

# Biodiversität in Gefahr

Wir Menschen sind von der Natur abhängig. Durch die ständige Weiterentwicklung der Technik und unseres heutigen Lebensstils vergisst man diese Tatsache schnell. Aber der Mensch ist auf die Nutzung seiner vielfältigen Umwelt angewiesen, um zu überleben: Nahrung, Medikamente, Textilien, Wasser und Wärme – das und noch vieles mehr wird von der Natur geliefert.

Der Biodiversitätsverlust gilt unter Wissenschaftlern als eine globale Krise, die den Klimakollaps sogar übertreffen könnte. Der Verlust von Biodiversität und die damit einhergehende Verschlechterung der Ökosysteme umfasst die Abnahme von Artenvielfalt und beschleunigtes Aussterben, den Schwund genetischer Vielfalt und die Beeinträchtigung von Ökosystemfunktionen. Fortschreitender Verlust in Kombination mit globaler Erwärmung und Verschmutzung wird mutmaßlich gravierende Folgen für die Menschheit haben. Immens sind schon jetzt die Folgen der Erderhitzung, die in den kommenden Jahrzehnten noch ihre volle Wucht entfalten wird.<sup>1</sup>

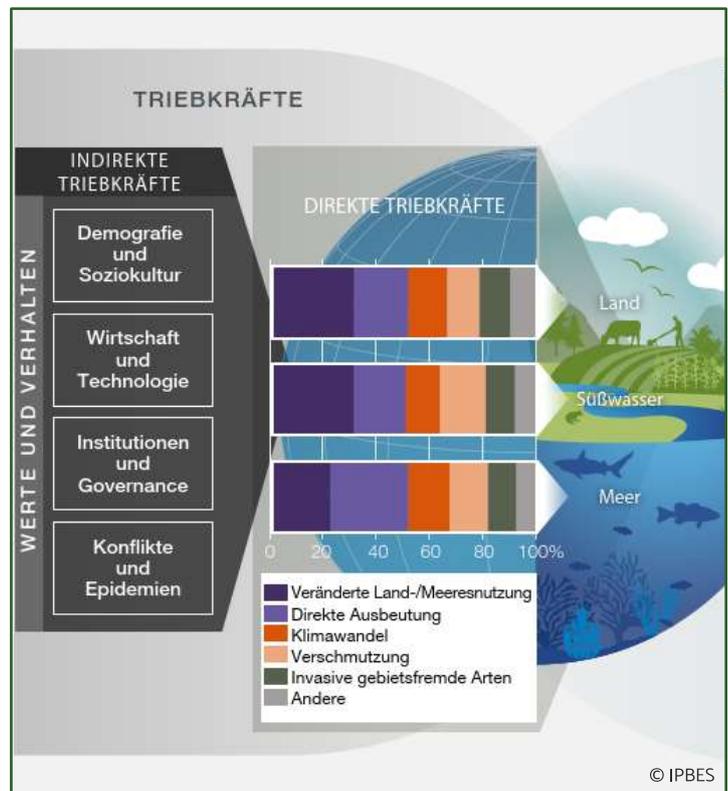
Durch neue Techniken der Überwachung, Messung, Analysen und Modellrechnungen sind heutige Daten so viel genauer, als sie noch vor 15 Jahren waren.<sup>2</sup> Laut dem neuesten IPBES-Bericht (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services) gibt es fünf Hauptgründe für den Verlust von Biodiversität, das heißt sowohl für den Verlust von Genen in einer Art, von Arten und Individuen als auch von ganzen Ökosystemen.<sup>3</sup>

1. Veränderte Land-/Meeresnutzung, sprich Verlust von Lebensräumen: Verringerung, Fragmentierung oder kompletter Verlust von Pflanzen, Böden, Wasser oder Nährstoffen in einem Ökosystem.
2. Direkte Ausbeutung und Übernutzung: Lebewesen werden für die menschliche Nutzung aus dem Ökosystem entfernt oder geerntet. Der Bestand wird erschöpft oder sogar ausgerottet.
3. Klimawandel und globale Erwärmung: Veränderung des Klimas und Erhöhung der Treibhausgase in der Atmosphäre in den letzten zwei Jahrhunderten.
4. Verschmutzung: Stoffe und Energie werden der Umwelt schneller hinzugefügt, als diese in den Ökosystemen verarbeitet und unschädlich gemacht werden können.
5. Invasive Arten: Arten, die in ein Ökosystem einwandern und dieses stark verändern oder die Lebensgemeinschaft stören.<sup>4</sup>

Wir Menschen haben einen enormen Einfluss auf die globale Biodiversität und verändern Landökosysteme, Süßwasservorkommen und Meere. Grundlegend verantwortlich dafür sind unter anderem die Verdopplung der Weltbevölkerung in den letzten 50 Jahren, ein gesteigertes Produktions- und Konsumverhalten, der forcierte Welthandel, die räumliche Trennung von Herstellung und Verbrauch vieler Güter und diverse technische Innovationen.<sup>5</sup>

## Inhalt dieser Lehrerinfo

- Biodiversität in Gefahr
  - Beispielzahlen
- Direkte und indirekte Treiber der Biodiversitätskrise
  - Zerschneidung von Lebensräumen
  - Intensive Flächennutzung durch die Landwirtschaft
  - Abholzung
  - Begradigung von Flüssen
  - Zu hohe Schad- und Nährstoffgehalte
  - Überfischung der Meere
  - Klimawandel
  - Invasive Arten
  - Wilderei und Jagd



