



Dokumentation

**Auswirkungen der Wetterlagen und Klimaentwicklungen auf Wein
und Forst**

Auswirkungen der Wetterlagen und Klimaentwicklungen auf Wein und Forst

Aktenzeichen: WD 5 - 3000 - 064/17
Abschluss der Arbeit: 22. August 2017
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.	Wein	4
1.1.	Weinlese 2017	4
1.2.	Weinlese 2016	4
1.3.	Auswirkungen der Klimavariabilität auf den Weinbau in Deutschland	5
2.	Forst	5
2.1.	Entwicklung der Waldfläche in Deutschland	5
2.2.	Ursachen und Höhe der Schadhholzeinschläge seit 2014	6
2.2.1.	Schadhholzeinschläge 2014	8
2.2.2.	Schadhholzeinschläge 2015	9
2.2.3.	Schadhholzeinschläge 2016	10
3.	Waldzustandserhebung 2016	10
3.1.	Ergebnisse der Waldzustandserhebung 2016 für Deutschland	11
3.2.	Waldzustandsberichte der einzelnen Bundesländer	14
3.2.1.	Bayern	15
3.2.2.	Baden-Württemberg	17
3.2.3.	Niedersachsen	20
3.2.4.	Berlin und Brandenburg	22
3.2.5.	Nordrhein-Westfalen	23
3.2.6.	Hessen	26
3.2.7.	Rheinland-Pfalz	26
3.2.8.	Mecklenburg-Vorpommern	27
3.2.9.	Thüringen	29
3.2.10.	Sachsen	29
3.2.11.	Sachsen-Anhalt	31
3.2.12.	Schleswig-Holstein	32
3.2.13.	Saarland	33
4.	Extremstandorte	34
5.	Empfehlungen für die Forstwirtschaft	35

1. Wein

Recherchiert werden sollten die Auswirkungen durch die Frost- und Wetterlage auf die Weinlese in diesem Jahr und den vorherigen Jahren sowie die zukünftigen Entwicklungen des Weinbaus.

1.1. Weinlese 2017

Da die Hauptweinlese in Deutschland in der Regel ca. Mitte September beginnt, können für das **Jahr 2017** derzeit noch keine Aussagen über die Auswirkungen der Frost- und Wetterlage auf die aktuelle Weinlese getroffen werden. Nach Presseberichten vom 24. Juli 2017 sind die Winzer - abgesehen von den Frostschäden - mit dem bisherigen Witterungsverlauf zufrieden. So heißt es dort, dass die Voraussetzungen für einen insgesamt guten Jahrgang gegeben seien, allerdings könne bis September noch viel passieren.¹

1.2. Weinlese 2016

Hoffmann/Loose (2017) konstatieren in ihrem jährlich erscheinenden Bericht „Der Weinmarkt“ zur Weinlese des **Jahres 2016** in Deutschland insgesamt Folgendes:

„Die Weinerzeugung in Europa verlief im Jahr 2016 zwischen den Ländern witterungsbedingt sehr unterschiedlich. Während Italien und Frankreich gute Ernten einfuhren, war die Weinerzeugung in Spanien, Ungarn, Bulgarien durchschnittlich. Eine deutlich unterdurchschnittliche Weinerzeugung entstand 2016 in Deutschland, Österreich und der Schweiz wegen Frost, viel Regen im Mai und Juni und dadurch z.T. markanten Ertragsausfällen durch pilzliche Krankheiten wie Plasmopora (Falscher Mehltau).“²

Nachfolgend findet sich ein Auszug aus dem Agrarbericht 2017 des Landes Rheinland-Pfalz, dem größten deutschen Weinanbaugebiet, zur Weinernte 2016:

„Deutschland ist Standort der nördlichsten zusammenhängenden Weinanbaugebiete der Welt. Von den 100.000 ha Rebfläche (RF) liegen rund zwei Drittel in Rheinland-Pfalz – verteilt auf die sechs unterschiedlich großen Anbaugebiete Ahr, Mosel, Mittelrhein, Nahe, Rheinhessen und die Pfalz. Die Ernte 2016 in Deutschland liegt mit rund 9,0 Mio. Hektoliter (hl) auf dem Niveau des 10-jährigen Mittels, gegenüber 2015 liegt eine leichte Steigerung von 2 Prozent vor. In Rheinland-Pfalz wurden 5,8 Mio. hl geerntet, dies bedeutet eine kleine Minderung von 3 Prozent zum langjährigen Mittel, (...). Der kühle und regenreiche Frühsommer brachte erhebliche Probleme im Pflanzenschutz und bereitete den Winzern große Sorgen. Es folgten ein heißer und sehr trockener Juli und August, mit der Folge, dass ähnlich wie im Jahre 2015

1 Deutsches Weininstitut rechnet mit frühem Start der Weinlese. 24. Juli 2017. <https://www.welt.de/regionales/rheinland-pfalz-saarland/article166950760/Deutsches-Weininstitut-rechnet-mit-fruehem-Start-der-Weinlese.html>

2 Hoffmann, Dieter; Loose, Simone (2017). Der Weinmarkt. Hochschule Geisenheim. GJAE 66 (2017), Supplement Die landwirtschaftlichen Märkte an der Jahreswende 2016/17. <http://www.gjae-online.de/news/pdfstamps/outputs/GJAE-149bdc52dd72f06af1085737a4a9c506.pdf>

kaum Probleme durch einen Befall mit der Kirschessigfliege auftraten. Ein trockener und warmer Herbst führte zu einer entspannten Traubenlese mit einer herausragenden Qualität. Die Ernteergebnisse waren jedoch von Region zu Region bzw. von Winzer zu Winzer sehr unterschiedlich. In Rheinland-Pfalz stach in der Weinlese 2016 das Weinanbaugebiet Mittelrhein hervor. Dort wurde 17 Prozent mehr Ertrag geerntet als im Fünf-Jahres-Mittel. Die Pfalz hingegen lag etwa im Durchschnitt; in Rheinhessen wird mit vier Prozent weniger gerechnet, an der Ahr mit drei Prozent weniger. Schlechter sieht es an der Mosel und der Nahe aus: Dort lag die Ernte bei sieben beziehungsweise neun Prozent weniger.“³

1.3. Auswirkungen der Klimavariabilität auf den Weinbau in Deutschland

Des Weiteren wird auf den Sachstand „Auswirkungen der Klimavariabilität auf den Weinbau in Deutschland“⁴ vom Juni 2016 verwiesen (**ANLAGE 1**). Der Sachstand zeigt neben anderem auf, mit welchen Entwicklungen im Weinbau in den nächsten Jahren - auf der Grundlage von Klimamodellen - zu rechnen sein könnte. Er benennt u. a. die Chancen und Risiken der Klimavariabilität für den Weinbau in Deutschland.

