



---

Sehr gute fachliche Praxis  
Leitlinie zur Tierhaltung

---



# Inhalt

<b>1. Einführung.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Tierhaltung.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1. Das Konzept der Tierhaltung.....</b>	<b>3</b>
<b>2.2. Tierhaltungssysteme.....</b>	<b>4</b>
<b>2.3. Die Tierhaltung .....</b>	<b>5</b>
2.3.1. Auf globaler Ebene .....	5
2.3.2. In der Europäischen Union .....	6
<b>3. Die Umweltauswirkungen der Tierhaltung .....</b>	<b>6</b>
<b>3.1. Tierhaltung und Klimawandel .....</b>	<b>6</b>
<b>3.2. Tierhaltung und Biodiversität.....</b>	<b>6</b>
<b>4. Sehr gute fachliche Praxis zur Förderung der Biodiversität in der Tierhaltung.....</b>	<b>10</b>
<b>4.1. Sehr gute fachliche Praxis für das Weidemanagement.....</b>	<b>10</b>
<b>4.2. Sehr gute fachliche Praxis bei der Nährstoffversorgung und Düngung .....</b>	<b>11</b>
<b>4.3. Sehr gute fachliche Praxis für die Schädlingsbekämpfung und den Pflanzenschutz.....</b>	<b>12</b>
<b>4.4. Sehr gute fachliche Praxis für Ernte und Mahd bei der tierischen Futtermittelerzeugung.....</b>	<b>12</b>
<b>4.5. Sehr gute fachliche Praxis für die Nutztierhaltung und Weidewirtschaft.....</b>	<b>13</b>
<b>4.6. Sehr gute fachliche Praxis für die Vermeidung von Entwaldung .....</b>	<b>13</b>
<b>4.7. Sehr gute fachliche Praxis für die Förderung von traditionellen Rassen .....</b>	<b>14</b>
<b>5. Literatur .....</b>	<b>15</b>
<b>Projektüberblick EU LIFE Food &amp; Biodiversity.....</b>	<b>17</b>

## 1. Einführung

Das Projekt LIFE Food & Biodiversity unterstützt Lebensmittelstandards und Lebensmittelunternehmen bei der Entwicklung effizienter Biodiversitätsmaßnahmen und deren Umsetzung in ihrem Kriterienpool oder ihren Beschaffungsrichtlinien.

In diesem Leitfaden fokussieren wir auf das Thema Tierhaltung in der gemäßigten Klimazone Europas und geben Hintergrundinformationen zu den „Empfehlungen für wirkungsvolle Kriterien zum Schutz der Biodiversität in Standards für die Lebensmittelbranche und Beschaffungsrichtlinien von Lebensmittelunternehmen“.

Die Hauptaufgabe der Tierhaltung ist es, eine sichere Proteinversorgung für eine schnell wachsende Weltbevölkerung zu gewährleisten und so zur Ernährungssicherheit beizutragen. Das Konsumverhalten in den Industrie- und Schwellenländern hat zu einer Intensivierung der Tierhaltung und einem stärker globalisierten Lebensmittelmarkt geführt, was zu enormen Veränderungen in der Nutzung von landwirtschaftlichen Flächen, Grünland und Weiden hin zu hochintensiven Produktionssystemen und zum weltweiten Handel mit tierischen Lebensmitteln und tierischen Produkten geführt hat.

### Biodiversität gemäß dem Übereinkommen der Vereinten Nationen über die biologische Vielfalt

Das Übereinkommen der Vereinten Nationen über die biologische Vielfalt (CBD), informell als Biodiversitätskonvention bekannt, definiert die biologische Vielfalt als „die Variabilität zwischen lebenden Organismen aus allen Bereichen, einschließlich terrestrischer, mariner und anderer aquatischer Ökosysteme und der ökologischen Komplexe, zu denen sie gehören: Dazu gehört auch die Vielfalt innerhalb der Arten und der Ökosysteme“.

## 2. Tierhaltung

### 2.1. Das Konzept der Tierhaltung

Nach Angaben der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO) bezieht sich der Begriff "Nutztier" auf alle Tierarten und -rassen, die in Gefangenschaft hauptsächlich zu landwirtschaftlichen Zwecken gehalten oder aufgezogen werden (FAO 2017). Dieses Konzept umfasst nicht nur viele Arten und Rassen von Säugetieren und Vögeln, sondern auch Insekten wie Bienen und Seidenraupen. Wasserorganismen sind jedoch in der Regel nicht berücksichtigt. Als Nutztiere gelten insbesondere die vielen verschiedenen Rassen von Arten von Paarhuftieren (Ordnung *Artiodactyla*), die in taxonomischen Familien vorkommen, wie z.B.:

1. Bovidae - dazu gehört z.B. das Hausrind (*Bos taurus*) oft auch einfach als „Rind“ bezeichnet, Schafe (*Ovis aries*) (Abbildung 1), Hausziegen (*Capra aegagrus hircus*) und Büffel (*Bubalus spp.*);
2. Suidae - dazu gehören vor allem das Hausschwein (*Sus scrofa domesticus* oder einfach *Sus domesticus*), häufig einfach als Schwein bezeichnet, wenn die Unterscheidung von anderen Schweinearten nicht erforderlich ist;
3. Camelidae - mit mehreren Kamelarten (*Camelus spp.*).

Als Nutztiere gelten auch das Pferd (*Equus ferus caballus*) und andere Pferdearten, die zur Familie der Equiden gehören, die wiederum zur Ordnung *Perissodactyla* zählen. Vogelarten, die als Nutztiere gelten, werden allgemein als „Geflügel“ bezeichnet, d.h. domestizierte Vogelarten, die vom Menschen für deren Fleisch, Eier oder Federn gehalten werden. Die meisten Arten gehören zur Überordnung *Galloanserae* (allgemein als „Federvieh“ bezeichnet) und insbesondere zum Orden der Galliformen - zu denen unter anderem das Huhn (*Gallus gallus domesticus*), mehrere Truthahnarten (*Meleagris spp.*) und Wachteln gehören.



Abbildung 1 – Schafe (*Ovis aries*) gehören zu den bevorzugten Arten, die weltweit als Nutztiere gehalten werden. Die globale Population von Schafen und Ziegen (*Capra aegagrus hircus*) wird auf 1,87 Milliarden Individuen geschätzt. (Robinson et al. 2014). Photo: © Terraprima.

## 2.2. Tierhaltungssysteme

Die Praktiken der Tierhaltung in einem bestimmten Betrieb und ihre allgemeinen Merkmale können als das bestehende „Tierhaltungssystem“ (FAO 2017) zusammengefasst werden. Tierhaltungssysteme können auf unterschiedliche Weise klassifiziert werden. Eine mögliche Klassifizierung lässt sich wie folgt darstellen:

1. Weidesysteme - gekennzeichnet durch Wiederkäuer (z.B. Rinder, Schafe und Ziegen), die hauptsächlich auf Gräsern und anderen krautigen Pflanzen weiden, oft auf Gemeinschafts- oder Freiflächen und mobil. Weidesysteme können als: a) nomadisch oder völlig pastoral; b) halbnomadisch, semipastoral oder transhuman; und c) stationär pastoral ausgelegt werden;
2. Gemischte Systeme - das größte und heterogenste System der Tierhaltung, gekennzeichnet durch Aktivitäten, welche die Tierhaltung mit der Produktion von landwirtschaftlichen Kulturen und/oder Holzprodukten verbinden (insbesondere in Waldweidesystemen);
3. Industrielle Systeme - gekennzeichnet durch intensive Tierhaltung, bei denen mindestens 90 % der Trockenmasse des Tierfutters außerhalb des Betriebs erzeugt werden.