**Beispielzahlen:**

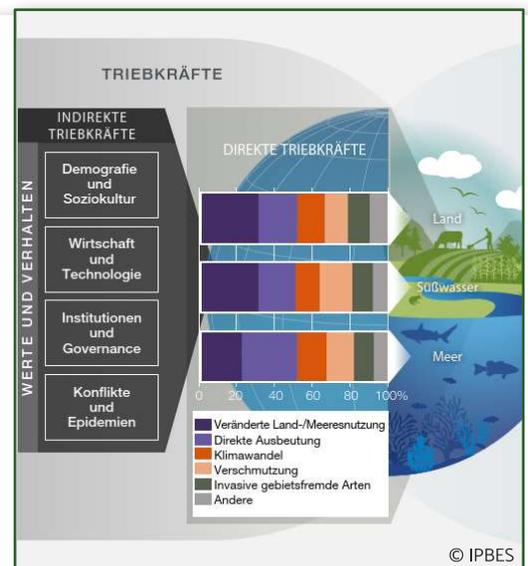
- 100 Millionen Hektar tropischer Wald gingen zwischen 1980 und 2000 verloren. Hauptsächlich durch Viehzucht in Lateinamerika (um die 42 Millionen Hektar) und Plantagen in Süd-Ost-Asien (7,5 Millionen Hektar (davon 80 Prozent für Palmölplantagen)).
- Zwischen 2000 und 2013 gingen 7 Prozent der intakten Wälder zurück.
- Holzernten und Rodungen vernichteten rund 290 Millionen Hektar ursprünglichen Waldes zwischen 1990 und 2015. Im selben Zeitraum wurden 110 Millionen Hektar gepflanzt.
- 75 Prozent der kontinentalen und 66 Prozent der marinen Naturräume hat der Mensch nachhaltig verändert.
- Mehr als 400 „tote Zonen“ gibt es im Meer – ein größeres Gebiet als die Fläche Großbritanniens. Verantwortlich dafür: Düngemittel, die ins Meer geraten.
- In 300 Jahren gingen 85 Prozent der Feuchtgebiete verloren. Dieser Rückgang verläuft aktuell dreimal schneller als der Waldschwund.<sup>6</sup>
- 77% aller Flüsse (< 1000 km) fließen nicht mehr ungehindert von der Quelle bis zum Meer.
- Korallenriffe sind am schwersten betroffen und verzeichnen den schnellsten Rückgang aller Ökosysteme. Lebende Korallenriffe haben sich in den letzten 150 Jahren halbiert. Schätzungen zufolge werden sie in diesem Jahrhundert verschwunden sein, sollte der Klimawandel nicht drastisch bekämpft werden.
- Pro Dekade gehen mehr als 10% aller Seegrassflächen verloren, bei Kelpwäldern sind es sogar 38%.<sup>7</sup>
- Globale Indikatoren für die Ausdehnung und den Zustand der Ökosysteme zeigen einen Rückgang um durchschnittlich 47 % im Vergleich zum ursprünglichen Status. Diese Tendenz wird sich fortsetzen – bei vielen Ökosystemen rechnet man mit einer Verschlechterung von mindestens 4 % pro Jahrzehnt.
- Die tropischen Wälder mit ihrer hohen Biodiversität schwinden weiter; die globale Waldfläche beträgt heute nur noch etwa 68 % des geschätzten vorindustriellen Niveaus.<sup>8</sup>
- Die Rate des weltweiten Artensterbens ist bereits jetzt mindestens zehn- bis einhundertmal höher als im Durchschnitt der letzten 10 Millionen Jahre; das Artensterben nimmt immer mehr zu. Durch den Einfluss des Menschen wurden seit dem Jahr 1500 mindestens 680 Wirbeltierarten ausgerottet. Durch den Naturschutz konnten wiederum 26 Vogelarten und 6 Huftierarten gerettet werden.<sup>9</sup>
- Menschliche Aktivitäten sorgen dafür, dass heute mehr Arten vom Aussterben bedroht sind als jemals zuvor. Circa 25 % der Arten in den meisten Tier- und Pflanzengruppen, also bis zu 1 Million Arten, sind bereits vom Aussterben bedroht.<sup>10</sup>
- 16,5% aller Wirbeltierbestäuber sind vom Aussterben bedroht.<sup>11</sup>
- Drei Viertel der natürlichen Land- und Süßwasserökosysteme und etwa zwei Drittel der Meeresökosysteme sind inzwischen erheblich beeinträchtigt oder zerstört.<sup>12</sup>
- Die globale Biomasse von Wildsäugetieren ist seit Beginn des 20. Jahrhunderts um 82 Prozent, ihre Verbreitung um etwa 50 Prozent und die Häufigkeit aller Wirbeltiere seit 1970 um 60 Prozent zurückgegangen. Die Rückgänge der Vogelbestände in den Agrar- und Graslandschaften Europas und Nordamerikas betragen seit 1970 im Durchschnitt 30 bis 45 Prozent und teils bis zu 90 Prozent. Auch die Bestände vieler ehemals häufiger Pflanzenarten des mitteleuropäischen Agrarlandes sind im gleichen Zeitraum um 90 Prozent oder mehr zurückgegangen.<sup>13</sup>
- Der Anteil der derzeit vom Aussterben bedrohten Arten liegt im Durchschnitt bei etwa 25 % und betrifft zahlreiche Land-, Süßwasser- und Meereswirbeltiere, Wirbellose und Pflanzengruppen.
- Über 40 % aller Amphibienarten, fast ein Drittel der riffbildenden Korallen, der Haie und der mit dem Hai verwandten Arten sowie mehr als ein Drittel der Meeressäugetiere sind vom Aussterben bedroht.<sup>14</sup>
- Durch den Einfluss des Menschen wurden seit dem Jahr 1500 mindestens 680 Wirbeltierarten ausgerottet.<sup>15</sup>

### Wie kommt die Schätzung „1 Million“ zustande?<sup>16</sup>

Prozent bedrohter Arten	x Anzahl von Arten	= Anzahl bedrohte Arten
In vielen Tier- und Pflanzen- gruppen (außer Insekten) sind im Durchschnitt etwa 25 % der Arten vom Aus- sterben bedroht. Der Anteil bedrohter Insekten ist wahr- scheinlich geringer, aber liegt wahrscheinlich nicht unter ca. 10 %	Es gibt ungefähr 2,5 Millio- nen Tier und Pflanzenarten (ohne Insekten)	25 % von 2,5 Millionen sind ca. 0,5 Millionen bedrohte Nicht Insektenarten
	Es gibt etwa 5,5 Millionen In- sektenarten	10 % von 5,5 Millionen sind ca. 0,5 Millionen Insektenarten, die bedroht sind
0,5 + 0,5 Millionen = 1 Millionen bedrohte Tier- und Pflanzenarten (Konservative Schätzung!)		