2. Forst

Auch für den Bereich der Forstwirtschaft sollten Erkenntnisse hinsichtlich der Klimaentwicklung ermittelt werden. Zudem sollte recherchiert werden, inwiefern sich in den letzten Jahren die Standortbedingungen für die Forstwirtschaft verändert haben und ob es an Extremstandorten zum Ausfall ganzer Wälder durch lange Trockenperioden gekommen ist. Ferner sollten Auswirkungen durch Insekten und Pilze auf den Wald ermittelt werden.

Zunächst wird die aktuelle Waldflächenentwicklung in Deutschland dargestellt, dann werden die Ursachen für die Schadhölzeinschläge der Jahre 2014 bis 2016 vorgestellt. Des Weiteren werden neben der Waldzustandserhebung des Bundes auch die aktuellen Waldzustandserhebungen der einzelnen Bundesländer⁵ skizziert, die in der Regel die Waldentwicklung ab dem Jahr 1984 bzw. in den neuen Bundesländern ab dem Jahr 1990 dokumentieren.

2.1. Entwicklung der Waldfläche in Deutschland

95 % der Wälder Deutschlands sind Wirtschaftswälder⁶, das heißt sie stehen unter forstwirtschaftlicher Nutzung und werden gezielt mit bestimmten Baumarten bepflanzt. 57 % des Waldes besteht aus Nadelbäumen und 43 % aus Laubbäumen. Buchen sind mit 16 %, Eichen mit 10 %,

3 Landtag Rheinland-Pfalz. Agrarbericht 2017. LT-Drs. 17/3365 <http://www.landtag.rlp.de/landtag/drucksachen/3365-17.pdf>

4 Deutscher Bundestag. Wissenschaftliche Dienste (2016). Auswirkungen der Klimavariabilität auf den Weinbau in Deutschland. Sachstand. WD 5 - 3000 - 040/16. <https://www.bundestag.de/blob/408234/0bf1163f9d6e1b82392498354e711471/wd-5-040-16-pdf-data.pdf>

5 Mit Ausnahme der Stadtstaaten Hamburg und Bremen.

6 Kölling, Christian (2007). Wälder im Klimawandel: Die Forstwirtschaft muss sich anpassen. <http://www.klimawarnsignale.uni-hamburg.de/wp-content/uploads/2014/05/koelling.pdf>

Laubbäume mit niedriger Lebensdauer wie Birke, Pappel, Erle sind mit ca. 10 % und Laubbäume mit hoher Lebensdauer wie Ahorn, Esche, Linde sind zu 6 % vertreten. Der häufigste Nadelbaum ist die Fichte mit 26 %, gefolgt von der Kiefer mit 23 %. Mit weitem Abstand finden sich Lärchen (3 %), Tannen (2 %) und Douglasien (2 %).⁷

Die Waldfläche in Deutschland hat in den letzten 50 Jahren um mehr als 1,5 Mio. Hektar zugenommen.⁸ Nach Angaben der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) wächst der deutsche Wald seit Jahrzehnten, „je älter, desto mehr“:

„Und das sowohl, was die Gesamtfläche betrifft, als auch was das Volumen der Bäume angeht. (...) Besonders die Flächen der sehr alten Bäume (mit einem Alter von über 160 Jahren) nehmen seit Jahrzehnten stark zu.“⁹

Nach aktuellen Erkenntnissen binden Bäume auch im Alter große Mengen Kohlenstoff, bisher galten sie in dieser Hinsicht als wenig effektiv. Nach Angaben des Instituts für Weltforstwirtschaft der Universität Hamburg konnte nun ermittelt werden, dass alte Bäume im letzten Viertel ihres Lebens zwischen 39 und 50 % ihres gesamten Kohlenstoffanteils aufnehmen.¹⁰

2.2. Ursachen und Höhe der Schadhölzeinschläge seit 2014

Die Forstwirtschaft unterscheidet zwischen abiotischen Waldschäden und biotischen Waldschäden:

Abiotische Waldschäden sind „Waldschäden, an denen Lebewesen nicht erkennbar beteiligt sind. Demnach Schäden durch Luftverschmutzung, aber auch durch Frost, Blitz, Hagel, Wind oder Sturm, Schnee, Dürre oder auch Hitze und Waldbrand.“¹¹

Biotischen Waldschäden sind „Waldschäden, an denen Lebewesen erkennbar beteiligt sind. Hierzu gehört der Befall von Bäumen mit Insekten, Pilzen sowie Verbisschäden durch Mäuse

7 Vgl. Schutzgemeinschaft Deutscher Wald. Waldanteil in Deutschland. <http://www.sdw.de/waldwissen/wald-in-deutschland/waldanteil/>

8 Forstwirtschaft in Deutschland. Die Waldfläche. <https://www.forstwirtschaft-in-deutschland.de/waelder-entdecken/waldflaeche/>

9 Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung. Deutscher Wald nimmt zu... je älter, desto mehr. <http://www.ble.de/DE/BZL/Themen-kompakt/Forst-Holz-Jagd/Deutscher-Wald.html?nn=9146076>

10 Universität Hamburg (2017). Klimawandel: Bäume binden im Alter große Mengen Kohlenstoff. Pressemitteilung vom 17. August 2017. <https://www.uni-hamburg.de/newsroom/presse/2017/pm63.html>; siehe hierzu:

Köhl, M.; Neupane, P. R.; Lotfiomran, N. (2017). The impact of tree age on biomass growth and carbon accumulation capacity: A retrospective analysis using tree ring data of three tropical tree species grown in natural forests of Suriname. *PLoS ONE* 12(8): e0181187. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0181187>

11 Forstwirtschaft in Deutschland. Forstliches Glossar. <https://www.forstwirtschaft-in-deutschland.de/waelder-entdecken/forstliches-glossar/>

und Wild. Auch Konkurrenzdruck von Nachbarbäumen innerhalb eines Bestandes oder durch die Bodenvegetation gehört dazu.“¹²