## 2.3. Die Tierhaltung

### 2.3.1. Auf globaler Ebene

Die Tierhaltung unterstützt die Lebensgrundlagen und die Ernährungssicherheit von fast 1,3 Milliarden Menschen weltweit und macht etwa 40 % des globalen Umsatzes der landwirtschaftlichen Produktion aus. Der Nutztiersektor ist einer der am schnellsten wachsenden in der Agrarwirtschaft, was auf die Umstellung der Ernährungs- und Nahrungsmittelverbrauchsmuster auf tierische Erzeugnisse zurückzuführen ist. Für die nächsten Jahrzehnte wird eine höhere Nachfrage nach tierischen Produkten erwartet, die auf Prognosen des Bevölkerungswachstums und des Anstiegs der Pro-Kopf-Einkommen beruht. Infolgedessen wird erwartet, dass der Nutzungsdruck auf die Landressourcen erheblich zunehmen wird (McMichael et al. 2007). Der Fleischkonsum in asiatischen Ländern wie China und Indonesien ist bereits deutlich gestiegen, und der Milchkonsum in Indien wird voraussichtlich zunehmen (FAO 2018a). 1978 entsprach der Fleischkonsum in China einem Drittel desjenigen in den Vereinigten Staaten von Amerika (USA). Gegenwärtig weist China jedoch einen doppelt so hohen Fleischkonsum auf wie die USA (Larsen 2012). Da die Ernährungsumstellung in den Schwellenländern die globale Nachfrage nach tierischen Produkten deutlich erhöht, besteht kein Zweifel daran, dass auch das Risiko zunehmender negativer Auswirkungen auf die Biodiversität steigen wird.

Wenn man die globalen Statistiken betrachtet, ist es nahezu unvermeidbar die extremen Auswirkungen der Tierhaltung auf den Planeten nicht sofort zu erkennen. Der Sektor hat derzeit den weltweit größten Bedarf an Bodenressourcen. Die Beweidung findet auf 25 % der eisfreien Erdoberfläche statt. Weitere 5 % der Erdoberfläche werden für den Anbau von Tierfutter genutzt (das entspricht etwa 1/3 der gesamten globalen Ackerfläche). Somit entspricht die für die Tierhaltung aufgewendete Gesamtfläche fast 80 % der globalen landwirtschaftlichen Nutzfläche. Zudem ist der Sektor für 8 % des gesamten globalen Wasserverbrauchs (hauptsächlich für die Bewässerung von Futterpflanzen) verantwortlich (Monfreda et al. 2008, Ramankutty et al. 2008, Teillard et al. 2016, FAO 2018b). Die Zahl der weltweit lebenden Tierbestände wird auf etwa 1,43 Milliarden Rinder, 1,87 Milliarden Schafe und Ziegen, 0,98 Milliarden Schweine und 19,60 Milliarden Hühner geschätzt (Robinson et al. 2014) (Abbildung 2).

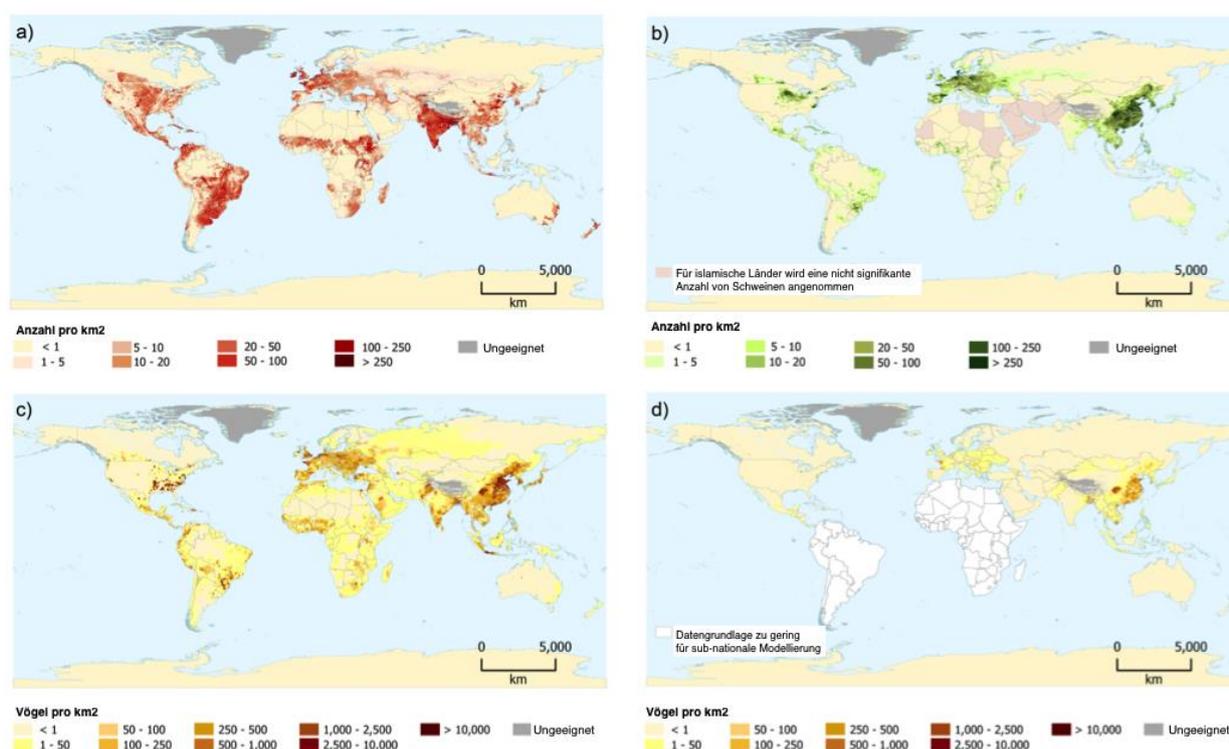


Abbildung 2 – Globale Verteilung a) Rinder; b) Schweine; c) Hühner; and d) Enten, außer Südamerika und Afrika (nach Robinson et al. 2014).

### 2.3.2. In der Europäischen Union

Der Tierhaltungsektor der EU ist der größte der Welt, und Fleisch, Milch und Eier machen etwa 39 % der hiesigen Produktion der Agrarindustrie aus. Im Jahr 2015 waren in den EU-28 Mitgliedsländern rund 10 Millionen Menschen in der Landwirtschaft beschäftigt, wobei der größte Teil auf die Bereiche Nutzpflanzen- und Tierproduktion, Jagd und damit verbundene Dienstleistungen entfällt (Eurostat 2018). Weiden und Wiesen nehmen fast 22 % der landwirtschaftlichen Fläche Europas ein (Eurostat 2018). Im Jahr 2016 hielten Spanien, Deutschland, Frankreich, das Vereinigte Königreich und Italien die größten Nutztierbestände in der EU-28. Die größten Bestände nach Tiergruppen weisen die folgenden Länder auf: Rinder (Frankreich: 19 Millionen), Schafe (Großbritannien: 23,8 Millionen), Ziegen (Griechenland: 3,9 Millionen) und Schweine (Spanien: 29,2 Millionen).

## 3. Die Umweltauswirkungen der Tierhaltung

### 3.1. Tierhaltung und Klimawandel

Der Tierhaltungsektor trägt durch die signifikanten Emissionen von Treibhausgasen (THG), d.h. Methan (CH<sub>4</sub>) (≈44%), Lachgas (N<sub>2</sub>O) (≈29%) und Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) (≈27%), zum globalen Klimawandel bei (Gerber et al. 2013). Weltweit wird geschätzt, dass dieser Sektor etwa 7,1 Gt CO<sub>2</sub>-Äquivalent pro Jahr erzeugt, was etwa 14,5 % aller anthropogenen Treibhausgasemissionen entspricht (Gerber et al. 2013). In der EU stammen schätzungsweise etwa 9,1 % der gesamten Treibhausgasemissionen aus diesem Sektor (wenn man die Auswirkungen der Beschaffung von Futtermitteln, bei denen die EU ein bedeutender Importeur ist, mit einbezieht), 12,8 %, wenn man die Landnutzung und die Emissionen von Landnutzungsänderungen berücksichtigt (JRC 2010).