### Direkte und indirekte Treiber der Biodiversitätskrise

Indirekte Treiber sind stark von sozialen Werten und Verhalten geprägt - wie Demografie und Soziokultur (z.B. Bevölkerungszuwachs und Konsumverhalten), Wirtschaft und Technologie (z.B. im Handel und der Forschung), Institutionen und Governance sowie Konflikte und Epidemien spielen immer einen großen Einfluss auf die direkten Treiber der Biodiversitätskrise. Als stärkster direkter Treiber für Landdegradation gilt die Umwandlung von Landnutzung, gefolgt von Verschmutzung und der Verbreitung invasiver Arten. Veränderte Land- und Meeresnutzung und die direkte Ausbeutung machen mehr als 50% des weltweiten Einflusses auf Land, Mees und Süßwasser aus.<sup>17</sup>



Die oben genannten 5 Treiber können wiederum in 9 menschengemachte Ursachen<sup>18</sup> für die enorme Biodiversitätsverlust aufgeschlüsselt werden:

#### 1. Zerschneidung von Lebensräumen

Dies ist eine der Hauptursachen für das Aussterben vieler Tier- und Pflanzenarten. Gerade größere Tiere, wie der Tiger oder der Jaguar, benötigen große, zusammenhängende Flächen zum Überleben. Wird ihnen dies durch Straßenbau und Ähnliches genommen, hat es weitreichende Folgen. Die Suche nach Partnern und Nahrung wird erschwert. Beim Jaguar geht man beispielsweise davon aus, dass jedes männliche Tier eine Fläche von etwa 100 km<sup>2</sup> als Lebensraum benötigt. So kann es passieren, dass manche Tiere immer wieder nur die gleichen Partner finden und es besteht eine hohe Gefahr von Inzucht.

Dies ist vor allem dramatisch, da sich vor allem bei Säugetieren eine Art mit einem Bestand von weniger als 250 Tiere durch natürliche Reproduktion im Verbreitungsgebiet nicht (genetisch gesund) erhalten kann (Beispiel Schneeleopard).<sup>19</sup>

Für viele Pflanzenarten sind industrielle Agrarflächen unüberwindbare Hürden, um sich verbreiten zu können, vor allem für Wildpflanzen.<sup>20</sup>



## 2. Intensive Flächennutzung durch die Landwirtschaft

Etwa 80 Prozent der Abnahme der globalen Biodiversität werden dem Landnutzungswandel und der intensiven agrarischen Nutzung durch Entwaldung und durch Umwandlung in Agrarflächen zugeschrieben.<sup>21</sup>

Immer mehr Ackerfläche und Platz für Industrieanlagen werden benötigt, um die wachsende Bevölkerung zu ernähren und den erhöhten Energiebedarf zu stillen. Menschliche Aktivitäten haben mehr als drei Viertel der Landfläche der Erde erheblich beeinträchtigt. Mehr als 85 Prozent der Feuchtgebiete gelten als zerstört; fast 75 Prozent des verfügbaren Süßwassers aus Oberflächen- (Flüsse, Seen) und Grundwasserreserven wie auch mehr als 30 Prozent der Böden werden für zur Erzeugung pflanzlicher oder tierischer Produkte genutzt.

Auf etwa 12% der eisfreien Landfläche werden Nutzpflanzen angebaut; circa 25% der eisfreien Landfläche und 70% der Trockengebiete werden beweidet. Die intensive Landwirtschaft hat zu einem Anstieg der Nahrungsmittelproduktion auf Kosten des Rückgangs zahlreicher Ökosystemleistungen geführt – trotz Zunahme der umweltfreundlichen Landwirtschaft.<sup>22</sup>

In nur 300 Jahren, zwischen etwa 1700 und 2007, ist der Anteil von Acker- und Weideland weltweit jeweils um das Fünffache gestiegen, wobei die Flächen vor allem im 19. und zu Beginn des 20. Jahrhunderts ausgeweitet wurden.<sup>23</sup>

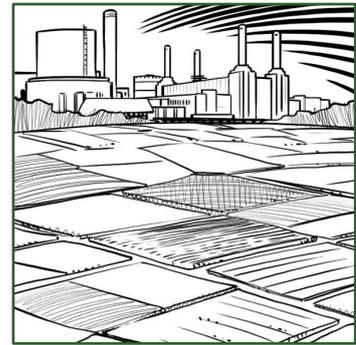
Kein anderer Bereich der Landwirtschaft hat mehr Einfluss auf die Ökosysteme als die Tierhaltung.<sup>24</sup> Mit unseren Ernährungsgewohnheiten nutzen wir Deutschen jährlich etwa 18,3 Millionen Hektar landwirtschaftliche Fläche für unseren Nahrungsmittelkonsum. 11,2 Millionen Hektar davon, also deutlich mehr als die Hälfte, werden für den Anbau von Futtermitteln für unseren Konsum tierischer Nahrungsmittel benötigt, 7,1 Millionen Hektar für den Anbau pflanzlicher Nahrungsmittel. Und den Großteil des erforderlichen Flächenbedarfs für unsere Ernährung, decken wir über Flächen aus dem Ausland ab, mit steigender Tendenz.<sup>25</sup>

Allein für Rinderfarmen gingen von 1980 bis 2000 in Lateinamerika rund 42 Millionen Hektar Tropenwald verloren und in Südostasien etwa 7,5 Millionen Hektar für Plantagen, 80 Prozent davon Ölpalmpflanzungen.<sup>26</sup> Mehr als zwei Drittel der Rodungen im Amazonasgebiet sind auf die Gewinnung von Weideflächen für die Rinderhaltung zurückzuführen.<sup>27</sup> Auch der Anbau von Soja als Futtermittel für die industrielle Massentierhaltung ist ein großer Treiber der Entwaldung.

### Pestizide

Pestizide werden grob in Insektizide, Herbizide, Fungizide und weitere unterteilt.<sup>29</sup>

Seit den 1930er-Jahren hat der chemische Pflanzenschutz in vielen Industrieländern schrittweise zugenommen. In Lateinamerika, Asien und Ozeanien steigt er bis heute. Noch in den 1960er-Jahren hatte die Pflanzenschutzindustrie einen Wert von weniger als zehn Milliarden US-Dollar, und den Landwirtinnen und Landwirten standen rund 100 Wirkstoffe zur Verfügung. Heute hat die Branche einen Wert von über 50 Milliarden Dollar, und die Landwirtschaft kann weltweit zu rund 600 Wirkstoffen greifen. Die Menge der weltweit verwendeten Stoffe nimmt weiter zu.<sup>30</sup> In der konventionellen Landwirtschaft werden weltweit pro Jahr etwa vier Millionen Tonnen chemische Pflanzenschutzmittel eingesetzt. Der weltweite Umsatz lag 2018 bei 56,5 Milliarden Euro.<sup>31</sup>



