



Dokumentation

Entwicklung des globalen Waldbestandes in den letzten zehn Jahren

Entwicklung des globalen Waldbestandes in den letzten zehn Jahren

Aktenzeichen: WD 5 - 3000 - 042/19
Abschluss der Arbeit: 8. April 2019
Fachbereich: WD 5: Wirtschaft und Verkehr, Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz

Die Wissenschaftlichen Dienste des Deutschen Bundestages unterstützen die Mitglieder des Deutschen Bundestages bei ihrer mandatsbezogenen Tätigkeit. Ihre Arbeiten geben nicht die Auffassung des Deutschen Bundestages, eines seiner Organe oder der Bundestagsverwaltung wieder. Vielmehr liegen sie in der fachlichen Verantwortung der Verfasserinnen und Verfasser sowie der Fachbereichsleitung. Arbeiten der Wissenschaftlichen Dienste geben nur den zum Zeitpunkt der Erstellung des Textes aktuellen Stand wieder und stellen eine individuelle Auftragsarbeit für einen Abgeordneten des Bundestages dar. Die Arbeiten können der Geheimschutzordnung des Bundestages unterliegende, geschützte oder andere nicht zur Veröffentlichung geeignete Informationen enthalten. Eine beabsichtigte Weitergabe oder Veröffentlichung ist vorab dem jeweiligen Fachbereich anzuzeigen und nur mit Angabe der Quelle zulässig. Der Fachbereich berät über die dabei zu berücksichtigenden Fragen.

Inhaltsverzeichnis

1.	Fragestellung	4
2.	Food and Agricultural Organization	4
3.	State of Europe's Forests 2015	7
4.	Schutzgemeinschaft Deutscher Wald	7
5.	Waldbericht 2018 des World Wide Fund For Nature (WWF)	8
6.	Greenpeace zur Taiga	10
7.	Antwort der Bundesregierung vom 26. Februar 2019	10
8.	Global Forest Watch	10
9.	Studie von Hansen et al. (2013)	13
10.	Studie von Song et al. (2018)	14

1. Fragestellung

Gefragt wurde nach Informationen und empirischen Daten zur Entwicklung des globalen Waldbestandes (Waldflächen) in den letzten zehn Jahren, aufgeschlüsselt nach Ländern (mit besonderem Fokus auf Russland).

2. Food and Agricultural Organization


Daten zur Entwicklung der globalen Waldflächen stellt die *Food and Agricultural Organization (FAO)* seit dem Jahr 1946 bereit. Seit 1990 erscheinen die Berichte alle fünf Jahre. Die letzte Berichterstattung aus dem Jahr 2015 deckt den Zeitraum von 2000 bis 2014 ab:

Global Forest Resources Assessments. Country Reports 2015. <http://www.fao.org/forest-resources-assessment/current-assessment/country-reports/en/>

Die *FAO* konstatierte am 7. September 2015, dass sich die weltweite Entwaldung verlangsamt, „*World deforestation slows down as more forests are better managed.*“¹

Ein Bericht für das Jahr 2020 ist gerade in Vorbereitung.

Dem *Country Report* aus Russland („*Russian Federation*“) an die *FAO* aus dem Jahr 2015² wurde der folgende Tabellenauszug entnommen. Er zeigt die Entwicklung der Waldfläche in der Russischen Föderation für den Zeitraum 1990, 2000, 2005, 2010 und 2015. Demnach nimmt die Waldfläche seit 1990 – mit einem leichten Rückgang im Zeitraum 2005 – kontinuierlich zu:

Categories		Area (000 hectares)				
		1990	2000	2005	2010	2015
	Forest	808949.9	809268.5	808790	815135.6	814930.5

Quelle: *FAO* (2015).³ (Auszug aus der Tabelle).

Die *Europäische Kommission*, die auf die Daten der *FAO* zurückgreift, erläutert im März 2018 zu **weltweiten Waldverlusten in den letzten 25 Jahren** bis zum Berichtszeitraums des *Global Forest Resources Assessments* des Jahres 2015, dass sich der Nettoverlust an Waldfläche weltweit verlangsamt habe. Seit der letzten Datenerhebung im Jahr 2015 seien noch keine neuen Daten verfügbar. In diesem Zeitraum habe der durchschnittliche Verlust der Waldfläche in den Partnerländern 4,5 % betragen. Der Rückgang der Waldfläche habe sich in Nord- und Mittelamerika und in

1 <http://www.fao.org/forest-resources-assessment/en/>

2 *FAO. Global Forest Resources Assessment 2015. Country Report. Russian Federation. Rome, 2014.* <http://www.fao.org/3/a-az316e.pdf>; siehe auch *FAO. Global Forest Resources Assessment 2010. Country Report. Russian Federation. Rome, 2010.* <http://www.fao.org/3/al608E/al608E.pdf>

3 *FAO. Global Forest Resources Assessment 2015. Country Report. Russian Federation. Auszug aus 1.4 Data Table 1a. S. 13. Rome, 2014.* <http://www.fao.org/3/a-az316e.pdf>

Fernost-Asien (*Far East Asia*) beschleunigt (Rückgang um 9,0 % bzw. 8,5 %) und in Ozeanien, Süd- und Zentralasien sowie in den fortgeschritteneren Entwicklungsländern verlangsamt (Rückgang um 3,6 %, 1,8 % bzw. 2,1 %):

