



## 8 NACHHALTIGE LANDBEWIRTSCHAFTUNG

Die Umsetzung des UN Sustainable Development Goals SDG 2 „Kein Hunger“ soll bis 2030 die Nachhaltigkeit der Systeme der Nahrungsmittelproduktion sicherstellen und stabile (resiliente) landwirtschaftliche Methoden anwenden. Damit ist es möglich, die Produktivität und den Ertrag zu steigern, die Ökosysteme zu erhalten, die Anpassungsfähigkeit an Klimaänderungen, extreme Wetterereignisse, Dürren, Überschwemmungen und andere Katastrophen zu erhöhen sowie die Flächen- und Bodenqualität schrittweise zu verbessern (BKA 2016).



Der Schutz der biologischen Vielfalt wird im SDG 15 „Landökosysteme schützen, wiederherstellen und ihre nachhaltige Nutzung fördern“ formuliert. (→ 3 **Biologische Vielfalt**) Eine Initiative der Europäischen Kommission legt den Fokus insbesondere auf Bestäuberinsekten.<sup>87</sup>



Auch für Waldökosysteme sind Ziele zur nachhaltigen Gestaltung der Biomasseproduktion inklusive des Biodiversitätsschutzes formuliert worden.<sup>88</sup>

**Waldstrategie 2020+**

Für die österreichische Landwirtschaft ist das Agrarumweltprogramm eins der wichtigsten Instrumente zur Förderung einer nachhaltigen, umweltgerechten Landwirtschaft. Insgesamt 24 Maßnahmen zielen auf den Schutz der natürlichen Ressourcen Boden, Wasser, Biodiversität und Klima ab.

Die weitere Förderung der biologischen Landwirtschaft in Österreich wird im Bioaktionsprogramm 2015–2020 angestrebt (BMLFUW 2015a) und über das österreichische Programm für ländliche Entwicklung in der Maßnahme „ÖPUL“<sup>89</sup> finanziert. Im Regierungsprogramm 2017–2022 (BKA 2017) ist ein deutliches Bekenntnis zu einer Agrarpolitik formuliert, die sich „nicht an den Bedürfnissen der Agrarfabriken orientiert“, sondern kleinstrukturierte bäuerliche Familienbetriebe als Ziel ansieht.

**kleinstrukturierte  
Landwirtschaft**

In der österreichischen Klima und Energiestrategie #mission2030 (BMNT & BMVIT 2018) ist als Aufgabe 3 die Gestaltung des Förder- und Abgabensystems formuliert, um die Klimaziele zu erreichen. Dies betrifft auch Finanzmittel in der Landwirtschaft; die nationale Umsetzung muss sich innerhalb der EU-Gesetzgebung bewegen (Gemeinsame Agrarpolitik, GAP). Gemäß Leuchtturmprojekt 12 der #mission2030 wurde zwischenzeitlich eine Bioökonomiestrategie vom Ministerrat verabschiedet (BMNT et al. 2019).

**#mission2030**

Das Maßnahmenprogramm des Bundes und der Länder zielt darauf ab, die Treibhausgase bis 2020 zu verringern (Treibhausgasziel 2020; BMLFUW 2015b). In der Klimawandelanpassungsstrategie (BMLFUW 2017) sind Maßnahmen für die Land- und Forstwirtschaft zum Klimaschutz und zur Anpassung an den Klimawandel formuliert.

<sup>87</sup> COM(2018) 395

<sup>88</sup> Waldstrategie 2020+: [https://www.bmnt.gv.at/forst/oesterreich-wald/waldstrategie-2020/waldstrategie\\_paper.html](https://www.bmnt.gv.at/forst/oesterreich-wald/waldstrategie-2020/waldstrategie_paper.html)

<sup>89</sup> Österreichisches Programm zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft (ÖPUL)

## 8.1 Vielfalt und Flächenbedarf in den Lebensräumen

### 8.1.1 Daten und Fakten

Land- und Forstwirtschaft prägen knapp 87 % der Landesfläche Österreichs, das sind 7,3 Mio. ha. Die Bewirtschaftung beruht auf jahrhundertelanger Transformation von Ökosystemen im Sinne einer wirtschaftlichen Nutzung. Ökosystemleistungen, wie z. B. Nahrungsmittelproduktion, Schutz vor Naturgefahren und Klimaschutz, werden gezielt oder als Nebeneffekte in Anspruch genommen. Sie stehen im Spannungsfeld von konkurrierenden Nutzungen, Ressourcenbeschränkung sowie öffentlichen und privaten (wirtschaftlichen) Zielen.

#### ***vielfache Herausforderungen an Landnutzung***

Forderungen nach ökologisch angepassten, nachhaltigen Produktionsverfahren zur Versorgung mit Nahrungsmitteln und Rohstoffen stehen oftmals im Widerspruch zur Forderung nach dauerhafter und günstiger Verfügbarkeit von Nahrungsmitteln (BMNT 2018a). Wirtschaftliche Rahmenbedingungen, die Abhängigkeit von natürlichen Gegebenheiten, wie Standortbedingungen, geografische Lage und Wetter, sowie internationale (agrar-)politische Entwicklungen prägen die Land- und Forstwirtschaft. Nicht zuletzt haben auch der Klimawandel und neue Technologien, wie z. B. Digitalisierung, einen maßgeblichen Einfluss. Diese dynamischen Entwicklungen fordern eine flexible Reaktions- und Anpassungsfähigkeit. Große Vielfalt und darauf aufbauende Resilienz sind der Schlüssel für eine zukunftsfähige Entwicklung (BERKES 2007).

#### ***Resilienz macht zukunftsfähig***

#### ***Rolle des Handels***

Die starke Konzentration des Lebensmitteleinzelhandels auf wenige Handelsketten führt zu einem Ungleichgewicht gegenüber Produzentinnen und Produzenten sowie Landwirtinnen und Landwirten auch in Österreich. Um diese vor der Abhängigkeit von den Handelsketten zu schützen und den Handlungsspielraum zu vergrößern, versucht die Politik sowohl auf EU-Ebene als auch in Österreich (BWB 2018) Regeln für ein faires Miteinander zu entwickeln. Unter österreichischer EU-Ratspräsidentschaft konnte die politische Einigung zur Richtlinie gegen unlautere Handelspraktiken<sup>90</sup> erzielt werden, welche Anfang 2019 veröffentlicht wurde.

#### ***Strukturwandel in der Landwirtschaft geht weiter***

In den letzten Jahren führten die Rahmenbedingungen dazu, dass immer mehr landwirtschaftliche Nutzfläche von größeren Betrieben mit über 50 ha im Flächenbestand bewirtschaftet wird. Das entspricht der Entwicklung in anderen Ländern, wie z. B. der Schweiz. Es nimmt nicht nur die Zahl der kleineren Betriebe sondern auch die gesamte landwirtschaftliche Nutzfläche in Österreich stetig ab. Die Rahmenbedingungen der landwirtschaftlichen Produktion mit Lieferverpflichtungen, internationaler Preisgestaltung, saisonalem Arbeitskräftebedarf und der teilweise Vertragsanbau üben wirtschaftlichen Druck auf die Betriebe aus. Dieser Druck treibt die Konzentration und Spezialisierung voran, die zu gleichförmiger Bewirtschaftung von größeren Einheiten führt. Damit steigt das ökonomische Potenzial, aber auch das Risiko (Vulnerabilität) des Betriebes gegenüber unvorhersehbaren (Schad-)Ereignissen (BERKES 2007, STRAUSS & DARNHOFER 2015).

