



UmweltWissen – Natur

Biodiversität



Die Vielfalt an Individuen, Arten, Ökosystemen, Nutztierassen und Kulturpflanzen ist Lebensgrundlage und Lebensumfeld des Menschen.

1 Was ist Biodiversität?

Der Begriff „Biodiversität“ ist ein junger Name für etwas sehr Altes: für die Vielfalt an Leben auf unserem Planeten – Individuen, Arten und Ökosysteme und ihre komplexen Interaktionen, aber auch Nutztierassen und Kulturpflanzen sind Teil der biologischen Vielfalt. Damit sind auch Werte verknüpft, die durch wissenschaftliche, ökonomische, soziale, politische und ethische Perspektiven definiert werden (Piechocki 2010).

Der Terminus „biological diversity“ wurde 1986 erstmals vom US-National Research Council benutzt und später als „*BioDiversity*“ abgekürzt. „Bios“ stammt aus dem Griechischen und heißt Leben, „diversitas“ kommt aus dem Lateinischen und wird mit Verschiedenheit übersetzt. Die Vielzahl an Bedeutungen macht den Begriff leicht missverständlich. Als Synonym dient oft der anschaulichere, aber engere Begriff der „Artenvielfalt“.

Definition von Biodiversität:

Variabilität unter lebenden Organismen jeglicher Herkunft, darunter Land-, Meeres- und sonstige aquatische Ökosysteme und die ökologischen Komplexe, zu denen sie gehören. Dies umfasst die Vielfalt innerhalb der Arten (genetische Vielfalt) und zwischen den Arten (Artenvielfalt) und die Vielfalt der Ökosysteme (und entsprechend der Interaktionen darin).

Artikel 2 der *Convention on Biological Diversity*, CBD 1992

1.1 Genetische Vielfalt: Individuen und Populationen

Alle Eigenschaften eines **Individuums** sind durch seine Gene festgelegt: Dort ist zum einen programmiert, zu welcher Art es gehört. Zum anderen legen die Gene auch seine Besonderheiten fest, die es einzigartig machen und von seinen Artgenossen unterscheiden. Der genetische Code kann sich aber auch verändern: Durch sogenannte Genmutationen können Eigenschaften entstehen, die ihrem Träger bessere oder auch schlechtere Lebenschancen bringen. Auch in einzelnen **Populationen** (Gruppen von Individuen derselben Art in einem räumlich begrenzten Areal) können sich Merkmale ausgebildet haben, die in anderen Populationen unterrepräsentiert sind: beispielsweise die Toleranz gegenüber Frost, Nässe oder anderen Umweltfaktoren. Dies kann unter Umständen auch dazu führen, dass aus Populationen über die Zeit neue Arten entstehen. Über Jahrtausende hinweg hat sich der Mensch diesen Mechanismus zu Nutze gemacht, um Nutztiere und -pflanzen zu züchten.

1.2 Artenvielfalt

Die Vielfalt der **Arten** (Gruppe von Lebewesen, die eine Fortpflanzungsgemeinschaft bilden) stellt einen weiteren Teilaspekt der Biodiversität dar. Heute sind weltweit etwa 1,8 Millionen Arten bekannt. In Deutschland kommen geschätzt 71.900 Tier- und Pflanzenarten vor, was 46 Prozent aller beschriebenen europäischen Arten entspricht (IUCN 2013). Die größte Gruppe sind die Insekten mit gut 33.300 Arten, vergleichsweise wenig artenreich sind dagegen Vögel (314), Säugetiere (91), Amphibien (21) und Reptilien (13). Die Fische (Rundmäuler, Knochen- und Knorpelfische) sind mit 264 Arten vertreten (Völkl und Blick 2004). Die Gefäßpflanzen werden mit 4.105 Arten angegeben (Ludwig et al. 2007).

1.3 Ökosystemvielfalt

Der Begriff „**Ökosystem**“ bezieht sich auf das ökologische Wirkungsgefüge: auf die Wechselwirkungen von Organismen untereinander und mit ihrer nicht belebten Umwelt in einem bestimmten Raum. Dabei gibt es große Unterschiede in Art und Komplexität der Ökosysteme. Ein Beispiel sind artenreiche Wälder und artenarme Hochmoore: Hier findet man ganz unterschiedliche Wirkungsbeziehungen, weil andere Arten beteiligt und die physikalischen Faktoren sehr unterschiedlich sind. Daher unterscheiden sich zum Beispiel auch die Energie- und Nährstoffflüsse. Letztlich beeinflussen sich alle Ökosysteme auf der Erde, oft schon durch den globalen Luft- und Wasserkreislauf.



Abb. 1: Storch



Abb. 2: Luchs



Abb. 3: Wasserspinne



Abb. 4: Wechselkröte



Abb. 5: Fischotter



Abb. 6: Äskulapnatter

2 Warum brauchen wir Biodiversität?

Die natürliche Vielfalt ist die Lebensgrundlage schlechthin: einmal für uns Menschen, denn wir leben von Luft, Wasser und Nahrung – darüber hinaus nutzen wir die Natur zu vielfältigen Zwecken. Aber auch für Pflanzen- und Tierarten ist die genetische Vielfalt überlebenswichtig, um sich den ändernden Umweltbedingungen (zum Beispiel an Klimaänderungen) anzupassen.

2.1 Ökosystemdienstleistungen als Lebensgrundlage des Menschen

Aus der Fülle des Lebens entstehen vielfältige „Produkte“, die für den Menschen unmittelbar nützlich sind. Darüber hinaus gibt es Leistungen, die nicht so offensichtlich, jedoch ebenso grundlegend oder sogar lebensnotwendig sind. Die sogenannten Ökosystemdienstleistungen werden in vier Kategorien unterteilt:

- Zu den **Versorgungsleistungen** gehören die grundlegenden Produkte wie Nahrung, Arzneimittel und Rohstoffe, auch Trinkwasser kann hier genannt werden.
- **Regulierungsleistungen** sind Prozesse, die Schadstoffe aus Wasser, Luft und Boden filtern oder das Klima regulieren. Auch der Schutz vor Hochwasser durch Auen und Überflutungsräume oder vor Lawinen durch den Schutzwald gehört hierher.
- Die **kulturellen Leistungen** umfassen Werte wie Erholung, Ästhetik, Spiritualität oder Heimatverbundenheit. Dass der Mensch Erholung und Ruhe in der Natur findet, ist ein wichtiger Faktor für Wohlbefinden und Gesundheit. Die Natur hat die Menschheit seit jeher inspiriert und zu Kunstwerken und technischen Erfindungen angeregt. Auch die Bionik lernt von den Bauplänen der Natur.
- Die **unterstützenden Leistungen** machen die anderen Leistungen erst möglich. Dazu gehören beispielsweise die Bodenbildung, Nährstoffkreisläufe, aber auch die Photosynthese: Sie ist mit der bedeutendste Prozess für das Leben auf dieser Erde, weil sie Sauerstoff freisetzt. Die Entwicklung höher Lebensformen – auch des Menschen – wäre ohne Sauerstoff nicht möglich gewesen.



Abb. 7: Auen nehmen Hochwasser auf.



Abb. 8: Schutzwald hält Lawinen ab.



Abb. 9: Die Natur bietet Nahrung, ...

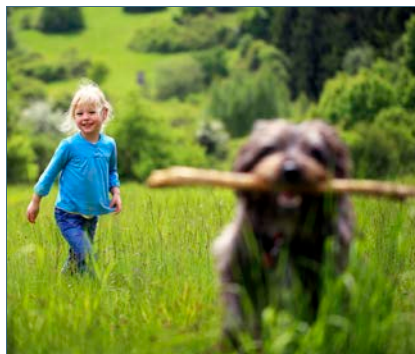


Abb. 10: ... Erholung, ...



Abb. 11: ... Heimat.

2.2 Vielfalt als Grundlage für das Überleben von Arten und Ökosystemen

Individuelle Vielfalt innerhalb der Arten ist eine der wichtigsten Anpassungsstrategien überhaupt: Die Vielfalt an Genen ermöglicht es, dass sich eine Art an veränderte Umweltbedingungen anpassen kann, indem die Individuen mit der „passenden“ genetischen Ausstattung zum Beispiel strengere Winter überstehen. Einige Individuen erfrieren zwar, aber die Art insgesamt überlebt. Heute beobachtet man zum Beispiel Veränderungen im Vogelzug als Anpassung an den Klimawandel.

Umgekehrt können sich Arten bei sehr geringer genetischer Vielfalt – also mit isolierten Populationen und mit wenigen Individuen – schlechter anpassen, wenn sich die Umweltbedingungen verändern. Im Extremfall kann das sogar das Aussterben einer Population oder Art bedeuten, wenn ein gewisser Schwellenwert (also eine Mindestzahl an Individuen) unterschritten wird. So sind Populationen mit ohnehin wenigen Individuen durch den aktuellen Klimawandel noch zusätzlich bedroht.

Derselbe Zusammenhang gilt für die Vielfalt innerhalb eines Ökosystems: Je vielfältiger, desto flexibler und widerstandsfähiger ist ein Ökosystem (desto größer ist seine sogenannte Resilienz). Trotz Störungen und Veränderungen bleiben also Strukturen und Funktionen erhalten, ebenso die Ökosystemdienstleistungen. Beispiele dafür sind die verschiedenen Waldformen: Fichten-Monokulturen sind sehr viel anfälliger gegenüber Borkenkäfern als Mischwälder, in denen höchstens einzelne Baumindividuen, aber nicht ganze Bestände von einer Käferart vernichtet werden können.