Die nachfolgenden Tabellen des Statistischen Bundesamtes zeigen die Höhe der Schadholzeinschläge der Jahre 2014 bis 2016, die durch ausgewählte abiotische und biotische Faktoren, durch Wind bzw. Sturm, durch Schnee oder Duft¹³, durch Insekten, durch sonstige herkömmliche Ursachen sowie durch neuartige Waldschäden¹⁴ verursacht wurden. Die Tabellen zeigen das Ergebnis für Deutschland insgesamt und für die einzelnen Bundesländer. Im Jahr 2014 wurde der Schadholzeinschlag in Deutschland am häufigsten durch Wind bzw. Sturm, gefolgt von Insektenbefall verursacht:

12 Ebenda.

13 „Bei Duft (auch Duftanhang, Raureif) handelt es sich um Eis anhang durch auskondensierenden Wasserdampf, der zu Brüchen an Ästen und Gipfeln führen kann (Duftbruch).“ (Quelle: https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/LandForstwirtschaft/WaldundHolz/Holzeinschlag2030331167004.pdf?__blob=publicationFile)

14 „Die durch neuartige Waldschäden verursachten Einschläge setzen sich zusammen aus:

- den Nutzungen in Folge von Sammelhieben (zufällige Ereignisse, zufällige Nutzung etc.), sofern bei kombinierten auftretenden Schäden die neuartigen Waldschäden ausschlaggebende Einschlagsursache sind,
- den Nutzungen in Hieben, die auf Grund des Schadenszustandes als hiebsnotwendig in die jährliche Einschlagsplanung aufgenommen wurden (in der Regel Bestände der Schadstufe 3 (über 60% Nadel- bzw. Blattverlust) und der Schadstufe 2 (25-60% Nadel- bzw. Blattverlust)). In diesen Hieben mitanfallendes Holz nichtgeschädigter Stämme gilt nur dann als Nutzung in Folge neuartiger Waldschäden, wenn es aus waldbaulichen oder erntetechnischen Gründen zwingend mitgenommen werden muss.“ (Quelle: https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/LandForstwirtschaft/WaldundHolz/Holzeinschlag2030331167004.pdf?__blob=publicationFile).

2.2.1. Schadholzeinschläge 2014

Land	Einschlagsursache					neuartige Waldschäden
	insgesamt	Wind/Sturm	Schnee/Duft	Insekten	sonstige herkömmliche Ursachen für Schadholz- einschlag	
	1 000 m ³ (ohne Rinde)					
	Insgesamt					
Deutschland	5 457,4	2 590,5	230,1	1 752,3	646,0	238,5
Baden-Württemberg	687,2	151,3	9,5	307,0	215,7	3,8
Bayern	1 643,5	571,6	139,3	896,8	29,2	6,5
Berlin ¹⁾	-	-	-	-	-	-
Brandenburg	231,1	166,8	7,6	16,4	26,2	14,2
Hamburg	2,9	2,2	-	0,1	0,5	-
Hessen ²⁾	483,8	180,6	13,0	120,1	145,1	25,0
Mecklenburg-Vorpommern	203,1	92,8	2,3	10,1	33,1	64,7
Niedersachsen	361,1	158,6	1,0	81,7	51,2	68,5
Nordrhein-Westfalen	356,3	178,8	2,1	80,6	66,3	28,6
Rheinland-Pfalz	85,5	31,3	0,1	41,7	5,6	6,8
Saarland	14,0	1,4	-	9,6	2,9	0,1
Sachsen	92,1	18,8	26,5	41,2	5,6	-
Sachsen-Anhalt	139,7	52,3	22,5	26,0	22,8	16,1
Schleswig-Holstein	957,2	934,9	-	6,7	11,7	3,9
Thüringen	199,8	49,0	6,1	114,4	30,0	0,3

Quelle: Statistisches Bundesamt.¹⁵

Im Jahr 2015 ist die Höhe des Schadholzeinschlags durch Wind und Sturm sowie durch Insekten besonders auffällig. Insbesondere in Bayern werden sehr hohe Schäden sichtbar, siehe hierzu unter Punkt 3.2.1:

15 Statistisches Bundesamt (2015). Land- und Forstwirtschaft, Fischerei Forstwirtschaftliche Bodennutzung – Holzeinschlagsstatistik - 2014. Fachserie 3 Reihe 3.3.1. https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/LandForstwirtschaft/WaldundHolz/Holzeinschlag2030331147004.pdf?__blob=publicationFile

2.2.2. Schadholzeinschläge 2015

Land	Einschlagsursache					
	insgesamt	Wind/Sturm	Schnee/Duft	Insekten	sonstige herkömmliche Ursachen für Schadholz- einschlag	neuartige Waldschäden
1 000 m ³ (ohne Rinde)						
	Insgesamt					
Deutschland	12 880,0	8 349,9	311,7	3 348,3	750,1	120,0
Baden-Württemberg	2 028,2	1 139,7	103,5	452,3	329,8	2,9
Bayern	6 626,0	3 918,9	143,7	2 504,0	49,1	10,3
Berlin ¹⁾	1,1	1,1	-	-	-	-
Brandenburg	357,2	290,9	6,2	22,2	35,2	2,6
Hamburg	1,1	1,1	-	-	0,0	-
Hessen ²⁾	977,9	707,0	14,1	101,8	133,5	21,5
Mecklenburg-Vorpommern	178,3	113,6	0,7	8,0	32,8	23,2
Niedersachsen	932,7	828,0	1,8	40,1	42,0	20,8
Nordrhein-Westfalen	541,0	416,7	2,9	35,5	63,8	22,0
Rheinland-Pfalz	202,5	141,9	13,6	36,9	6,1	4,0
Saarland	28,8	3,4	2,9	18,3	3,0	1,2
Sachsen	103,6	76,2	3,2	18,7	5,0	0,5
Sachsen-Anhalt	307,3	258,6	6,8	22,3	13,8	5,8
Schleswig-Holstein	179,8	163,0	-	6,2	6,1	4,5
Thüringen	414,5	289,8	12,4	81,9	29,8	0,7