---

<sup>90</sup> RL (EU) 2019/633

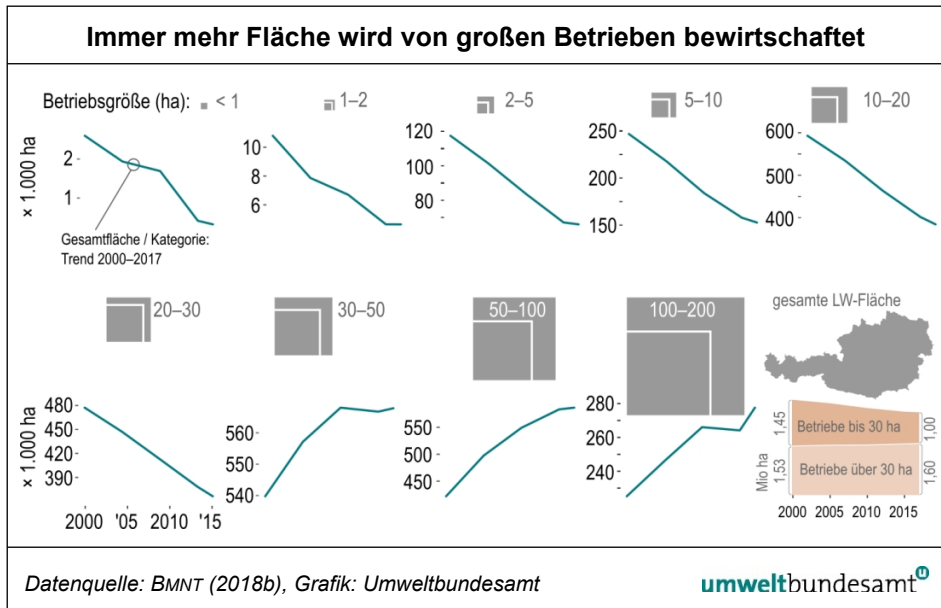


Abbildung 28:  
Bewirtschaftete  
landwirtschaftliche  
Fläche nach  
Betriebsgröße.

### Das Zusammenspiel von Landnutzung und Biodiversität

Die Gleichförmigkeit der auf Produktion ausgerichteten Landschaft bietet für viele Pflanzen- und Tierarten keine geeigneten Lebensräume mehr.

Als Ursachen für die Artenrückgänge gelten der zunehmende Verbrauch und die Versiegelung von Flächen (→ 7 Multifunktionale Räume und Infrastruktur) sowie der Trend hin zur intensiveren landwirtschaftlichen Nutzung in Gunstlagen und der damit einhergehende Pestizid- und Düngereinsatz sowie die Abnahme an Strukturvielfalt und Blütenangebot in der heimischen Agrarlandschaft.

Weitere wichtige bewirtschaftungsbedingte Faktoren sind das Fehlen von Brache- bzw. Sukzessionsflächen<sup>91</sup> und der Vielfalt in der Pflanzendecke sowie Ausbreitungsbarrieren (Fragmentierung). Wird die Flächennutzung durch die Landwirtschaft völlig aufgegeben, nehmen die Pflanzenvielfalt und damit die Vielfalt an Lebensräumen in der Landschaft ebenso ab.<sup>92</sup> All diese Faktoren werden durch den Einfluss des Klimawandels noch verstärkt. (→ 2 Klima im Wandel)

Der Artenreichtum landwirtschaftlicher Flächen wird sehr stark über die Bewirtschaftungsintensität gesteuert. Extensive Nutzungsformen, wie sie traditionell oft in der Almwirtschaft praktiziert werden, sind meistens durch eine hohe Biodiversität charakterisiert, weil extensive Nutzungsformen einer Vielzahl unterschiedlicher Arten ermöglichen, nebeneinander zu existieren. (→ 3 Biologische Vielfalt)

Der Klimawandel wirkt auch auf das Zusammenspiel zwischen Waldökosystemen und Wildpopulationen. Dieses Zusammenspiel stellt einen wichtigen Faktor für die biologische Vielfalt im Wald dar. Wildschäden, die durch den Verbiss von Baumarten, wie Tanne und Laubbäume, einerseits die Verjüngung der (Schutz-) Wälder behindern und andererseits zur Entmischung von Waldgesellschaften führen, stagnieren auf hohem Niveau (BFW 2016).

**multiple Ursachen  
für Rückgang der  
Biodiversität**

**auch Waldöko-  
systeme stehen  
unter Druck**

<sup>91</sup> Sukzession ist die natürliche Entwicklung von Pflanzengesellschaften in einer Abfolge hin zu stabilen Vegetationsformen nach einer Störung; wichtiges Element des Resilienzkonzeptes in der Ökologie.