2.3 Schützenswerter Eigenwert

Die Europäische Union (2011) macht sehr deutlich, dass der Eigenwert der biologischen Vielfalt schützenswert und – ähnlich wie ein geschütztes Denkmal – auch ohne weiteren Nutzen erhaltenswert ist. Diese Wertschätzung empfinden auch viele Menschen, für die Respekt und Achtung vor dem Leben und seiner Vielfalt Grund genug sind, sorgsam mit der Natur umzugehen. Denn letztlich ist der Mensch selbst Teil dieser Vielfalt und aus ihr entstanden. Ohne die natürlichen Lebensgrundlagen könnte der Mensch nicht existieren.



Abb. 12: Nicht zu viele Knoten dürfen ausfallen, soll das Spinnnetz halten. So tragen auch unscheinbare Arten dazu bei, das Netz der Natur zu stabilisieren: Für das Gesamtgefüge ist Vielfalt überlebenswichtig.

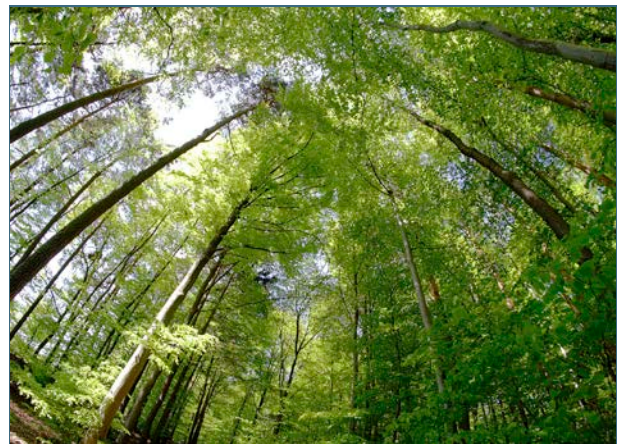


Abb. 13: „Ich bin Leben inmitten von Leben, das leben will“ – so formuliert Albert Schweitzer seine ethische Leitidee der Ehrfurcht vor dem Leben. Er schreibt damit der Natur einen Wert unabhängig vom Menschen zu.

2.4 Geldwert der biologischen Vielfalt: meist unterschätzt

Ethische Wertvorstellungen werden jedoch nur selten in Entscheidungsprozesse einbezogen, da sie nicht monetär zu fassen sind. Naturschutzmaßnahmen schlagen bislang lediglich als Kostenfaktor zu Buche, was sie in den Augen wirtschaftlich denkender Entscheidungsträger sehr unattraktiv macht. Daher wurde der Begriff „Naturkapital“ als ökonomische Metapher eingeführt. Er macht deutlich, dass der Vorrat an physischen und biologischen Ressourcen begrenzt ist, ebenso wie die Fähigkeit der Ökosysteme, Güter und Leistungen als „Dividende“ bereitzustellen.



Abb. 14: Sauberes Trinkwasser ist die Dividende, wenn man das Naturkapital des Bodenfilters erhält. Unerlässlich ist dazu an Steilhängen ein intakter, vielfältiger und langfristig stabiler Wald, da er den Bodenabtrag und damit den Verlust der Bodenfunktionen verhindert.

Die monetäre Bewertung des Naturkapitals wie der Dividende ist Ziel der TEEB-Studie (*The Economics of Ecosystems and Biodiversity*, 2010), bei der Wissenschaftler unter Schirmherrschaft des Umweltprogramms der Vereinten Nationen (UNEP) international zusammenarbeiten. Dabei zeigt sich immer wieder, dass die Kosten des Biodiversitätsverlustes aufgrund unterlassener Schutzmaßnahmen meist weit höher liegen als die Kosten eines wirkungsvollen Naturschutzes. Seit 2012 werden auch für die Ökosysteme Deutschlands ökonomische Argumente für den Erhalt der Biodiversität erarbeitet.

Enorme Kosten durch oft schleichende Verschlechterung von Ökosystemdienstleistungen

- Der Mensch profitiert von der Biodiversität nicht nur dadurch, dass diese als Existenzgrundlage dient und zu materiellem Wohlstand beiträgt. Biodiversität trägt auch bei zu Sicherheit, Anpassungsfähigkeit, sozialen Beziehungen, Gesundheit und zu Wahl- sowie Handlungsfreiheit.
- Viele Menschen haben im letzten Jahrhundert davon profitiert, dass natürliche Ökosysteme in menschen-dominierte Ökosysteme umgewandelt wurden und dass die Biodiversität ausgebeutet wurde.
- Gleichzeitig aber wurden diese Gewinne nur dadurch erzielt, dass die Kosten gewachsen sind, nämlich: der Verlust der Biodiversität, Verschlechterung vieler Ökosystemdienstleistungen und die Verschlimmerung der Armut anderer Bevölkerungsgruppen.
- Es zeigt sich immer mehr, dass (...) die Kosten, die durch die verschlechterten Ökosystemdienstleistungen entstehen, aber von der Gesellschaft getragen werden müssen (...) oft deutlich höher sind als der Gewinn.

Millennium Ecosystem Assessment, 2005

3 Wodurch wird Biodiversität gefährdet?

Seit Jahren beobachten Wissenschaftler, dass Arten seltener werden oder ganz verschwinden – und zwar mit alarmierender Geschwindigkeit. Dies liegt vor allem an menschlichen Aktivitäten: Je dichter besiedelt und wirtschaftsstärker ein Land ist, desto höher ist der Druck auf die Biodiversität. Besonders deutlich ist dieser Zusammenhang, wenn man Daten vom Anfang des 20. Jahrhunderts heranzieht – die Folgen unseres Handelns werden also erst in Jahrzehnten sichtbar (UFZ 2013). Daher gilt der Verlust an Biodiversität neben dem Klimawandel als die kritischste globale Umweltbedrohung (EU 2011).

3.1 Lebensraumverlust

Entscheidend für die Gefährdung der Biodiversität ist der Verlust an Lebensräumen. Ein Grund ist das Wachstum der Bevölkerung: Aktuell leben über sieben Milliarden Menschen auf der Erde, gut das Doppelte von 1960 (Weltbevölkerungsbericht 2011). 2050 werden es rund 9,5 Milliarden sein. Diese Menschen brauchen Flächen, um zu leben und Nahrungsmittel anzubauen: Schon jetzt beeinflussen die menschlichen Aktivitäten weltweit mindestens 83 Prozent der Landfläche (Sanderson et al. 2002).

Auch die wirtschaftliche Aktivität zerstört Lebensräume. So wurden 2011 in Bayern rund 18 Hektar pro Tag in Siedlungs- und Verkehrsflächen umgewandelt. Pro Jahr entspricht das der Fläche des Starnberger Sees. Rund 47 Prozent der Siedlungs- und Verkehrsflächen sind in Bayern versiegelt, insgesamt rund 3.800 Quadratkilometer – und täglich kommen etwa 8,5 Hektar dazu. Dabei wird nicht nur der Lebensraum oberhalb, sondern auch unter der Bodenoberfläche vernichtet.

Beispiel Heidelerche – schwindender Lebensraum in warmen, eher trockenen Landschaften



Abb. 15: Heidelerche



Abb. 16: Seltener Lebensraum: Heide mit lückiger Bodenvegetation und nur einzelnen Büschen

Die Heidelerche bewohnt warme, eher trockene Landschaften mit einzelnen Büschen oder Bäumen. Auch Nutzflächen nimmt sie gerne an. Flachgründige Äcker, Weinberge, Magerrasen und lückige Wälder mit schütterem Unterwuchs sind heute allerdings selten, da sie nicht mehr rentabel sind. Die Heidelerche ist daher in Bayern vom Aussterben bedroht; in den Alpen und im Alpenvorland sind die Vorkommen bereits erloschen. Für Deutschland steht sie auf der Vorwarnliste.

Regional dürfte die Zukunft der großen Truppenübungsplätze entscheidend für die Heidelerche sein, da hier oft großflächig schütterere Vegetation erhalten ist. Darüber hinaus sind Artenhilfsmaßnahmen notwendig. Schlüsselfaktoren sind: kurze, lückige Bodenvegetation und Sitzwarten. Hüteschäferie auf Magerrasen und Abbauflächen, Bodenabtrag oder kontrolliertes Feuer für die Pflege sind geeignete Maßnahmen.

Weitere Informationen

LANDESAMT FÜR UMWELT: ► [Arteninformationen Heidelerche](#)

Beispiel Feldhamster – Indikator für eine vielfältige Kulturlandschaft



Abb. 17: Feldhamster



Abb. 18: Hamsterstreifen bieten Nahrung und Deckung in einer ausgeräumten Agrarlandschaft.

Der Feldhamster lebte ursprünglich in den eurasischen Steppen. Er kam mit dem Ackerbau zu uns und besiedelt heute vor allem Äcker mit Lössboden. Noch bis in die 1980er-Jahre wurde er als Schädling bekämpft und fast ausgerottet. Heute gilt er als Indikator für eine gesunde und vielfältige Kulturlandschaft: Wo der Feldhamster lebt, findet man meist auch andere gefährdete und bedrohte Tier- und Pflanzenarten der Feldflur.

Trotz Schutzbemühungen erholen sich die westeuropäischen Populationen kaum. Grund ist die Intensivierung der Landwirtschaft: So findet er nach der Ernte auf großflächig geräumten Feldern plötzlich keine Nahrung und Deckung mehr. Auch der Bau von Straßen, Gewerbe- und Siedlungsgebieten schränkt seinen Lebensraum stark ein.