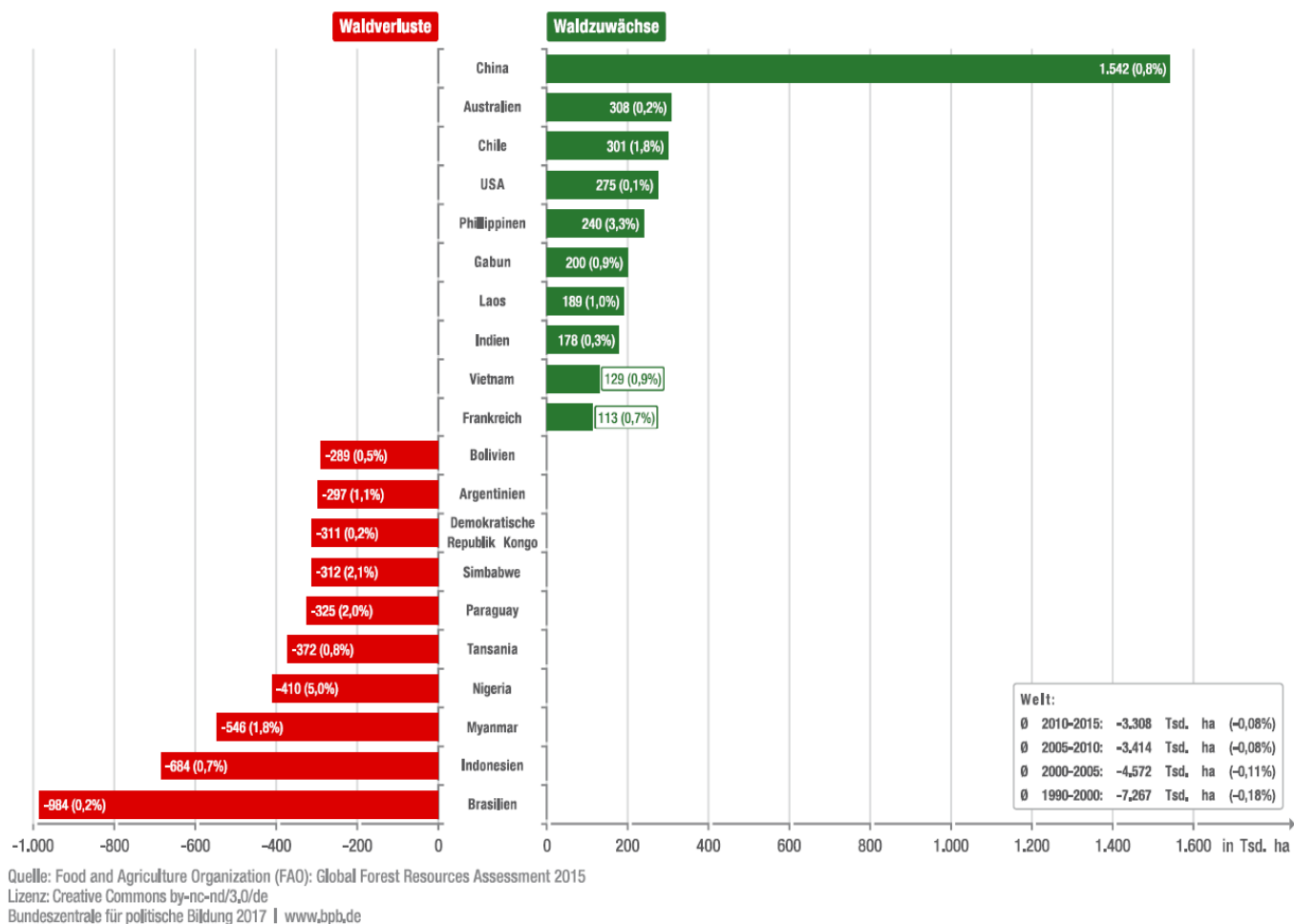
„Over the past 25 years, the net loss of forest area has slowed worldwide. No new data has become available since the last data collection in 2015, which considered the period 2000 to 2014. During that period, the average loss of forest area was 4.5 % in the partner countries. The forest cover decline has continued at a faster pace in North and Central America and Far East Asia (decline rate at 9.0 % and 8.5 % respectively) and at a slower pace in Oceania, South and Central Asia and in the more advanced developing countries (decline rate at 3.6 %, 1.8 % and 2.1 % respectively).“⁴

Die Bundeszentrale für politische Bildung fasst die Ergebnisse der Waldentwicklungserhebungen der FAO 2010⁵ und 2015⁶ (*Global Forest Resources Assessment 2010* und *2015*) in dem Überblick „Jährliche Änderung des Waldbestandes“⁷ zusammen. Die nachfolgende Tabelle wurde diesem Überblick entnommen und veranschaulicht die Waldzuwächse und -verluste in absoluten Zahlen und in Prozentzahlen des jeweiligen Gesamtbestandes (Durchschnitt der Jahre 2010 bis 2015):

-
- 4 EUROPEAN COMMISSION (2018). COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT. Accompanying the document REPORT FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT AND THE COUNCIL Annual Report on the Implementation of the European Union's Instruments for Financing External Actions in 2016 {COM(2018) 123 final}. Brussels, 12.3.2018 SWD(2018) 64 final PART ½, S. 42f. https://ec.europa.eu/europeaid/sites/devco/files/2017-swd-annual-report_en.pdf
 - 5 Global Forest Resources Assessment 2010. <http://www.fao.org/forest-resources-assessment/past-assessments/fra-2010/country-reports/en/>
 - 6 Global Forest Resources Assessment 2015. <http://www.fao.org/forest-resources-assessment/current-assessment/country-reports/en/>
 - 7 Bundeszentrale für politische Bildung (2017). Zahlen und Fakten. Globalisierung. Jährliche Änderung des Waldbestandes. <http://www.bpb.de/nachschlagen/zahlen-und-fakten/globalisierung/52727/waldbestaende?zahlenfakten=detail>

■ Jährliche Änderung des Waldbestandes

In absoluten Zahlen und in Prozent des jeweiligen Gesamtbestandes, Durchschnitt der Jahre 2010 bis 2015



Quelle: Bundeszentrale für politische Bildung (2017).⁸ (ANLAGE 1).