<sup>92</sup> COM(2015) 478; COM(2018) 395

- Bird Index** Der Woodland Bird Index (WBI) zeigt die Entwicklung von Vogelarten, die auf Waldlebensräume angewiesen sind. Die Trends des WBI zeigen bessere Tendenzen als der Farmland Bird Index (FBI), der sich aufgrund der Intensivierung des Ackerbaus negativ entwickelt (WBI:  $-1,13 \pm 0,20$  % pro Jahr, FBI:  $-2,96 \pm 0,21$  % pro Jahr) (TEUFELBAUER et al. 2017).
- biologische Vielfalt auf Nutzflächen fördern** Durch verschiedene Maßnahmen wird versucht, die Pestizidbelastung zu reduzieren. Die „Ecological Focus Areas“ im Greening-Paket der Agrarpolitik, die Förderung der biologischen Landwirtschaft und das Verbot der Anwendung von Saatgut im Freiland, das mit drei Neonicotinoid-Wirkstoffen gebeizt wurde (EU 2018), sind solche Beispiele. Dies wird die Pestizidbelastung reduzieren, stellt aber manche Kulturen vor große Herausforderungen, welche durch den Einfluss des Klimawandels noch vergrößert werden. Werden diese Wirkstoffe durch andere ersetzt, ist die positive Wirkung auf die Biodiversität in Frage gestellt (SIVITER et al. 2018).
- Mit der EU-Pollinators Initiative<sup>93</sup> geht die EU-Kommission auf den Rückgang der Bestäuberinsekten (Bienen, Hummeln, Schmetterlinge) ein. Darin werden Maßnahmen, wie die Verbesserung der Artenkenntnisse, die Analyse der Ursachen sowie die Sensibilisierung und das Einbeziehen der Öffentlichkeit, vorgeschlagen. (→ 3 Biologische Vielfalt)
- ÖPUL ist ein wichtiges Instrument** In Österreich stehen mit dem Programm für ländliche Entwicklung und mit dem Österreichischen Programm zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft (ÖPUL) Instrumente zur Verfügung, um eine umweltschonende Landbewirtschaftung zu unterstützen.
- Im ÖPUL werden etwa die Anlage von Blühflächen, die Umsetzung von Fruchtfolgeauflagen, die Einsparung von Pflanzenschutz- und Düngemitteln oder die Erhaltung von Landschaftselementen gefördert. Zentrale Maßnahmen im ÖPUL sind außerdem die Bewirtschaftung von Almen, Bergmähdern und anderer artenreicher Grünlandlebensräume. Für Agrarumweltmaßnahmen mit hoher Biodiversitätswirkung ist ein jährliches Mittelvolumen von rund 266 Mio. Euro (EU/Bund/Land) veranschlagt.
- 25 % der Landwirtschaftsfläche werden biologisch bewirtschaftet** Eine Maßnahme im ÖPUL fördert die biologische Landwirtschaft. Fast 18 % der Ackerfläche und 32 % des Dauergrünlandes – in Summe 25 % der landwirtschaftlich genutzten Fläche – wurden 2018 in Österreich biologisch bewirtschaftet (Aussendung BMNT Februar 2019).
- Diese Instrumente haben eine hohe Akzeptanz bei Landwirtinnen und Landwirten. Für viele Betriebe, besonders in Berggebieten, sind die Prämien neben der Ausgleichszulage ein relevanter Einkommensanteil (BMNT 2018b). Neben dem Ziel, die Umweltbelastungen zu verringern und entstehende wirtschaftliche Nachteile abzufedern, forcieren einzelne Maßnahmen auch die Bewusstseinsbildung.
- Um die Biodiversität auf Waldflächen zu erhöhen, werden Vorhaben zur Steigerung der Widerstandsfähigkeit und des ökologischen Wertes gefördert.
- Dazu dienen das Waldökologie-Programm und Maßnahmen, um ökologische und/oder seltene Waldflächen und Waldgesellschaften zu erhalten (BMNT 2018b).

---

<sup>93</sup> COM(2018) 395

In der Datenbank des Arbeitsprogramms zur Umsetzung der Österreichischen Waldstrategie 2020+ sind vielfältige Maßnahmen zur Förderung der Biodiversität öffentlich abrufbar.<sup>94</sup>

Größere Vielfalt im landwirtschaftlichen Betrieb kann auch durch die Herstellung von speziellen Produkten erreicht werden, die am Markt oft besondere Nischen bedienen. Die steigende Zahl von Produktregistrierungen zum Herkunftsschutz (g.U.<sup>95</sup>, g.g.A.<sup>96</sup>) auch aus Österreich zeigt ein zunehmendes Bewusstsein für den Schutz von speziellen Produkten, die oft in ihrer besonderen Qualität auch eine speziell angepasste Produktions- bzw. Herstellungsweise voraussetzen. Eine verlässliche, täuschungssichere und für Verbraucherinnen und Verbraucher glaubwürdige Kennzeichnung von Lebensmitteln ist für den Erfolg und die Sicherung der positiven Effekte unerlässlich.

***Herkunftsschutz ist ein wichtiger Hebel***

Zum Schutz der biologischen und genetischen Vielfalt der Ökosysteme sind eine umfassende Risikobewertung und ein damit verbundenes Risikomanagement von gentechnisch veränderten Organismen (GVO) wichtig. Um dem Rechnung zu tragen, wurde eine entsprechende Richtlinie<sup>97</sup> auf EU-Ebene verabschiedet. Obwohl es derzeit keine Anträge für den Anbau von GVOs in der EU gibt, steigt die Anzahl der Produkthanträge, d. h. der Anträge für die Verwendung von GVOs in Lebens- und Futtermitteln, kontinuierlich.

***Risikomanagement für GVOs notwendig***

Durch die Entwicklung neuer – auch für den Anbau in Europa interessanter – Pflanzen auf der Basis neuer biotechnologischer Züchtungsverfahren (Mutagenese-Techniken) könnte sich diese Situation ändern. Durch ein entsprechendes Urteil des Europäischen Gerichtshofs (ECJ 2018) wurde klargestellt, dass auch diese Technologien unter die Gentechnikgesetzgebung fallen. Da sie aber für die Pflanzenzucht vielversprechend sind, wird auf EU-Ebene über eine Änderung des Gentechnikrechts diskutiert. In diesem Zusammenhang wird eine Deregulierung oder Vereinfachung der Risikoabschätzung für diese neuen Züchtungstechnologien angedacht.

Der Marktanteil an gentechnikfrei produzierten Lebensmitteln in Österreich wächst ständig. Derzeit sind über 3.500 Produkte auf den heimischen Märkten erhältlich.<sup>98</sup> Zu diesem Anstieg trägt auch die Initiative Donau Soja<sup>99</sup> bei.

Diese zielt auf die nachhaltige GVO-freie Produktion von Soja in den Ländern des Donauraums ab. Damit soll ein auch aus Umweltgesichtspunkten wichtiger Beitrag zur Substitution des Imports von GVO-Soja aus Übersee und zur Erfüllung einer europäischen Eiweißstrategie geleistet werden.

Einen weiteren Beitrag leistet die „Europäische Soja-Erklärung“ (ESE), mit der in Ländern der Europäischen Union der Anbau von Sojabohnen und anderen Leguminosen gefördert werden soll. Spezielles Augenmerk wird in der ESE

<sup>94</sup> <https://bfw.ac.at/ws/strat2020public.starten>

<sup>95</sup> geschützte Ursprungsbezeichnung nach VO (EU) Nr. 1151/2012: Bestimmte geografische Namen sind bestimmten Agrarerzeugnissen und Lebensmitteln vorbehalten. Nur diese Produkte dürfen mit dem geschützten geografischen Namen bezeichnet und vermarktet werden. Siehe auch: <https://www.bmnt.gv.at/land/lebensmittel/qs-lebensmittel/lebensmittelqualitaet/herkunft-spezialitaetenschutz/Herkunftsschutz.html>

<sup>96</sup> geschützte geografische Angabe nach VO (EU) Nr. 1151/2012

<sup>97</sup> RL (EU) 2018/350

<sup>98</sup> <http://www.gentechnikfrei.at/gentechnik-freie-lebensmittel>

<sup>99</sup> <http://www.donausoja.org/de/home/>

auch auf die GVO-freie Produktion gelegt. Diese Erklärung wurde von 19 Staaten unterzeichnet. Sie soll einen wichtigen Beitrag zur Umsetzung der Ziele der Agenda 2030 leisten und einen zentralen Baustein im Kampf gegen den Hunger und die Armut sowie zum Schutz natürlicher Lebensgrundlagen darstellen. In Österreich wurde die Soja Anbaufläche seit 2010 verdoppelt, was auch auf die Initiative der Landwirtschaftskammer Oberösterreich zurückzuführen ist.<sup>100</sup> Darüber hinaus soll eine österreichische Gesamtstrategie zu Eiweißpflanzen 2020+ im Auftrag des BMNT bis Herbst 2019 nationale Initiativen zur Ausweitung der Produktion und somit Erhöhung der Eigenversorgung bündeln, den Ausbau der Versorgungsketten mit heimischen Pflanzenproteinen für Lebensmittel und Tierfütterung stärken sowie Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten und die Zusammenarbeit auf EU-Ebene forcieren.