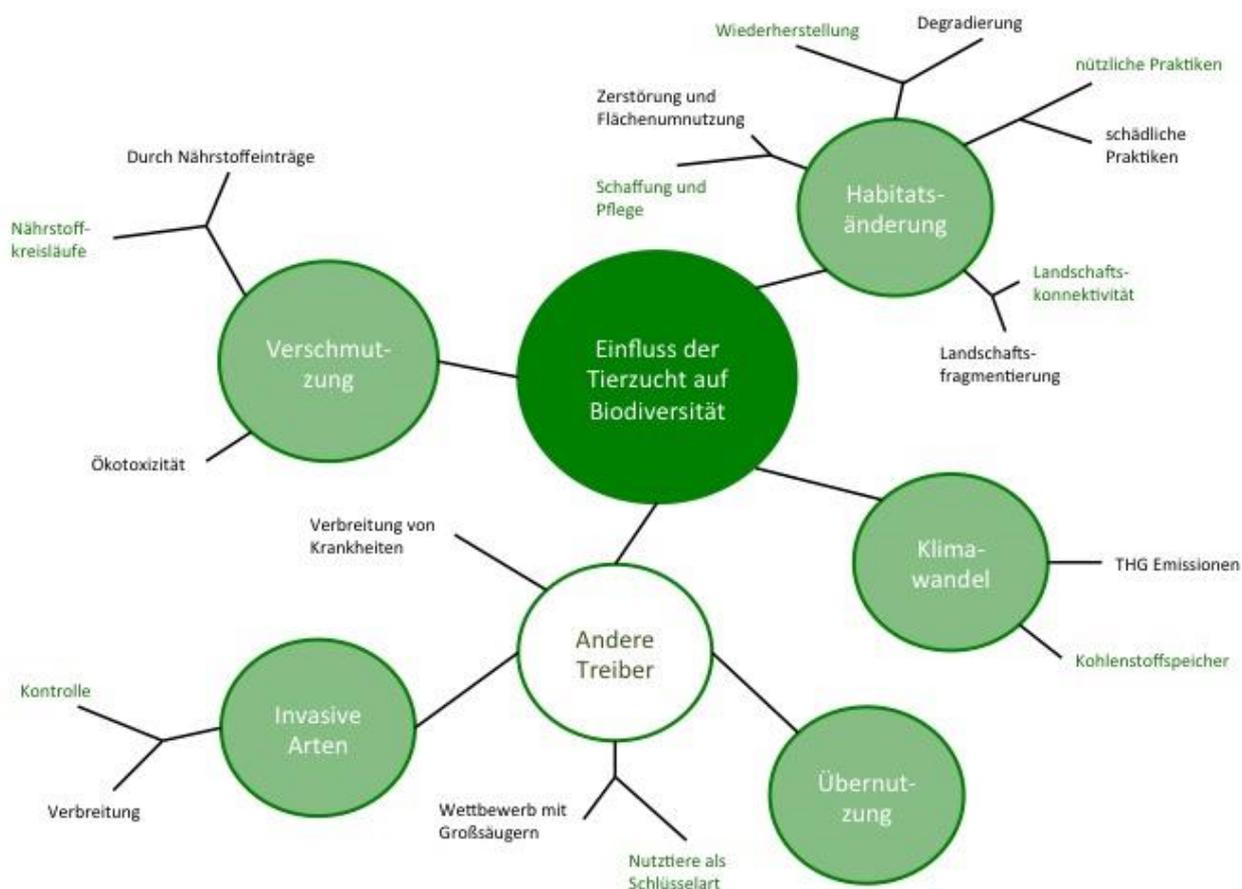
### 3.2. Tierhaltung und Biodiversität

Die Biodiversität ist von Natur aus komplex und multivariabel. Die Bewertung der Biodiversität wird durch das Fehlen einer gemeinsamen "Währung" für die Biodiversität erschwert und ist daher extrem kontextabhängig. Aufgrund gesellschaftlicher Werturteile gibt es große Unterschiede im Erhaltungswert verschiedener Arten und Lebensräume, was die Entscheidungsfindung über Erhaltungsziele und -prioritäten erschwert und letztlich die Bewertung der Auswirkungen auf die Biodiversität erschwert (FAO 2016a).

Derzeit hängen die Produktion von Tiernahrung und die Tierhaltung im Allgemeinen von der Biodiversität ab und spielen gleichzeitig eine wichtige Rolle bei deren Gestaltung. Auf der einen Seite führten die Landwirtschaft und Viehzucht seit dem Neolithikum zum Rückgang vieler Wildarten in Europa. Andererseits ermöglichten diese Aktivitäten jedoch in einigen Fällen eine Zunahme der Landschafts- und Artenvielfalt, zumindest auf lokaler Ebene. Der europäische Kontinent war einst von einer durchgängigen Waldfläche überzogen. Mit der Ausweitung der Landwirtschaft entstanden neue Landschaftselemente, darunter Felder, Weiden, Obstgärten und Kulturlandschaften (z.B. Weiden). Der Erhalt der Biodiversität und der Lebensräume ist seither eng mit den Agrarökosystemen verbunden, insbesondere nach dem Rückgang der wilden Pflanzenfresser, die früher in großen Herden umherstreiften. Derzeit werden etwa 40 % der Fläche (EU-28), d.h. etwa 176 Millionen Hektar Acker- und Grünlandflächen, für die Landwirtschaft genutzt (EC 2017). Daher wird geschätzt, dass etwa 50 % der europäischen wild lebenden Tier- und Pflanzenarten mit landwirtschaftlichen Lebensräumen in Verbindung gebracht werden (EEA 2003).

Im Allgemeinen wurden der Tierhaltung sowohl positive als auch negative Auswirkungen auf die Biodiversität zugeschrieben. Zum Verlust der biologischen Vielfalt tragen fünf Haupttreiber bei (Teillard et al. 2016) (Abbildung 3):

1. Veränderung, Degradierung und Zerstörung von Lebensräumen;
2. Umweltverschmutzung;
3. Beitrag zum Klimawandel;
4. Übernutzung natürlicher Ressourcen ;
5. Einführung und Etablierung invasiver Arten.



**Abbildung 3 – Kategorien des Einflusses von Nutztieren auf die Biodiversität.** Die fünf Haupttreiber des Verlusts der biologischen Vielfalt, die im Millennium Ecosystem Assessment (MEA 2005) anerkannt wurden, erscheinen in grünen Kreisen. Für die meisten dieser Treiber kann die Nutztierhaltung jedoch sowohl nachteilig (schwarz) als auch vorteilhaft für die Biodiversität sein (grün) (nach Teillard et al. 2016).

Ungeachtet der Rolle, welche die Tierhaltung bei der Gestaltung der biologischen Vielfalt Europas in Bezug auf die Agrarökosysteme, insbesondere durch die Beweidung, gespielt hat und immer noch spielt, sind die Hauptauswirkungen, die in der Literatur und in wissenschaftlichen Berichten und häufig auch von nichtstaatlichen Umweltschutzorganisationen (NGOs) hervorgehoben werden, negativ. Dazu gehören:

1. Die Zerstörung von Lebensräumen durch die Umwandlung von einheimischem Primärwald in Weiden oder Futterpflanzenproduktionsflächen, vor allem in Südamerika und insbesondere im Amazonas-Regenwald und in den brasilianischen Pantanalregionen. (Lambin et al. 2003, Wassenaar et al. 2007, Nepstad et al. 2009, Teillard et al. 2016);
2. Die Degradierung von Böden aufgrund übermäßiger Viehbestände und/oder Intensivierungspraktiken;
3. Die Versauerung und Eutrophierung von Böden und Gewässern aufgrund diffuser Verschmutzung durch Nährstoffabflüsse, verursacht durch unzureichende tierische Abfallentsorgung und/oder übermäßigen Düngemiteleinsatz.

Was die negativen Auswirkungen der Tierproduktion auf die Biodiversität betrifft, so sind einige landwirtschaftliche Praktiken besonders relevant.