Weitere Informationen

LANDESAMT FÜR UMWELT: ► [Artenhilfsprogramm Feldhamster](#)

3.2 Zerschneidung und Fragmentierung von Lebensräumen

Durch den Raumsanspruch des Menschen werden Ökosysteme verändert, zerschnitten oder verschwinden ganz. Oft sind Biotope wie Inseln voneinander isoliert, getrennt durch flächige oder lineare Strukturen wie Monokulturen, Siedlungen, Straßen oder Bahntrassen. Der genetische Austausch ist dann nicht oder kaum möglich. Zudem fehlt manchen Arten das große Streifengebiet, das sie brauchen, um genug Nahrung zu finden. Ein Beispiel sind die großen Beutegreifer. Letztlich schadet diese Entwicklung auch dem Menschen, denn nur großflächige Ökosysteme erbringen ausreichend Ökosystemdienstleistungen (TEEB 2010).

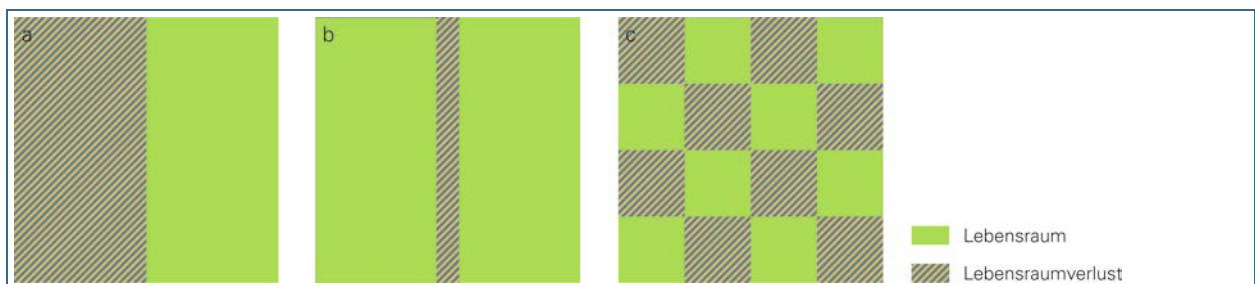


Abb. 19: a) **Lebensraumverlust**: Ein Teil des Gebietes wird zerstört, ein zusammenhängender Teil bleibt erhalten. b) **Lebensraumzerschneidung**: Meist lineare Strukturen zerstören zwar wenig Fläche, wirken aber zum Beispiel bei Autobahnen als Barriere. Der genetische Austausch ist erschwert oder unmöglich. c) **Lebensraumfragmentierung**: Der verbleibende Lebensraum ist zerstückelt – werden dabei zum Beispiel Brut- und Nahrungsplätze voneinander getrennt, geht die ganze Fläche als Lebensraum verloren. Zudem kann es Barrierewirkungen geben. Insgesamt bleibt also deutlich weniger Lebensraum als bei a), obwohl genauso viel Fläche zerstört wurde.

Großen Einfluss hat zum Beispiel der Ausbau des **Straßen- und Schienennetzes**: Mittlerweile ist er so stark vorangeschritten, dass es in Bayern außerhalb der Alpen kaum noch Gebiete von mehr als 100 Quadratkilometern gibt, die nicht von größeren Verkehrswegen zerschnitten sind. Die wichtigsten Rückzugsgebiete für Tierarten mit entsprechendem Raumanspruch stellen deshalb nur noch die großen Waldgebiete in den Alpen und in den Mittelgebirgen dar. Arten mit großem Streifgebiet sind Luchs, Wildkatze, Biber, Fischotter, Baummarder, Rothirsch, Reh, Wildschwein, Dachs und Fuchs. In Bayern bereits ausgestorben sind Elch, Bär und Wolf.

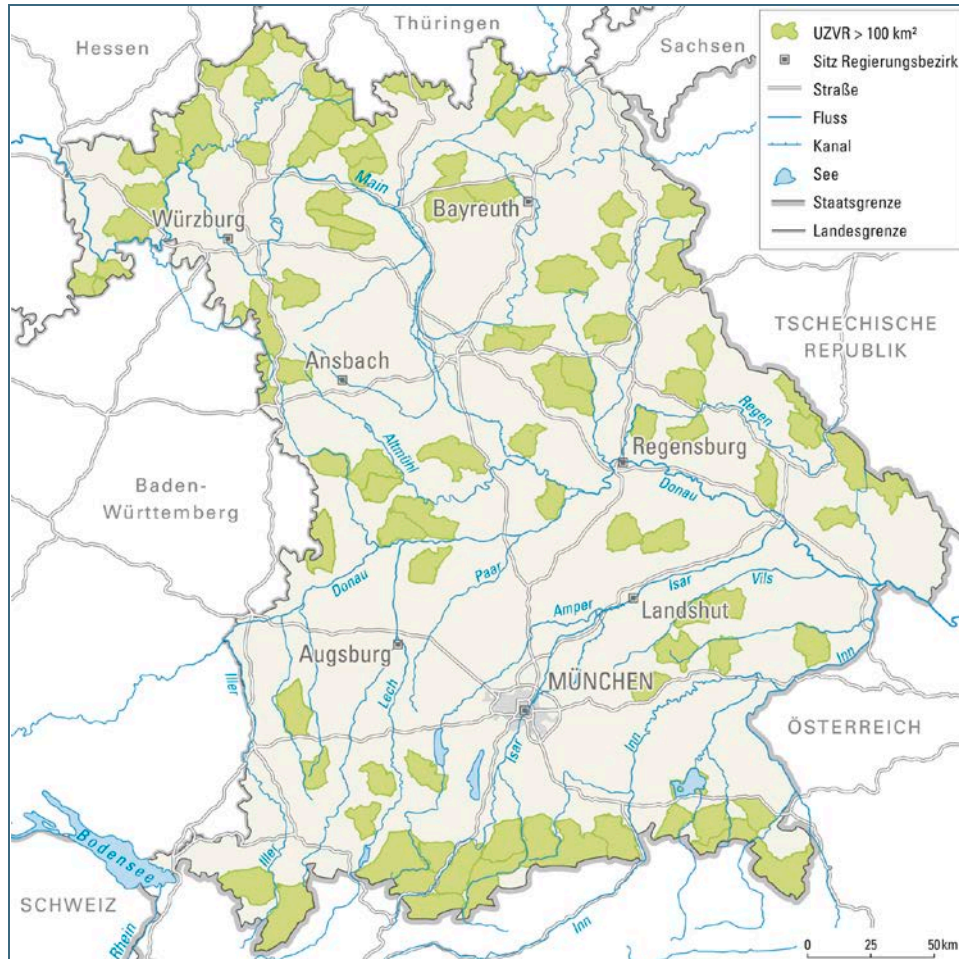


Abb. 20: Außerhalb der Alpen gibt es nur noch wenige großflächig unzerschnittene verkehrsarme Gebiete (UZVR). Hier finden Luchs, Biber, Wildkatze, Fischotter, Rothirsch, Reh, Dachs und Fuchs noch Platz. (Daten: BfN)

Durch die Verkehrsadern steigt zum einen die Mortalitätsrate der Tiere, zum anderen wird ihre Ausbreitung erheblich eingeschränkt und Lärm, Licht und andere Emissionen stören zusätzlich. Im gesamten Bundesgebiet werden jährlich mehr als 200.000 Rehe durch Kollisionen mit dem Straßenverkehr getötet, davon allein in Bayern knapp 44.000. Aber auch 2.300 Wildschweine und um die 500 Rothirsche wurden für Bayerns Straßen in der Wildunfall-Statistik 2010/11 erfasst (Deutscher Jagdschutzverband 2012).

Im Zuge der Energiewende werden derzeit viele **Windparks und Hochspannungstrassen** gebaut. An ungünstigen Standorten nahe bei Brut- oder Futterplätzen können zum Beispiel Rotmilan, Uhu oder Schwarzstorch mit Windkraftanlagen kollidieren. Auch einige Fledermausarten sind häufiger betroffen. Für den Bau von Windkraftanlagen gelten daher spezielle Abstandsregelungen. Wenn Stromleitungstrassen wichtige Naturräume zerschneiden, können sie auch für andere Tiere Barrieren darstellen.

Weitere Informationen

LANDESAMT FÜR UMWELT: ► [Wildtierkorridore](#)

BAYERISCHE STAATSRREGIERUNG: ► [Energieatlas Bayern – Gebietskulisse Windkraft](#)

3.3 Landwirtschaft

Die Landwirtschaft hat enormen Einfluss auf die Biodiversität. Dies ist **weltweit** zu beobachten: Zum Beispiel werden Regenwälder in Brasilien gerodet, um Soja anzubauen, das zum großen Teil nach Europa als Futtermittel exportiert wird. Auch die Nachfrage nach nachwachsenden Rohstoffen und regenerativen Energien steigt derzeit stark an. Die Biodiversität gerät dadurch weiter unter Druck, sei es durch die Intensivierung der Bewirtschaftung oder durch eine Vergrößerung der landwirtschaftlich genutzten Fläche (McNeely und Mainka 2009).

