisch deutschen Sonntagsgericht, dem Schweinebraten mit Rotkohl und Klößen.
- » Allerdings ist wegen des Flächenbedarfs für Soja der Flächenverbrauch beim Schweinebraten am höchsten, gefolgt vom Hühnerfleischgericht. Das liegt an den bereits diskutierten hohen Sojamehlanteilen in den durchschnittlichen Futtermittelrationen für diese Tiere gegenüber den Wiederkäuern.
- » Über alle Fleischgerichte hinweg gilt: Der Anteil der für die Fleischportion des jeweiligen Gerichts verursachte Flächenbedarf dominiert über den aller anderen Bestandteile des Gerichts: Er übersteigt in allen Fällen mehr als 50 %, bisweilen sogar 90 %.
- » Das fleischlose Gericht verbraucht demgegenüber deutlich weniger Fläche und gar keine Sojaanbaufläche.

## Flächenbedarf typischer Gerichte



## Fazit und Ausblick

Die Flächen-Fußabdrücke unserer insgesamt sehr fleischbetonten Ernährung sind sehr hoch. Diese Feststellung gilt ganz allgemein und insbesondere für die Traditionsmahlzeiten hierzulande. In der Einleitung dieser Studie wurde darauf hingewiesen, dass Landnutzungsänderungen, wie die Rodung von tropischen Regenwäldern und der Umbruch von Grasland infolge extensiver Tierhaltung, schwerwiegende Folgen haben können: etwa fürs Klima, den Wasserhaushalt und die Biodiversität. Jeder sollte sich daher seiner Verantwortung für den Ressourcenschutz bewusst sein, denn auch zukünftig werden wohl weitere naturbelassene Flächenareale in landwirtschaftliche Produktion überführt. Das wird sich nur schwer verhindern lassen, da das globale Bevölkerungswachstum und sich verändernde Verzehrgeohnheiten die weltweite Nahrungsmittelnachfrage ankurbeln (Kirschke et al., 2011). Der wachsende Nahrungsmittelbedarf verbindet sich mit der ebenfalls steigenden Nachfrage nach Bioenergie. Das erhöht den Druck auf die Flächen, der durch Ertragssteigerungen aller Wahrscheinlichkeit nach global nicht aufgefangen werden kann (Kirschke et al., 2011).

Massive Änderungen der Landnutzung wären die Folge. Gegenwärtig werden z. B. in Südamerika immer noch jedes Jahr mehr als 4 Mio. ha Wälder vernichtet, davon allein in Brasilien 2,6 Mio. ha (FAO, 2011). Das ist zwar weniger als in den 1990er Jahren (vgl. Searchinger et al., 2008), aber immer noch deutlich zu viel und vor allem einer stark auf Soja basierten Tierhaltung in den Ländern Südamerikas zum Zweck des Exports geschuldet (Steinfeld et al., 2006). Dieser Prozess wird wahrscheinlich fort dauern, wenn es nicht gelingt, den Konsum tierischer Nahrungsprodukte, insbesondere von Fleisch, einzuschränken.

Nun soll diese Befürchtung angesichts der wertvollen Inhaltsstoffe im Fleisch keinesfalls als Appell zum Verzicht auf Fleisch in der Ernährung zugunsten vegetarischer Kost verstanden werden. Doch ein bewussterer Umgang mit dem Nahrungsmittel ist notwendig. Dabei gilt es zu verstehen, dass exzessiver Fleischkonsum sowohl ökologische wie gesundheitliche Folgen hat. Mäßigung ist angeraten. Im Übrigen hätte ein Weniger an Fleisch positive Effekte auf die Nettohandelsbilanzen Deutschlands und der EU im Agraraußenhandel.

Weitere Untersuchungen zum Ernährungsverhalten und dessen sukzessiven Veränderungen sind notwendig. Vielerlei Fragen warten auf Antwort: Zu welchen Effekten führen veränderte Ernährungsmuster beim Flächenverbrauch in Deutschland? Welche Konsequenzen hat das für die Nachfrage nach Futtermitteln wie Soja und den Außenhandel? Was sind die Folgen des Ernährungswandels für den virtuellen Landverbrauch und wie wirken diese sich auf die Landnutzung aus, etwa in Südamerika im Hinblick auf die tropischen Regenwälder oder den Cerrado? Welche positiven Effekte lassen sich daraus für die Treibhausgasbilanz ableiten? Diese und andere Fragen stehen im Vordergrund der weiteren Bearbeitung dieses Projekts.