### **Bioökonomie als Perspektive für ein nachhaltiges Wirtschaftssystem**

#### **Perspektiven der Bioökonomie**

#### **Bioökonomie – eine Strategie für Österreich**

Für die Transformation in ein nachhaltiges Wirtschaftssystem, das zum großen Teil auf nachwachsenden Rohstoffen basiert, werden an die Land- und Forstwirtschaft große Erwartungen geknüpft. Um diese Entwicklungen zu unterstützen, wurde 2018 das Arbeitspapier „Bioökonomie-FTI<sup>101</sup>-Strategie“ für Österreich veröffentlicht (FTI AG2 2018). In dieser Forschungsstrategie werden der Schutz der biologischen Vielfalt und die Bewahrung der natürlichen Boden- und Waldfunktionen als Voraussetzungen für eine nachhaltige Entwicklung festgehalten. Die Bioökonomiestrategie hat unter anderem auch die Inhalte der FTI Bioökonomiestrategie aufgenommen und wird danach in einem Nationalen Aktionsplan umgesetzt.

#### **Biomasse nachhaltig nutzen**

Vor dem Hintergrund begrenzter Flächen sind für eine nachhaltige Bioökonomie Wertschöpfungsketten zu schaffen, die eine effiziente Nutzung von Reststoffen, Nebenprodukten und Abfällen beinhalten bzw. berücksichtigen. Derzeit konzentriert sich der Bedarf nach agrarischen Rohstoffen für die industrielle Nutzung auf bestimmte Kulturen (Kartoffel 10–15 %, Getreide 23 % der Produktion). Rund 6 % der Ackerflächen dienen als Produktionsbasis für den absehbaren Bedarf an Rohstoffen zur industriellen Nutzung (STRIMITZER et al. 2015).

#### **Energie aus Biomasse**

In Zukunft ist ein wachsender Bedarf nach Energie- und Industrierohstoffen abzusehen (BMNT & BMVIT 2018). Der Biomasseverband (BMV & AEA 2017) schätzt das zusätzliche Ausbaupotenzial für Energie aus Biomasse bis 2030 auf ca. 100 Petajoule (PJ). 60 % davon werden von holzbasierten Energieträgern erwartet, der Rest aus Landwirtschaft und Abfallwirtschaft. Schwerpunkte und Nutzungsverschiebungen auf der begrenzten Fläche werden dabei wesentlich durch Preise – und damit auch von möglichen Förderungen – gestaltet werden. Ohne den Anstieg von Importen landwirtschaftlicher Erzeugnisse kann eine höhere Verfügbarkeit von Biomasse nicht erreicht werden (ENGLISCH et al. 2017).

Zwischen 27 % und 30 % des eingeschlagenen Holzes wurden in den letzten vier Jahren für energetische Zwecke genutzt. Darunter fiel insbesondere Rohholz mit steigenden Schadholzanteilen aufgrund von Borkenkäferbefall und anderen Kalamitäten. Die Preise sind marktabhängig und stagnieren nach einem

<sup>100</sup> <http://www.donausoja.org/de/innovation/publikationen/europe-soya-declaration>

<sup>101</sup> Strategie für Forschung, Technologie und Innovation (FTI): Interministerielles Gremium zur Umsetzung

starken Anstieg in den Jahren 2005 bis 2013 (Lk NÖ 2018). Mit höheren Erlösen für Waldhackgut steigen die Nutzung und damit auch der Druck auf Nährstoffkreisläufe und Biodiversität in empfindlichen Waldökosystemen (ENGLISCH & REITER 2009).

### 8.1.2 Interpretation und Ausblick

Entscheidend für die Qualität der Kulturlandschaft ist die Vielfalt an Strukturen, Elementen und Landschaftstypen. Innerhalb der vergangenen Jahrzehnte ging die Biodiversität in Österreich allerdings vielerorts zurück. Das liegt unter anderem am fortschreitenden Verbrauch und an der Versiegelung von Flächen sowie an der zunehmend intensiveren landwirtschaftlichen Nutzung in Gunstlagen und daran, dass Landwirtinnen und Landwirte immer mehr „Grenzertragsböden“ brachliegen lassen oder gar nicht mehr pflegen.

Trotz hoher Umweltstandards gibt es zahlreiche diffuse Belastungen der Ökosysteme durch die Landwirtschaft, wie z. B. den Eintrag von Nährstoffen und Pflanzenschutzmitteln. Bei den Nährstoffemissionen wurden bereits Erfolge erzielt, sodass die Nitratproblematik in Verbindung mit Grund- und Oberflächengewässern auf wenige abgegrenzte Gebiete beschränkt ist. Für die Landwirtschaft ist das Problem der Emissionen von Ammoniak- und Lachgas aktuell. Maßnahmen setzen vor allem bei der Tierhaltung und dem Umgang mit Wirtschaftsdünger an. (→ 4 Wasser und Gewässerschutz)

Das ÖPUL-Programm wirkt positiv. Speziell die Biodiversitäts-Maßnahmen sind unerlässlich, um die Ziele aus der Biodiversitätsstrategie zu erreichen. Sie sollten in Zukunft erweitert, ausgebaut und noch zielgerichteter gestaltet werden (BMLFUW 2016).

Der Ausbau biobasierter Wertschöpfungsketten ist ein Eckpfeiler der österreichischen Bioökonomiestrategie. Da folglich ein Mehrbedarf an nachwachsenden Rohstoffen besteht ist es essenziell – unter Berücksichtigung begrenzter produktiver Flächen – versorgungsseitig nachhaltige Konzepte zu schaffen. Vor diesem Hintergrund spielt die Nutzung von Reststoffen, Nebenprodukten und Abfällen, als Ressourcen für die Transformation des Wirtschaftssystems, eine wesentliche Rolle. Die nationale Bioökonomiestrategie betont in diesem Zusammenhang auch die Bedeutung des nachhaltigen Konsums.

Die Nachfrage nach erneuerbarer Energie aus regionalen Waldressourcen zeigt eine positive Entwicklung für die regionale Wertschöpfung und den Klimaschutz. Kostendruck und hochmechanisierte Holzerntesysteme haben besonders im Steilgelände zunehmend zur Nutzung im Vollbaumverfahren geführt. Auf der Hälfte des Ertragswaldes ist die Vollbaumernte möglich, auf etwa einem Viertel der Standorte ist dies problematisch und auf etwa einem Viertel soll die Vollbaumernte gänzlich unterbleiben (BFW 2009).