Auch in **Deutschland** wurden in den letzten Jahrhunderten Wälder gerodet, um landwirtschaftlich nutzbare Flächen zu gewinnen. Durch die kleinteilige Landwirtschaft entstand daraus eine vielfältige Kulturlandschaft mit Hecken, Feldrainen, Waldsäumen und anderen artenreichen Strukturen. Dieser Reichtum droht nun wieder verloren zu gehen: So verschwanden ökologisch wichtige Kleinstrukturen im Zuge der Flurbereinigung, die größere und damit günstiger zu bewirtschaftende Felder schaffte. Zudem werden Äcker und Wiesen immer intensiver bewirtschaftet: Zum Beispiel wird heute Grünland meist fünfmal pro Jahr gemäht. Auch die Vielfalt an Nutzpflanzen wurde aufgegeben zugunsten einiger neuer Züchtungen, die schnell wachsen und viel Ertrag bringen. Die einst durch den Menschen entstandene Strukturvielfalt der Kulturlandschaft – und damit auch Ökosystemdienstleistungen wie Nahrungsvielfalt oder Ästhetik – geht verloren.



Abb. 21: Traditionelle Kulturlandschaft bei Kreuzberg im Inneren Bayerischen Wald, entstanden durch kleinteilige Besiedlung im 18. Jahrhundert. Die schmalen Feldstreifen und Hecken bieten vielen Tieren und Pflanzen einen reich strukturierten und vielfältigen Lebensraum.

Nicht zu unterschätzen ist der derzeitige Boom der Biogasanlagen, die hauptsächlich Mais als Gärsubstrat benötigen. Dafür wurden in den letzten Jahren verstärkt Brachen und Grünland umgebrochen: 2009 wurde in Bayern insgesamt 480.000 Hektar Mais angebaut, davon 72.000 Hektar Energiemais. Die Maisanbaufläche nimmt seither immer weiter zu und liegt derzeit bei etwa einem Viertel der Ackerfläche. Allein für Biogas sind es deutschlandweit rund 0,7 Millionen Hektar Mais – mit den 0,7 Millionen Hektar Raps für Biodiesel werden nachwachsende Rohstoffe also auf knapp 19 Prozent der Ackerfläche angebaut (BMELF 2011). Die Energiewende wird so zu einer Gefahr für die biologische Vielfalt der Agrarlandschaft (Flade 2012).

Die Folgen für die ursprünglich vielfältige Flora und Fauna der Agrarlandschaft sind gravierend: Wiesenbrütern fehlen beispielsweise Strukturen zum Brüten, insbesondere durch den verstärkten Umbruch von Grünland. Zahlreiche Insekten und andere Wirbellose, die für die Bestäubung wichtig sind oder als Nahrung zum Beispiel für Vögel dienen, verlieren durch die Intensivierung von artenreichen Blühwiesen und Brachen ihren Lebensraum.

Weitere Informationen

LANDESAMT FÜR UMWELT: ► [Nachwachsende Rohstoffe](#)

3.4 Forstwirtschaft

In Wäldern finden sich die meisten Arten verglichen mit jedem anderen Landökosystem. Insbesondere alte, ungenutzte Wälder sind artenreich, ebenso Wälder auf sehr trockenen oder sehr feuchten Standorten oder an Steilhängen. Diese Vielfalt findet man heute kaum noch, denn durch intensive Bewirtschaftung werden die Bestände homogener und artenärmer. Wirklich alte Wälder sind bei uns bis auf wenige, sehr kleine Reste verschwunden.

Weltweit gesehen sind noch etwa 36 Prozent der Wälder Primärwälder, also Urwälder, die ohne sichtbaren Einfluss des Menschen bestehen. Pro Jahr gehen etwa 13 Millionen Hektar Wald – sehr häufig wertvoller Primärwald – verloren (geschätzt für den Zeitraum 1990-2005, FAO 2005).

In **Deutschland** gibt es keine Urwälder mehr, denn bereits ab etwa 4.500 vor Christus begann der Mensch in Europa Wald zu roden oder in Nutzwälder umzuwandeln (Hutter et al. 2002). So entstanden über die Jahrhunderte Nieder-, Mittel- und Hutewälder, deren Nutzung zwar intensiv war, aber nur auf kleinen Parzellen. Der kleinräumige Strukturwechsel bot sehr vielen Organismen Lebensraum. Vor gut 100 Jahren wurden diese traditionellen Nutzungsformen weitestgehend aufgegeben.

Seither sind Forste meist sehr homogen aufgebaut: Bäume derselben Art und einheitlichen Alters werden oft großflächig gepflanzt und auch naturnahe Wälder sind oft mit – meist standortfremden – Nadelhölzern durchsetzt. Wegebau und Entwässerung erleichtern vielerorts die Bewirtschaftung, beeinträchtigen aber die Biodiversität oft sehr stark. Die Folge dieser Entwicklung kann mit zwei einfachen Kennzahlen verdeutlicht werden: Nur neun Prozent der Wälder sind mehrschichtig (BMU 2007), setzen sich also aus Bäumen verschiedenen Alters zusammen, haben Büsche im Unterwuchs oder eine ausgeprägte Krautschicht. Knapp ein Prozent der Wälder wird noch traditionell bewirtschaftet (BMU 2007) – diese Wälder gelten mittlerweile als Rarität mit sehr hohem Naturschutzpotenzial (BMELV 2012).

In jüngster Zeit wurde wieder vermehrt aufgeforstet, so dass die Waldfläche in Deutschland seit den 1970er-Jahren um eine Million Hektar auf elf Millionen Hektar zugenommen hat (BMELV 2011). Heute sind etwa 31 Prozent der Fläche bewaldet. Derzeit steigt die Nachfrage nach Holz merklich, insbesondere für die Energiegewinnung. Also wird auch altes, totes und Kronenholz stärker genutzt, denn es ist gutes Brennholz. Dadurch werden diese ökologisch höchst wertvollen Strukturen noch seltener.

In Deutschland gibt es natürlicherweise vor allem Buchenwälder – sie haben bei uns ihren Verbreitungsschwerpunkt, so dass wir internationale Verantwortung für ihren Erhalt tragen. Weitere, für die Biodiversität sehr wichtige Waldtypen sind Bergmischwälder, Eichen-Hainbuchenwälder, Erlenbruch- und Moorwälder, Kiefern-dominierte Dünenwälder und Auwälder.

Bayern ist etwa zu 36 Prozent von Wald bedeckt. Von dieser Waldfläche sind etwa 30 Prozent in Staatsbesitz und werden von den Bayerischen Staatsforsten bewirtschaftet. In ihrem Naturschutzkonzept werden Strategien und Maßnahmen zum Erhalt der Biodiversität in den bayerischen Forsten und Wäldern formuliert. Immerhin wurden auf den Staatsforstflächen etwa 14.000 Tierarten und ungefähr 6.000 Arten von Gefäßpflanzen, Moosen, Farnen und Pilzen nachgewiesen (BaySF 2011).

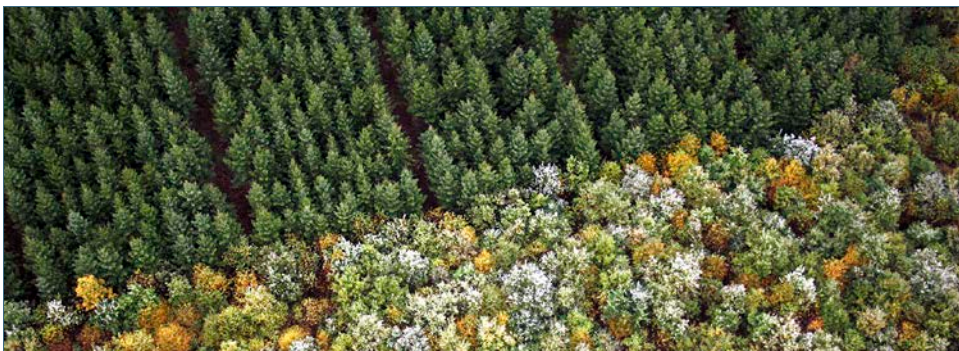


Abb. 22:
Naturnahe Wälder sind sehr artenreich. In Deutschland überwiegen Forste aus Nadelholz, meist Fichte.

Alte Wälder mit Totholz und Strukturen – unerlässlich für die Artenvielfalt



Abb. 23: Tote Bäume sind wertvoll: Sie bieten „Untermietern“ Platz. Sie sind in unseren Wäldern selten geworden.

Für die Biodiversität sind vor allem altholzreiche Bestände sehr wichtig, denn je älter ein Baum, desto mehr Strukturen sind über die Zeit entstanden: Tote Äste, Specht- oder Mulmhöhlen, durch Blitzschlag entstandene Spalten, Wasserkuhlen in Astgabeln oder aufgeplatzte Rinde bieten Nischen für „Untermieter“.

Einzelne alte Bäume werden Methusaleme oder Biotopbäume genannt. Sie sind selten, denn Bäume werden meist recht jung gefällt: Buchen, die bis zu 350 Jahre alt werden können, werden zum Beispiel meist mit 80 bis 120 Jahren geerntet. Eichen werden meist im Alter von unter 200 Jahren gefällt, könnten aber über 850 Jahre alt werden. Einzelne Biotopbäume bringen allerdings nur bedingt etwas für die Artenvielfalt, denn sie bilden oft nur isolierte „Inseln“ ohne genetischen Austausch.

Wichtig sind also größere ungenutzte Flächen. Nur dort können sich vielfältige, besonders wertvolle Strukturen entwickeln, die für die biologische Vielfalt notwendig sind, zum Beispiel wirklich alte Bestände, Biotopbäume oder Totholz. Auch das Entstehen und Vergehen nasser Bereiche wie periodisch trockenfallende Tümpel oder Waldmoore und natürliche Entwicklungsstufen nach Störereignissen gibt es im Wirtschaftswald kaum.