Dort heißt es weiter:

„Rund 31 Prozent der weltweiten Landoberfläche sind mit Wäldern bedeckt – davon liegt mehr als die Hälfte in nur fünf Staaten (Russland, Brasilien, Kanada, USA und China). In weltweit 50 Staaten war im Jahr 2015 mindestens die Hälfte der Gesamtfläche bewaldet, ebenfalls 50 Staaten gelten als waldarm (< 10 Prozent). Die weltweiten Waldverluste schreiten seit Jahrzehnten voran. Allerdings hat sich das Tempo verringert: Während in den Jahren 1990 bis 2000 im Durchschnitt noch 0,18 Prozent des weltweiten Waldbestandes pro Jahr verloren gingen (7,3 Mio. ha), waren es im Durchschnitt

der Jahre 2010 bis 2015 jährlich 0,08 Prozent (3,3 Mio. ha). Dabei sind die Tropen – insbesondere in Südamerika und Afrika – am stärksten betroffen. Seit 1990 ist hier eine Fläche in der Größe Mexikos verloren gegangen (195 Mio. Hektar).“⁹

In einer Kurzinformation des *Deutsch-Russischen agrarpolitischen Dialogs* über den Forstsektor in Russland vom 25. Mai 2015 heißt es wie folgt:

„Die Waldfläche in der Russischen Föderation beträgt laut dem Nationalen Bericht über die Bodenkategorie „Waldfläche“ 1.115,8 Mio. ha, davon sind ca. 809 Mio. ha Holzboden. Zusätzlich sind auf anderen Flächenkategorien, darunter vor allem Landwirtschaftsfläche, Siedlungsfläche und Industriefläche ca. 60 Mio. ha Holzboden gewachsen. Der Holzvorrat insgesamt beträgt 83 Mrd. m³ (womit Russland weltweit an zweiter Stelle nach Brasilien steht). Der jährliche Holzuwachs liegt bei 994 Mio. m³. Die potenzielle Holznutzung wird auf 700 Mio. m³ pro Jahr geschätzt. Der aktuelle Holzeinschlag im 2014 betrug gesamt ca. 202,8 Mio. m³ (in Deutschland 76 Mio. m³ Rohholz). Im Vergleich stehen in Russland 1.115,8 Mio. ha + 60 Mio. Waldfläche 11,4 Mio. ha Wald in Deutschland gegenüber.“¹⁰

3. State of Europe's Forests 2015

Der aktuelle europäische Waldbericht (*State of Europe's Forests 2015*)¹¹ ist der vierte Bericht seit dem Jahr 2003 und enthält Angaben über die **Waldfläche der einzelnen Länder Europas** im Annex 8 („Output Tables“) ab Seite 241ff.

Die Basisdaten zur Waldfläche des jeweiligen Landes finden sich auf Seite 243. Daten über die Veränderung des Waldbestandes seit 1990 sind auf der Seite 245 aufgeführt.¹² Dort wird zudem darauf hingewiesen, dass es sich bei den Informationen, die von der *Russischen Föderation* übermittelt wurden, um Informationen für den vorherigen Bericht aus dem Jahr 2011 handelt, „information reported by the Russian Federation for the previous edition of the State of Europe's Forests report“¹³.

4. Schutzgemeinschaft Deutscher Wald

Die *Schutzgemeinschaft Deutscher Wald (SDW)* merkt zur weltweiten Waldfläche und zu Waldverlusten Folgendes an:

9 Ebenda.

10 Kurzinformation über den Forstsektor in Russland: Aktueller Stand und Herausforderungen in der Gesetzgebung, bzw. Umsetzung rechtlicher Rahmenbedingungen. https://de.agrardialog.ru/files/prints/kurzinformation_forstwirtschaft_russland.pdf

11 FOREST EUROPE (2015). *State of Europe's Forests 2015*. <https://www.foresteurope.org/docs/fullsoef2015.pdf>

12 Die Seiten 243 und 245 liegen als **ANLAGE 2** bei.

13 FOREST EUROPE (2015). *State of Europe's Forests 2015*. S. 15. <https://www.foresteurope.org/docs/fullsoef2015.pdf>

„Rund **31 Prozent der weltweiten Landoberfläche sind mit Wäldern bedeckt** – das entspricht einer Fläche von **4 Milliarden Hektar**, (...). Allerdings ist der Waldbestand sehr unterschiedlich verteilt. Im Jahr 2010 entfielen auf die **fünf Staaten** mit dem größten Waldbestand **53 Prozent des weltweiten Waldbestandes**. Allein Russland hatte mit einer Waldfläche von 809 Millionen Hektar einen Anteil von einem Fünftel (20,1 Prozent). Es folgten Brasilien (520 Mio. ha), Kanada (310 Mio. ha), die USA (304 Mio. ha), China (207 Mio. ha), die Demokratische Republik Kongo (154 Mio. ha), Australien (149 Mio. ha), Indonesien (94 Mio. ha), Sudan (70 Mio. ha) und Indien (68 Mio. ha).