## WWF-Verbraucherempfehlung

---

Der Flächen-Fußabdruck und der Soja-Fußabdruck unserer sehr fleischbetonten Ernährung bleiben nicht ohne negative Folgen für die Umwelt. Gleichzeitig gibt es allen Anlass, den Fleischkonsum von durchschnittlich 60 kg pro Jahr auch aus Gründen der Gesundheit zu überdenken. Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung rät zum Verzehr von 300 bis 600 Gramm pro Woche. Das ist etwa die Hälfte des aktuellen durchschnittlichen Verbrauchs. Eine gesunde und ausgewogene Ernährung, bei der häufiger zu Gemüse und Getreideprodukten statt zu Fleisch gegriffen wird, beugt Krankheiten vor und trägt zum Schutz von Regenwäldern und anderen artenreichen Naturräumen bei.

Darüber hinaus rät der WWF zu einem bewussteren Fleischeinkauf und empfiehlt, zu solchem Fleisch zu greifen, dessen Herstellung die Umwelt so wenig wie möglich belastet. Dazu gehört grundsätzlich Fleisch, das nach den Kriterien des EU-Biosiegels, der Bio-Anbauverbände und dem Produktionsverband Neuland hergestellt wurde, sowie sogenanntes „Weidefleisch“, das von Tieren stammt, die ganzjährig auf der Weide standen.

Wesentliche Kriterien für „gutes“ Fleisch sind aus Sicht des WWF, dass

- » für die Produktion der Futtermittel keine synthetischen Stickstoffdünger verwendet werden. Es sollte ein möglichst geschlossener Stoff- und Energiekreislauf angestrebt werden.
- » für die Produktion der Futtermittel keine synthetischen Pflanzenschutzmittel verwendet werden.
- » für die Produktion der Futtermittel der Einsatz von gentechnisch veränderten Futterpflanzen verboten ist.
- » die Tiere tiergerecht gehalten werden. Dazu zählt unter anderem, dass den Tieren in allen Jahreszeiten ausreichend Platz zugestanden wird und ihnen ganzjährig Auslauf bzw. Weidegang ermöglicht wird. Vollspaltenböden sind verboten.
- » Eingriffe an Tieren nur unter Betäubung und mit Schmerzbehandlung vorgenommen werden. Übliche Eingriffe der konventionellen Tierhaltung, wie beispielsweise das Abschneiden der Schwänze oder das Abkneifen der Zähne in der Schweinezucht, sind verboten.
- » der Einsatz von herkömmlichen Medikamenten nur in Ausnahmefällen erlaubt ist. Antibiotika haben als Masthilfe oder vorbeugende Medikamente in „gutem“ Fleisch nichts zu suchen. Auch der Gebrauch von synthetischen Substanzen, die wachstums- oder produktionsfördernd wirken, sind verboten.
- » Rinder, Schafe und andere Wiederkäuer viel Zeit auf der Weide verbringen und deren Futter zu großen Teilen aus Grünfutter (Gras, Heu, Silage) besteht (Weidefleisch).
- » der Lebendtransport von Nutztieren vier Stunden nicht überschreitet.

Weitere Informationen dazu unter: [www.wwf.de/themen/landwirtschaft/](http://www.wwf.de/themen/landwirtschaft/)





## WWF-Forderungen an die Agrarpolitik

---

Im Rahmen des derzeitigen Reformprozesses der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) hat der WWF eine Vision entwickelt, die eine grundsätzliche Neuausrichtung der GAP einfordert. Der zukünftigen „Gemeinsamen Umwelt- und ländliche Entwicklungspolitik (GULEP)“ liegt das Grundprinzip zugrunde, dass „öffentliche Gelder“ nur noch für „öffentliche Leistungen“ ausgezahlt werden. Darunter zählen zum Beispiel die Bewahrung biologischer Vielfalt, der Bodenschutz oder der Gewässerschutz. Diejenigen Landbewirtschafter sollen finanzielle Unterstützung erhalten, die diese Güter zum Nutzen der Gesamtgesellschaft schützen und den Gedanken der Nachhaltigkeit konsequent umsetzen. Dazu gehört auch die Forderung, heimische Futtermittel in der EU wieder verstärkt zu fördern, um zukünftig vermehrt Soja ersetzen zu können. Die veränderten Rahmenbedingungen würden zukünftig erheblich zur nachhaltigen Produktion von Fleisch beitragen.