3.5 Belastungen mit Nähr- und Schadstoffen

Stickstoff-Verbindungen werden in der Luft zum Teil weit transportiert und flächendeckend in Wälder und Wiesen, in Seen und Flüsse eingetragen. Dadurch werden die Pflanzenbestände gedüngt. Einige Arten wachsen dann üppiger, so dass an magere Bedingungen angepasste Arten überwuchert werden. Viele davon sind mittlerweile sehr selten. Stickstoffverbindungen stammen vor allem aus der Tierhaltung und aus Verbrennungsprozessen. In Gewässern wirkt vor allem Phosphat als starker Dünger.

Die Wirkung von Schadstoffen auf die Arten und Ökosysteme ist ebenso vielfältig belegt: Schwermetalle reichern sich in Pflanzen an, organische Verbindungen im Fettgewebe von Tieren. Auch Wirkungen von Arzneistoffen in der Umwelt sind Gegenstand intensiver Forschungen.

Weitere Informationen

LANDESAMT FÜR UMWELT: ► [UmweltWissen – Informationen über Schadstoffe](#)

LANDESAMT FÜR UMWELT: ► [30 Jahre Immissionsökologie am Bayerischen Landesamt für Umwelt](#)

3.6 Invasive Arten

Der Mensch hat bewusst oder unabsichtlich seit jeher gebietsfremde Tier- und Pflanzenarten (Neobiota) in neue Lebensräume gebracht. Einige davon breiten sich stark und schnell aus, so dass einheimische Arten manchmal gefährdet oder gar vom Aussterben bedroht werden; auch weitere Arten in der Nahrungskette können dadurch betroffen sein. Sogar ganze Ökosysteme können umgestaltet werden.

Weitere Informationen

LANDESAMT FÜR UMWELT: ► [Neophyten – Neulinge in der Pflanzenwelt](#)

LANDESAMT FÜR UMWELT: ► [Neophyten – Pflanzenportraits](#)

3.7 Klimawandel

Wissenschaftliche Studien zeigen, dass der Klimawandel bereits weitreichende Auswirkungen auf Pflanzen- und Tierarten hat (Parmesan und Yohe 2003) – in Deutschland sind schätzungsweise 5 bis 30 Prozent der heimischen Arten durch ihn bedroht (Bundesregierung 2008). Einige profitieren jedoch: Eines der bekanntesten Beispiele ist der Bienenfresser, der aufgrund steigender Temperaturen bessere Brutbedingungen vorfindet und sich deshalb in unseren Breiten besser vermehren kann.

Die Auswirkungen des Klimawandels sind so gravierend, weil die **natürlichen Ausweichmanöver** durch den Verlust an Lebensräumen **erschwert** werden. Beispielsweise konnten sich wärmeliebende Arten während der Eiszeit in wärmere Regionen zurückziehen. Anschließend breiteten sie sich von dort wieder aus. Heute fehlen für viele Arten dafür die Vernetzungsstrukturen zur nächsten Lebensraum-Insel.

Besonders negativ betroffen sind Arten, die spezielle Lebensräume wie Moore besiedeln und endemische Arten mit stark begrenztem Verbreitungsgebiet. Arten, die an den Polen oder in den Alpen vorkommen, können nicht mehr ausweichen, wenn sich die klimatischen Bedingungen verändern. Ein prominentes Beispiel dafür ist der Eisbär. Aber auch in Bayern gibt es Beispiele: die sogenannten Eiszeitrelikte, also Arten, die seit der letzten Eiszeit auf kühleren Standorten überdauern konnten. Heute findet man sie unter anderem in Toteislöchern des Alpenvorlandes oder in Hochmooren. Auch in den Tundren Skandinaviens und Sibiriens kommen sie noch vor.



Abb. 24: Leben seit der Eiszeit an kühlen Orten: Zwergbirke, ...



Abb. 25: ... Schlankes Wollgras, ...



Abb. 26: ... Purpurgrasnelke

Zur **Anpassung an den Klimawandel** laufen intensive Forschungen, zum Beispiel hinsichtlich des Waldumbaus: Die Fichte ist die häufigste Baumart in Bayerns Forsten und braucht eher kühlere und nicht zu trockene Bedingungen. Um den wahrscheinlichen Ausfall der Fichte mit steigender Erwärmung zu kompensieren, wird zunehmend auf einheimische Laubmischwälder gesetzt, die besser an die Standortbedingungen angepasst sind. Auch die Biodiversität profitiert davon: Laubmischwälder sind deutlich artenreicher und somit auch widerstandsfähiger gegen äußere Einflüsse als (Fichten-) Monokulturen.

Beim **Moorschutz** profitieren Biodiversität und **Klimaschutz** gleichermaßen. Denn nur in Moorböden mit intaktem Wasserhaushalt bleiben Kohlendioxid, Lachgas und Methan langfristig gebunden. Entwässerte Moorböden setzen dagegen erhebliche Mengen an Treibhausgasen frei. Die Wiedervernässung ist zugleich zentral für den Arten- und Lebensraumschutz – Klimaschutz dient in diesem Fall also direkt dem Erhalt der Biodiversität. Das Bayerische Landesamt für Umwelt (LfU) koordiniert seit 2008 den Moorschutz in Bayern und untersucht seine vielfältigen positiven Auswirkungen auf Klima und Biodiversität (Klimaprogramm Bayern 2020).

Weitere Informationen

LANDESAMT FÜR UMWELT: ► [UmweltWissen – Informationen über Klima und Energie](#)

LANDESAMT FÜR UMWELT: ► [Kompost nutzen, Moore schützen](#)

4 Was wurde bereits für den Erhalt der Biodiversität getan?

Die **Ramsar-Konvention** von **1971** ist ein internationales Übereinkommen über Feuchtgebiete, die insbesondere für Wasser- und Watvögel wertvolle Lebensräume bieten.

Die **Stockholmer Erklärung** der UN-Konferenz weist **1972** erstmals darauf hin, dass für eine dauerhafte Verbesserung der Lebensverhältnisse die natürlichen Lebensgrundlagen erhalten bleiben müssen und dass dafür eine grenzüberschreitende Zusammenarbeit nötig ist.

Das **Übereinkommen über die Biologische Vielfalt** (*Convention on Biological Diversity, CBD*) wird **1992** auf der UN-Konferenz zu Umwelt und Entwicklung (UNCED) in Rio de Janeiro ausgehandelt und tritt Ende **1993** in Kraft – Deutschland ist einer der Vertragsstaaten. Es enthält drei Hauptkomponenten: (1) Schutz der Biologischen Vielfalt, (2) nachhaltige Nutzung der einzelnen Komponenten der Biologischen Vielfalt und (3) gerechter Vorteilsausgleich bei der Nutzung von genetischen Ressourcen.

Die **Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie** schützt seit **1992** europaweit Gebiete für besonders bedeutsame Arten und Lebensräume (FFH-Gebiete). Zusammen mit den **Vogelschutzgebieten** (SPA) bilden sie das Schutzgebietsnetz **Natura 2000**. Es dient der Umsetzung der CBD-Ziele. Die meisten Flächen in Bayern wurden zwischen 2000 und 2004 ausgewiesen. Sie nehmen 12,3 Prozent der Landesfläche ein.

Die UN-Generalversammlung erklärt **2006** das Jahr 2010 zum „Internationalen Jahr der Biologischen Vielfalt“. Bis dahin soll – so der Beschluss der Staats- und Regierungschefs – der dramatische Verlust an biologischer Vielfalt weltweit gebremst, in der Europäischen Union sogar vollends gestoppt werden.

Die **Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt** wird **2007** von der Bundesregierung verabschiedet. Darin werden 330 Ziele und rund 430 Maßnahmen zum Erhalt der biologischen Vielfalt definiert. Viele der Aktionsfelder stehen in engem Zusammenhang mit dem klassischen Umweltschutz.

Die **Strategie zur Erhaltung der biologischen Vielfalt in Bayern** wird **2008** vom bayerischen Ministerrat beschlossen. Weitere Ziele sind unter anderem, das landesweite Biotopverbundnetz enger zu knüpfen, die Umweltbildung zu verstärken und den Flächenverbrauch zu reduzieren.

Das Jahr **2010** ist das **Internationale Jahr der Biologischen Vielfalt**. Da die Ziele von 2006 verfehlt wurden, ernennt die UN die Jahre **2011 bis 2020** zur **Internationalen Dekade der Biologischen Vielfalt**. Zahlreiche Initiativen sollen das gesellschaftliche Bewusstsein für den Wert der Biodiversität und die Verantwortung für ihren Schutz und die nachhaltige Nutzung ihrer Bestandteile fördern.

In Rio de Janeiro findet **2012** die **UN-Konferenz für Nachhaltige Entwicklung „Rio +20“** statt, denn auch 20 Jahre nach dem ersten Gipfel sind die meisten Probleme nicht gelöst. 2012 steht die "Green Economy" im Mittelpunkt der Diskussion. Ziel ist die Ausrichtung der Weltwirtschaft auf einen schonenden Umgang mit Rohstoffen und Wasser („Grüne Ökonomie“).