Alle landwirtschaftlichen Praktiken in den Bereichen Nährstoffmanagement, Düngung, Schädlingsbekämpfung und Pflanzenschutz, und das Mähen von Grünland - die die Grundlage für die verschiedenen Weidesysteme bilden - sind maßgeblich am Treiber "Umweltverschmutzung" beteiligt. Dieser Treiber führt zu negativen Auswirkungen wie der Versauerung und Eutrophierung von Böden und Gewässern durch diffuse Verschmutzung von Nährstoffabflüssen und durch unzureichende tierische Abfallentsorgung und/oder übermäßigen Düngemittleinsatz. Nährstoffabflüsse durch übermäßige Düngung verursachen eine relevante diffuse Verschmutzung und belasten aquatische Ökosysteme durch einen erhöhten Sauerstoffverbrauch, der in einem Gewässer nach einem übermäßigen Wachstum von Pflanzen und Algen infolge einer höheren Nährstoff- und Mineralstoffverfügbarkeit auftritt (Carpenter et al. 1998, EEA 2018).

### Eutrophierung

*Nach der von der Europäischen Umweltagentur (EEA) berücksichtigten Definition handelt es sich um einen Verschmutzungsprozess, der auftritt, wenn ein See oder Bach übermäßig mit Pflanzennährstoffen angereichert wird; als Folge dessen wird das Gewässer von Algen und anderen Wasserpflanzen überwachsen. Die Pflanzen sterben und zerfallen. Der Prozess der Pflanzenzersetzung verbraucht den Sauerstoff im Wasser, und der See, Fluss oder Bach wird leblos. Nitratdünger, die von den Feldern abfließen, Nährstoffe aus tierischen Abfällen und menschlichem Abwasser sind die Hauptursachen für die Eutrophierung (EEA 2018).*

Die Art und Weise, wie die Tiere bewirtschaftet werden, und insbesondere die Art und Weise, wie die Weide bewirtschaftet wird, sind zwei weitere landwirtschaftliche Einflussgrößen, die maßgeblich an dem wichtigen Haupttreiber "Veränderung, Degradierung und Zerstörung von Lebensräumen" beteiligt sind. Hohe Viehbesatzdichten erhöhen das Risiko einer Überweidung und wirken sich stark negativ aus, was zu Bodenverdichtung, Erosion und Degradation (und Wüstenbildung in Trockengebieten) führt (Asner et al. 2004, Eurostat 2018). Hohe Besatzdichten können auch das Risiko übermäßiger Nährstoffabflüsse und der daraus resultierenden diffusen Verschmutzung erhöhen, die aufgrund der hohen Gülleproduktion den Boden und die Gewässer beeinträchtigen (Asner et al. 2004, Eurostat 2018). Überweidung kann auch zu einem direkten Verlust der biologischen Vielfalt führen, was den Rückgang einheimischer Pflanzenarten, die schlecht an Herbivore angepasst sind (Thórhallsdóttir et al. 2013), und von Wildtierarten, die diese Vegetation nutzen, zur Folge hat. Im Gegensatz dazu können geringe Viehbesatzdichten (z.B. bei Landaufgabe) das Risiko der Verbuschung und Verwaldung, der Brandgefahr und der Homogenisierung der Landschaft erhöhen. Geringe Besatzdichten können auch zu einer Verringerung der Bodenfruchtbarkeit führen, da der Eintrag organischer Nährstoffe, die zuvor durch das Vorhandensein von Gülle zugeführt wurden, unzureichend ist.

Die Produktivität der Viehzucht hängt davon ab, wie viel landwirtschaftliche Nutzfläche für die Futtermittelversorgung zur Verfügung steht. Der Viehbestand wird in der Regel in "Großvieheinheiten" (GV oder GVE) erfasst - einer Einheit, die Nutztiere verschiedener Arten und Altersgruppen mit Hilfe von Koeffizienten aggregiert, die auf der Grundlage ihres Lebendgewichts und des Futterbedarfs der einzelnen Arten geschätzt werden. Als Referenz entspricht 1 GVE dem Weidegang einer erwachsenen Milchkuh, die jährlich 3.000 kg Milch ohne zusätzliche konzentrierte Lebensmittel produziert (Eurostat 2018).

Das Verhältnis der gesamten Nutztierzahl (einschließlich der in Bestellungen gehaltenen Tiere) zur gesamten **landwirtschaftlich genutzten Fläche (LF)** entspricht der gesamten **Besatzdichte (GVE/ha der LF)**. Während Omnivore (z.B. Schweine) und Granivore (z.B. Geflügel) in der Regel mit spezifischen Nahrungsmitteln gefüttert werden und nicht unbedingt erhebliche landwirtschaftliche Flächen benötigen, können Herbivore (z.B. Rinder, Schafe, Ziegen und Pferde) in Bestellungen (und mit geerntetem Futter gefüttert) oder im Freien aufgezogen werden - auf

Weiden und Wiesen. Für die Haltung und Fütterung im Freien kann das Verhältnis der Nutztierzahl zur Futterfläche, d.h. der **Weidebesatzdichte (GVE/ha Futterfläche)**, berücksichtigt werden.

### Großvieheinheiten

Die *Großvieheinheit (GV oder GVE)* ist eine Referenzeinheit, die Nutztiere verschiedener Arten und Altersgruppen mit Hilfe von Koeffizienten aggregiert, die auf der Grundlage ihres Lebendgewichts und des Futterbedarfs der einzelnen Arten geschätzt werden (s. Tabelle unten mit einer Übersicht über die gängigsten Koeffizienten). Als Referenz entspricht 1 GVE dem Weidegang einer erwachsenen Milchkuh, die jährlich 3.000 kg Milch ohne zugefütterte Futtermittelkonzentrate produziert (Eurostat 2018).

#### Großvieheinheit Koeffizienten

Nutztierart	Charakteristiken	Koeffizient
Rinder	Unter 1 Jahr	0,4
	1 aber weniger als 2 Jahre	0,7
	Bulle, 2 Jahre und älter	1,0
	Färse, 2 Jahre und älter	0,8
	Milchkuh	1,0
	Anderer Kühe, 2 Jahre und älter	0,8
Schafe und Ziegen		0,1
Pferde		0,8
Schweine	Ferkel mit einem Lebendgewicht <20 kg	0,027
	Zuchtsau mit 50 kg und darüber	0,5
	Anderer Schweine	0,3
Geflügel	Hähnchen	0,007
	Legehennen	0,014
	Strauße	0,35
	Anderes Federvieh	0,03
Kaninchen, Zuchtweibchen		0,02

In den EU-28 Mitgliedsstaaten lagen die in 2013 registrierten Besatzdichten bei durchschnittlich etwa 0,7 GVE/ha der LF und die Weidebesatzdichten bei durchschnittlich etwa 1,0 GVE/ha Futterfläche. Die höchsten Werte für die Besatzdichte (> 3,5 GVE/ha) wurden in den Niederlanden, Malta und Belgien (3,6, 3,2 und 2,7 GVE/ha) und die höchsten Werte für die Weidebesatzdichte in Zypern, Malta, den Niederlanden und Belgien (2,6; 2,6; 2,6; 2,5 und 2,3 GVE/ha Futterfläche) beobachtet. Sowohl die niedrigsten Besatzdichten ( $\leq 0,3$  LU/ha) als auch die niedrigsten Weidebesatzdichten ( $\leq 0,5$  GVE/ha) wurden in der Slowakei, Bulgarien und den baltischen Staaten beobachtet (Eurostat 2018).

In den meisten Mitgliedstaaten (und auch in Norwegen) ist die Weidebesatzdichte höher als die Besatzdichte. Die Umkehrung wurde jedoch in Ländern wie Malta, den Niederlanden und Belgien beobachtet. Besonders hohe Besatzdichten wurden in Regionen wie Nord-Brabant in den Niederlanden (7,6 GVE/ha) oder Westflandern in Belgien (6,0 GVE/ha) festgestellt. Sehr niedrige Werte wurden in Regionen wie dem schottischen Hochland beobachtet, wo eine sehr extensive Beweidung betrieben wird.