- » Um in den Genuss von Prämien zu gelangen, muss jeder Landwirt klar definierte Maßnahmen durchführen. Zum Beispiel: Anlegen von Gewässerrandstreifen übers gesetzliche Maß hinaus; Einhalten ambitionierter Fruchtfolgen; Bereitstellen von 10 % der Betriebsfläche für Naturschutzmaßnahmen und sein Grünland schützen.
- » Investitionsbeihilfen für Landwirte müssen einer Umweltverträglichkeitsprüfung unterzogen werden.
- » Großmastbetriebe dürfen keine Investitionsbeihilfen für Baumaßnahmen erhalten.
- » Die massiven Stickstoffüberschüsse in Gebieten großer Nutztierbestände müssen drastisch reduziert werden. Dazu sollte die Zahl von Tieren pro Betriebsfläche deutlich verringert werden (Flächenbindung).
- » Europäische Fördergelder sollten vermehrt tierfreundliche Haltungsformen fördern.
- » Zukünftig sollen nur noch diejenigen Landwirte gefördert werden, die im Rahmen ihrer Arbeit aktiv zum Natur-, Umwelt- und Umweltschutz beitragen.

Weitere Informationen dazu unter: [www.wwf.de/themen/landwirtschaft/](http://www.wwf.de/themen/landwirtschaft/)



# Aktivitäten des WWF zum Thema Fleisch und Futtermittel

---

## Projekt „Landwirtschaft für die Artenvielfalt“

Die Landwirtschaft gilt in Deutschland nach wie vor als Hauptverursacher für den Rückgang der Artenvielfalt. Verglichen mit der sogenannten konventionellen Landwirtschaft sind hingegen Anbaupraktiken im ökologischen Landbau geeignet, die Artenvielfalt positiv zu beeinflussen. Dieses Potenzial für den Erhalt und die Förderung der biologischen Vielfalt systematisch auszubauen, ist Ziel des Projekts. Zusammen mit dem ökologischen Anbauverband Biopark und dem Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz in Mecklenburg-Vorpommern entwickelt der WWF ein Konzept, mit dessen Hilfe es zukünftig möglich sein wird, Artenschutzkriterien in die Richtlinien von Biopark zu integrieren. Modellregion ist Mecklenburg-Vorpommern. Hier sollen auf 10 % der Fläche eines jeden landwirtschaftlichen Biopark-Betriebs Maßnahmen für den Arten- und Biotopschutz durchgeführt werden. Dabei wird es sich insgesamt um ca. 280 Betriebe mit einer Gesamtfläche von ca. 68.000 ha handeln. Aufgrund der Struktur der Biopark-Betriebe steht die Viehhaltung im Mittelpunkt des Vorhabens. So sieht das Projekt vor, dass der Erhalt alter Nutztierassen gefördert wird.

Weitere Informationen dazu unter: [www.wwf.de/themen/landwirtschaft/](http://www.wwf.de/themen/landwirtschaft/)

## Kooperation mit Danone: Umstellung der Milchproduktion auf GMO-freie Milch und verstärkter Anbau von heimischen Futterpflanzen

Ziel der Kooperation ist es, die größte Molkerei von Danone, in Ochsenfurth, auf gentechnikfrei produzierte Milch umzustellen. Vermehrt heimische Futtermittel sowie gentechnikfreies Soja sollen dazu an die Milchkühe verfüttert werden. Der Molkerei sind 520 landwirtschaftliche Betriebe angegliedert. Die Gesamt-Milchproduktion beträgt 94.000 t (94 Mio. kg).