Bei den derzeitigen Ernährungsgewohnheiten in Deutschland (39 % der Nahrungskalorien aus tierischen und 61 % aus pflanzlichen Lebensmitteln) wird eine Fläche von 17,2 Mio. ha Land benötigt, was in etwa auch der landwirtschaftlichen Nutzfläche Deutschlands entspricht. Eine komplette Umstellung auf ökologischen Landbau würde einen etwa 24% höheren Flächenbedarf erfordern. Um den Nahrungsmittelbedarf mit ökologischen Lebensmitteln auf der gleichen Fläche ohne Importe zu gewährleisten, wäre eine Verschiebung der Quellen der Nahrungskalorien nötig: nur 24 % (statt 39 %) der Energie aus tierischen und dafür 76 % (statt 61 %) aus pflanzlichen Lebensmitteln.<sup>28</sup>

### **Düngemittel**

85 bis 90 Prozent des globalen Einsatzes von reaktiven Stickstoffverbindungen und Phosphaten als Düngemittel und den damit verbundenen schädlichen Einträgen in Böden, Grundwasser, Flüsse, Seen und Meere stehen mit landwirtschaftlicher Nutzung in Zusammenhang.<sup>32</sup> Eine Überdüngung führt auf den Äckern zu monotonen Pflanzengesellschaften. So sind in Deutschland 71 Prozent der Ackerwildkrautarten pro Acker seit 1950 verschwunden.<sup>33</sup> Gleichzeitig hat der Eintrag von Düngemitteln über Flüsse in Küstengewässer mehr als 400 marine „Todeszonen“ weltweit verursacht, mit einer Gesamtfläche von mehr als 245 000 Quadratkilometern, in denen kein Leben mehr möglich ist.<sup>34</sup>

### **3. Abholzung**

Durch die Zerstörung von Waldflächen, beispielsweise durch Rodung oder Holzeinschlag, gehen wichtige Lebensräume verloren. Der Verlust hat nicht nur Auswirkungen auf die Flora und Fauna, sondern auch auf das gesamte umliegende Ökosystem.

Ein Drittel des Waldes ist bereits verschwunden und jedes Jahr schwinden weitere etwa 11 Millionen Hektar.<sup>35</sup> Zwischen 1990 und 2015 führte Abholzung zur Verringerung der Fläche von Naturwäldern um 290 Millionen Hektar. Dagegen nahm die gepflanzte Waldfläche im selben Zeitraum um 110 Millionen Hektar zu.<sup>36</sup>

Die Tierbestände haben sich in den Wäldern seit 1970 im Durchschnitt halbiert. Das hat weitreichende Folgen für die gesamte Menschheit. Denn mehr als 11% der gesamten menschengemachten Kohlenstoffemissionen stammen aus Waldzerstörung und Feuern.

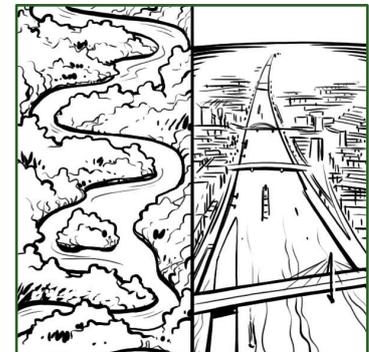
Die Trockenheit hat sich im Amazonasgebiet in den letzten 35 Jahren um etwa sechs Wochen verlängert. Mit seiner fortgesetzten Zerstörung verwandelt sich der Amazonaswald vom Kohlenstoffspeicher zur Kohlenstoffquelle.

Wissenschaftler sehen den Kipppunkt hin zur Selbstaustrocknung erreicht, wenn etwa 25% dieses Regenwaldes vernichtet sind. Geht die Entwaldung im jetzigen Tempo im Gleichschritt mit der Erderhitzung weiter, dann ist dieser Kipppunkt in etwa 15–30 Jahren erreicht. Anstelle des Amazonasregenwaldes würde sich dann eine Savanne ausbreiten. Die Auswirkungen auf das globale Klima und die Artenvielfalt wären verheerend.<sup>37</sup>



### **4. Begradigung und Eindämmung von Flüssen**

Viele artenreiche Biotope können nur durch Überschwemmungen überleben. Durch die Bebauung von Flussufern oder Begradigung von verzweigten Flusslandschaften gehen diese Überschwemmungszonen verloren und das Ökosystem im und um das beeinträchtigte Gebiet gerät aus dem Gleichgewicht. Zudem führt die Begradigung der Flüsse einer Verschärfung der Hochwassersituation. Maßnahmen des naturverträglichen Hochwasserschutzes, wie die Reaktivierung von Flussauen oder der Abbau von Flussbegradigungen, tragen dazu bei, das Hochwasserrisiko zu verringern und hochwasserbedingte Schäden zu vermeiden.<sup>38</sup>



## 5. Zu hohe Schad- und Nährstoffgehalte in Wasser, Luft und Boden

Der Eintrag von chemischen Fremdstoffen belastet unsere Umwelt kontinuierlich.

### Schadstoffe

Unsere Industrieanlagen und der übermäßige Verkehr bringen oft eine hohe Belastung durch Schadstoffe mit sich. Auch Pharmazeutika wie synthetische Hormone und hormonell aktive Verbindungen können dramatische Auswirkungen auf Ökosysteme haben und ganze Populationen zusammenbrechen lassen.



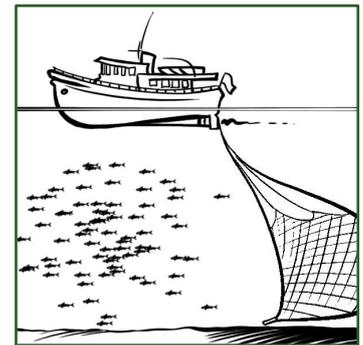
### Überdüngung (siehe auch Punkt 2. Landwirtschaft)

Über Landwirtschaft, Kläranlagen, Industrie und Verkehr landen große Mengen an Nährstoffen wie Stickstoff und Phosphor in der Natur. Insbesondere in Gewässern sorgt das für langfristige schädigende Auswirkungen der Zusammensetzung von Tier- und Pflanzenarten. Stickstoff-Überschüsse können Wasser- und Land-Ökosysteme belasten sowie Klima, Luftqualität und die Biodiversität beeinträchtigen. Sensiblere Arten werden von nährstoffliebenden Arten verdrängt und<sup>39</sup> die biologische Vielfalt wird reduziert.