1989 wurde eine Weidebesatzdichte von 1,4 GVE/ha festgelegt, um die Ausgleichsleistungen für Betriebe in benachteiligten Gebieten gemäß der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) zu begrenzen. Darüber hinaus erfordert die Gewährung von Beihilfen für die Rindfleischproduktion seit 1992 die Einhaltung der Grenzwerte für die Besatzdichte (und trug damals sofort dazu bei, die Durchschnittswerte von etwa 3,5 GVE/ha im Jahr 1993 auf 2 GVE/ha im Jahr 1996 zu senken). Die 1,4 GVE/ha-Grenze wird seitdem zur Definition der extensiven Tierhaltung und zur

Begrenzung der Förderungswürdigkeit für die Anwendung von Extensivierungsmaßnahmen herangezogen (Piva et al. 1999).

In einigen Fällen wurden in den nationalen Programmen zur Entwicklung des ländlichen Raums der Mitgliedstaaten ehrgeizigere Grenzwerte für die Viehbesatzdichte festgelegt. Deren Einhaltung ist erforderlich, um Unterstützung für die Landwirtschaftsflächen mit hohem Naturwert innerhalb und außerhalb von Natura 2000-Gebieten zu erhalten. In Frankreich beispielsweise wurden für die Beihilfen für benachteiligte Gebiete eine Reihe von Mindest- und Höchstbesatzdichten für Viehzuchtbetriebe auf regionaler Ebene festgelegt, wobei das Minimum zwischen 0,1 und 0,35 GVE/ha und das Maximum zwischen 1,6 und 2 GVE/ha liegt, je nach Art der Benachteiligung (Boccaccio et al. 2009). In den Waldweidesystemen des New Forest (GB) wurden während der Hauptregenerationsphasen die maximalen Weidebesatzdichten für Rinder, Ponys und Hirsche auf 0,3, 0,15 bzw. 0,45 GVE/ha/Jahr festgelegt (Mountford und Peterken 2003, Plieninger et al. 2015). In Belgien sind die Weidebesatzdichten auf ehemaligen Weiden und Ackerflächen auf 0,35 bis 0,5 GVE/ha/Jahr begrenzt, um eine Baumregeneration in der sich entwickelnden Mosaikvegetation in den ersten 5-10 Jahren nach Ende der bisherigen landwirtschaftlichen Nutzung zu ermöglichen (Van Uytvanck 2009, Plieninger et al. 2015).

Für Waldweidesystemen wie den Montado in Südportugal (in Spanien auch Dehesas genannt) sind höhere Rinder- und Schafbesatzdichten mit zunehmender Fragmentierung und verminderter Heterogenität korreliert (Almeida et al. 2015), weshalb die Besatzdichten unter 0,3 GVE/ha für Rinder und 1,2 GVE/ha für Schafe gehalten werden sollten. Insgesamt sollte die Weidebesatzdichte zwischen 0,18 und 0,60 GVE/ha liegen, um den Verlust von Montado unter den aktuellen ökologischen Bedingungen zu vermeiden (Godinho et al. 2016).

## 4. Sehr gute fachliche Praxis zur Förderung der Biodiversität in der Tierhaltung

Im Allgemeinen sind gute landwirtschaftliche Praktiken spezifische Umwelt- und Betriebsbedingungen, die, wenn sie auf die Landwirtschaft angewendet werden, sichere und gesunde Lebensmittel für die Verbraucher oder eine Weiterverarbeitung schaffen. Während es zahlreiche konkurrierende Definitionen darüber gibt, welche Methoden gute landwirtschaftliche Praktiken darstellen, gibt es allgemein akzeptierte Systeme, an die sich die Erzeuger halten können. Um die negativen Auswirkungen der Tierhaltung auf die Biodiversität zu verhindern und zu verringern und auch dazu beizutragen, den degradierten Zustand vieler landwirtschaftlicher Flächen wiederherzustellen, stehen den Landwirten und Unternehmen im Agrar- und Lebensmittelsektor einige „Sehr gute fachliche Praktiken“ zur Verfügung. Nachfolgend sind einige wichtige Beispiele aufgeführt.

### 4.1. Sehr gute fachliche Praxis für das Weidemanagement

Eine erhöhte biologische Aktivität verbessert die Selbstregulierung der Bodenökosysteme und den Abbau organischer Stoffe. Oberflächliche Behandlungen wie Mulchsaat und Direktsaat sind in der Regel weniger schädlich für die Biodiversität des Bodens als das Pflügen und haben daher geringere Auswirkungen auf wichtige Bodenorganismen wie Regenwürmer, Spinnen und Laufkäfer. Letztere profitieren auch von einer schonenden Bodenbearbeitung (Farooq und Kadambot 2015). Zum Schutz kleiner Wirbelloser, die in trophischen Bodensystemen eine fundamentale Rolle spielen, wird empfohlen, die obere Bodenschicht (0 bis 30 cm) nicht zu bewegen. In Mittel- und Nordeuropa wird die Einführung mechanischer Bodenbearbeitungstechniken zur Unkrautbekämpfung als Ersatz für den Einsatz von Agrochemikalien empfohlen. In Südeuropa ist eine reduzierte Bodenmobilisierung vorzuziehen, der Einsatz von Herbiziden vor starken Regenfällen sollte jedoch unbedingt vermieden werden (Basch et al. 2015).

## 4.2. Sehr gute fachliche Praxis bei der Nährstoffversorgung und Düngung

Düngerpraktiken zielen darauf ab, das Wachstum von Nutzpflanzen und Weiden, den Ertrag und die Qualität (Verdaulichkeit und Stickstoffgehalt) zu erhöhen, indem sie den Boden mit zusätzlichen Nährstoffen anreichern und die organische Substanz des Bodens steigern. Düngerpraktiken können jedoch zu: a) Veränderungen im trophischen Zustand von Pflanzen- und Tiergemeinschaften und b) Veränderungen in den globalen Nährstoffkreisläufen (meist durch Nährstoffabflüsse in die Umwelt und die daraus resultierende diffuse Verschmutzung durch Stickstoff und Phosphor) führen (Basch et al. 2015).

Die Richtlinie 91/676/EWG des Rates zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen (EWG 1991) listet die Art der Bestimmungen auf, die in den Verhaltenskodex für gute landwirtschaftliche Praxis zur Regelung der Düngerpraxis aufgenommen werden sollten. Diese Bestimmungen betreffen Aspekte wie die angemessenen Fristen und Verfahren für die Ausbringung von Düngemitteln sowie die Kapazität und den Bau geeigneter Lagerräume. In Anhang III der Richtlinie werden Maßnahmen vorgeschlagen, die sicherstellen, dass für jeden Betrieb oder jede Großvieheinheit die Menge an Gülle, die jedes Jahr (auch von den Tieren selbst) auf die Flächen aufgebracht wird, einen bestimmten Betrag pro Hektar nicht überschreitet. Allgemein gilt für alle Mitgliedsstaaten der Grenzwert von 170 kg/ha pro Jahr für reinen Stickstoff. Dieser darf nur überschritten werden, sofern ein Mitgliedsstaat eine plausible Rechtfertigung über die Notwendigkeit eines anderen Grenzwerts darbringen kann.

Es wird empfohlen, die Möglichkeiten und Vorteile der Verwendung organischer Düngemittel in Betracht zu ziehen und zu analysieren. Dies kann bedeuten, dass verschiedene Arten von organischer Substanz verwendet werden sollten. Häufig wird zwischen Gülle (eine Mischung aus Fäkalien, Urin und Wasser, ohne nennenswerte Mengen an Einstreu) und Festmist (aus einer Vielzahl von Nutztierarten) unterschieden. Diese können nach der Kompostierung (die ein dunkles, bröckliges, stabilisiertes, trockenstoffreiches Endprodukt ergibt) auf die landwirtschaftlichen Flächen ausgebracht werden (Shepherd et al. 2002).

Beim Mähen von Gras für Silage oder Heu können große Mengen an Phosphat und Kalium aus dem Boden entfernt werden. Die Ausbringung von Gülle hilft, diese Entnahme an Nährstoffen zu ersetzen. Die Gülle kommt auch den Ackerkulturen zugute. Die zügige Einarbeitung nach der Ausbringung verringert die Verluste von Stickstoff als Ammoniak (Shepherd et al. 2002).