Liegendes und stehendes Totholz hat einen direkten positiven Einfluss auf die biologische Vielfalt und sollte, wenn möglich, im Wald belassen werden. Die vollständige Entnahme abgestorbenen Holzes und die Unterbrechung des Totholzangebotes durch intensive Nutzung haben gravierende Auswirkungen auf die nachhaltige ökologische Funktionsfähigkeit der Waldökosysteme (PRO SILVA 2015). Allerdings ist bei einer drohenden Schädlingsausbreitung eine rasche Entnahme absterbender Bäume eine wichtige Maßnahme zur Eindämmung von großflächigen Schäden.

**biologische Vielfalt  
braucht Vielfalt an  
Strukturen**

**nachwachsende  
Rohstoffe benötigen  
Fläche**

**Waldbiomasse –  
Nutzungsdruck**



**tragbare  
Schalenwild-  
bestände**

Der Verbiss bestimmter Baumarten durch Schalenwild hemmt die Verjüngung insbesondere der Schutzwälder. Dadurch entstehen einerseits hohe Kosten, andererseits wird die Entmischung natürlicher Waldgesellschaften vorangetrieben. Besonders im Hinblick auf den Klimawandel werden die Resilienz der Waldökosysteme gegenüber Trockenheit, Erwärmung, extremen Wetterereignissen und Schadorganismen – und damit ihre Anpassungsfähigkeit – deutlich vermindert (BFW 2016). Die Arbeiten im Zuge des Forst & Jagd Dialogs, basierend auf der Mariazeller Erklärung 2012 (BMNT 2018b), brachten bereits einige positive Ergebnisse (z. B. Änderungen in Landesjagdgesetzen), gestalten sich jedoch aufgrund bestehender Interessenkonflikte zwischen Jagd und Forstwirtschaft oftmals als komplexer Prozess. Die Weiterführung dieses Dialogs scheint dennoch die vielversprechendste Möglichkeit zu sein, einen ökologisch und ökonomisch sinnvollen Wildbestand zu erreichen.

**Waldvogelarten  
nehmen ab**

Obwohl der Woodland Bird Index bessere Ergebnisse als der Farmland Bird Index zeigt, ist eine kontinuierliche Abnahme der Waldvogelarten zu beobachten (TEUFELBAUER et al. 2017). Möglicherweise besteht die Ursache dafür teilweise auch in der erwünschten Veränderung der Lebensräume, die sich durch die zunehmende Verbreitung standortangepasster Baumartenzusammensetzungen auf Kosten standortfremder Nadelwaldgesellschaften ergibt. Die Fortführung der Erhebung und die gleichzeitige Weiterentwicklung der Methodik im Hinblick auf die Aussagekraft zur Waldbiodiversität sind zu forcieren.

**EU-RL zur GVO-  
Risikoabschätzung**

Die Festschreibung verbindlicher Kriterien für die GVO-Risikoabschätzung in Form einer Richtlinie<sup>102</sup> anstelle der bisher gültigen unverbindlichen Leitlinien, ist positiv zu beurteilen. Dies stellt eine Verbesserung des rechtlichen Status der Kriterien dar. Allerdings besteht gerade im Hinblick auf die Anwendung neuer biotechnologischer Züchtungsverfahren Anpassungsbedarf.

Der Anbau von GVO-Mais in der EU liegt unter 1 % der Fläche und beschränkt sich auf Spanien und Portugal. Mittelfristig ist nicht mit einem Anstieg der Anbaufläche zu rechnen, da derzeit keine Anträge für eine Anbauzulassung vorliegen. In Österreich bestehen auch entsprechende Regelungen<sup>103</sup>, die den Anbau von bereits zugelassenen GVOs verbieten. Dies ist aus Sicht des Vorsorgeprinzips positiv zu bewerten. Die Anwendung von GVOs, die mit Hilfe neuer biotechnologischer Züchtungsverfahren hergestellt wurden, könnte eine Änderung der Situation bewirken, d. h. auch zu neuen Anträgen auf Anbau führen.

Gentechnikfrei produzierte Lebensmittel werden von den Konsumentinnen und Konsumenten angenommen und der Marktanteil steigt kontinuierlich. Durch weitere Harmonisierung von Produktionsstandards für GVO-freie Lebensmittel kann die Produktion, z. B. durch eine erweiterte Produktpalette, gesteigert werden. Dennoch gibt es derzeit keine Bestrebungen, entsprechende gesetzliche Regelungen auf EU-Ebene zu erlassen. Daher erfolgen alle Aktivitäten zur Harmonisierung von Standards und Kontrollsystemen auf privatwirtschaftlicher Basis, z. B. durch die Gründung eines europäischen Dachverbands.

---

<sup>102</sup> RL (EU) 2018/350

<sup>103</sup> Gentechnikgesetz (GTG; BGBl. Nr. 510/1994), Gentechnik-Anbauverbots-Rahmengesetz (GAVR 2015; BGBl. I Nr. 93/2015)

## 8.2 Herausforderungen des Klimawandels für die Landwirtschaft

### 8.2.1 Daten und Fakten

Die Landwirtschaft gilt als ein durch den Klimawandel stark betroffenes Handlungsfeld, wobei mögliche Wirkungen regional recht unterschiedlich eingeschätzt werden (BMLFUW 2017). So wird insbesondere der bereits heute niederschlagsarme Osten Österreichs als hoch vulnerabel hinsichtlich der Wasserversorgung eingestuft. Die übrigen ackerbaulich genutzten Gebiete werden als mäßig vulnerabel bewertet. Für das Grünland ist je nach Region von einer mäßigen bis hohen Vulnerabilität auszugehen, da das Produktionspotenzial von Grünlandstandorten von den Frühjahrs- und Sommerniederschlägen abhängig ist. (→ 2 Klima im Wandel) Der Obst-, Wein- und Gemüsebau ist durch die Anfälligkeit gegenüber Spätfrösten und Extremereignissen, wie Hagel und Sturm, geprägt. Zusätzlich werden ein verstärktes Auftreten von neuen Schadorganismen sowie eine veränderte Synchronisation der Entwicklung von Kulturpflanzen und Schadorganismen für die Zukunft erwartet.

Als wichtige Anpassungsmaßnahmen werden in der nationalen Anpassungsstrategie auch ein Risikomanagement und Instrumente zur Risikostreuung angeführt. Maßnahmen zu Erhalt oder Förderung der Bodenfruchtbarkeit sowie eine vielfältige Agrarlandschaft dienen ebenso einer Milderung der Auswirkungen des Klimawandels, wie die betriebliche Differenzierung über verschiedene Produktionszweige oder Diversifizierung in andere Einkommensbereiche über die landwirtschaftliche Produktion hinaus. Damit verbundene Mehrarbeit kann sich in besseren Erträgen (KIRNER et al. 2018) und im Resilienzaufbau niederschlagen. Versicherungssysteme bilden einen wesentlichen Baustein im Management des Restrisikos auf betrieblicher Ebene. Die öffentliche Bezuschussung von Agrarversicherungsprämien schafft einen wirksamen Anreiz zur Absicherung des ökonomischen Risikos der landwirtschaftlichen Betriebe.