## 6. Überfischung der Meere

Zu hohe Fangquoten und schädliche Fangtechniken, wie Schleppnetze und Co, lassen unsere Meere immer leerer werden und beeinflussen die Nahrungskette im Ökosystem Meer massiv.

Weltweit gibt es über 31.000 Fischarten, 52.000 Arten von Wassermollusken, 64.000 im Wasser lebende Krebstiere und 14.000 Wasserpflanzenarten.<sup>40</sup> In mehreren ehemals besonders fischreichen Meeresgebieten sind die Nutzfischbestände wegen Überfischung bereits seit Jahrzehnten fast vollständig kollabiert und haben sich nicht mehr erholt.<sup>41</sup> Bereits 2015 waren 33,1% der Fischbestände überfischt und knapp 60% maximal gefischt.<sup>42</sup>



©Özi's Comix Studio

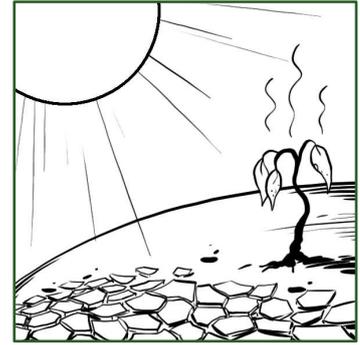
## 7. Klimawandel

Die negativen Auswirkungen des Klimawandels auf die Biodiversität nehmen mit steigender Erderwärmung zu. Der Klimawandel verstärkt also die Bedrohungen der Biodiversität zusätzlich. Viele Spezies verschieben ihre geografischen Verbreitungsgebiete, saisonalen Aktivitäten, Migrationsmuster, Häufigkeit und Arteninteraktionen als Antwort auf veränderte Bedingungen.<sup>43</sup>

Die ansteigende CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Atmosphäre verursacht zudem eine zunehmende Versauerung und Erwärmung der Ozeane, was großflächiges Absterben von Korallen zur Folge hat und Kalkskelette und Hartsubstanzen mariner Lebensformen angreift, wie denen von Seeigeln, Muscheln, Schnecken und Korallen. Auch erhöht die Klimaerwärmung das Aussterberisiko großer Teile der Biodiversität besonders in Tropenwald, Savannen, Gebirgen und polaren Ökosystemen.<sup>44</sup>

Allein der Klimawandel wird voraussichtlich die Nettoprimärproduktion der Meere um 3 % (geringe Erderwärmung) bis fast 10 % (hohe Erderwärmung) bis Ende des Jahrhunderts verringern und die Fischbiomasse um 3 % bzw. fast 25 % reduzieren.<sup>45</sup>

Alle Klimamodelle zeigen, dass die Begrenzung der vom Menschen verursachten Erderwärmung auf unter 2°C eine sofortige, schnelle Reduzierung der Treibhausgasemissionen bzw. eine erhebliche Verminderung von Kohlendioxid in der Atmosphäre erfordert.<sup>46</sup> Schätzungsweise beträgt das klimabedingte Aussterberisiko von Arten bei 2°C Erwärmung 5 %, bei 4,3°C Erwärmung steigt es auf 16 %.<sup>47</sup>



## 8. Invasive Arten

Nichtheimische Arten, die durch den Einfluss des Menschen in ein anderes Gebiet oder Land gebracht werden, verdrängen die dort lebenden, heimischen Arten. Aufzeichnungen über invasive Arten nehmen stetig zu. Fast ein Fünftel der Erdoberfläche ist aktuell durch eindringende Pflanzen und Tiere bedroht.

Die durch menschliche Aktivitäten unabsichtlich oder absichtlich nach 1492 in neue Lebensräume gebrachten Arten werden als nicht-einheimisch oder gebietsfremd bezeichnet. Bei nicht-einheimischen Pflanzen spricht man von Neophyten, bei Tieren von Neozonen und bei Pilzen von Neomyceten. Der Oberbegriff für alle gebietsfremden Organismen lautet Neobiota.<sup>48</sup>

Durch die weltweit gestiegene Mobilität und den globalisierten Handel werden seit rund 500 Jahren immer mehr Arten von anderen Kontinenten in neue Lebensräume gezielt eingeführt oder zufällig verschleppt.<sup>49</sup> Ein Teil der so genannten invasiven Arten verursachen ökonomische und ökologische Schäden.

Wirtschaftliche Schäden können im Bereich der Land- oder Forstwirtschaft auftreten (etwa als Unkräuter, Pflanzenschädlinge, Pilze oder Krankheitserreger), sie können die Tierhaltung betreffen (z.B. Parasiten, Krankheiten), sie können die Infrastruktur schädigen (z.B. durch Verstopfen von Wasserleitungen und Kühlrohren) oder die menschliche Gesundheit beeinträchtigen (z.B. durch Krankheitserreger, Parasiten, Pollen).

Ökologische Schäden betreffen die Gefährdung und Verdrängung von einheimischen Arten durch Konkurrenz, Prädation oder die Übertragung von Krankheiten oder Parasiten. Auch die Hybridisierung nicht-einheimischer mit verwandten einheimischen Arten, die dadurch ihre arteigene Identität verlieren, zählt zu den negativen ökologischen Auswirkungen.<sup>50</sup> Beispiele für die Hybridisierung ist die europäische Wildkatze, die in vielen Regionen, in denen sie noch oder wieder vorkommt, mit verwilderten Hauskatzen hybridisiert und dabei ihre Arteigenständigkeit verliert.<sup>51</sup> Bei Pflanzen die Hybridisierung weit verbreitet und kann zur Entstehung neuer Arten führen. So ist der Staudenknöterich *Reynoutria x bohemica* ein Hybrid aus *R. sachalinensis* und *R. japonica*, der erst in Europa entstand und besonders bekämpfungsresistent ist.<sup>52</sup>



Die Gründe für das Vorkommen invasiver Arten sind vielfältig. Unbeabsichtigtes Verschleppen, Verbreiten oder Entweichen aus Gehegen, absichtliche Freisetzen, die erhöhte Mobilität der Menschen sowie auf die Zunahme der transportierten Güter zählen zu den Hauptursachen. Auch der Handel mit gepflanzten Zierpflanzen ermöglicht einer besonders großen Zahl von Bodenorganismen, große Distanzen zurückzulegen. Aus Zuchtanlagen und Tiergehegen entweichen regelmäßig nicht-einheimische Tiere<sup>53</sup> und nicht mehr erwünschte Haustiere werden häufig ausgesetzt.<sup>54</sup>