Weitere Informationen

- ▶ [Rechenschaftsbericht 2013 zur Umsetzung der Nationalen Strategie zur Biologischen Vielfalt](#)
- ▶ [UN-Dekade Biologische Vielfalt](#) – aktuelle Informationen und Aktionen
- ▶ [Washingtoner Artenschutzübereinkommen](#) – Übereinkommen über den internationalen Handel mit gefährdeten Arten freilebender Tiere und Pflanzen (CITES)
- ▶ [Bonner Konvention](#) – Übereinkommen zur Erhaltung wandernder wild lebender Tierarten
- ▶ [Natura 2000](#) – Europäisches Schutzgebietsnetz
- ▶ [Ramsar-Konvention](#) – Übereinkommen über Feuchtgebiete, insbesondere als Lebensraum für Wasser- und Watvögel, von internationaler Bedeutung
- ▶ [Convention on Biological Diversity](#) – Übereinkommen über die biologische Vielfalt, insbesondere ▶ [Artikel 2](#)

5 Was können wir zum Schutz der Biodiversität tun?

Durch wissenschaftliche Daten und Fakten kann man Entscheidungen auf die bestmöglichen Informationen stützen. Dennoch, so betont auch das Millennium Ecosystem Assessment (2005), wird die Zukunft der Biodiversität letztlich von der Gesellschaft bestimmt. Denn Biodiversität ist nicht nur eine biologische Tatsache, sondern auch ein Wert, der für Politik, Wirtschaft und für die Gesellschaft von sehr großer Bedeutung ist.

Der Erhalt der Biodiversität ist eine ressortübergreifende Aufgabe. Daher nimmt die Bayerische Biodiversitätsstrategie von 2008 alle Politikfelder in die Pflicht, sich für eine Verbesserung der Situation von Ökosystemen, Biotopen, Arten und Populationen einzusetzen. Auch das Umweltbundesamt (2010) betont diesen integrativen Ansatz, der „das ganze Spektrum an Umweltschutzmaßnahmen (...) im Blick hat“.

5.1 Amtlicher Naturschutz in Bayern

Naturschutz ist Staatsaufgabe, denn er dient dem Gemeinwohl und sollte nicht ausschließlich dem Engagement Einzelner und rein wirtschaftlich ausgerichteten Nutzungsinteressen überlassen werden. Daher führt der amtliche Naturschutz eine Vielzahl an Maßnahmen durch: Maßnahmen für den Flächenschutz, insbesondere aber für den Arten- und Biotopschutz tragen unmittelbar zum Erhalt der Biodiversität bei. Einige Beispiele dazu, viele davon aus der Arbeit des LfU:

Biotop- und Artenschutzkartierung: Sie liefert die Datengrundlage über schutzwürdige Lebensräume und Artvorkommen auf Landkreisebene.

Weitere Informationen

LANDESAMT FÜR UMWELT: ► [Biotopkartierung](#)

LANDESAMT FÜR UMWELT: ► [Artenschutzkartierung](#)

Artenhilfsprogramme (AHP): Seit 1980 gibt es spezielle Programme zum Beispiel für Fledermäuse, Amphibien, Vögel, Muscheln, Schmetterlinge, den Feldhamster, die Kreuzotter und diverse Pflanzenarten, wie beispielsweise Böhmischer Enzian, Augsburgs Steppengreiskraut oder Bodenseevergissmeinnicht. Viele AHPs stehen unter der fachlichen Leitung des LfU.

Weitere Informationen

LANDESAMT FÜR UMWELT: ► [Artenhilfsprogramm Zoologie](#)

LANDESAMT FÜR UMWELT: ► [Artenhilfsprogramm Botanik](#)

Aktionsprogramm „Bayerische Artenvielfalt“: Ein Sonderprogramm des Bayerischen Umweltministeriums zur Umsetzung der bayerischen Biodiversitäts-Strategie fördert spezielle Artenschutzprojekte.

Biotopverbund: Etwa 13 Prozent der Fläche Bayerns sind als Elemente des Biotopverbundes anzusehen. Dazu zählen Nationalparke, Naturschutzgebiete, Natura 2000-Gebiete und Biosphärenreservate. Auch die gesetzlich geschützten Biotope zählen zum Biotopverbund. Zusätzlich laufen Umsetzungsprojekte, die unter dem Namen **BayernNetz Natur** zusammengefasst sind. Das seit 1984 geschaffene **Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP)** ist als bayernweites, flächendeckendes Naturschutzkonzept eine wichtige Grundlage für BayernNetz Natur.

Weitere Informationen

LANDESAMT FÜR UMWELT: ► [Schutzgebiete in Bayern](#)

LANDESAMT FÜR UMWELT: ► [Arten- und Biotopschutzprogramm](#)

BAYERISCHES UMWELTMINISTERIUM: ► [BayernNetz Natur](#)

LANDESAMT FÜR UMWELT: ► [Natura 2000](#)

Förderung: Ziel ist es, naturschonende Landnutzungsformen zu stärken und die Landbewirtschaftung an Naturschutzziele zu orientieren. Wichtige Programme, teilweise mit EU-Unterstützung, sind: Bayerisches Vertragsnaturschutzprogramm, Kulturlandschaftsprogramm, Waldbauliches Förderprogramm und die Förderung gefährdeter Sorten- und Nutzierrassen. Auch der Bayerische Naturschutzfonds, eine Stiftung des öffentlichen Rechts, fördert spezielle Naturschutz-Projekte.

Weitere Informationen

LANDESAMT FÜR UMWELT: ► [Förderprogramme Naturschutz – Landschaftspflege, Vertragsnaturschutz](#)

BAYERISCHES LANDWIRTSCHAFTSMINISTERIUM: ► [Agrarumweltmaßnahmen](#)

BAYERISCHES LANDWIRTSCHAFTSMINISTERIUM: ► [Förderung alter Nutzierrassen](#)

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ: ► [Förderdatenbank](#)

STIFTUNG BAYERISCHER NATURSCHUTZFONDS: ► [Förderung Naturschutzmaßnahmen](#)

Kommunale Landschaftsplanung: Durch vorausschauende Planung können Belange des Umwelt- und Naturschutzes auf Gemeindeebene frühzeitig berücksichtigt werden.

Weitere Informationen

LANDESAMT FÜR UMWELT: ► [Landschaftsplanung in Bayern](#)

Monitoring: Die Überwachung von Veränderungen in der Natur ist erforderlich, um Schutzmaßnahmen ergreifen oder anpassen zu können. Gerade langfristige Datenreihen, die zum Teil über Jahrzehnte gesammelt wurden, sind besonders wertvoll, weil sie Aufschluss geben können über Artenverluste und Veränderungen in Ökosystemen, die sich meist in längeren Zeiträumen entwickeln.

Rote Listen Bayern: Sie dokumentieren den Rückgang der Arten. Sie zeigen Handlungsbedarf, liefern Argumentations- und Entscheidungshilfen und machen auf Erfolge aufmerksam.

Weitere Informationen

LANDESAMT FÜR UMWELT: ► [Rote Liste gefährdeter Tiere](#)

LANDESAMT FÜR UMWELT: ► [Rote Liste gefährdeter Pflanzen](#)

Information: Um das Wissen über spezielle Arten in einigen Bereichen zu erweitern, wurden Informationsplattformen für Pilze und Flechten an der Botanischen Staatssammlung und für Wirbellose an der Zoologischen Staatssammlung eingerichtet.

Weitere Informationen

LANDESAMT FÜR UMWELT: ► [Naturschutz-Informationen](#)

BOTANISCHE STAATSSAMMLUNG MÜNCHEN: ► [Pilze und Flechten](#)

ZOOLOGISCHE STAATSSAMMLUNG MÜNCHEN: ► [Wirbellose](#)

STAATLICHE NATURWISSENSCHAFTLICHE SAMMLUNGEN BAYERN: ► [Staatssammlungen und Schaumuseen](#)

Das LfU hat gemeinsam mit Naturschutz- und Fachverbänden Grundlagenwerke (Verbreitungsatlanten) für Vögel, Fledermäuse, Kleinsäuger, Tagfalter, Heuschrecken und Libellen herausgegeben (Ulmer Verlag).

5.2 Erhalt der Biodiversität – Aufgabe aller

Einen tatkräftigen Beitrag zum Artenschutz leisten **Ehrenamtliche**: Durch ihr Engagement in **Verbänden und Nichtregierungsorganisationen** (NGOs) erhält der Naturschutz eine Stimme und wird auch konkret umgesetzt. Die Verbände erhalten besonders wertvolle Biotope, die zum Teil mit Spendengeldern erworben und ehrenamtlich gepflegt werden. Sie wirken maßgeblich am Monitoring mit, zum Beispiel bei häufigen Vogelarten, internationalen Wasservogelzählungen oder im Fledermausschutz. Außerdem bringen sie aktuelle Fragen des Naturschutzes in die Diskussion, nehmen vor Ort und überregional politisch Einfluss und engagieren sich für die Umweltbildung. Wer tatkräftig zum Beispiel bei der Mahd einer Streuwiese hilft oder auch nur finanziell die Arbeit der Verbände unterstützt, tut viel für den Arten- und Biotopschutz.