Umstellung der Produktion in zwei Schritten:

- » Im ersten Schritt soll gentechnisch verändertes Soja durch importiertes gentechnikfreies Soja ersetzt werden.
- » Heimische Futtermittel sollen zunehmend importierte Futtermittel ersetzen.

Weitere Informationen dazu unter: [www.wwf.de/themen/landwirtschaft/](http://www.wwf.de/themen/landwirtschaft/)

## Flächeninanspruchnahme der EU nach Regionen und für ausgewählte landwirtschaftliche Primärprodukte, 2008–2010 (in Mio. ha)

	Weizen	Körnermais	Futtergetreide	Soja	Palm	Raps	Andere Ölsaaten	
Nordamerika	-0,93	-0,01	0,01	-1,59	-0,01	-0,08	0,25	
Südamerika	0,01	-0,80	0,10	-12,87	-0,08	-0,01	-0,72	
darunter								
Brasilien	0,00	-0,53	0,05	-6,43	-0,01	-0,00	0,03	
Argentinien	-0,00	-0,20	-0,04	-5,47	-0,00	-0,01	-0,72	
Paraguay	-0,00	-0,06	0,00	-0,80	0,00	-0,00	-0,02	
Asien	0,45	0,04	0,17	-0,20	-1,99	0,01	-0,64	
Naher Osten/ Nordafrika	2,45	0,14	0,40	0,08	0,00	-0,09	-0,54	
Sub-Sahara- Afrika	1,01	0,03	0,16	0,06	-0,13	0,00	-0,11	
Europa (ex. EU)	0,30	-0,08	0,14	-0,01	0,04	0,06	0,25	
GUS	-1,13	-0,21	-0,07	-0,16	0,08	-1,41	-1,89	
Ozeanien	-0,18	0,00	0,01	0,00	0,00	-0,40	0,04	
Rest der Welt	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,00	-0,00	
<b>Summe</b>	<b>1,97</b>	<b>-0,88</b>	<b>0,92</b>	<b>-14,69</b>	<b>-2,09</b>	<b>-1,91</b>	<b>-3,36</b>	

## Flächeninanspruchnahme Deutschlands nach Regionen und für ausgewählte landwirtschaftliche Primärprodukte, 2008–2010 (in 1.000 ha)

	Weizen	Körnermais	Futtergetreide	Soja	Palm	Raps	Andere Ölsaaten	
Nordamerika	-145	-29	55	-529	0	-30	-17	
Südamerika	15	-121	-20	-2.199	-40	-4	-88	
darunter								
Brasilien	0	-100	2	-1.588	-3	0	-9	
Argentinien	-2	-19	-19	-345	0	-4	-58	
Paraguay	0	-1	0	-156	0	0	-8	
Asien	137	-2	32	-5	-477	1	-288	
Naher Osten/ Nordafrika	369	6	127	48	0	0	-30	
Sub-Sahara- Afrika	262	5	10	15	-42	0	-18	
Europa (ex. EU)	82	13	25	9	5	193	1	
GUS	-256	1	-50	78	5	-375	-67	
Ozeanien	0	1	-5	0	0	-221	0	
Rest der Welt	0	0	0	0	0	0	-2	
<b>Summe</b>	<b>464</b>	<b>-126</b>	<b>172</b>	<b>-2.583</b>	<b>-549</b>	<b>-436</b>	<b>-510</b>	
EU-27	0	-83	-278	493	55	-419	-333	
<b>Summe + EU</b>	<b>464</b>	<b>-208</b>	<b>-106</b>	<b>-2.090</b>	<b>-493</b>	<b>-855</b>	<b>-843</b>	