Die weltweiten Waldverluste schreiten seit Jahrzehnten voran. Allerdings hat sich das Tempo **leicht verringert**:

Die Bruttoverluste betragen in den Jahren 1990 bis 2000 insgesamt 16 Millionen Hektar. In den Jahren 2000 bis heute wurden **13 Millionen Hektar Waldfläche** abgeholzt. Die Nettoverluste (hier werden die neu angepflanzten Wälder gegengerechnet) betragen zwischen 1990 und 2000 im Durchschnitt 8,3 Millionen, in den Jahren 2000 bis 2010 5,2 Millionen Hektar. Da die neu angepflanzten Wälder nicht im Ansatz die Qualität der gerodeten Bäume ersetzen können, sind die Zahlen zu den Bruttoverlusten aussagekräftiger.“¹⁴

5. Waldbericht 2018 des World Wide Fund For Nature (WWF)

Im Waldbericht 2018 des *World Wide Fund For Nature* (WWF) wird Folgendes konstatiert:

„Nach den Daten der FAO besitzt Europa eine Waldfläche von einer Milliarde Hektar, einem Viertel der globalen Waldfläche. Davon entfallen allerdings 80 Prozent auf die Russische Föderation, die die FAO unter Europa subsumiert. Unter politisch-geografischen Gesichtspunkten muss ein Großteil der russischen Waldfläche aber Asien zugerechnet werden. Die FAO-Daten unterscheiden jedoch nicht zwischen dem europäischen und dem asiatischen Teil Russlands. Im Folgenden wird deshalb die Entwicklung der Wälder in Europa und in Russland getrennt betrachtet. Im Jahr 2015 war die europäische Waldfläche (ohne Russland) 201 Millionen Hektar groß. Dies entspricht einem Waldanteil von 35 Prozent der Landfläche. Über die größten Waldflächen verfügen Schweden und Finnland gefolgt von Spanien, Frankreich, Norwegen und Deutschland. Den höchsten Waldanteil hat Finnland mit 73 Prozent seiner Landfläche gefolgt von Schweden mit 68 Prozent und Slowenien mit 62 Prozent sowie die beiden baltischen Staaten Lettland und Estland mit jeweils etwas über 50 Prozent. Zwischen 1990 und 2015 ist die Waldfläche in Europa (ohne Russland) um 15 Millionen Hektar gewachsen. Das entspricht der Waldfläche von Deutschland und Österreich zusammengenommen. Dieser Zuwachs ist aber nur einigen wenigen Ländern zu verdanken, allen voran Spanien, auf das 30 Prozent der neu geschaffenen Waldfläche entfallen. Deutlich gewach-

14 Schutzgemeinschaft Deutscher Wald. Wald weltweit. <https://www.sdw.de/bedrohter-wald/wald-weltweit/index.html>

sen ist die Waldfläche auch in Frankreich und Italien. In den meisten anderen europäischen Ländern, darunter Deutschland, blieb die Waldfläche hingegen nahezu unverändert, in Portugal ging sie von 1990 bis 2015 sogar um 254.000 Hektar zurück.“¹⁵

Zu Russland heißt es im WWF-Waldbericht 2018:

„Mit 272 Millionen Hektar hat Russland weltweit die größte Primärwaldfläche. Alle anderen europäischen Länder zusammen verfügen nur mehr über 4,3 Millionen Hektar Primärwald. Davon befindet sich über die Hälfte, 2,4 Millionen Hektar, in Schweden. Größere Primärwaldflächen finden sich auch noch in Weißrussland, Bulgarien, Rumänien, Finnland und Norwegen.“¹⁶

Des Weiteren wird angemerkt, dass die **Waldfläche in Russland zwischen 1990 und 2015 um 0,74 Prozent (knapp 6 Mio. Hektar) gestiegen** sei.¹⁷ Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass die Bedrohung der borealen Wälder¹⁸ weniger im Waldverlust als vielmehr in der Degradierung, also der Verschlechterung der Wälder bestehe. So heißt es dort erläuternd: *„Zwischen 2000 und 2013 verlor Russland 17,9 Millionen Hektar intakte Waldlandschaft. Dies entspricht 6,5 Prozent der intakten Waldlandschaften in Russland. Etwa 6 Millionen Hektar davon wurden durch Waldbrände vernichtet, die meist von Menschen verursacht wurden.“¹⁹*

Zudem liegt ein Auszug zum nachhaltigen Forstmanagement in Russland aus dem Jahresbericht 2017 des WWF-Russland²⁰ (*WWF-Russia 2017. Annual Report*. S. 21-25) als **ANLAGE 3** bei. Der Jahresbericht beschreibt die wichtigsten Aktivitäten des WWF-Russland im Jahr 2017 und wurde im März 2018 veröffentlicht.