Beispiele invasiver Arten:

- Die Kanadische Goldrute (*Solidago canadensis*) unterdrückt mit Hilfe eines Wirkstoffs, der von den Wurzeln ausgeschieden wird, das Wachstum der einheimischen Pflanzen.
- Der Riesen-Bärenklau (*Heracleum mantegazzianum*) wurde 1817 als Zierpflanze aus dem Kaukasus nach England gebracht und breitet sich teilweise unkontrolliert aus.<sup>55</sup>
- Amerikanische Krebsarten (wie der Marmorkrebs) sind Träger der Krebspest. Bei der Art selbst bringt die Krankheit nicht aus, bei den europäischen Arten ist die Krankheit jedoch tödlich. Der europäische Edelkrebs *Astacus astacus* ist inzwischen in vielen Gewässern ausgestorben.
- Das nordamerikanische Grauhörnchen (*Sciurus carolinensis*) ist ebenfalls Träger eines Krankheitserregers, gegen den es selbst immun ist, der jedoch das Europäische Eichhörnchen (*Sciurus vulgaris*) befällt und für diese Art tödlich ist.<sup>56</sup>
- Der nordamerikanische Waschbär (*Procyon lotor*) breitet sich seit seiner gezielte Freisetzung in Deutschland als Jagdwild in den 1930er Jahren teilweise unkontrolliert aus.<sup>57</sup>

Vor allem als ökologische Schädlingsbekämpfung werden nichtheimische Arten eingesetzt. Unerwartet groß ist der Prädatoreffekt beim Asiatischen Marienkäfer, der ursprünglich zur Blattlauskontrolle aus China via Nordamerika nach Europa gebracht wurde. Dieser breitet sich seit 2001 in Europa aus. Er frisst nicht nur die Individuen vieler Blattlausarten, sondern auch die Eier und juvenile einheimische Marienkäferarten.<sup>58</sup>



©M.Metz

## 9. Wilderei und Jagd

Viele Tier- und Pflanzenarten sind durch Jagd und Wilderei in ihren Beständen bedroht. Einige Nashorn- und Elefantenarten waren aufgrund der Jagd schon am Rand der Ausrottung.<sup>59</sup>

### Wildtiere als Haustiere

Seit 2015 hat der finanzielle Wert von internationalem illegalem Wildtierhandel um 500% zugenommen.<sup>60</sup> Nicht nur die zunehmende Infrastruktur in entlegenen Gebieten, sondern auch der Online-Handel, der zu einem großen Teil über geschlossene Gruppen in sozialen Netzwerken stattfindet, befeuert den Handel mit exotischen Tieren.

Lebende Wildtiere finden als exotische Haustiere großen Absatz. Dabei kann es sich auch um extrem seltene (und meist kaum beschriebene) Arten handeln. Die Nachfrage nach immer neuen Tier-Raritäten, die meist in entlegenen Gebieten zu finden sind, treibt die Wildtier-Jagd weiter in unzugängliche Habitate.<sup>61</sup>

Für die EU und Deutschland ist besonders die Einfuhr von lebenden Tieren für den Heimtierhandel von Bedeutung. Auch wenn die Datenlage für den nationalen Handel schwierig ist, wird bereits jetzt geschätzt, dass es seit 2005 im internationalen legalen Wildtierhandel eine Wertsteigerung von 500 Prozent gegeben hat.<sup>62</sup>

In den meisten Fällen wird dieser als „legal“ eingestufte Handel alles andere als nachhaltig praktiziert und bedroht zudem die Biodiversität. Und das Ausmaß ist größer als man erwartet hätte: Den Wert des weltweiten illegalen Handels schätzt der Weltbiodiversitätsrat (IPBES) auf jährlich rund 7-23 Milliarden US-Dollar.<sup>63</sup> Rund 24 Prozent aller bekannten terrestrischen Wirbeltiere werden global gehandelt.<sup>64</sup>

### Wildtiere in der Ernährung

Wildtiere dienen für viele indigene Gemeinschaften als ein wichtiger Bestandteil ihrer Nahrungsgrundlage ist. Nach Angaben der Weltnaturschutzunion werden über 9.000 verschiedene Wildtierarten weltweit für die menschlichen Ernährung genutzt.<sup>65</sup> Alleine in der Demokratischen Republik Kongo und dem brasilianischen Amazonasgebiet werden insgesamt jährlich mindestens sechs Millionen Tonnen Wildfleisch verzehrt.<sup>66</sup>

Exotisches Wildfleisch findet seinen Weg auch nach Europa: In Brüssel, Paris sowie an Schweizer Flughäfen beispielsweise hat man aus den gefundenen Mengen Wildfleisch hochgerechnet, dass schätzungsweise 800 - 1.800 Tonnen pro Jahr allein an diesen europäischen Flughäfen ankommen.<sup>67</sup>

Wildtiere und insbesondere ihre Bestandteile werden neben dem Verzehr auch für medizinische Zwecke verwendet. Inzwischen ist beispielsweise die traditionelle chinesische Medizin mit einem Export in 185 Länder längst ein Exportschlager.<sup>68</sup>