Der erreichbare Versorgungsgrad ist stark abhängig vom Ernährungsverhalten (HASLMAYR et al. 2018). Bei wachsender Bevölkerung oder bei hohem Fleischkonsum ist der Flächenbedarf höher. Landwirtschaftlich besonders produktive Flächen – das sind jene 50 % der besten Böden, auf denen 75 % des Ertrags erwirtschaftet werden – sind dauerhaft zu erhalten. (→ 6 Boden erhalten; → 7 Multifunktionale Räume und Infrastruktur)

Weltweit werden ca. 62 % der Erntemengen von Ackerland direkt für die Ernährung herangezogen, 35 % werden für die Futtermittelproduktion aufgewendet und 3 % werden zur Erzeugung erneuerbarer Energie eingesetzt (FOLEY et al. 2011). In Europa ist der direkt für die Ernährung genutzte Anteil mit 40 % geringer. In Österreich werden vom angebauten Getreide knapp 50 % als Futtermittel verwendet (BMNT 2018c).

Die Treibhausgas-Emissionen (THG) im Sektor Landwirtschaft hängen direkt mit der tierischen Produktion zusammen, eine Reduktion in diesem Bereich verringert ebenso die THG-Emissionen (FRANK et al. 2018). Von den 8,9 % der nationalen THG-Emissionen, die durch die Landwirtschaft verursacht werden, entstehen zwei Drittel aus tierischer Produktion inkl. Wirtschaftsdünger und 28 % aus Quellen, die durch Bodenbearbeitung, vor allem Düngung, beeinflusst werden. 71 % der nationalen Methan-Emissionen stammen aus der Landwirtschaft (UMWELTBUNDESAMT 2019).

**Landwirtschaft ist regional unterschiedlich vulnerabel**

**Anpassung durch Resilienz**

**Flächenbedarf zur Ernährungs-sicherung**

**Treibhausgas-Emissionen reduzieren**

## 8.2.2 Interpretation und Ausblick

<b>effiziente Bewässerung</b>	Infolge der Anpassung an den Klimawandel wird es in einem regional unterschiedlichen Ausmaß zu einer Ausweitung der Bewässerungsflächen und -intensität kommen (BMLFUW 2017). Effizienzsteigerungen bei der Bewässerung und der Wassernutzung durch den Einsatz moderner technologischer Entwicklungen, die eine Optimierung der Bewässerung hinsichtlich Zeitpunkt und Menge erlauben, sind im Aufbau. Die langfristige regionale Wasserverfügbarkeit ist dabei zu berücksichtigen. (→ 2 Klima im Wandel)
<b>Fleischkonsum verringern</b>	Ein Schlüssel zur Ressourcennutzung liegt im Ernährungsverhalten. Wird der Fleischkonsum verringert, stehen größere Flächen für andere Nutzungen zur Verfügung. Damit kann eine mögliche Flächenkonkurrenz entschärft werden (SCHLATZER & LINDENTHAL 2018).  Bewirtschaftetes Grünland ist wichtig für die Bereiche Biodiversität, Wasserhaushalt und Klimaschutz. Grünlandbasierte Wiederkäuerhaltung ist die Grundlage für den Erhalt von Grünland. Der verringerte Einsatz von Ackerfutter und der dadurch verkleinerte Tierbestand kann laut Modellierungen zu einer erheblichen Reduktion der Treibhausgas-Emissionen führen (MULLER et al. 2017, SCHLATZER & LINDENTHAL 2018, FRANK et al. 2018, STOLZE et al. 2019).
<b>Baumarten- mischung fördern</b>	Die Österreichischen Bundesforste als größter Waldbesitzer haben im Rahmen ihres Projekts „Wald der Zukunft“ auf die sich verändernden Klimabedingungen reagiert (ÖBF 2019). Der Anteil der Fichte auf der Gesamtfläche soll von aktuell 58 % (das entspricht nahezu 280.000 ha) auf 41 % gesenkt werden, gleichzeitig jener der Lärche signifikant erhöht werden. Die wahrscheinlich größte Herausforderung dieser Ziele besteht in der Verdoppelung des Tannenanteils, die in Anbetracht des Verbisses durch Schalenwild als äußerst schwierig eingeschätzt wird, jedoch für die ökologische Anpassung der Waldgesellschaften an den Klimawandel wesentlich ist. Bei differenzierter Betrachtung aller Regionen, Wuchsgebiete, Höhenstufen etc. kann festgehalten werden, dass die ÖBf bestrebt sind, den Laubholzanteil in klimatisch sensiblen Regionen deutlich zu erhöhen.

## 8.3 Literaturverzeichnis

- BERKES, F. (2007): Understanding uncertainty and reducing vulnerability: lessons from resilience thinking. *Natural Hazards* 41: 283–295.  
<https://doi.org/10.1007/s11069-006-9036-7>
- BFW – Bundesforschungszentrum für Wald (2009): Endergebnisse der Studie zum Holz- und Biomassenaufkommen in Österreich (HOBİ). BFW-Praxisinformation Nr. 18.
- BFW – Bundesforschungszentrum für Wald (2016): Bundesweites Wildeinflussmonitoring 2004–2015. BFW-Praxisinformation Nr. 42.
- BKA – Bundeskanzleramt (2016): Agenda 2030.  
<https://www.bundeskanzleramt.gv.at/nachhaltige-entwicklung-agenda-2030> und [Ministerratsbeschluss betr. Agenda 2030 für Nachhaltige Entwicklung vom 12. Jänner 2016 \(PDF, 275kB\)](#)