-
- 15 WWF-Waldbericht 2018. S. 49. <https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/WWF-Waldbericht-2018.pdf>
- 16 WWF-Waldbericht 2018. S. 51. <https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/WWF-Waldbericht-2018.pdf>
- 17 WWF-Waldbericht 2018. S. 72. <https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/WWF-Waldbericht-2018.pdf>
- 18 „Die borealen Wälder sind Nadel- und Birkenwälder und geprägt von den Baumgattungen Fichte, Kiefer, Lärche, Tanne und Birke. Im Vergleich zu tropischen Wäldern sind sie weitaus artenärmer. Ihr ökologischer Wert ist vielmehr in den riesigen, unzerschnittenen Waldlandschaften zu sehen, die den Lebensraum für Großraubtiere wie Bär, Wolf und Luchs bieten. In den abgelegenen, noch nicht erschlossenen Weiten Russlands und Kanadas befinden die größten noch verbliebenen Urwälder der Erde.“ S. 71. <https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/WWF-Waldbericht-2018.pdf>
- 19 WWF-Waldbericht 2018. S. 72. <https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/WWF-Waldbericht-2018.pdf>
- 20 *WWF-Russia 2017. Annual Report. SUSTAINABLE FOREST MANAGEMENT. To ensure biodiversity conservation in the Russian forests and prevent their degradation.* <https://wwf.ru/en/resources/publications/reports/wwf-rossii-2017-godovoy-otchet/>

6. Greenpeace zur Taiga

Hingewiesen wird auch auf den im Jahr 2017 erschienen Bericht von *Greenpeace* „*Eye on the Taiga*“²¹. Die deutschsprachige Zusammenfassung des Berichts *Tatort Taiga* vom März 2017 findet sich unter dem folgenden Link und liegt als **ANLAGE 4** bei:

https://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/publications/s02001_greenpeace_report_zusammenfassung_taiga_dvinsky.pdf (zuletzt abgerufen am 05.04.2019).

7. Antwort der Bundesregierung vom 26. Februar 2019

Die Bundesregierung konstatiert am 26. Februar 2019 in einer Antwort auf eine Kleine Anfrage:

„Zur Entwaldung gibt es unterschiedliche Datenquellen, die sich hinsichtlich Walddefinition, dem Zeitpunkt der Flächenerfassung etwaiger Wiederaufforstungsmaßnahmen oder natürlicher Wiederbewaldung unterscheiden. Bislang wurden die Daten der FAO als maßgebliche Referenz genutzt, die i. d. R. von den Partnerländern an die FAO geliefert werden und von sehr unterschiedlicher Qualität sind. Spezifische Monitoring-Systeme für Wald sind in vielen Ländern erst im Aufbau. Aktuellere Zahlen stellt Global Forest Watch, eine unabhängige internationale Institution, bereit (...). Diese Daten werden aus Satellitendaten abgeleitet.“²²

8. Global Forest Watch

Global Forest Watch (GFW) ist eine Initiative des *World Resource Institute* und hält satellitengestützte Informationen bereit. Die aktuellen Zahlen von *Global Forest Watch*, die die Entwaldungsdaten („*tree cover loss*“²³) der Jahre 2001 bis 2017 für die einzelnen Länder (auch Russland) aufzeigen, liegen als **ANLAGE 5** bei, sie wurden der BT-Drs. 19/8080 (Vorabfassung) entnommen.

21 Eye on the Taiga. HOW INDUSTRY’S CLAIMED ‘SUSTAINABLE FORESTRY’ IN RUSSIA IS DESTROYING THE GREAT NORTHERN FOREST. https://storage.googleapis.com/planet4-international-statal-ess/2017/05/b1d0076e-eye-on-the-taiga_greenpeace_full_report.pdf

22 Antwort der Bundesregierung vom 26. Februar 2019 auf die Kleine Anfrage der Fraktion der AfD. Bilanz der globalen Waldpolitik der deutschen Entwicklungszusammenarbeit. BT-Drs. 19/8080. <http://dipbt.bundestag.de/doc/btd/19/080/1908080.pdf>

23 > 30 % canopy density (> 30 % Kronendichte).

GFW konstatiert, im Jahr 2010 habe die Welt über einen Baumbestand von 3,18 Gha²⁴ verfügt, der sich über 25% der Landesfläche erstreckt habe. Im Jahr 2017 habe sie 29,4 Mha²⁵ an Baumbestand verloren²⁶:

„In 2010, the world had 3.18 Gha of tree cover, extending over 25% of its land area. In 2017, it lost 29.4 Mha of tree cover.“²⁷

Die folgende Abbildung zeigt den jährlichen **weltweiten Waldverlust** („*Global annual tree cover loss*“). GFW erläutert, von 2001 bis 2017 seien **weltweit insgesamt 337 Mha** des Baumbestandes verloren gegangen, was einem Rückgang um **8,4 % seit dem Jahr 2000** entspreche:

„From 2001 to 2017, there was a total of 337 Mha of tree cover loss globally, equivalent to a 8.4% decrease in tree cover since 2000 and 24.7 Gt of CO₂ emissions.“²⁸

24 Gha = Gigahectar bzw. Mrd. Hektar.

25 Mha = Million hectare bzw. Megahectar entspricht 1.000.000 Hektar. Gha = Gigahectar bzw. Mrd. Hektar und entspricht 1.000 Mha. Vgl. <https://rightsandresources.org/wp-content/uploads/2018/09/Factsheet-for-California-FINAL.pdf>; <http://www.agenda21-treffpunkt.de/lexikon/Hektar.htm>