©Özi's Comix Studio

# Quellennachweis zu Lehrerinfo 4A

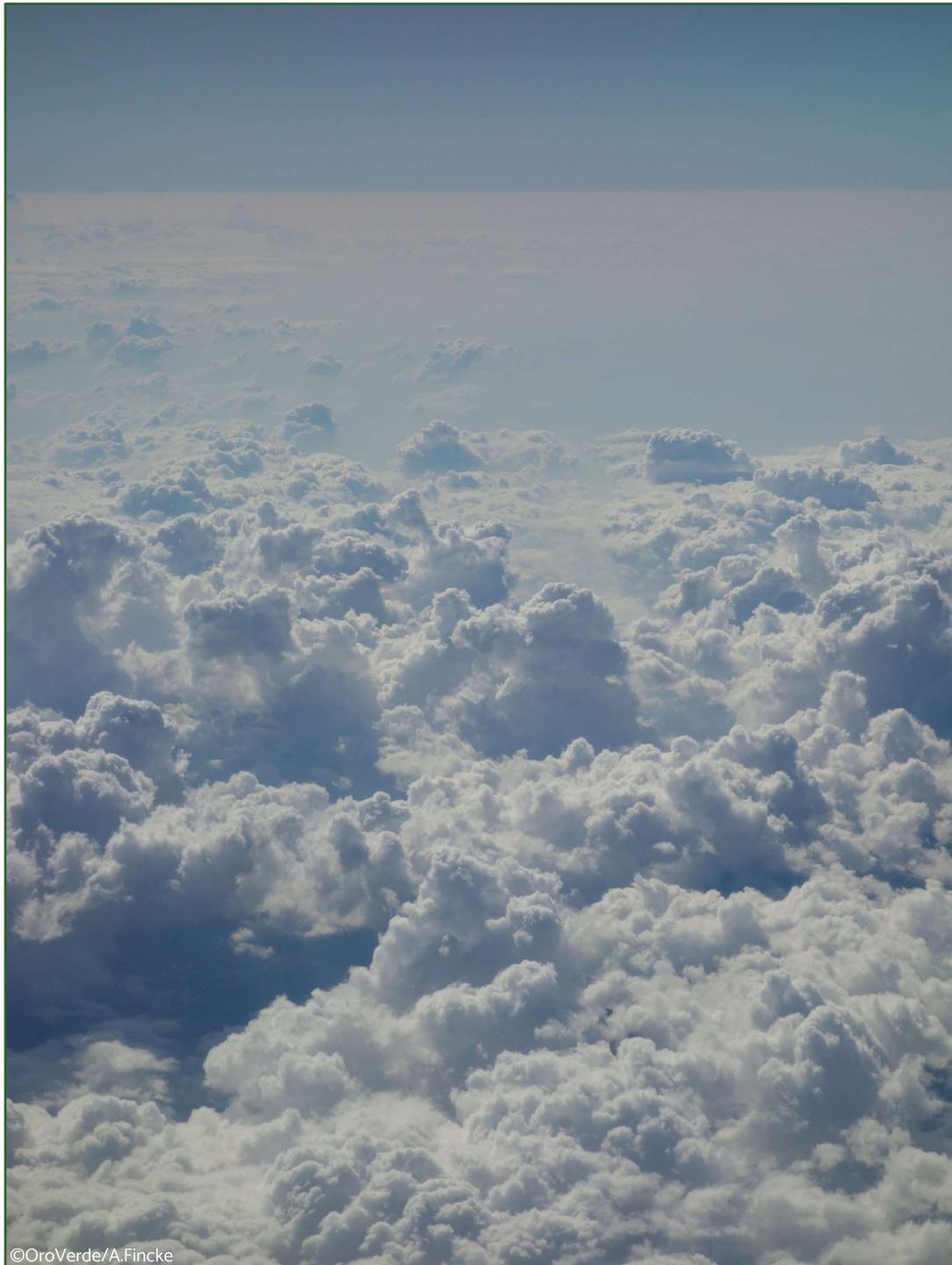
1. WWF (2020): Living Planet Report 2020 - Bending the curve of biodiversity loss. Gland. S. 4.
2. Díaz, Sandra, et al. (2019): Pervasive human-driven decline of life on Earth points to the need for transformative change. In: Science 366 (6471). S. 2.
3. IPBES (2019): Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. S. 4.
4. Hufe, Susanne; Haerdle, Benjamin; Wolst, Doris (2019): Das "Globale Assessment" des Weltbiodiversitätsrates IPBES: die umfassendste Beschreibung des Zustands unserer Ökosysteme und ihrer Artenvielfalt seit 2005. S. 6
5. IPBES (2019): Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. S. 4.
6. Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (o.J.): Nature's Dangerous Decline 'Unprecedented' Species Extinction Rates 'Accelerating' - Media Release. <https://www.ipbes.net/news/Media-Release-Global-Assessment>, zuletzt geprüft: 29.10.2021.
7. Díaz, Sandra, et al. (2019): Pervasive human-driven decline of life on Earth points to the need for transformative change. In: Science 366 (6471). S. 2.
8. IPBES (2019): Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. S. 6.
9. Ebd. S. 9.
10. Ebd. S. 8.
11. Food and Agriculture Organization of the United Nations (2019): The State of the World's Biodiversity for Food and Agriculture. Rome. S. 119.
12. Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina (2020): Globale Biodiversität in der Krise - Was können Deutschland und die EU dagegen tun?. In: Diskussion Nr. 24, Halle (Saale). S. 7.
13. Ebd. S. 7-8.
14. IPBES (2019): The global assessment report on Biodiversity and Ecosystem Services - Summary for Policymakers. S. 8.
15. Hufe, Susanne; Haerdle, Benjamin; Wolst, Doris (2019): Das "Globale Assessment" des Weltbiodiversitätsrates IPBES: die umfassendste Beschreibung des Zustands unserer Ökosysteme und ihrer Artenvielfalt seit 2005. S. 9.
16. Heger, Tina et al. (2020): IPBES 2019: Bericht des Weltbiodiversitätsrats - Materialsammlung von Scientists for Future. [https://schoolsforfuture.net/m/ext/s4f/S4F-Biodiversitaet\\_IPBES\\_--\\_43\\_Folien\\_--\\_2020-08-19.pdf](https://schoolsforfuture.net/m/ext/s4f/S4F-Biodiversitaet_IPBES_--_43_Folien_--_2020-08-19.pdf), zuletzt geprüft: 03.11.2021.
17. IPBES (2019): Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. S. 25.
18. Ebd. S. 4.
19. Rosa-Luxemburg-Stiftung Baden-Württemberg (2020): Der Mensch und die Vernichtung der Arten, Vortrag von Prof Matthias Glaubrecht (Universität Hamburg). <https://youtu.be/oxvz4eUGL9k>, zuletzt geprüft: 27.10.2021.
20. Public Climate School (2021): Biodiversität und Biodiversitätsverluste - „Die dritte Welle“, Vortrag von Dr. Gregor Hagedorn. <https://www.youtube.com/watch?v=6p4zySEgf9k&t=7499s>, zuletzt geprüft: 03.11.2021.
21. Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina (2020): Globale Biodiversität in der Krise - Was können Deutschland und die EU dagegen tun?. In: Diskussion Nr. 24, Halle (Saale). S. 7-8.
22. Hufe, Susanne; Haerdle, Benjamin; Wolst, Doris (2019): Das "Globale Assessment" des Weltbiodiversitätsrates IPBES: die umfassendste Beschreibung des Zustands unserer Ökosysteme und ihrer Artenvielfalt seit 2005. S. 7.
23. Heinrich-Böll-Stiftung; Bund für Umwelt, Naturschutz Deutschland; Le Monde Diplomatie (2020): Insektenatlas. Daten und Fakten über Nütz- und Schädlinge in der Landwirtschaft. S. 14-15.
24. Ebd. S. 20.
25. Umweltbundesamt (2020): Von der Welt auf den Teller - Kurzstudie zur globalen Umweltinanspruchnahme unseres Lebensmittelkonsums. Dessau-Roßlau. S. 13-14.
26. IPBES (2019): Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. S. 28.
27. V de Sy, Niki et al. (2015): Land use patterns and related carbon losses following deforestation in South America. In: Environmental Research Letters 10.
28. Walser, Manfred, und Rolf Berger (2009): Produktivkraft Natur. Kapitel 07 - Recherche Lebensgrundlage Natur. [https://www.ufz.de/export/data/462/190988\\_PN\\_Kapitel\\_07\\_Recherche\\_Lebensgrundlage\\_Natur.pdf](https://www.ufz.de/export/data/462/190988_PN_Kapitel_07_Recherche_Lebensgrundlage_Natur.pdf) zuletzt geprüft: 28.10.2021. S. 14.
29. Heinrich-Böll-Stiftung; Bund für Umwelt, Naturschutz Deutschland; Le Monde Diplomatie (2020): Insektenatlas. Daten und Fakten über Nütz- und Schädlinge in der Landwirtschaft. S. 18.