- BKA – Bundeskanzleramt (2017): Regierungsprogramm 2017–2022.**  
[https://www.bundeskanzleramt.gv.at/documents/131008/569203/Regierungsprogramm\\_2017%e2%80%932022.pdf/b2fe3f65-5a04-47b6-913d-2fe512ff4ce6](https://www.bundeskanzleramt.gv.at/documents/131008/569203/Regierungsprogramm_2017%e2%80%932022.pdf/b2fe3f65-5a04-47b6-913d-2fe512ff4ce6)
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2015a): 5. Aktionsprogramm für die biologische Landwirtschaft 2015–2020.** [https://www.bmnt.gv.at/dam/jcr:45abdf9d-c425-4b9e-82f1-2afec6ddf80e/Bioaktionsprogramm\\_2015\\_2020.pdf](https://www.bmnt.gv.at/dam/jcr:45abdf9d-c425-4b9e-82f1-2afec6ddf80e/Bioaktionsprogramm_2015_2020.pdf)
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2015b): Maßnahmenprogramm des Bundes und der Länder nach Klimaschutzgesetz. Zweite Umsetzungsstufe für die Jahre 2015–2018.** [https://www.bmnt.gv.at/dam/jcr:fd5073ac-3aa1-43f7-888e-09b8a641c9a7/KSG-Ma%C3%9Fnahmenprogramm%20Bund-L%C3%A4nder\\_2015-2018.pdf](https://www.bmnt.gv.at/dam/jcr:fd5073ac-3aa1-43f7-888e-09b8a641c9a7/KSG-Ma%C3%9Fnahmenprogramm%20Bund-L%C3%A4nder_2015-2018.pdf)
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2016): LE 07-13 Ex-Post-Evaluierung. Evaluierungsbericht 2016 – Teil A.** <https://gruenerbericht.at/cm4/jdownload/download/26-evaluierung/1767-evaluierungsbericht-2016-ex-post-evaluierung-le-07-13-teil-a>
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2017): Österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel. Aktualisierte Fassung Jänner 2017, Wien.**
- BMNT – Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (2018a): Lebensmittel in Österreich 2018. Wirtschaft, Produktion, Sicherheit und Qualität.** <https://www.bmnt.gv.at/dam/jcr:a7cfcc58-5b94-44ff-bcbd-33fa9a5b8cd0/Lebensmittel%20in%20%C3%96sterreich%202018.pdf>
- BMNT – Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (2018b): Grüner Bericht 2018.** [www.gruenerbericht.at](http://www.gruenerbericht.at)
- BMNT – Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (2018c): AMIS. Grüner Bericht 2018. 32 S.**
- BMNT – Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus & BMVIT – Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (2018): #mission2030. Die Klima- und Energiestrategie der Österreichischen Bundesregierung.**
- BMNT – Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus, BMBWF – Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung & BMVIT – Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (2019): Bioökonomie – Eine Strategie für Österreich.** [https://www.bmbwf.gv.at/fileadmin/user\\_upload/forschung/National/190313\\_Biooekonomie\\_Strategie.pdf](https://www.bmbwf.gv.at/fileadmin/user_upload/forschung/National/190313_Biooekonomie_Strategie.pdf)
- BMV – Österreichischer Biomasse-Verband & AEA – Austrian Energy Agency (2017): Basisdaten Bioenergie 2017.** [https://www.biomasseverband-ooe.at/uploads/media/Downloads/Publikationen/Basisdaten\\_Bioenergie/Basisdaten\\_Bioenergie\\_2017.pdf](https://www.biomasseverband-ooe.at/uploads/media/Downloads/Publikationen/Basisdaten_Bioenergie/Basisdaten_Bioenergie_2017.pdf)
- BWB – Bundeswettbewerbsbehörde (2018): Fairnesskatalog für Unternehmen – Standpunkt für unternehmerisches Wohlverhalten.** [https://www.bwb.gv.at/news/detail/news/bwb\\_veroeffentlicht\\_fairnesskatalog\\_fuer\\_unternehmen/](https://www.bwb.gv.at/news/detail/news/bwb_veroeffentlicht_fairnesskatalog_fuer_unternehmen/)

- ECA – European Court of Auditors (2017): Special Report No 21/2017: Greening: a more complex income support scheme, not yet environmentally effective.  
[https://eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR17\\_21/SR\\_GREENING\\_EN.pdf](https://eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR17_21/SR_GREENING_EN.pdf)
- ENGLISCH, M. & REITER, R. (2009): Standortliche Nährstoff-Nachhaltigkeit bei der Nutzung von Wald-Biomasse. BFW-Praxisinformation 18: 13–15.
- ENGLISCH, M.; BARTEL, A. & JANDL, R. (2017): StartClim2016.C: BioRoh – Biogene Rohstoffe im Spannungsdreieck Flächenverfügbarkeit, Klimawandel und künftige Ertragsverhältnisse. Endbericht von StartClim2016.C in StartClim2016: Weitere Beiträge zur Umsetzung der österreichischen Anpassungsstrategie. Auftraggeber: BMLFUW, BMWF, ÖBf, Land Oberösterreich.
- EU – Europäische Union (2018): Official Journal of the European Union. L 132, 30 May 2018 . <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=OJ:L:2018:132:TOC>
- FOLEY, J. A.; RAMANKUTTY, N.; BRAUMAN, K. A.; CASSIDY, E. S.; GERBER, J. S.; JOHNSTON, M.; MUELLER, N. D.; O'CONNELL, C.; RAY, D. K.; WEST, P. C.; BALZER, C.; BENNETT, E. M.; CARPENTER, S. R.; HILL, J.; MONFREDA, C.; POLASKY, S.; ROCKSTROM, J.; SHEEHAN, J.; SIEBERT, S.; TILMAN, D. & ZAKS, D. P. M. (2011): Solutions for a cultivated planet. Nature, 478: 337–342.  
<http://www.nature.com/nature/journal/v478/n7369/abs/nature10452.html#supplementary-information>
- FRANK, S.; HAVLÍK, P.; STEHFEST, E.; VAN MEIJL, H.; WITZKE, P.; PÉREZ-DOMINGUEZ, I.; VAN DIJK, M.; DOELMAN, J. C.; FELLMANN, T.; KOOPMAN, J. F. L.; TABEAU, A. & VALIN, H. (2018): Agricultural non-CO<sub>2</sub> emission reduction potential in the context of the 1.5 °C target. Nature Climate Change, Springer Nature, 9: 66–72.  
<https://doi.org/10.1038/s41558-018-0358-8>
- FTI AG2 (2018): Den Wandel in eine CO<sub>2</sub>-neutrale Zukunft unterstützen. Bioökonomie-FTI-Strategie für Österreich. Sub-Arbeitsgruppe Bioökonomie der FTI AG2 (Ressourcenknappheit und Klimawandel).  
[https://nachhaltigwirtschaften.at/resources/nw\\_pdf/biooekonomie-fti-strategie-ag2-2018.pdf](https://nachhaltigwirtschaften.at/resources/nw_pdf/biooekonomie-fti-strategie-ag2-2018.pdf)
- GEBUREK, T.; BÜCHSENMEISTER, R.; ENGLISCH, M.; FRANK, G.; HAUKE, E.; KONRAD, H.; LIEBMANN, S.; NEUMANN, M.; STARLINGER, F. & STEINER, H. (2015): Biodiversitätsindex Wald – Konzept und Auswertungen. BFW-Berichte 149, Wien.
- HASLMAYR, H.-P.; BAUMGARTEN, A.; SCHWARZ, M.; HUBER, S.; PROKOP, G.; SEDY, K.; KRAMMER, C.; MURER, E.; POCK, H.; RODLAUER, CH.; SCHAUMBERGER, A.; NADEEM, I. & FORMAYER, H. (2018): BEAT – Bodenbedarf für die Ernährungssicherung in Österreich. Endbericht zum Forschungsprojekt Nr. 100975. BMNT, Wien.  
[https://www.dafne.at/dafne\\_plus\\_homepage/download.php?t=ProjectReportAttachment&k=4349](https://www.dafne.at/dafne_plus_homepage/download.php?t=ProjectReportAttachment&k=4349)
- KIRNER, L.; PAYRHUBER, A. & PRODINGER, M. (2018): Land- und forstwirtschaftliche Diversifizierung in Österreich. Hochschule für Agrar- und Umweltpädagogik, Wien.  
[http://www.agrarumweltpaedagogik.ac.at/cms/upload/pdf/2019/Arbeitsfelder/Studie\\_DIVERSIFIZIERUNG\\_final.pdf](http://www.agrarumweltpaedagogik.ac.at/cms/upload/pdf/2019/Arbeitsfelder/Studie_DIVERSIFIZIERUNG_final.pdf)
- LK NÖ – Landwirtschaftskammer Niederösterreich online (2018): Aktueller Energieholzindex. <https://noe.lko.at/aktueller-energieholzindex+2500+1297728> (letzter Zugriff am 31.01.2019)