Die Ausbringung von Düngemitteln unter Beachtung einiger Grundregeln kann den Nährstoffabfluss in bestehende Gewässer verhindern. Gülle darf nicht ausgebracht werden auf: a) wassergesättigten oder gefluteten Böden; b) tiefgefrorenen Böden; und c) schneebedeckten Böden. Die Mitgliedsstaaten haben spezifische Mindestabstände für Pufferzonen festgelegt, die zwischen den Wasserkörpern und den Flächen, auf denen organische Düngemittel eingesetzt werden sollen, einzuhalten sind. Trotz einiger Abweichungen bei den Mindestwerten wird eingehend empfohlen, dass eine Pufferzone hauptsächlich mit einheimischer Vegetation bepflanzt werden sollte. Zusätzlich wird eine Breite von 10 m für die Pufferrandstreifen, die entlang von Gewässern entlang des Ufers anzulegen sind, empfohlen.

In Mittel- und Nordeuropa findet die Düngung in der Regel von Februar bis Oktober statt. In der Mittelmeerregion muss die Ausbringung von Mineraldüngern auf regenreichen, permanenten und biodiversen Weiden vor Beginn des Produktionszyklus, d.h. im August und September erfolgen. Die Ausbringung von festen und flüssigen organischen Düngemitteln sollte im gleichen Zeitraum erfolgen. Festdünger sollte jedoch nur während der ersten Aussaat erfolgen, damit die Einarbeitung in den Boden gewährleistet werden kann. In der gleichen Region erfolgt die Ausbringung von Mineraldüngern auf bewässerten, hülsenfruchtreichen Weiden ebenfalls im August und September, während die Pflege im Februar und März erfolgen kann. Sowohl feste als auch flüssige organische Düngemittel dürfen ausschließlich während der Aussaatphase eingesetzt werden. Die Anwendung von flüssigen orga-

nischen Düngemitteln während des Produktionszyklus ist zu vermeiden, da sie die jungen, aufstrebenden Pflanzen verbrennen können.

Um die angemessenen Fristen für die organische Düngung einhalten zu können, ist die Sicherstellung einer ausreichenden Lagerkapazität unerlässlich.

### 4.3. Sehr gute fachliche Praxis für die Schädlingsbekämpfung und den Pflanzenschutz

Wie bereits erwähnt, haben alle landwirtschaftlichen Aktivitäten chemischer oder mechanischer Art Auswirkungen auf die Biodiversität. In Zentral- und Nordeuropa hat die Reduzierung des Unkrautaufkommens durch mechanische Maßnahmen weniger negative Auswirkungen auf die Umwelt als der Einsatz von Herbiziden. In Südeuropa ist vor allem die Vermeidung der Bodenbearbeitung und der Erhalt der vorhandenen organischen Substanz des Bodens vorrangig, und wird häufig durch den lokalen und präzisen Einsatz von Agrochemikalien ergänzt (mit geringerer Verweildauer durch die reduzierte Bodenbearbeitung).

Der integrierte Pflanzenschutz ist eine Referenz in der europäischen Gesetzgebung, die darauf abzielt, den Einsatz von Pestiziden durch alternative Anbautechniken zur Vermeidung von Schädlingen und Krankheiten in Kulturen zu reduzieren. Diese Maßnahmen sollen vorrangig bei der Betriebsführung berücksichtigt werden. Unter den landwirtschaftlichen Praktiken, die das Risiko von Schädlingen und Krankheiten verringern, sind die Förderung und der Erhalt der organischen Substanz und die Förderung von Nutzorganismen für das Grünland wichtig. Die Ausbreitung von Schadorganismen kann auch durch Sanierungs- und Hygienemaßnahmen vor Ort verhindert werden, durch: a) die Entfernung betroffener Pflanzen oder Pflanzenteile; b) die regelmäßige Reinigung von Maschinen und Geräten; und c) eine ausgewogene Bodenfruchtbarkeit und Wasserwirtschaft.

Zum Schutz offener Gewässer sollen entlang der Uferrandstreifen Pufferzonen eingerichtet und gepflegt werden (Mindestbreite: 10 Meter). Der Einsatz von mechanischem Jäten wird empfohlen, um den Herbizideinsatz vor dem Aufkommen der unerwünschten Vegetation zu ersetzen. Die Verwendung von Pestiziden, die für Bienen, andere bestäubende Insekten, nützliche Organismen, Amphibien oder Fische gefährlich sind, sollte unterbunden werden. Darüber hinaus sollten sehr schädliche Stoffe und ihre salzähnlichen Derivate nicht zugelassen werden (z.B. Glyphosat, Diquat, Paraquat, Glufosinat-Ammonium, Indaziflam).

### 4.4. Sehr gute fachliche Praxis für Ernte und Mahd bei der tierischen Futtermittelerzeugung

Eine Reihe von Maßnahmen kann helfen, die Auswirkungen des Mähens auf die Biodiversität zu verringern:

1. Strategische Verzögerung der Mähseason;
2. Festlegung einer minimalen Mähhöhe von mindestens 7 cm;
3. Reduzierung der Mähintervalle.

Darüber hinaus kann das Mähregime auf eine biodiversitätsfreundlichere Praxis umgestellt werden:

1. Mähen, wenn Insekten und andere Arthropoden weniger aktiv sind;
2. Mähen verschiedener Bereiche zu unterschiedlichen Zeitpunkten;
3. Übernahme eines adäquaten Mähplans.

## 4.5. Sehr gute fachliche Praxis für die Nutztierhaltung und Weidewirtschaft

Im Allgemeinen sollte eine maximale Viehbesatzdichte von 1,4 GVE/ha auf der Futterfläche eingehalten werden. Bei Landwirtschaftsflächen mit hohem Naturwert, wie z.B. Waldweidesystemen, sollten jedoch in Abhängigkeit von mehreren Faktoren strengere Grenzwerte festgelegt werden. Betriebe mit höheren Besatzdichten müssen auf eine Reduzierung hinarbeiten, um den o.g. Grenzwert innerhalb eines bestimmten Zeitraums einzuhalten. Betriebe mit niedrigeren Besatzdichten sollten diese wenn möglich beibehalten. Generell sollten die Viehbesatzdichten im Laufe der Zeit kontinuierlich reduziert werden, bis das Zielniveau erreicht ist.

Die Bewirtschaftungspläne für Weideflächen sollten einer angemessenen Strategie folgen, um die Negativauswirkungen auf das Grünland und die biologische Vielfalt zu verringern. Grundsätzliche Weidesysteme sind zum Beispiel:

1. Kontinuierlich (die Weide ist nicht in Parzellen oder Koppeln unterteilt und das Vieh darf jederzeit die gesamte Weidefläche beweiden);
2. Rotationsweide (die Weide wird in Unterweiden oder Koppeln unterteilt, wobei geeignete mobile und wildtierfreundliche Zäune verwendet werden, und das Vieh darf auf jeder Teilfläche für einen angemessenen Zeitraum weiden, bevor es verlegt wird);
3. Mob-Weidesystem oder Blitzbeweidung (häufig in Nordamerika angewandt werden bei dieser Weideform meist am Morgen sehr hohe Viehbesatzdichten auf eine Weide gestellt, um invasive Arten zu kontrollieren, können aber auch später nach einem Rotationssystem bewegt werden). Diese Art der Beweidung ist in Europa noch kaum verbreitet; sofern richtig angewandt, bietet diese Art des Weidesystems viele ökologische Vorteile.

## 4.6. Sehr gute fachliche Praxis für die Vermeidung von Entwaldung

Die sehr gute fachliche Praxis kann auch befolgt werden, um die Zerstörung von Lebensräumen zu verringern und zu stoppen. Eine Zerstörung tritt häufig durch die Umwandlung von Waldflächen in Weiden oder Agrarflächen zum Anbau von Futtermitteln auf.