\* Bezogen auf alle nicht nur hier dargestellten Primärprodukte

	Kaffee/Kakao	Tee/Tabak	Hülsenfrüchte	Rindfleisch	Schweinefleisch	Geflügelfleisch	Schafffleisch	Milch	Gesamt*
	0,59	-0,02	-0,42	-0,06	0,04	0,00	-0,00	0,08	-2,18
	-2,03	-0,18	-0,05	-1,78	-0,00	-0,41	-0,07	0,09	-20,00
	-0,78	-0,13	0,00	-0,86	0,00	-0,38	-0,00	0,00	-9,59
	0,01	-0,02	-0,03	-0,52	0,00	-0,02	-0,03	0,00	-7,13
	0,00	-0,00	-0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,90
	-0,77	-0,15	0,00	0,05	0,95	-0,05	0,01	0,32	-2,52
	0,12	0,06	0,05	0,13	0,01	0,15	0,01	0,52	3,60
	-4,81	-0,20	-0,00	-0,02	0,10	0,20	0,01	0,23	-4,22
	0,35	-0,20	0,00	0,28	0,09	0,06	0,00	0,03	1,38
	0,41	0,04	-0,16	0,30	0,62	0,25	0,00	0,24	-2,98
	0,02	0,00	-0,00	-0,14	0,05	0,00	-1,04	-0,09	-1,80
	-0,05	-0,00	0,00	-0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,05
	<b>-6,17</b>	<b>-0,65</b>	<b>-0,58</b>	<b>-1,24</b>	<b>1,84</b>	<b>0,19</b>	<b>-1,08</b>	<b>1,42</b>	<b>-28,78</b>

\* Bezogen auf alle nicht nur hier dargestellten Primärprodukte

	Kaffee/Kakao	Tee/Tabak	Hülsenfrüchte	Rindfleisch	Schweinefleisch	Geflügelfleisch	Schafffleisch	Milch	Gesamt*
	176	-6	-38	-51	-57	-1	0	-41	-774
	-966	-59	-5	-584	-25	-147	-5	22	-4.413
									0
	-306	-38	1	-104	0	-126	0	0	-2.329
	0	-8	-5	-306	0	-14	-1	0	-807
	0	0	0	-5	0	0	0	0	-173
	-454	12	-31	17	193	-8	0	173	-907
	38	47	-3	52	2	5	0	121	721
	-1.274	-53	1	-24	21	11	0	111	-1.095
	-45	-116	-11	219	-201	1	3	-379	-284
	327	18	-73	128	316	104	0	187	315
	32	1	0	-29	-2	0	-146	-20	-406
	-32	0	0	0	0	0	0	0	-35
	<b>-2.198</b>	<b>-156</b>	<b>-160</b>	<b>-272</b>	<b>247</b>	<b>-36</b>	<b>-147</b>	<b>174</b>	<b>-6.878</b>
	589	64	0	451	-7	-96	5	188	42
	<b>-1.609</b>	<b>-92</b>	<b>-160</b>	<b>179</b>	<b>239</b>	<b>-132</b>	<b>-142</b>	<b>362</b>	<b>-6.836</b>