# Quellennachweis zu Lehrerinfo 4A

30. Ebd. S. 12.
31. Ebd. S. 18.
32. Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina (2020): Globale Biodiversität in der Krise – Was können Deutschland und die EU dagegen tun?. In: Diskussion Nr. 24, Halle (Saale). S. 9-10.
33. Heinrich-Böll-Stiftung; Bund für Umwelt, Naturschutz Deutschland; Le Monde Diplomatique (2020): Insektenatlas. Daten und Fakten über Nütz- und Schädlinge in der Landwirtschaft. S. 12.
34. Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina (2020): Globale Biodiversität in der Krise – Was können Deutschland und die EU dagegen tun?. In: Diskussion Nr. 24, Halle (Saale). S. 8.
35. WWF (2020): Living Planet Report 2020 - Bending the curve of biodiversity loss. Gland. S. 15.
36. Hufe, Susanne; Haerdle, Benjamin; Wolst, Doris (2019): Das "Globale Assessment" des Weltbiodiversitätsrates IPBES: die umfassendste Beschreibung des Zustands unserer Ökosysteme und ihrer Artenvielfalt seit 2005. S. 7.
37. WWF (2020): Living Planet Report 2020 - Bending the curve of biodiversity loss. Gland. S. 15.
38. Bundesamt für Naturschutz (o.J.): Gewässer- und Auenschutz. <https://www.bfn.de/themen/gewaesser-und-auenschutz.html>, zuletzt geprüft: 03.11.2021.
39. Umweltbundesamt (2019): Stickstoff. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/boden-landwirtschaft/umweltbelastungen-der-landwirtschaft/stickstoff#massnahmen-zur-begrenzung-der-stickstoffeintrage>, zuletzt geprüft: 03.11.2021.
40. Food and Agriculture Organization of the United Nations (2019): The State of the World's Biodiversity for Food and Agriculture. Rome. S. 117.
41. Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina (2020): Globale Biodiversität in der Krise – Was können Deutschland und die EU dagegen tun?. In: Diskussion Nr. 24, Halle (Saale). S. 8.
42. Food and Agriculture Organization of the United Nations (2019): The State of the World's Biodiversity for Food and Agriculture. Rome. S. 3.
43. Merkel, Wolfgang (2007): Die Tropen dehnen sich nach Norden aus. <https://www.welt.de/wissenschaft/article1428257/Die-Tropen-dehnen-sich-nach-Norden-aus.html>, zuletzt geprüft: 03.11.2021.
44. Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina (2020): Globale Biodiversität in der Krise – Was können Deutschland und die EU dagegen tun?. In: Diskussion Nr. 24, Halle (Saale). S. 8-9.
45. Hufe, Susanne; Haerdle, Benjamin; Wolst, Doris (2019): Das "Globale Assessment" des Weltbiodiversitätsrates IPBES: die umfassendste Beschreibung des Zustands unserer Ökosysteme und ihrer Artenvielfalt seit 2005. S. 14.
46. Ebd. S. 13.
47. Ebd. S. 14.
48. Baur, Bruno; Nentwig, Wolfgang (2014): Invasive Arten. In: Wandel der Biodiversität in der Schweiz seit 1990. S. 327.
49. Ebd. S. 325.
50. Ebd. S. 327.
51. Ebd. S. 341.
52. Ebd. S. 342.
53. Ebd. S. 334.
54. Ebd. S. 336.
55. Ebd. S. 337.
56. Ebd. S. 341.
57. Ebd. S. 334.
58. Ebd.. S. 338-339.
59. IPBES (2019): Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. S. 4.
60. Daszak, Peter et al. (2020): Workshop Report on Biodiversity and Pandemics of the Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. S. 7.
61. Bundesamt für Naturschutz; Altherr, Sandra et al. (2020): Strategien zur Reduktion der Nachfrage nach als Heimtiere gehaltenen Reptilien, Amphibien und kleinen Säugetieren. S. 17.
62. Daszak, Peter et al. (2020): Workshop Report on Biodiversity and Pandemics of the Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. S. 24.
63. Ebd. S. 3.

# Quellennachweis zu Lehrerinfo 4A

64. Scheffers et al. (2019): Global wildlife trade across the tree of life *Science* 366-6461.
65. Food and Agriculture Organization of the United Nations et al. (2020): Food and Agriculture Organization of the United Nations.
66. Nasi, Robert; Taber, Andrew; van Vliet, Nathalie (2011): Empty forests, empty stomachs? Bushmeat and livelihoods in the Congo and Amazon Basins. In: *International Forestry Review* 13-3.
67. Goergen, Roman (2020): Seuchengefahr im Gepäck. <https://www.spektrum.de/news/seuchengefahr-im-gepaeck/1740812>, zuletzt geprüft: 03.11.2021.
68. Lin, Xianghong et al. (2008): Internationalization of traditional Chinese medicine: current international market, internationalization challenges and prospective suggestions. In: *Chinese Medical Journal*. S. 2.



©OroVerde/A.Fincke