Die EU importiert jährlich etwa 35 Millionen Tonnen Soja (Glycin max), hauptsächlich aus Südamerika (Brasilien, Argentinien, Paraguay, Uruguay und Bolivien sind für mehr als 50 % der Weltsojaproduktion verantwortlich und exportieren etwa 80 % der Produktion) (Lambin et al. 2003, Wassenaar et al. 2007, Nepstad et al. 2009, Teillard et al. 2016). Die Sojaproduktion ist in den letzten vier Jahrzehnten enorm gewachsen und nimmt immer noch zu, was zu Entwaldung und Zerstörung von Cerrado und Feuchtgebieten führt, wobei in der Regel ein umfangreicher Einsatz von Pestiziden erforderlich ist.

Die europäischen GAP-Verordnungen gelten nicht für die südamerikanische Landwirtschaft. Daher ist es die beste Vorgehensweise, der zertifizierten Produktion von Futtermitteln in Europa Vorrang einzuräumen. Der Import von zertifiziertem Soja (z.B. Pro Terra oder Round Table Responsible Soy) ist eine Alternative, aber die lokale Produktion ist vorzuziehen (z.B. Donau Soja), da sie Treibhausgasemissionen beim Transport vermeidet.

Die Entscheidung, keine Sojaprodukte aus Quellen außerhalb der Europäischen Union zu importieren erleichtert auch die Vermeidung von gentechnisch veränderten Sorten. Etwa 95% des in Südamerika produzierten Soja besteht aus gentechnisch veränderten Sorten. Im Jahr 2006 genehmigte die Europäische Kommission die Verwendung von zwei gentechnisch veränderten Sojasorten für die Lebensmittel- oder Futtermittelproduktion. Solche Produkte erfordern jedoch die Einhaltung der Kennzeichnungs- und Rückverfolgbarkeitsvorschriften der EU. Eine

weitere Alternative ist die Pro Terra Zertifizierung, die für nachhaltig produziertes Soja aus nicht EU Mitgliedsstaaten steht.

## 4.7. Sehr gute fachliche Praxis für die Förderung von traditionellen Rassen

Traditionelle Nutzierrassen stellen einen wichtigen Teil der globalen Agrobiodiversität dar und sind für die Bereitstellung von Ökosystemleistungen, die Inwertsetzung von für die Landwirtschaft ungeeigneten Flächen und die Interaktion mit Ökosystemen unerlässlich. Viele der traditionellen Rassen sind das Ergebnis menschlicher (kultureller) Selektion und haben spezifische Eigenschaften, die es ihnen ermöglichen: a) sich an bestimmte Umgebungen anzupassen; b) bestimmte Vegetationstypen umzuwandeln; c) bestimmten Krankheiten zu widerstehen und d) bestimmte klimatische Extreme zu tolerieren. Diese Rassen bieten Ökosystemdienstleistungen, die sich aus ihren Anpassungen an unterschiedliche Umgebungen, Produktionssysteme, gesellschaftliche Anforderungen und kulturelle Dynamiken ergeben (FAO 2016b). Eine Vielfalt an traditionellen Nutzierrassen ermöglicht es Produktionssysteme an den aktuellen und zukünftigen globalen Wandel anzupassen und ihnen mehr Widerstandsfähigkeit zu verleihen (FAO 2015). Aus diesem und anderen Gründen haben die europäischen Bürger ein großes Interesse an der Erhaltung einheimischer Rassen und Sorten gezeigt (Pouta et al. 2016).

Derzeit gibt es etwa 11.062 Nutzierrassen, die zu den Säugetieren zählen, und etwa 3.807 Nutzierrassen, die zu den Vögeln zählen (FAO 2015). Allerdings sind davon bereits etwa 565 Säugetierarten und 82 Vogelarten ausgestorben. Etwa 1.458 andere Nutztierarten sind derzeit (FAO 2015) durch kleine effektive Populationsgrößen (die meisten Nutzierrassen haben kleine Populationen mit Dutzenden oder einigen hundert Individuen), Genetische Erosion, hohe Inzuchtgefahren und eine hohe Anfälligkeit für demographische und ökologische Unregelmäßigkeiten bedroht (FAO 2006, Kristensen et al. 2016).

Schutzprogramme und bewährte Verfahren können dazu beitragen, das Risiko des weiteren Aussterbens von traditionellen Nutzierrassen zu mindern. Dabei sollten so viele Tiere wie möglich einbezogen werden, um den Effekt des Gendrifts zu minimieren. Die genetische Erosion kann durch die Anwendung bewährter Praktiken bekämpft werden, wie: a) gut geplante Zucht; b) Erhöhung der Anzahl der für die Zucht verwendeten Männchen; c) Verlängerung des Erzeugungsintervalls; und d) Optimierung des Beitrags jedes Einzeltiers an die nächste Generation.

Lebensmittelunternehmen und Einzelhändler können Erzeuger/Lieferanten für die Förderung der Agrobiodiversität, insbesondere durch die Zucht von alten oder traditionellen, autochthonen Nutzierrassen, motivieren. Dies kann erreicht werden, indem man einen Teil der Kosten übernimmt, welche bei diesen Produzenten (aufgrund ihrer selektiven Nutztierauswahl) anfallen können, sowie durch verbindliche Abnahmeverpflichtungen.

## 5. Literatur

- Almeida, M., C. Azeda, N. Guiomar, and T. Pinto-Correia. 2015. The effects of grazing management in montado fragmentation and heterogeneity. *Agroforestry Systems* 90:69–85.
- Asner, G. P., A. J. Elmore, L. P. Olander, R. E. Martin, and A. T. Harris. 2004. Grazing systems, ecosystem responses, and global change. *Annual Review of Environment and Resources* 29:299.
- Basch, G., T. Friedrich, A. Kassam, and E. Gonzalez-Sanchez. 2015. Conservation Agriculture in Europe. Pages 357–390 in M. Farooq and H. S. Kadambot, editors. *Conservation Agriculture*. Springer International Publishing, Basel, Switzerland.
- Boccaccio, L., A. Brunner, and A. Powell. 2009. Could do better - How is EU Rural Development policy delivering for biodiversity? BirdLife International, Brussels.
- Carpenter, S. R., N. F. Caraco, D. L. Correll, R. W. Howarth, A. N. Sharpley, and V. H. Smith. 1998. Nonpoint pollution of surface waters with phosphorus and nitrogen. *Ecological Applications* 8:559–568.
- EC. 2017. EU Agricultural outlook for the agricultural markets and income 2017-2030. European Union, Brussels, Belgium.
- EEA. 2003. EEA core set of indicators - Revised version April 2003 - Adopted version for ECCAA countries May 2003. European Environment Agency (EEA), Copenhagen, Denmark.
- EEA. 2018. European Environment Agency. <https://www.eea.europa.eu/>.
- EEC. 1991. Council Directive 91/676/EEC of 12 December 1991 concerning the protection of waters against pollution caused by nitrates from agricultural sources. *Official Journal of the European Communities* L 375:1–8.
- Eurostat. 2018. Eurostat - Statistical office of the European Union. <http://ec.europa.eu/eurostat>.
- FAO. 2006. The livestock report 2006. Page (A. McLeod, J. Crook, N. Forlodo, and C. Ciarlantini, Eds.). FAO Animal Production and Health Division, Rome, Italy.
- FAO. 2015. The second report on the state of the world's animal genetic resources for food and agriculture. Page (B. Scherf and D. Pilling, Eds.). FAO Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture Assessments, Rome, Italy.
- FAO. 2016a. Principles for the assessment of livestock impacts on biodiversity. Livestock Environmental Assessment and Performance (LEAP) Partnership, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome, Italy.
- FAO. 2016b. The contribution of livestock species and breeds to ecosystem services. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome, Italy.
- FAO. 2017. World Programme for the Census of Agriculture 2020 - Volume 1 - Programme, concepts and definitions. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome, Italy.
- FAO. 2018a. FAOSTAT: the world's largest database of food and agriculture statistics. <http://www.fao.org/faostat/>.
- FAO. 2018b. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://www.fao.org/animal-production/en/>.
- Farooq, M., and H. S. Kadambot, editors. 2015. *Conservation Agriculture*. Springer International Publishing, Basel, Switzerland.
- Gerber, P. J., H. Steinfeld, B. Henderson, A. Mottet, C. Opio, J. Dijkman, A. Falcucci, and G. Tempio. 2013. Tackling climate change through livestock – A global assessment of emissions and mitigation opportunities. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome.
- Godinho, S., N. Guiomar, R. Machado, P. Santos, P. Sá-Sousa, J. P. Fernandes, N. Neves, and T. Pinto-Correia. 2016. Assessment of environment, land management, and spatial variables on recent changes in montado land cover in southern Portugal. *Agroforestry Systems* 90:177–192.
- JRC. 2010. Evaluation of the livestock sector's contribution to the EU greenhouse gas emissions (GGELS) - Executive summary. Joint Research Centre, Ispra, Italy.
- Kristensen, T. N., A. A. Hoffmann, C. Pertoldi, and A. V Stronen. 2016. What can livestock breeders learn from conservation genetics and vice versa? Pages 24–35 in J. Kantanen, editor. *Advances in farm animal genomic resources*. Frontiers Media, Lausanne, Switzerland.
- Lambin, E. F., H. J. Geist, and E. Lepers. 2003. Dynamics of land-use and land-cover change in tropical regions. *Annual Review of Environment and Resources* 28:205–241.
- Larsen, J. 2012. Meat Consumption in China Now Double That in the United States. <http://www.earth->