Quelle: Statistisches Bundesamt.¹⁶

Obgleich im Jahr 2016 die Schadholzeinschläge wieder deutlich geringer ausfallen, liegt Bayern immer noch weit vorn. Insektenbefall ist dort nun die häufigste und augenfälligste Einschlagsursache:

16 Statistisches Bundesamt (2016). Land- und Forstwirtschaft, Fischerei Forstwirtschaftliche Bodennutzung – Holzeinschlagsstatistik - 2015. Fachserie 3 Reihe 3.3.1. https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/LandForstwirtschaft/WaldundHolz/Holzeinschlag2030331157004.pdf?__blob=publicationFile

2.2.3. Schadholzeinschläge 2016

Land	Einschlagsursache					
	insgesamt	Wind/Sturm	Schnee/Duft	Insekten	sonstige herkömmliche Ursachen für Schadholz- einschlag	neuartige Waldschäden
1 000 m ³ (ohne Rinde)						
	Insgesamt					
Deutschland	7 779,9	1 822,4	96,8	4 667,8	1 050,8	142,1
Baden-Württemberg	1 437,3	341,7	24,1	590,0	475,4	6,1
Bayern	4 330,9	751,0	53,3	3 446,2	69,2	11,2
Berlin ¹	0,4	0,2	-	0,1	0,0	0,1
Brandenburg	195,0	87,3	2,0	64,0	36,1	5,6
Hamburg	0,0	-	-	-	0,0	-
Hessen ²	542,0	140,5	7,4	210,1	162,6	21,4
Mecklenburg-Vorpommern	94,0	22,3	1,2	25,1	26,5	19,1
Niedersachsen	273,2	130,6	0,9	53,1	65,7	22,9
Nordrhein-Westfalen	227,6	73,4	1,4	58,0	68,7	26,0
Rheinland-Pfalz	99,5	30,6	1,0	47,6	12,9	7,5
Saarland	29,3	2,5	0,2	24,2	1,8	0,6
Sachsen	109,8	79,9	0,7	21,7	6,8	0,8
Sachsen-Anhalt	171,4	75,2	1,8	40,2	41,4	12,8
Schleswig-Holstein	57,1	33,3	0,0	6,8	9,7	7,2
Thüringen	212,3	53,9	2,9	80,8	74,0	0,7

Quelle: Statistisches Bundesamt.¹⁷

3. Waldzustandserhebung 2016

Anhand einer jährlich stattfindenden **stichprobenartigen** Erhebung über den Kronenzustand der vier Baumarten, Fichte und Kiefer sowie Buche und Eiche¹⁸, die derzeit ca. 73 % des Waldes in Deutschland ausmachen¹⁹, wird die Vitalität des Waldes in den einzelnen Bundesländern erfasst.²⁰ Die Schutzgemeinschaft Deutscher Wald erläutert zur Waldzustandserhebung Folgendes:

17 Statistisches Bundesamt (2017). Land- und Forstwirtschaft, Fischerei Forstwirtschaftliche Bodennutzung – Holzeinschlagsstatistik – 2016. Fachserie 3 Reihe 3.3.1. https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/LandForstwirtschaft/WaldundHolz/Holzeinschlag2030331167004.pdf?__blob=publicationFile

18 Bei der Waldzustandserhebung (WZE) werden nach Angaben des BMEL die beiden einheimischen Arten Stiel-Eiche und Trauben-Eiche gemeinsam ausgewertet. „Die dritte heimische Art, die Flaum-Eiche ist in Deutschland sehr selten, wächst auf trockenen Extremstandorten und kommt in der Stichprobe nicht vor.“ http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Broschueren/ErgebnisseWaldzustandserhebung2016.pdf?__blob=publicationFile

19 Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft. Bundeswaldinventur. Fichte, Kiefer, Buche, Eiche – häufigste Baumarten. <https://www.bundeswaldinventur.de/index.php?id=709>

20 Thünen-Institut. Waldzustandserhebung. <https://www.thuenen.de/de/wo/arbeitsbereiche/waldmonitoring/waldzustandserhebung/>

„Mindestens in einem Raster von 16 × 16 Kilometern werden jedes Jahr dieselben Bäume kontrolliert und auf ihre Nadel- oder Blattverluste, Vergilbungen u.a. eingeschätzt. Es gibt fünf Schadstufen. (...) Diese Einteilung wird von den meisten Bundesländern bis heute verwendet, um so eine Vergleichbarkeit mit früheren Zahlen zu ermöglichen. In den letzten Jahren gingen einige Länder dazu über, die Schäden durch die Zahl der mittleren Kronenverlichtungen auszudrücken. Sie ist der Mittelwert der in 5%-Stufen geschätzten Kronenverlichtung aller Probestämme. Beide Werte lassen sich nicht miteinander vergleichen. Die geringeren Zahlen bei der mittleren Kronenverlichtung lassen nicht den Schluss zu, dass es dem Wald besser geht.“²¹

3.1. Ergebnisse der Waldzustandserhebung 2016 für Deutschland

Nachfolgend findet sich ein Auszug aus der Zusammenfassung der Waldzustandserhebungen 2016. Das Gesamtergebnis wird am Institut für Waldökosysteme des Thünen-Instituts auf Grundlage der Ergebnisse der Länder berechnet. Herausgeber ist das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL). Der Kronenzustand wird in die fünf folgenden Schadstufen von 0 bis 4 eingeteilt:

Schadstufe	Verlichtung	Bezeichnung
0	0 – 10 %	Ohne Kronenverlichtung
1	11 – 25 %	Warnstufe (schwache Kronenverlichtung)
2	26 – 60 %	Mittelstarke Kronenverlichtung
3	61 – 99 %	Starke Kronenverlichtung
4	100 %	abgestorben

Quelle: BMEL (2016).²²

„Die Eiche hat sich weiter erholt. Damit setzt sich der positive Trend der letzten Jahre fort. Hingegen hat sich der Kronenzustand der Buche stark verschlechtert. Wesentlichen Einfluss hierauf hatte die erneute starke Produktion von Früchten (Bucheckern). Im Durchschnitt aller Baumarten haben der Anteil der deutlichen Kronenverlichtungen und die mittlere Kronenverlichtung leicht zugenommen.