Weitere Informationen

DEUTSCHER VERBAND FÜR LANDSCHAFTSPFLEGE: ► [Bayerische Landschaftspflegeverbände](#)

LANDESBUND FÜR VOGELSCHUTZ IN BAYERN: ► [Verbandsinformationen](#)

BUND NATURSCHUTZ IN BAYERN: ► [Verbandsinformationen](#)

BAYERISCHES UMWELTMINISTERIUM: ► [Umweltbildung.Bayern](#)

Der Beitrag, den der **Einzelne** in seinem Alltag leisten kann, scheint manchmal zwar gering, ist in der Summe jedoch nicht zu unterschätzen: Durch bewussten **Konsum**, aber auch durch die Entscheidung zum Nicht-Konsum, kann viel erreicht werden. Auch für die Biodiversität. Zum Beispiel hat die **Wahl des Wohnortes** direkten Einfluss auf den Flächenverbrauch und damit auf den Verlust an Lebensräumen. Wohnen in der Stadt spart nicht nur Flächen, sondern schafft auch wertvollen Lebensraum, wenn Parkanlagen und Gärten aufgewertet werden.

Wohnen im Grünen



Abb. 27: Für's Wohnen im Grünen braucht es Straßen.



Abb. 28: Artenreiches Grün in der Stadt: Englischer Garten in München



Abb. 29: Grün wohnen vor der Haustür: Struktureicher und vielfältiger Garten

Junge Familien ziehen gerne ins Grüne. Die Folge: höhere Mobilitätsbedürfnisse, denn Ärzte, Geschäfte, Arbeit, Schule und Freizeitveranstaltungen der Kinder sind oft nicht vor Ort. Also werden mehr Flächen für Straßen und Gewerbegebiete versiegelt – und für die Artenvielfalt bleibt weniger Raum.

In Siedlungen gibt es jedoch auch artenreiche Parkanlagen, Innenhöfe, Gärten oder Brachen. Ihr Wert hängt sehr von der Gestaltung der Fläche ab. Die Intensität der Nutzung, die Qualität der ökologischen Strukturen, die Versiegelung in der Umgebung und der Einsatz von Düngern oder Pflanzenschutzmitteln spielen dabei eine große Rolle. So schaffen Kommunen oder Hausherren mit der naturnahen und vielseitigen Gestaltung von Grünanlagen und Gärten wertvolle Lebensräume. Auch der Anbau alter Obst- und Gemüsesorten lohnt sich, da sie Teil der biologischen Vielfalt sind.

Einige **gefährdete Arten** kann man sogar direkt **fördern**, indem man Niststrukturen an Hauswänden und in Dachböden erhält oder Nisthilfen anbietet. Derzeit werden im Zuge der Energiewende viele Altbauten gedämmt – dies lohnt doppelt, denn am umweltfreundlichsten ist die Energie, die man gar nicht erst verbraucht. Häufig werden dabei jedoch Einfluglöcher geschützter Arten verschlossen. Klima- und Artenschutz sind jedoch kein Gegensatz: Fledermaus- und Vogelexperten der Naturschutzverbände beraten bei der Sanierung. Meist helfen schon sehr einfache Maßnahmen.

Lebensraum für Schwalben, Fledermäuse & Co. – Unterschlupf und Nahrungsangebot erhalten



Abb. 30: Nester der Rauchschwalbe sind selten geworden.



Abb. 31: Fledermäuse finden Quartier in alten Dachstühlen.



Abb. 32: Insektenhotels: Artenvielfalt dekorativ fördern

Höhlen- und Nischenbewohner wie Fledermäuse, Mehl- und Rauchschwalben, Schleiereulen oder Turmfalken nutzen gerne alte Dachstühle oder Strukturen an Hauswänden als Nistplatz oder als Überwinterungsquartier. Vielerorts sind sie auf die vom Menschen geschaffenen Unterschlupfe angewiesen, da Baum- und Felshöhlen, freistehende Felsen und andere natürlichen Strukturen seltener werden.

Ebenso selten sind mittlerweile die Jagdgebiete der Tiere: Ohne ein dichtes Netz von blütenreichen Wiesen, Hecken, naturnahen Wäldern, Weihern und Bächen mit Ufergehölzen gibt es weniger Beute zum Beispiel für Insekten- und Spinnenjäger. In Specht- oder Fäulnishöhlen alter Bäume, in Stammrissen, hinter abstehender Rinde oder auch in naturnahen Gärten finden sie dagegen reichlich Nahrung. Oft ist schon ein einzelner Obstbaum hilfreich. Reiches Nahrungsangebot lockt auch, wo auf Insektizide verzichtet wird – sowohl für den Hausgarten als auch in der Landwirtschaft gibt es meist gute Alternativen.

Weitere Informationen

LANDESAMT FÜR UMWELT: ► [Fledermäuse – Lebensweise, Arten und Schutz](#)

LANDESAMT FÜR UMWELT: ► [Fledermäuse und ihre Quartiere schützen](#)

Nicht zuletzt haben die scheinbar „kleinen“ Entscheidungen des **täglichen Einkaufs** oft große Auswirkungen: die Produktion von Holz, Lebensmitteln oder auch Baumwolle und anderer Rohstoffe können die Artenvielfalt schädigen oder fördern – und das auf sehr großer Fläche. So verzichtet der ökologische Landbau auf Pestizide und erhöht damit zum Beispiel das Nahrungsangebot für Insektenfresser. Zudem werden Eiweiß-Futtermittel vor allem aus eigenem Anbau gewonnen, der weltweite Sojaanbau – und damit der Verlust artenreicher Primärwälder – also nicht gefördert.

Da dies jedoch nicht vor unserer Haustür geschieht, verlieren wir die Auswirkungen unseres Einkaufs leicht aus dem Blick. Verschiedene Labels bieten Kaufhilfe für nachhaltige Produkte.

Weitere Informationen

DIE VERBRAUCHERINITIATIVE: ► [Label-Suche bei label-online.de](#)

Bewusster Einkauf im Alltag – Beispiel Holz und Papier

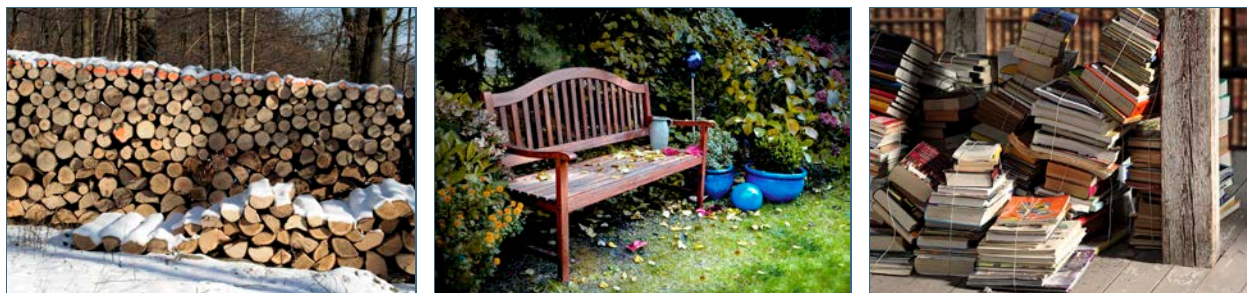


Abb. 33: Ob Tropenholz oder einheimische Fichte: Holz ist aus dem Alltag kaum wegzudenken, seine Produktion hat aber weitreichende Folgen für den Wald. Als Käufer bestimmen wir mit, wie stark der Artenschutz gewichtet ist.

Forstleute prägten Mitte des 18. Jahrhunderts den Begriff der „Nachhaltigkeit“. Der Grundgedanke ist einleuchtend: Der kluge Förster erntet nur so viel Holz, wie nachwächst. Wer darüber hinaus Uraltbäume erhält, Totholz teilweise im Wald lässt, truppweise erntet oder Strukturen wie kleine Tümpel schafft, tut viel für einen artenreichen Wald. Auch der Verzicht auf Pflanzenschutzmittel fördert die Artenvielfalt.

Mittlerweile werden immer mehr Forstbetriebe für nachhaltige Produktion zertifiziert: Besonders gründlich prüfen der Forest Stewardship Council (FSC) und Naturland. Ein genauer Blick auf die Herkunft des Holzes lohnt sich also bei Gartenmöbeln und Holzböden, Dachstühlen und Fensterrahmen, Brennholz und Pellets, aber auch bei Büchern und Hygienepapieren und unzähligen anderen Produkten aus Holz.

6 Literatur und Links

ALBRECHT S., ENGEL A. (Hrsg, 2009): [Weltagrarbericht – Synthesebericht](#). PDF, 289 S.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT:

(2008): [Konzept zur Erhaltung und Wiederherstellung von bedeutsamen Wildtierkorridoren an Bundesfernstraßen in Bayern](#). PDF, 164 S.

(2015*) ► [Auswirkungen nachwachsender Rohstoffe auf Natur und Umwelt – unter Berücksichtigung wasserwirtschaftlicher Aspekte](#)

BAYERISCHE STAATSREGIERUNG (2009): [Strategie zum Erhalt der biologischen Vielfalt](#). PDF, 18 S.

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2015*): ► www.biologischediversitaet.de

BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2009): [Aktionsplan der Bundesregierung zur stofflichen Nutzung nachwachsender Rohstoffe](#). PDF, 40 S.

BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (2013): [Gemeinsam für die biologische Vielfalt](#). Rechenschaftsbericht. PDF, 152 S.

BUNDESREGIERUNG (2008): [Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel](#). PDF, 78 S.

CARSTENS P. (2015*): ► [Streit um den Wald](#). Geo.de. 20.8.2012.

CROEZEN H.J., BERGSMA G.C., OTTEN M.B.J., VAN VALKENGOED M.P.J. (2010): [Biofuels: indirect land use change and climate impact](#). PDF, 62 S.