- policy.org/plan\_b\_updates/2012/update102.
- McMichael, A. J., J. W. Powles, C. D. Butler, and R. Uauy. 2007. Food, livestock production, energy, climate change, and health. *The Lancet* 370:1253–1263.
- MEA. 2005. *Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis*. Washington, D.C.
- Monfreda, C., N. Ramankutty, and J. A. Foley. 2008. Farming the planet: 2. Geographic distribution of crop areas, yields, physiological types, and net primary production in the year 2000. *Global Biogeochemical Cycles* 22:1–19.
- Mountford, E. P., and G. F. Peterken. 2003. Long-term change and implications for the management of wood-pastures: experience over 40 years from Denny Wood, New Forest. *Forestry: An International Journal of Forest Research* 76:19–43.
- Nepstad, D., B. S. Soares-Filho, F. Merry, A. Lima, P. Moutinho, J. Carter, M. Bowman, A. Cattaneo, H. Rodrigues, S. Schwartzman, D. G. McGrath, C. M. Stickler, R. Lubowski, P. Piris-Cabezas, S. Rivero, A. Alencar, O. Almeida, and O. Stella. 2009. The end of deforestation in the Brazilian Amazon. *Science* 326:1350–1351.
- Piva, G., G. Bertoni, F. Masoero, P. Bani, and L. Calamari. 1999. Recent progress in animal production science. *Proceedings of the Aspa 13th Congress (Piacenza, 21-24 June 1999)*. FrancoAngeli, Milan, Italy.
- Plieninger, T., T. Hartel, B. Martín-López, G. Beaufoy, E. Bergmeier, K. Kirby, M. J. Montero, G. Moreno, E. Oteros-Rozas, and J. Van Uytvanck. 2015. Wood-pastures of Europe: Geographic coverage, social–ecological values, conservation management, and policy implications. *Biological Conservation* 190:70–79.
- Pouta, E., A. Tienhaara, and H. Ahtiainen. 2016. Citizens’ preferences for the conservation of agricultural genetic resources. Pages 105–114 *in* J. Kantanen, editor. *Advances in farm animal genomic resources*. Frontiers Media, Lausanne, Switzerland.
- Ramankutty, N., A. T. Evan, C. Monfreda, and J. A. Foley. 2008. Farming the planet: 1. Geographic distribution of global agricultural lands in the year 2000. *Global Biogeochemical Cycles* 22:1–19.
- Robinson, T. P., G. R. W. Wint, G. Conchedda, T. P. Van Boeckel, V. Ercoli, E. Palamara, G. Cinardi, L. D’Aietti, S. I. Hay, and M. Gilbert. 2014. Mapping the global distribution of livestock. *PLoS ONE* 9:e96084.
- Shepherd, M., P. Gibbs, and L. Philipps. 2002. *Managing manure on organic farms*. ADAS Gleadthorpe Research Centre and Elm Farm Research Centre, Mansfield and Newbury, UK.
- Teillard, F., A. Anton, B. Dumont, J. A. Finn, B. Henry, D. M. Souza, P. Manzano, L. Milà i Canals, C. Phelps, M. Said, S. Vijn, and S. White. 2016. A review of indicators and methods to assess biodiversity – Application to livestock production at global scale. *Livestock Environmental Assessment and Performance (LEAP) Partnership, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)*, Rome, Italy.
- Thórhallsdóttir, A. G., Á. D. Júlíusson, and H. Ögmundardóttir. 2013. The sheep, the market, and the soil: Environmental destruction in the Icelandic Highlands, 1880-1910. Pages 155–173 *in* D. Jorgensen and S. Sörlin, editors. *Northscapes: History, Technology, and the Making of Northern Environments*. UBC Press, Vancouver, BC.
- Van Uytvanck, J. 2009. *The Role of Large Herbivores in Woodland Regeneration Patterns, Mechanisms and Processes*. Research Institute for Nature and Forest, Brussels, Belgium.
- Wassenaar, T., P. Gerber, P. H. Verburg, M. Rosales, M. Ibrahim, and H. Steinfeld. 2007. Projecting land use changes in the Neotropics: the geography of pasture expansion into forest. *Global Environmental Change* 17:86–104.

## Projektüberblick EU LIFE Food & Biodiversity

Lebensmittelproduzenten und -händler sind stark von der Biodiversität und Ökosystemleistungen abhängig, haben aber auch gleichzeitig enorme Umweltauswirkungen. Dies ist eine bekannte Tatsache im Lebensmittelsektor. Standards und Beschaffungsanforderungen können dazu beitragen, diese negativen Auswirkungen durch effektive, transparente und überprüfbare Kriterien für den Produktionsprozess und die Lieferkette zu reduzieren. Sie liefern den Verbrauchern Informationen über die Qualität der Produkte, die ökologischen und sozialen Fußabdrücke und die durch das Produkt verursachten Auswirkungen auf die Natur.

Das Projekt LIFE Food & Biodiversity richtet sich an Standardorganisationen sowie Unternehmen mit eigenen Anforderungen an Erzeuger und Lieferanten. Das Ziel ist, den Schutz der Biodiversität zu verbessern durch:

- A) Die Unterstützung von Standardorganisationen und Lebensmittelunternehmen bei der Integration von effektiven Biodiversitätskriterien in bestehende Kriterienkataloge und Beschaffungsrichtlinien;
- B) Fortbildungen für landwirtschaftliche Berater, zertifizierte Betriebe und Auditoren sowie für Qualitäts- und Produktmanager in Unternehmen;
- C) Ein standardübergreifendes Monitoring-System zur Evaluierung der Wirkungen von Standards und Labels auf die Biodiversität;
- D) Die Etablierung einer europaweiten Brancheninitiative.

Im Rahmen des EU LIFE Projekts „Food & Biodiversity“ wurde ein Wissenspool mit Hintergrundinformationen zu den Themen Landwirtschaft und Biodiversität erstellt. Zugang erhalten Sie über den untenstehenden Link:

[www.business-biodiversity.eu/de/biodiversitaet-wissenspool](http://www.business-biodiversity.eu/de/biodiversitaet-wissenspool)

**Autoren:** Carlos M. G. L. Teixeira, Nuno Sarmento, Vânia Proença and Tiago Domingos (IST – Instituto Superior Técnico, University of Lisbon); Tobias Ludes (GNF).

**Bildnachweis:** Titelbild und Abbildung 1 © Terraprima - Serviços Ambientais, Sociedade Unipessoal Lda.

### Europäisches Projektteam



### Gefördert durch

Anerkannt als „Core Initiative“ von



[www.food-biodiversity.eu](http://www.food-biodiversity.eu)