Seit Beginn der Erhebungen im Jahr 1984 sind die Anteile der Schadstufen 2 bis 4 und die mittlere Kronenverlichtung bei den Laubbäumen stark angestiegen. Bei der Eiche verlief die

21 Schutzgemeinschaft Deutscher Wald. Waldschäden durch Luftverunreinigungen. <http://www.sdw.de/bedrohter-wald/waldschaeden/index.html>

22 Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2017). Ergebnisse der Waldzustandserhebung 2016. Stand: Februar 2017. http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Broschueren/ErgebnisseWaldzustandserhebung2016.pdf?__blob=publicationFile

Entwicklung zyklisch, wobei Fraßschäden durch Insekten eine Rolle spielen. Der Kronenzustand von Fichte und Kiefer zeigt keinen deutlichen Trend; andere Nadelbäume haben sich verbessert. Im Durchschnitt aller Baumarten ergibt sich kein klarer Trend.

Im Durchschnitt aller Baumarten betrug im Sommer 2016 der Anteil der deutlichen Kronenverlichtungen (Schadstufen 2 bis 4) 28 % (2015: 24 %). Auf die Warnstufe entfielen 41 % (2015: 43 %). Ohne Verlichtung waren 31 % (2015: 33 %). Die mittlere Kronenverlichtung ist von 20,0 % auf 21,2 % gestiegen.“²³

Einen Überblick über den Anteil der Schadstufen 2 bis 4 in den einzelnen Bundesländern im Jahr 2016 ²⁴, das heißt über den Flächenanteil aller Baumarten sowie der vier Probestaumarten (Fichte, Kiefer, Buche und Eiche) **mit deutlicher Kronenverlichtung**, gibt die folgende Tabelle. Die Änderung gegenüber dem Vorjahr ist in Klammern dargestellt. Da das bundesweite 16 x 16 km-Netz zu grob ist, um für kleinere Länder verlässliche Ergebnisse auf Landesebene zu liefern, zeigt die letzte Spalte (WZE-Netz) die von den jeweiligen Ländern gewählte Netzdichte²⁵:

23 Ebenda.

24 Die Werte wurden auf ganze Zahlen gerundet. Vgl. http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Broschueren/ErgebnisseWaldzustandserhebung2016.pdf?__blob=publicationFile

25 Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2017). Ergebnisse der Waldzustandserhebung 2016. Stand: Februar 2017. http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Broschueren/ErgebnisseWaldzustandserhebung2016.pdf?__blob=publicationFile

Land	Alle Baumarten Flächenanteil [%] (Veränderung zu 2015 in %-Punkten)	Fichte Flächenanteil [%] (Veränderung zu 2015 in %-Punkten)	Kiefer Flächenanteil [%] (Veränderung zu 2015 in %-Punkten)	Buche Flächenanteil [%] (Veränderung zu 2015 in %-Punkten)	Eiche Flächenanteil [%] (Veränderung zu 2015 in %-Punkten)	WZE-Netz [kmxkm] Ziffern in eckigen Klammern: Erläuterungen
Baden-Württemberg	37 (+1)	29 (-1)	26 (-6)	63 (+16)	48 (-10)	8x8
Bayern	32 (+8)	29 (+9)	33 (+6)	47 (+19)	22 (-15)	16x16[1]
Berlin	11 (-2)	k. A.	6 (+0)	k. A.	21 (-6)	2x2
Brandenburg	9 (±0)	k. A.	5 (-3)	k. A.	20 (+1)	16x16
Bremen	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	0,1x0,2
Hamburg	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	16x16
Hessen	40 (+11)	36 (+14)	19 (+3)	73 (+24)	14 (-7)	8x8[2]
Mecklenburg-Vorpommern	15 (+1)	19 (-4)	12 (+1)	14 (+5)	24 (+3)	8x8[3]
Niedersachsen	20 (+4)	32 (+3)	6 (+3)	43 (+9)	48 (+6)	8x8[4]
Nordrhein-Westfalen	29 (+3)	30 (+2)	13 (-3)	48 (+24)	29 (-11)	4x4
Rheinland-Pfalz	27 (+2)	23 (-4)	7 (-2)	59 (+30)	19 (-12)	4x12
Saarland	29 (-1)	24 (+1)	10 (-4)	60 (+24)	19 (-11)	2x4
Sachsen	16 (-1)	19 (+3)	8 (-8)	47 (+27)	15 (-14)	4x4
Sachsen-Anhalt	18 (±0)	23 (-10)	3 (±0)	60 (+17)	29 (-16)	8x8[5]
Schleswig-Holstein	19 (±0)	20 (-7)	9 (+1)	32 (+5)	23 (-4)	4x2
Thüringen	37 (+6)	29 (+2)	48 (+5)	43 (+15)	44 (-1)	4x4
Deutschland	28 (+4)	31 (+3)	14 (+1)	52 (+19)	28 (-8)	16x16

Quelle: BMEL (2017).²⁶

26

„Erläuterungen:

[1] Bayern: Verdichtung auf 8x8 für die (hier nicht ausgewiesene) Weißtanne

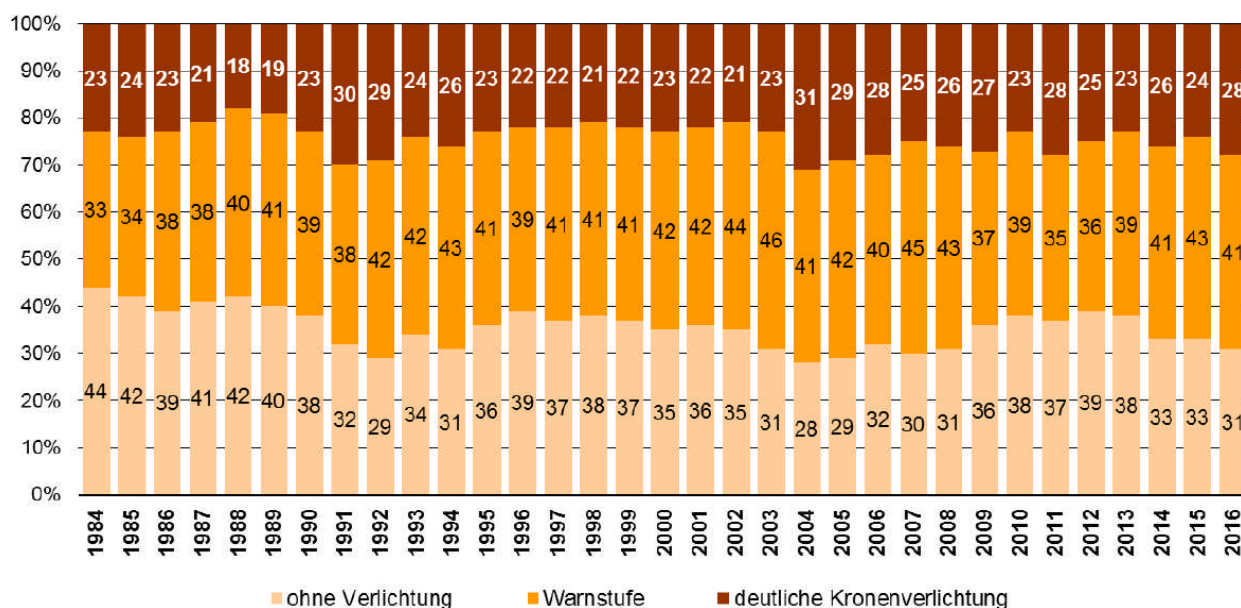
[2] Hessen: Verdichtung im Rhein-Main-Gebiet auf 4x4