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR DIE VEREINTEN NATIONEN E.V. (2015*): ► [Themenschwerpunkt Biodiversität](#)

DEUTSCHE STIFTUNG WELTBEVÖLKERUNG (2012): [UNFPA-Weltbevölkerungsbericht](#). PDF, 68 S.

DEUTSCHER JAGDSCHUTZVERBAND (2015*): ► [Wildunfallprojekt](#) mit aktueller Statistik

EUROPÄISCHE KOMMISSION (2011): [Lebensversicherung und Naturkapital: Eine Biodiversitätsstrategie der EU für das Jahr 2020](#). PDF, 20 S.

- FISCHER J., LINDENMAYER D.B., MANNING A.D. (2006): Biodiversity, ecosystem function, and resilience: ten guiding principles for commodity production landscapes. *Frontiers in Ecology and Environment* 4: 80–86.
- FISCHER J., PETERSON G.D., GARDNER T.A., GORDON L.J., FAZEY I., ELMQVIST T., FELTON A., FOLKE C., DOVERS S. (2009): Integrating resilience thinking and optimisation for conservation. *Trends in Ecology and Evolution* 24: 549-554.
- FLADE M. (2012): Von der Energiewende zum Biodiversitäts-Desaster – zur Lage des Vogelschutzes in Deutschland. *Vogelwelt* 133: 149 – 158.
- IUCN (2013): [Germany's biodiversity at risk](#). PDF, 9 S.
- KLAUER B. (1999): Was ist Nachhaltigkeit und wie kann man eine nachhaltige Entwicklung erreichen? *Zeitschrift für angewandte Umweltforschung* 12: 869.
- LINZ M. UND SCHERHORN G. (2011): [Für eine Politik der Energie-Suffizienz](#). Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie. PDF, 16 S.
- LUDWIG G., MAY R., OTTO C. (2007): [Verantwortlichkeit Deutschlands für die weltweite Erhaltung der Farn- und Blütenpflanzen](#). BfN-Skripten. PDF, 102 S.
- MAJER H. (2003): Nachhaltigkeitsoffensive für die regionalen Unternehmen. In: Hennicke P. (Hrsg): *Wie kann geschehen, was geschehen muss?* Wuppertal Spezial 28, S. 45 - 64
- MCNEELY J.A. UND MAINKA S.A. (2009): [Conservation for a New Era](#). IUCN. PDF, 223 S.
- MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (2005): [Ecosystems and Human Well-being. Biodiversity Synthesis](#). PDF, 100 S. Zu finden unter > Synthesis Reports > Biodiversity.
- NABU-BUNDESVERBAND:
 (2012a): [Masterplan 2020 – Aktionsplan für die biologische Vielfalt in Deutschland](#). PDF, 68 S.
 (2012b): [Auf dem Weg der Besserung?](#) Fortschritte und Hindernisse bei der Umsetzung der EU-2020-Strategie für die biologische Vielfalt Periode 2010 bis 2012. PDF, 29 S.
- NABU (2008): [Waldwirtschaft 2020](#). PDF, 72 S.
- PARMESAN C. AND YOHE G. (2003): A globally coherent fingerprint of climate change impacts across natural systems. *Nature* 421: 37-42.
- PIECHOCKI R (2010) *Landschaft Heimat Wildnis*. Beck'sche Reihe. C.H. Beck. 266 S.
- SANDERSON EW, JAITEH M, LEVY MA, REDFORD KH, WANNEBO AV WOOLMER G (2002) The human footprint and the last of the wild. *Bioscience* 52: 891-904.
- SCHWEITZER ALBERT (1966): *Die Lehre von der Ehrfurcht vor dem Leben*. München
- SACHVERSTÄNDIGENRAT FÜR UMWELTFRAGEN (SRU, 2012): [Umweltgutachten 2012](#). PDF, 420 S.
- THE ECONOMICS OF ECOSYSTEMS AND BIODIVERSITY (TEEB, 2015*): ► [Naturkapital Deutschland](#)
- UMWELTBUNDESAMT (2010): [Durch Umweltschutz die biologische Vielfalt erhalten](#). PDF, 74 S.
- UMWELTFORSCHUNGSZENTRUM LEIPZIG (2015*): ► [Europas Biodiversität als Spiegel der wirtschaftlichen Entwicklung von Gestern](#). Pressemitteilung vom 15.04.2013
- UN-DEKADE BIOLOGISCHE VIELFALT (2015*): ► www.un-dekade-biologische-vielfalt.de
- VÖLKL W., BLICK T. (2004): [Die quantitative Erfassung der rezenten Fauna von Deutschland](#). PDF, 34 S.
- WORLD WIDE FUND FOR NATURE (2012): [Living Planet Report](#). WWF International. PDF, 85 S.
- WUPPERTAL INSTITUT FÜR KLIMA, UMWELT, ENERGIE (2008): *Zukunftsfähiges Deutschland in einer globalisierten Welt*. Fischer TB, 656 S.
- ZUKUNFTSSTIFTUNG LANDWIRTSCHAFT (2015*): ► [Wege aus der Hungerkrise](#).

* Zitate von online-Angeboten vom 11.08.2015

7 Weiterführende Informationen

UmweltWissen-Publikationen:

- ▶ [Ammoniak und Ammonium](#)
- ▶ [Bauen und Sanieren für die Zukunft](#)
- ▶ [Erforschung und Prognose des Klimawandels](#)
- ▶ [Flächensparen – rundum gut!](#)
- ▶ [Klimawandel – Warum ändert sich unser Klima?](#)
- ▶ [Kompost nutzen, Moore schützen](#)
- ▶ [Luftschadstoffe – Wirkungen auf Ökosysteme](#)
- ▶ [Neophyten – Neulinge in der Pflanzenwelt](#)
- ▶ [Neophyten – Pflanzenportraits](#)

Umweltschutz im Alltag: ▶ [Ansprechpartner](#) und ▶ [weitere UmweltWissen-Publikationen](#)

Impressum:

Herausgeber:

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160
86179 Augsburg

Telefon: 0821 9071-0

Telefax: 0821 9071-5556

E-Mail: poststelle@lfu.bayern.de

Internet: www.lfu.bayern.de

Postanschrift:

Bayerisches Landesamt für Umwelt
86177 Augsburg

Bearbeitung:

Ref. 55 / Dr. Miriam Hansbauer, Bernd-Ulrich Rudolph
Ref. 12 / Dr. Katharina Stroh

Bildnachweis:

LfU: Abb. 14, 16, 19, 20 /

Horst Berger – Piclease Naturbildagentur: Abb. 12 / © BeTa-Artworks – Fo-

tolia.com: Abb. 10 / Holger Duty – Piclease Naturbildagentur: Abb. 17 /

© ErnstPieber – Fotolia.com: Abb. 11 / Wilhelm Gailberger – Piclease Natur-

bildagentur: Abb. 6 / Hans Glader – Piclease Naturbildagentur: Abb. 29 / Iris

Göde – Piclease Naturbildagentur: Abb. 32, 33 links / Dirk Grasse – Piclease

Naturbildagentur: Abb. 1 / Dr. Miriam Hansbauer, Hechtendorf: Abb. 23 /

Andreas Hartl, Dorfen: Abb. 3 / Klaus Jäkel – Piclease Naturbildagentur: Abb. 4,

15 / Matthias Kirchner – pixelio.de: Abb. 22 / Josef Limberger – Piclease

Naturbildagentur: Abb. 5 / © Michael Möller – Fotolia.com: Abb. 33 Mitte / ©

doris oberfrank-list – Fotolia.com: Abb. 9 / © Christian Pedant – Fotolia.com:

Titelbild S. 1, Abb. 13 / Ralf Schreiber, Neu-Ulm: Abb. 18 / Jens Schumann –

Piclease Naturbildagentur: Abb. 2 / Veronika Stegmann – Institut für Land-

schaftsarchitektur Hochschule Weihenstephan-Triesdorf: Abb. 21 / © Visions-

AD – Fotolia.com: Abb. 33 rechts / © VRD – Fotolia.com: Abb. 8 / Dr. Alfred

und Ingrid Wagner, Unterammergau: Abb. 25 / © wajan – Fotolia.com: Abb.

27 / Herwig Winter – Piclease Naturbildagentur: Abb. 30 / © World travel

images – Fotolia.com: Abb. 28 / Dr. Andreas Zahn, Waldkraiburg: Abb. 31 /

Dr. Andreas Zehm, Weilheim: Abb. 24, 26 / Ingenieurbüro Edwin Zinth, Deg-

gendorf: Abb. 7

Stand:

Neufassung: April 2009

Aktualisierung: November 2013

Aktualisierung: August 2015

Diese Publikation wird kostenlos im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Staatsregierung herausgegeben. Sie darf weder von den Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern im Zeitraum von fünf Monaten vor einer Wahl zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, Kommunal- und Europawahlen. Missbräuchlich ist während dieser Zeit insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken und Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zweck der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Publikation nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Staatsregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es gestattet, die Publikation zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden. Bei publizistischer Verwertung – auch von Teilen – wird um Angabe der Quelle und Übersendung eines Belegexemplars gebeten.

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Die Broschüre wird kostenlos abgegeben, jede entgeltliche Weitergabe ist untersagt.

Diese Broschüre wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden.

Für die Inhalte fremder Internetangebote sind wir nicht verantwortlich.



BAYERN | DIREKT ist Ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung. Unter Tel. 089 122220 oder per E-Mail unter direkt@bayern.de erhalten Sie Informationsmaterial und Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.