## Literaturliste

---

- Abel, W. (1986): Massenarmut und Hungerkrisen im vorindustriellen Deutschland. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Allan, J.A. (1994): Overall perspectives on countries and regions. In: Rogers, P.; Lydon, P. (eds.): *Water in the Arab world: Perspectives and prognoses*, p. 65–100. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Allan, J.A. (1993): Fortunately there are substitutes for water otherwise our hydro-political futures would be impossible. In: *Priorities for water resources allocation and management (1993)*, p. 13–26. London: ODA.
- Baines, R.; Jones, J. (2010): The potential of replacing imported soy with alternative home grown protein feeds for UK livestock. Part 1: Technical feasibility and possible policy interventions. Cirencester: Royal Agricultural College.
- Baur, P. (2011): Sojaimportierte Schweiz: Möglichkeiten und Grenzen der Reduktion/Vermeidung von Sojaimporten in die Schweiz. Frick: Agrofutura.
- Berndsen, M.; van der Pligt, J. (2005): Risks of meat: the relative impact of cognitive, affective and moral concerns. In: *Appetite* 44, p. 195–205.
- BfR (Bundesinstitut für Risikobewertung) (2009): Studie zu Fleischverzehr und Sterblichkeit. Stellungnahme Nr. 023/2009 des BfR vom 29. Mai 2009. Berlin: BfR.
- Bickert, C. (2011): So viel Fläche importieren wir. In: *DLG Mitteilungen* 5/2011, p. 80-83.
- BMELV (Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten) (2011): *Statistisches Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten 2010*. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag.
- Boenig, H. (2004): Tumorentstehung – hemmende und fördernde Ernährungsfaktoren. In: DGE (Hrsg.): *Ernährungsbericht 2004*. Bonn: DGE.
- BVDF (Bundesverband der Deutschen Fleischwarenindustrie) (2010): *Geschäftsbericht des Deutschen Fleischer-Verbands 2009/2010*. Bonn: BVDF.
- CBOT (Chicago Board of Trade) (2008): *Soybean crush reference guide*. Chicago: CBOT.
- CIV (Centre d'Information des Viandes) (2011): *Meat conversion ratios*. Paris: CIV.
- Cosgrove, M.; Flynn, A.; Kiely, M. (2005): Consumption of red meat, white meat and processed meat in Irish adults in relation to dietary quality. In: *British Journal of Nutrition* 93, p. 933–942.
- Demeyer, D.; Honikel, K.; de Smet, S. (2008): The world cancer research fund report 2007: A challenge for the meat processing industry. In: *Meat Science* 80, p. 953–959.
- Destatis (2011): *Fachveröffentlichungen: Land- und Forstwirtschaft: Viehbestand*. Wiesbaden: Destatis.
- de Vries, M.; de Boer, J.M. (2010): Comparing environmental impacts for livestock products: A review of life cycle assessments. In: *Livestock Science* 128, p. 1–11.
- DG AGRI (Directorate General Agriculture and Rural Development) (2011): *Global and EU agricultural exports rebound*. In: *MAP: Monitoring Agritrade Policy*, May 2011, p. 1–12.
- DGE (Deutsche Gesellschaft für Ernährung) (2008): *Ernährungsbericht 2008*. Bonn: DGE.
- Dickau, K. (2009): *Die Nährstoffe: Bausteine für Ihre Gesundheit*. Bonn: DGE.
- DVT (Deutscher Verband Tiernahrung) (2011): *Futtermittel-Tabellarium: Ausgabe 2011*. Bonn: DVT.
- Eurostat (2011): *Statistics database: External trade detailed data*. Luxembourg: Eurostat.
- FAO (Food and Agriculture Organization) (2011): *FAOSTAT statistical database*. Rome: FAO.
- FAO (Food and Agriculture Organization) (2011): *State of the world's forests*. Rome: FAO.
- FAO (Food and Agriculture Organization) (2010): *Global forest resources assessment 2010*. Rome: FAO.