[3] Mecklenburg-Vorpommern: Verdichtung auf 4x8 für Buche und Eiche

[4] Niedersachsen: Verdichtung auf 4x4 für Eiche und Buche

[5] Sachsen-Anhalt: Verdichtung auf 4x4 für Fichte, Buche, Eiche und andere Baumarten
k. A.: keine Angabe; die Netzdichte erlaubt keine Aussage auf Landesebene;

Die Entwicklung der Schadstufen 2 bis 4 in der Kategorie „deutliche Kronenverlichtung“ von 1984 bis 2016²⁷ für Deutschland insgesamt lässt sich anhand der nächsten Tabelle ablesen. Für das Jahr 2016 wurden hierzu die Daten von 10133 Bäume ausgewertet:



Quelle: BMEL (2017).²⁸

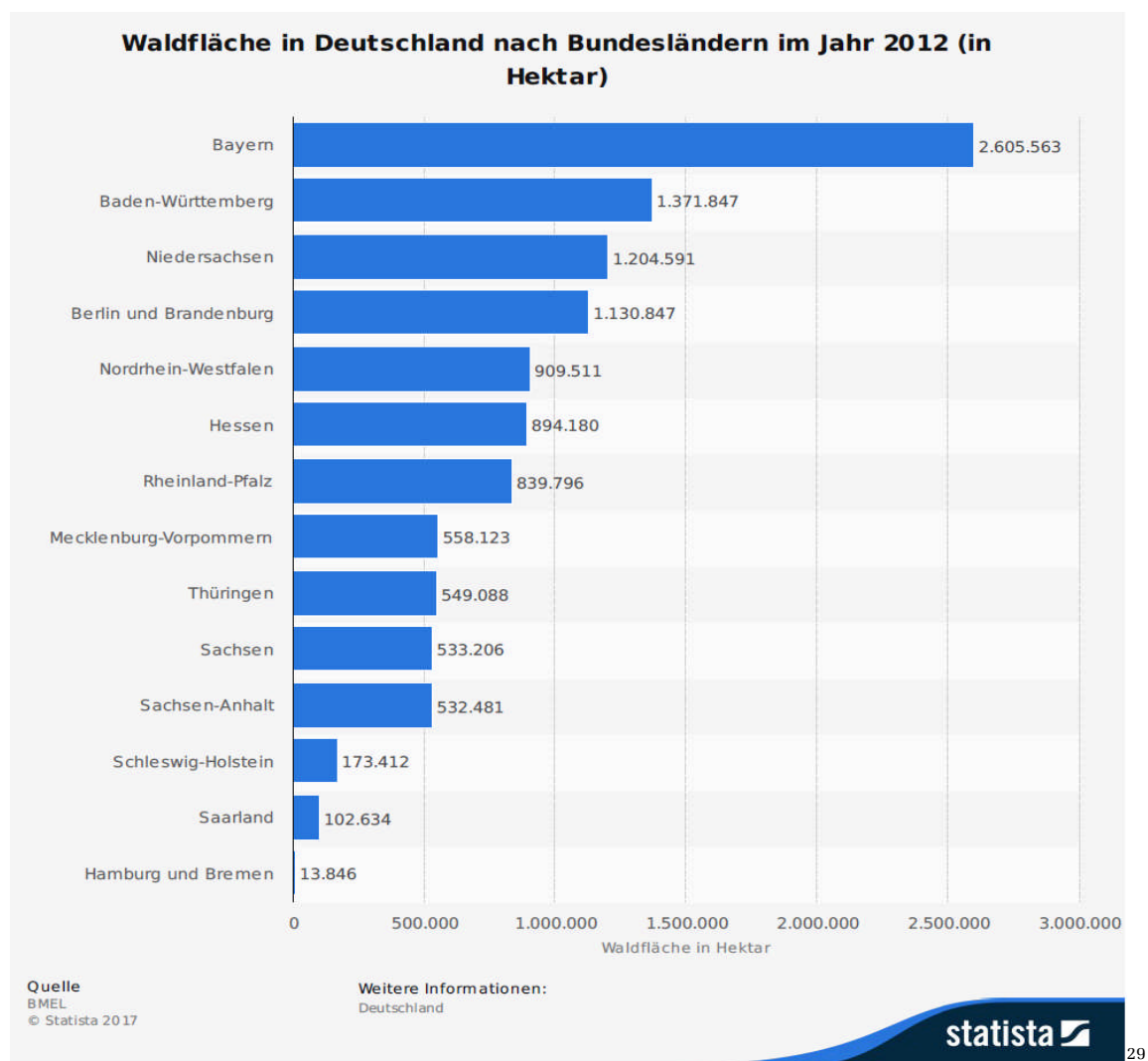
3.2. Waldzustandsberichte der einzelnen Bundesländer

Die folgende Grafik gibt einen Überblick über die Größe der Waldfläche in den einzelnen Bundesländern in Hektar im Jahr 2012. Bayern ist das Land mit der größten Waldfläche, gefolgt von Baden-Württemberg und Niedersachsen. Die Ergebnisse der Waldzustandserhebungen der einzelnen Bundesländer werden in dieser Reihenfolge skizziert. Die Waldzustandserhebungen wurden insbesondere nach Aussagen über die Waldentwicklung innerhalb eines längeren Zeitraums (ab dem Jahr 1984 bzw. ab 1990) untersucht. Diese Ergebnisse bilden allerdings nur einen Ausschnitt ab. Für eine gesamte Bewertung der Waldsituation in den einzelnen Ländern müssten zudem die vollständigen Waldzustandsberichte betrachtet werden unter Berücksichtigung der jeweiligen Waldsituation.