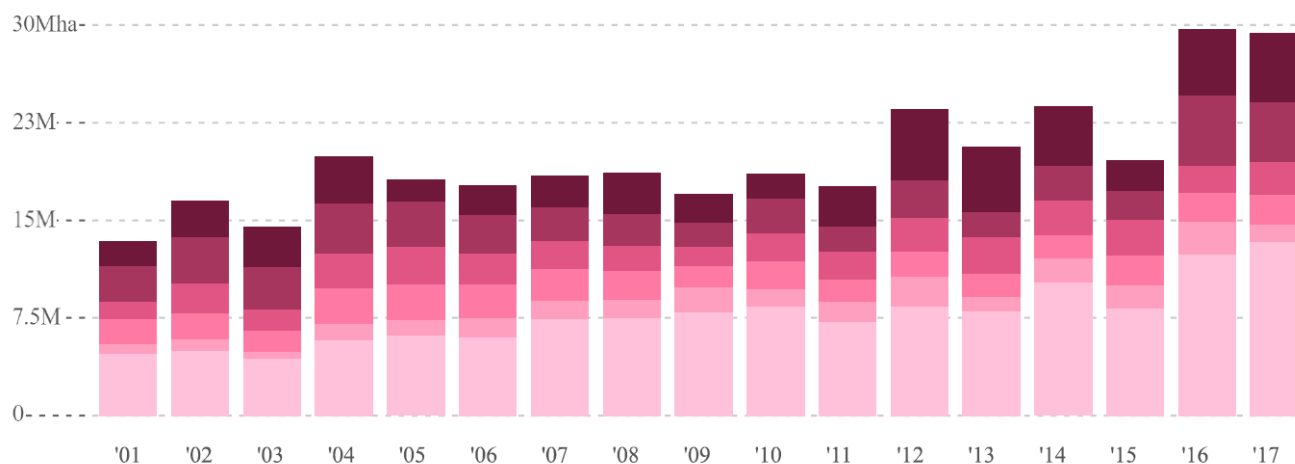
26 GFW weist auf Folgendes hin:

„In this data set, “tree cover” is defined as all vegetation greater than 5 meters in height, and may take the form of natural forests or plantations across a range of canopy densities. “Loss” indicates the removal or mortality of tree cover and can be due to a variety of factors, including mechanical harvesting, fire, disease, or storm damage. As such, “loss” does not equate to deforestation.

Due to variation in research methodology and date of content, tree cover, loss, and gain data sets cannot be compared accurately against each other. Accordingly, “net” loss cannot be calculated by subtracting figures for tree cover gain from tree cover loss, and current (post-2000) tree cover cannot be determined by subtracting figures for annual tree cover loss from year 2000 tree cover.“ <https://www.globalforestwatch.org/map?map=eyJ6b29tIjoyLCJjZW50ZXIiOmsibGF0IjoyNywibG5nIjoxMn0sImNhbkJvdW5kIjpmYWxzZSwiYmJveCI6bnVsbH0%3D&modalMeta=eyJtZXRh2V5IjoilwibWV0YVdoaxRlbGlzdCI6W10sIn-RhYmxlV2hpdGVsaXN0IjpbXSwiY2l0YXRpb24iOiIifQ%3D%3D>, dann weiter unter *tree cover loss* und dann unter *i* wie *information*.

27 <https://www.globalforestwatch.org/dashboards/global>

28 <https://www.globalforestwatch.org/dashboards/global> (zuletzt abgerufen am 04.04.2019).



Quelle: *GFW*.²⁹

Zu Russland bzw. der Russischen Föderation heißt es auf den Internetseiten von *GFW*, von 2001 bis 2012 habe Russland 16,2 Mio. Hektar an Baumbestand hinzugewonnen und von 2001 bis 2017 **54,8 Mio. Hektar** des Baumbestandes verloren, was einem **Rückgang um 7,2 %** seit dem Jahr 2000 entspreche:

*„From 2001 to 2012, Russia **gained 16.2 Mha** of tree cover equal to 20% of the global total.“³⁰*

*„From 2001 to 2017, Russia **lost 54.8 Mha** of tree cover, equivalent to a 7.2% decrease since 2000 and 16% of the global total.“³¹*

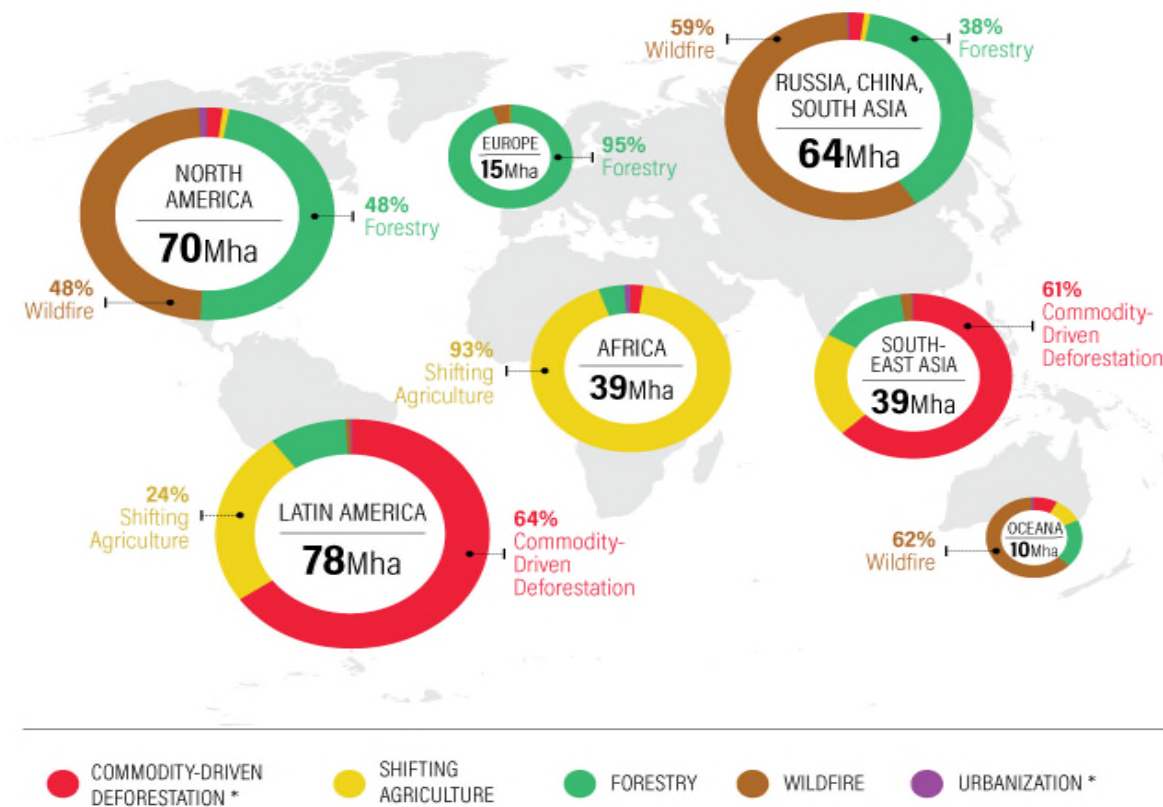
Gründe für die weltweiten Waldflächenverluste in den Jahren 2001 bis 2015 benennt die folgende Grafik. Hier werden insbesondere rohstoffgetriebene Entwaldung („*commodity-driven deforestation*“), Verlagerung der Landwirtschaft („*shifting agriculture*“), Waldbewirtschaftung („*forestry*“), Waldbrand („*wildfire*“) und Städtebau („*urbanization*“) genannt:

29 <https://www.globalforestwatch.org/dashboards/global> (zuletzt abgerufen am 04.04.2019).

30 <https://www.globalforestwatch.org/dashboards/country/RUS?category=forest-change&treeLossRanked=eyJwYWdlIjoyMX0%3D>

31 <https://www.globalforestwatch.org/dashboards/country/RUS?category=forest-change&treeLossRanked=eyJwYWdlIjoyMX0%3D>

Regional Tree Cover Loss by Driver for the Period 2001–2015



Source: Curtis et al. (2018), Science.
*Permanent deforestation



Quelle: *GFW/WRI* (2018).³²

9. Studie von Hansen et al. (2013)

In der häufig zitierten Studie von *Hansen et al. (2013)*, nutzten die Autoren Daten von Erdbeobachtungssatelliten mit einer räumlichen Auflösung von 30 Metern. Sie gehen in den Jahren 2000 bis 2012 von einem **weltweiten Waldverlust von 2,3 Millionen km²**, und einem **Waldzuwachs von 0,8 Millionen km²** aus:

„Quantification of global forest change has been lacking despite the recognized importance of forest ecosystem services. In this study, Earth observation satellite data were

32 https://wri-indonesia.org/sites/default/files/18_GFW_tree_loss_by_class_map_v2-01_THIS_ONE.png

Siehe hierzu auch den in der Grafik zitierten Curtis et al. (2018). *Classifying drivers of global forest loss.* <http://science.sciencemag.org/content/361/6407/1108>

*used to map global forest loss (2.3 million square kilometers) and gain (0.8 million square kilometers) from 2000 to 2012 at a spatial resolution of 30 meters. The tropics were the only climate domain to exhibit a trend, with forest loss increasing by 2101 square kilometers per year. Brazil's well-documented reduction in deforestation was offset by increasing forest loss in Indonesia, Malaysia, Paraguay, Bolivia, Zambia, Angola, and elsewhere. Intensive forestry practiced within subtropical forests resulted in the highest rates of forest change globally. Boreal forest loss due largely to fire and forestry was second to that in the tropics in absolute and proportional terms. These results depict a globally consistent and locally relevant record of forest change.*³³

10. Studie von Song et al. (2018)

Die Studie von *Xiao-Peng Song et al. (2018)* „Global land change from 1982 to 2016“ vom 8. August 2018, die in der Zeitschrift *Nature* veröffentlicht wurde, ist peer-reviewed. Die Autoren analysierten Satellitendaten aus 35 Jahren (aus den Jahren 1982 bis 2016) und zeigen auf, dass - im Gegensatz zu der vorherrschenden Ansicht, dass die Waldfläche weltweit zurückgegangen sei, der **Baumbestand um 2,24 Millionen km² zugenommen hat und dies um 7,1% gegenüber dem Stand von 1982:**

„Here we analyse 35 years' worth of satellite data and provide a comprehensive record of global land-change dynamics during the period 1982–2016. We show that—contrary to the prevailing view that forest area has declined globally—tree cover has increased by 2.24 million km² (+7.1% relative to the 1982 level). This overall net gain is the result of a net loss in the tropics being outweighed by a net gain in the extratropics.“³⁴

33 Hansen M.C., Potapov P. V., Moore R., Hancher M., Turubanova S. A., Tyukavina A., Thau D., Stehman S.V., Goetz S.J., Loveland T.R., Kommareddy A., Egorov A., Chini L., Justice C.O., Townshend J.R.G. (2013). High-resolution global maps of 21-st-century forest cover change. *Science*, 342, 850-853, <http://science.sciencemag.org/content/342/6160/850>

34 Song, X.P., Hansen, M.C., Stehman, S.V., Potapov, P.V., Tyukavina, A., Vermote, E.F., Townshend J.R. (2018). Global land change from 1982 to 2016. *Nature* 560, 639–643. Published: 08 August 2018. <https://www.nature.com/articles/s41586-018-0411-9>

*Global Land Analysis & Discovery (GLAD)*³⁵ weist neben den Studien von *Song et al. (2018)* und *Hansen et al. (2013)*³⁶ auf weitere Veröffentlichungen unter der Rubrik „*global forest*“ hin, die ebenfalls peer-reviewed wurden.³⁷ Nachfolgend finden sich ausgewählte Studien:

Curtis, P.B., Slay, C.M., Harris, N.L., Tyukavina, A., Hansen, M.C. (2018). Classifying drivers of global forest loss. *Science* 361 (6407), 1108-1111.