- MULLER, A.; SCHADER, C.; SCIALABBA, N. E.-H.; BRÜGGEMANN, J.; ISENSEE, A.; ERB, K.-H.; SMITH, P.; KLOCKE, P.; LEIBER, F.; STOLZE, M. & NIGGLI, U. (2017): Strategies for feeding the world more sustainably with organic agriculture. *Nature Communications*, Springer Nature, 2017, 8 DOI: 10.1038/s41467-017-01410-w
- ÖBF – Österreichische Bundesforste AG (2019): Wald der Zukunft. Langfristige Anpassung der Bestockungsziele bei den ÖBf.
- ÖROK – Österreichische Raumordnungskonferenz (2016): Risikomanagement für gravitative Naturgefahren in der Raumplanung. ÖROK-Empfehlung Nr. 54 [https://www.oerok.gv.at/fileadmin/Bilder/2\\_Reiter-Raum\\_u\\_Region/1.OEREK/OEREK\\_2011/PS\\_Risikom/2016-02-24\\_Brosch%C3%BCre\\_Risikomanagment\\_FINAL-54\\_Internetversion.pdf](https://www.oerok.gv.at/fileadmin/Bilder/2_Reiter-Raum_u_Region/1.OEREK/OEREK_2011/PS_Risikom/2016-02-24_Brosch%C3%BCre_Risikomanagment_FINAL-54_Internetversion.pdf)
- ÖROK – Österreichische Raumordnungskonferenz (2017): ÖREK-Partnerschaft „Risikomanagement Hochwasser“. ÖROK-Empfehlung Nr. 57. <https://www.oerok.gv.at/raum-region/oesterreichisches-raumentwicklungskonzept/oerek-2011/oerek-partnerschaften/abgeschlossene-partnerschaften/risikomanagement-hochwasser.html>
- PRO SILVA (2015): Nutzung von Biomasse aus dem Wald – Eine Entscheidungshilfe. [https://www.prosilva.austria.at/fileadmin/prosilva/3\\_Naturnahe\\_Waldwirtschaft/32\\_Positionen/322\\_Biomassennutzung/Biomasse-Folder\\_2018.pdf](https://www.prosilva.austria.at/fileadmin/prosilva/3_Naturnahe_Waldwirtschaft/32_Positionen/322_Biomassennutzung/Biomasse-Folder_2018.pdf)
- SCHLATZER, M. & LINDENTHAL, T. (2018): Analyse der landwirtschaftlichen Tierhaltung in Österreich – Umwelt- und Tierschutzaspekte. Zentrum für Globalen Wandel und Nachhaltigkeit, Universität für Bodenkultur, Wien. <https://www.wien.gv.at/kontakte/ma22/studien/nachhaltigkeit.html>
- SIVITER, H.; BROWN, M. & LEADBEATER, E. (2018): Sulfoxaflor exposure reduces bumblebee reproductive success. *Nature* 561: 109–112.
- STEFFEN, W.; RICHARDSON, K.; ROCKSTRÖM, J.; CORNELL, S.E.; FETZER, I.; BENNETT, E.M.; BIGGS, R.; CARPENTER, S.T.R.; DE VRIES, W.; DE WIT, C.A.; FOLKE, C.; GERTEN, D.; HEINKE, J.; MACE, G.M.; PERSSON, L.M.; RAMANATHAN, V.; REYERS, B. & SÖRLIN, S. (2015): Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science*, Vol. 347, Issue 6223. DOI: 10.1126/science.1259855.
- STOLZE, M.; WEISSHAIDINGER, R.; BARTEL, A.; SCHWANK, O.; MÜLLER, A. & BIEDERMANN, R. (Hrsg.; 2019): Chancen der Landwirtschaft in den Alpenländern. Wege zu einer raufutterbasierten Milch- und Fleischproduktion in Österreich und der Schweiz. Haupt Verlag.
- STRAUSS, A. & DARNHOFER, I. (2015): Leistet die biologische Landwirtschaft einen Beitrag zur Resilienz landwirtschaftlicher Familienbetriebe? Vortrag bei: 13. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde, 17.–20. März 2015. <http://orgprints.org/26994/>
- STRIMITZER, L.; HÖHER, M.; KALT, G.; BRUCKNER, A. & SCHMIDL, J. (2015): Aktionsplan zur stofflichen Nutzung nachwachsender Rohstoffe. Auf dem Weg zur ressourcenschonenden und biobasierten Wirtschaft. Wien. 91 S.
- TEUFELBAUER, N.; BÜCHSENMEISTER, R.; BERGER, A.; SEAMAN, B. S.; REGNER, B.; NEMETH, E. & BUTLER, S. J. (2017): Developing a forest bird indicator for Austria. *Vogelwelt* 137: 215–224.
- UMWELTBUNDESAMT (2016): Elfter Umweltkontrollbericht. Umweltsituation in Österreich. Reports, Bd. REP-0600. Umweltbundesamt, Wien.

UMWELTBUNDESAMT (2019): Austria's Annual Greenhouse Gas Inventory 1990–2017, Submission under Regulation (EU) No 525/2013.

### **Rechtsnormen und Leitlinien**

COM(2015) 478 final: Report from the commission to the European Parliament and the council. The Mid-term review of the EU Biodiversity strategy to 2020.

COM(2018) 395 final: EU Pollinators Initiative. Commission staff working document to the EU Pollinators Initiative: SWD(2018) 302 final.

ECJ – Court of Justice of the European Union (2018): Judgement of the Court in Case C-528/16.

Gentechnik-Anbauverbots-Rahmengesetz (GAVR 2015; BGBl. I Nr. 93/2015): Vorschriften über die Untersagung des Anbaus von gentechnisch veränderten Organismen.

Gentechnikgesetz (GTG; BGBl. Nr. 510/1994 i.d.g.F.): Bundesgesetz, mit dem Arbeiten mit gentechnisch veränderten Organismen, das Freisetzen und Inverkehrbringen von gentechnisch veränderten Organismen und die Anwendung von Genanalyse und Gentherapie am Menschen geregelt werden und das Produkthaftungsgesetz (BGBl. I Nr. 126/2004 i.d.g.F.) geändert wird.

RL (EU) 2018/350: Richtlinie der Kommission vom 8. März 2018 zur Änderung der Richtlinie 2001/18/EG des Europäischen Parlaments und des Rates in Bezug auf die Umweltverträglichkeitsprüfung von genetisch veränderten Organismen.

RL (EU) 2019/633: Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. April 2019 über unlautere Handelspraktiken in den Geschäftsbeziehungen zwischen Unternehmen in der Agrar- und Lebensmittelversorgungskette

VO (EU) Nr. 1151/2012: Verordnung des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 21. November 2012 über Qualitätsregelungen für Agrarerzeugnisse und Lebensmittel. Abl. Nr. L 343/1