- FAO (Food and Agriculture Organization) (2010): National technical conversion factors for agricultural commodities. In: FAO: CountrySTAT: An integrated system for nutritional food and agriculture statistics. Rome: FAO.
- FAO (Food and Agriculture Organization) (2001): Inter-temporal changes of conversion factors, extraction rates, and productivity of crops and livestock and related measures: 1963-1967 to 1993-1997. Rome: FAO.
- Fefac (2010): Feed and food: Statistical yearbook 2009. Brussels: Fefac.
- Ferguson, L.R. (2010): Meat and cancer. In: Meat science 84, p. 308-313.
- Gibson, L.; Ling, T.M.; Koh, L.P.; Brook, B.W.; Gardner, T.A.; Barlow, J.; Peres, C.A.; Bradshaw, C.J.A.; Laurance, W.F.; Lovejoy, T.E.; Sodhi, N.S. (2011): Primary forests are irreplaceable for sustaining tropical biodiversity. In: Nature 2011, 14. September 2011.
- Hoekstra, A.Y. (2003): Virtual water: An introduction. In: Hoekstra, A.Y. (ed.): Virtual water trade: Proceedings of the international expert meeting on virtual water trade. Value of water research report series 11, p. 13-23. Delft: IHE.
- Hoekstra A.Y.; Hung, P.Q. (2003): Virtual water trade: A quantification of virtual water flows between nations in relation to international crop trade. In: Hoekstra, A.Y. (ed.): Virtual water trade: Proceedings of the international expert meeting on virtual water trade. Value of water research report series 11, p. 25-47. Delft: IHE.
- Kirschke, D.; Häger, A.; Noleppa, S. (2011): Rediscovering productivity in European agriculture: Theoretical background, trends, global perspectives and policy options. HFFA Working Paper 02/2011. Berlin: HFFA.
- Lesschen, J.P.; van den Berg, M.; Westhoek, H.J.; Witzke, H.P.; Oenema, O. (2011): Greenhouse gas emission profiles of European livestock sectors. In: Animal feed science and technology 166, p. 16-28.
- McAfee, A.J.; McSorley, E.M.; Cuskelly, G.J.; Moss, B.W.; Wallace, J.M.W.; Bonham, M.P.; Fearon, A.M. (2010): Red meat consumption: An overview of the risks and benefits. In: Meat Science 84, p. 1-13.
- Micha, R.; Wallace, S.K.; Mozaffarian, D. (2010): Red and processed meat consumption and risk of incident coronary heart disease, stroke, and diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis. In: Circulation, 17. Mai 2010.
- MRI (Max Rubner Institut) (2008): Nationale Verzehrstudie II (NVS II): Ergebnisbericht Teil 2. Karlsruhe: MRI.
- Pan, A.; Sun, Q.; Bernstein, A.M.; Schulze, M.B.; Manson, J.E.; Willett, W.C.; Hu, F.B. (2011): Red meat consumption and risk of type 2 diabetes: Three cohorts of US adults and an updated meta-analysis. In: The American Journal for Clinical Nutrition, August 2011.
- Rindermastberatung (2011): Bullenmast: Betriebszweigauswertung Rindermast 2008/2009. Blekendorf: Rindermastberatung e.V.
- Roningen, V.; Sullivan, F.; Dixit, P. (1991): Documentation of the static world policy simulation (SWOPSIM) modeling framework. ERS Staff Report No. AGES 9151. Washington D.C.: USDA.
- Schatzler, M. (2010): Tierproduktion und Klimawandel: Ein wissenschaftlicher Diskurs zum Einfluss der Ernährung auf Umwelt und Klima. Berlin: Lit Verlag.
- Schuler, C. (2008): Für Fleisch nicht die Bohne: Futter und Agrokraftstoff – Flächenkonkurrenz im Doppelpack. Eine Studie zum Sojaanbau für die Erzeugung von Fleisch und Milch und für den Agrokraftstoffeinsatz in Deutschland 2007. Berlin: BUND.
- Searchinger, T.; Heimlich, R.; Houghton, A.; Dong, F.; Elobeid, A.; Fabiosa, J.; Tokgoz, S.; Hayes, D.; Yu, T.H. (2008): Use of U.S. croplands for biofuels increases greenhouse gases through emissions from land-use change. Princeton, NJ: Princeton University.