Potapov, P., Hansen, M.C., Laestadius, L., Turubanova, S., Yaroshenko, A., Thies, C., Smith, W., Zhuravleva, I., Komarova, A., Minnemeyer, S., Esipova, E. (2017). The last frontiers of wilderness: Tracking loss of intact forest landscapes from 2000 to 2013. *Science Advances*, vol.3, No. 1. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5235335/>

Tyukavina, A., Hansen, M. C., Potapov, P. V., Krylov, A. M., & Goetz, S. J. (2016). Pan-tropical hinterland forests: mapping minimally disturbed forests. *Global Ecology and Biogeography*, vol. 25, issue 2, pp. 151-163. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/geb.12394>

Townshend, J.R., Masek, J.M., Huang, C., Vermote, E., Gao, F., Channan, S., Sexton, J.O., Feng, M., Narasimhan, R., Kim, D., Song, K., Song, D., Song, X.-P., Noojipady, P., Tan, B., Hansen, M.C., Li, M., and Wolfe, R.E. (2012). Global characterization and monitoring of forest cover using Landsat data: opportunities and challenges, *International Journal of Digital Earth*. <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/17538947.2012.713190?needAccess=true>

Potapov, P., Hansen, M.C., Gerrand, A.M., Lindquist, E.J., Pittman, K.; Turubanova, S., Løyche Wilkie, M. (2011). The global Landsat imagery database for the FAO FRA remote

35 „*The Global Land Analysis and Discovery (GLAD) laboratory in the Department of Geographical Sciences at the University of Maryland investigates methods, causes and impacts of global land surface change. Earth observation imagery are the primary data source and land cover extent and change the primary topic of interest. The lab is led by Drs. Matthew Hansen and Peter Potapov.*“ <https://glad.umd.edu/aboutus>

36 Hansen M.C., Potapov P. V., Moore R., Hancher M., Turubanova S. A., Tyukavina A., Thau D., Stehman S.V., Goetz S.J., Loveland T.R., Kommareddy A., Egorov A., Chini L., Justice C.O., Townshend J.R.G. (2013). High-resolution global maps of 21st-century forest cover change. *Science*, 342, 850-853. <http://science.sciencemag.org/content/342/6160/850/tab-figures-data>

TECHNICAL COMMENTS. Tropek, Robert; Sedláček, Ondřej; Beck, Jan; Keil, Petr; Musilová, Zuzana; Šímová, Irena; Storch, David et al. Comment on “High-resolution global maps of 21st-century forest cover change”. <http://science.sciencemag.org/content/344/6187/981.4>

TECHNICAL COMMENTS. Response to Comment on “High-resolution global maps of 21st-century forest cover change” M. Hansen, P. Potapov, B. Margono, S. Stehman, Turubanova, S.; Tyukavina, A. et al. (). *Science* 30 May 2014. Vol. 344, Issue 6187, pp. 981. DOI: 10.1126/science.1248817. <http://science.sciencemag.org/content/344/6187/981.5>

37 Global Land Analysis & Discovery, dann weiter unter *Global forest* und dann unter *global* <https://glad.umd.edu/publications#Global>

sensing survey, *International Journal of Digital Earth*, 4, 2-21. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/17538947.2010.492244>

Hansen, M.C., Stehman, S.V., and Potapov, P.V. (2010). Quantification of global gross forest cover loss, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107, 8650-8655.

Potapov, P., Yaroshenko, A., Turubanova, S., Dubinin, M., Laestadius, L., Thies, C., Ak-senov, D., Egorov, A., Yesipova, Y., Glushkov, I., Karpachevskiy, M., Kostikova, A., Manisha A., Tsybikova, E. & Zhuravleva, I. (2008). Mapping the world's intact forest landscapes by remote sensing. *Ecology and Society*, 13(2), 51.

Hansen, M. C., Stehman, S. V., Potapov, P. V., Loveland, T. R., Townshend, J. R. G., DeFries, R. S., Arunarwati, B., Stolle, F., Steininger, M., Carroll, M., and DiMiceli, C. (2008). Humid tropical forest clearing from 2000 to 2005 quantified using multi-temporal and multi-resolution remotely sensed data, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105, 9439-9444.

Hansen, M. C., DeFries, R. S., Townshend, J. R. G., Carroll, M., Dimiceli, C., and Sohlberg, R. A. (2003). Global percent tree cover at a spatial resolution of 500 meters: First results of the MODIS vegetation continuous fields algorithm, *Earth Interactions*, 7, paper no. 10, 15 pp. [online journal]

Hansen, M.C., DeFries, R.S., Townshend, J.R.G., and Sohlberg, R. (2000). Global land cover classification at 1 km spatial resolution using a classification tree approach, *International Journal of Remote Sensing*, 21, 1331-1364.