## Literaturliste

---

- Sleeswijk, A.; Sevenster, M.N.; Croezen, H.J.; Davidson, M.D. (2010): A comparison of South American soy and European legumes. Delft: CE Delft.
- Spiller, A.; Schulze, B. (2008): Trends im Verbraucherverhalten: Ein Forschungsüberblick zum Fleischkonsum. In: Spiller, A.; Schulze, B. (Hrsg.): Zukunftsperspektiven der Fleischwirtschaft – Verbraucher, Märkte, Geschäftsbeziehungen. Göttingen: Universitätsverlag Göttingen.
- Steinfeld, H.; Mooney, H.A.; Schneider, F. (2010): Livestock in a changing landscape, Volume 1: Drivers, consequences, and responses. Washington, DC: Island Press.
- Steinfeld, H.; Ferber, P.; Wassenaar, T.; Castel, V.; Rosales, M.; de Haan, C. (2006): Livestock's long shadow: Environmental issues and options. Rome: FAO.
- Stern, N. (2007): The economics of climate change: The Stern review. Cambridge: Cambridge University Press.
- Teuteberg, H.J. (1979): Der Verzehr von Nahrungsmittel in Deutschland pro Kopf und Jahr seit Beginn der Industrialisierung (1850-1975): Versuch einer quantitativen Langzeitanalyse. In: Archiv für Sozialgeschichte 19, S. 331-388.
- Tyner, W.E.; Taheripour, F.; Zhuang, Q.; Birur, D.; Baldos, U. (2010): Land use changes and consequent CO2 emissions due to US corn ethanol production: A comprehensive analysis. West Lafayette, IN: Purdue University.
- USDA (United States Department of Agriculture) (2011): Items and conversion factors used in estimating agricultural imports. Washington DC: USDA.
- USDA (United States Department of Agriculture) (1992): Weights, measures, and conversion factors for agricultural commodities and their products. Washington DC: USDA.
- van Gelder, J.W.; Kammeraat, K.; Kroes, H. (2008): Soy consumption for feed and fuel in the European Union. KX Castricum: Profundo.
- von Alvensleben, R. (1999): Die Fleischwirtschaft von morgen: Anforderungen von Gesellschaft und Verbrauchern. In: Lohmann Information Januar–März 1999, 1/99.
- von Witzke, H. Noleppa, S. (2010): EU agricultural production and trade: Can more efficiency prevent increasing 'land grabbing' outside of Europe: Piacenza: OPERA.
- Waldroup, P.W. (2011): Soybean use: Poultry. Farmington, MO: Soybean Meal Information Center.
- WCRF (World Cancer Research Fund International) (2007): Zusammenfassung: Ernährung, körperliche Aktivität und Krebsprävention – Eine globale Perspektive. London: WCRF.
- WEF (World Economic Forum) (2010): Realizing a new vision for agriculture: A roadmap for stakeholders. Cologny and Geneva: WEF.
- WTO (World Trade Organization) (2009): International trade statistics 2009. Geneva: WTO.
- WTO (World Trade Organization) (2010): International trade statistics 2010. Geneva: WTO.
- Ximing, Y.; Fukao, K. (2010): Commodity classification systems for trade statistics: Tokyo: Institute for Economic Research.

Bildnachweise: Cover: iStock, 4 Agrarfoto, 8 Adriano Gambarini/WWF Brazil, 12 Agrarfoto, 14 Agrarfoto, 19 Steve Morgan/WWF-UK, 22 Agrarfoto, 27 Andrzej Matoga/WWF, 30 Agrarfoto, 31/38/41/43/45/46 Peter Caton/WWF, 52 iStock, 54–55 Anton Vorauer/WWF, 57 WWF, 61 photodisc [M], 62 Bernd Lammel/WWF, 64 WWF, 66 Agrarfoto



# Ungefähr ein Drittel der Landoberfläche wird für die Tierhaltung genutzt. Tendenz steigend.



## Flächenbedarf

Der jährliche virtuelle „Flächenimport“ der EU entspricht der gesamten Fläche von Ungarn, Portugal, Dänemark und Niederlande zusammen. 40 % der uns in Deutschland zur Verfügung stehenden landwirtschaftlichen Nutzfläche werden nochmal außerhalb Europas in Anspruch genommen.

## Flächendruck

Etwa die Hälfte der virtuellen „Flächenimporte“ der EU und von Deutschland begründen sich durch ein einziges Produkt: Soja. Davon wandern etwa 80 % in die Futtertröge. Die Sojaimporte der EU tragen zum Flächendruck auf natürliche Ökosysteme insbesondere in Südamerika bei.



## Ernährung

Die Deutschen essen heute doppelt so viel Fleisch wie 1950. Ernährungsexperten empfehlen, deutlich weniger Fleisch zu verzehren. Wer sich auf diese Weise gesund ernährt, tut auch Gutes für die Umwelt.

## Fleischkonsum

In Deutschland hinterlassen wir mit dem Konsum von Fleisch einen „Flächen-Fußabdruck“ von über 1.000 m<sup>2</sup>. Der Abdruck von Kartoffeln ist nur 15 m<sup>2</sup> groß. Sachsen müsste zur Stillung unseres Fleischkonsums vollständig mit Soja bebaut werden.



### Unser Ziel

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

[wwf.de](http://wwf.de) | [info@wwf.de](mailto:info@wwf.de)

### Unterstützen Sie den WWF!

Spendenkonto 2000

Bank für Sozialwirtschaft

BLZ 550 205 00

### WWF Deutschland

Reinhardtstr. 14  
10117 Berlin | Germany

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

Fax: +49 (0)30 311 777 199