Bremen: für 2016 keine Ergebnisse verfügbar. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2017). Ergebnisse der Waldzustandserhebung 2016. Stand: Februar 2017. http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Broschueren/ErgebnisseWaldzustandserhebung2016.pdf?__blob=publicationFile

27 Bis 1989 ohne neue Bundesländer.

28 Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2017). Ergebnisse der Waldzustandserhebung 2016. Stand: Februar 2017. http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Broschueren/ErgebnisseWaldzustandserhebung2016.pdf?__blob=publicationFile



29

3.2.1. Bayern

Die aktuelle Tabelle vom Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (StMELF) zeigt einen Auszug der Ergebnisse der Kronenzustandserhebungen für die Jahre 2005 bis 2016 für alle Baumarten:

ERGEBNISSE DER KRONENZUSTANDSERHEBUNGEN 2005 BIS 2016; STAND NOVEMBER 2016

Baumart	Jahr	Mittleres Nadel-/Blattverlustprozent	Schadstufe					
			0 ohne Schadmerkmale	1 schwach geschädigt (Warnstufe)	2 mittelstark geschädigt	3 stark geschädigt	4 abgestorben	2 bis 4 Summe deutliche Schäden
Bayern alle Baumarten	2016	22,7	27,8	40,3	28,7	2,6	0,6	31,9
	2015	20,7	31,1	44,6	21,7	2,3	0,3	24,3
	2014	20,0	31,1	46,0	21,1	1,3	0,5	22,9
	2013	17,5	40,6	39,6	18,4	1,0	0,4	19,8
	2012	17,3	44,0	34,7	20,1	1,0	0,2	21,3
	2011	19,8	37,9	35,1	24,7	2,0	0,3	27,0
	2010	20,1	33,9	38,7	25,6	1,5	0,3	27,4
	2009	20,8	28,7	42,3	27,9	0,9	0,2	29,0
	2008	20,7	29,8	42,2	26,6	1,2	0,2	28,0
	2007	21,7	26,2	45,2	26,9	1,5	0,2	28,6
	2006	22,7	25,1	40,9	32,2	1,5	0,3	34,0
	2005	22,7	26,8	41,2	29,2	1,9	0,9	32,0

Quelle: StMELF.³⁰

Der nächste ausführliche Waldbericht für Bayern wird für Herbst 2017 erwartet.³¹

Im Jahresbericht der Bayerischen Forstverwaltung heißt es für das Jahr 2012, es war für die „Wälder in Bayern ein gutes Jahr: Keine größeren Sturmereignisse oder längeren Trockenperioden und auch die Schäden durch Insekten, wie zum Beispiel Borkenkäfer, haben weiter abgenommen.“³²

Im Jahresbericht 2015 wird jedoch verlautbart, insgesamt habe sich die Waldschutzsituation in Bayern im Jahr 2015 deutlich verschärft. Betroffen seien vor allem die Baumarten Fichte und Esche. Jedoch seien auch an anderen Baumarten vermehrt Schäden beobachtet worden.³³ Ursächlich hierfür seien Ende März der Orkan Niklas und im weiteren Jahresverlauf Trockenheit und Hitze gewesen, dadurch habe sich auch die Anfälligkeit für Schädlinge erhöht.³⁴ Im Jahr 2016

30 Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. ERGEBNISSE DER KRONENZUSTANDSERHEBUNGEN 2005 BIS 2016; Stand November 2016. http://www.stmelf.bayern.de/mam/cms01/wald/waldschutz/dateien/anlage_%C3%9Cbersichtstabelle__kze_2005-2016.pdf

31 Bayerische Forstverwaltung/ Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Waldbericht und Kronenzustandserhebung. <http://www.stmelf.bayern.de/wald/waldschutz/waldzustand/>

32 Bayerische Forstverwaltung/ Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Jahresbericht der Bayerischen Forstverwaltung. <http://www.stmelf.bayern.de/wald/forstverwaltung/jahresbericht/index.php?layer=rss>, dann weiter unter 2012.

33 Bayerische Forstverwaltung/ Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Jahresbericht der Bayerischen Forstverwaltung. <http://www.stmelf.bayern.de/wald/forstverwaltung/jahresbericht/index.php?layer=rss>, dann weiter unter 2015.

34 Ebenda.

wurden vor allem im Mai und Juni Hochwasserschäden festgestellt und der Borkenkäfer sei mit einem windwurfbedingt hohen Ausgangsbestand ins Jahr 2016 gestartet.³⁵

Die nächste Tabelle aus dem Jahresbericht 2016 zeigt den Schadensumfang durch Insekten, Schädlinge und Pilze seit dem Jahr 2012:

WICHTIGE FORSTSCHÄDLICHE IM VERLAUF DER LETZTEN JAHRE											
Schadgruppen	Verursacher	Schadensumfang 2012		Schadensumfang 2013		Schadensumfang 2014		Schadensumfang 2015		Schadensumfang 2016	
		fm	ha	fm	ha	fm	ha	fm	ha	fm	ha
Stamm- und rindenbrütende Insekten	Buchdrucker	280 000		500 000		510 000		1 300 000		1 700 000	
	Kupferstecher	28 000		37 000		40 000		700 000		200 000	
Holzbrüter	Nutzholzborkenkäfer, Gestreifter	4 000		3 500		3 900		21 000		21 500	
	Laubnutzholzborkenkäfer	490		200		200		150		620	
Nadelschädlinge	Nonne		40		6 000		0		0		5
Blattschädlinge	Eichenwickler		1 840		3 000		3 200		0		25
	Frostspanner, Kleiner		800		2 000		3 000		1 700		600
	Schwammspinner		5		41		20		0		60
	Eichenprozessionsspinner		2 700		2 000		2 000		450		220
Schädlinge an Kulturen und Jungwüchsen	Rüsselkäfer, Großer Brauner		200		200		200		350		300
	Erd-, Feld- und Rötelmaus		1100		320		600		350		130
	Schermäuse		200		185		100		100		80
Pilze an Laubholz	Hallimasch in Laubholzbeständen	1 000		780		1100		6 000		8 000	
	Eichenmehltau		2 400		1 710		800		600		400

fm = Festmeter, ha = Hektar

Quelle: Waldschutzmeldungen

Quelle: Jahresbericht 2016.³⁶

3.2.2. Baden-Württemberg

Nachfolgend findet sich ein Auszug aus dem Waldzustandsbericht 2016 für Baden-Württemberg:

„Der Waldzustand in Baden-Württemberg bleibt auch im Jahr 2016 weiterhin auf einem erhöhten Schadniveau. Der mittlere Nadel-/Blattverlust, als Mittelwert über alle Baumarten und Altersgruppen, ist mit 23,8 Prozent verglichen zum Vorjahr nahezu konstant (...). Gegenüber der letztjährigen Waldschadensinventur stellt dies lediglich eine Erhöhung um 0,1 Prozentpunkten dar. Die landesweit sehr hohen Niederschläge in der ersten Jahreshälfte 2016 sorgten für eine ausreichende Wasserversorgung und damit für gute Wuchsbedingungen der Bäume. Die erst im Juli einsetzende Hitze- und Trockenphase führte für die Wälder nur zu geringem physiologischen Stress, da die Bodenwasserspeicher durch die zahlreichen Niederschläge der

35 Bayerische Forstverwaltung/Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (2017). Jahresbericht 2016. Bayerische Forstverwaltung. Stand: Mai 2017.

36 Ebenda.

Vormonate noch gut gefüllt waren. Zudem wurde eine vergleichsweise geringe Belastung der Wälder durch Schadinsekten festgestellt, was unter anderem auch auf das feuchte Frühjahr und den damit verbundenen schlechten Ausbreitungsbedingungen der Insekten zurückgeführt werden kann.

Regional belastend für die Wälder war hingegen ein Kälteeinbruch mit Nachtfrösten Ende April bis Mitte Mai, welcher vor allem in mittleren Lagen des Schwarzwaldes zu sichtbaren Schäden der frisch ausgetriebenen Blätter und Triebe führte (...). Hiervon waren im Wesentlichen die Baumarten Buche und Eiche betroffen, die zu diesem Zeitpunkt in der betroffenen Höhenstufe zum Austrieb kamen. Landesweit war in diesem Jahr wieder eine sehr starke Fruchtausbildung einiger Baumarten festzustellen. Vor allem bei den Baumarten Buche und Hainbuche wurde eine sehr starke Fruktifikation beobachtet, die sich direkt auf die Belaubungsdichte der Bäume auswirkt, da weniger Triebe und Blätter ausgebildet werden und es zu einer starken Beanspruchung des Nährstoffhaushalts der Bäume kommt. Die Ergebnisse der Waldschadensinventur belegen eine Zunahme an starken Fruktifikationsjahren der Buche innerhalb der letzten zehn Jahre. Weiter besorgniserregend bleibt der Zustand der Esche, deren Bestände mittlerweile landesweit massiv vom Eschentriebsterben betroffen sind, auch wenn die Kronenverlichtung der Eschen dieses Jahr rückläufig ist.“³⁷

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Schadstufenverteilung von 0 bis 4 und den mittleren Nadel- bzw. Blattverlust (NBV) von 1985 bis 2016 für Baden-Württemberg in Prozent:

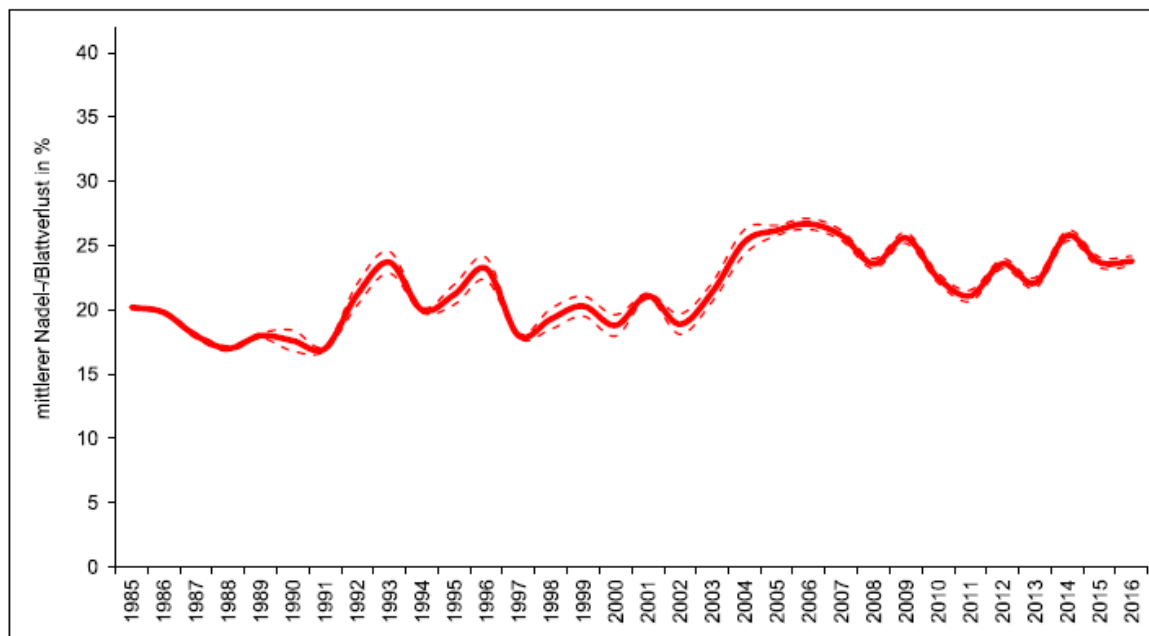
37 Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (2016). Waldzustandsbericht 2016 für Baden-Württemberg. Dezember 2016. http://www.forstbw.de/fileadmin/forstbw_pdf/wald/Waldzustandsbericht2016_internet.pdf

Jahr	Schadstufe 0	Schadstufe 1	Schadstufe 2	Schadstufen 3 und 4	Schadstufe 2 bis 4 (deutliche Schäden)	mittlerer NBV in %
1985	34	39	25	2	27	20,0
1986	35	42	21	2	23	19,0
1987	40	39	20	1	21	18,0
1988	41	42	16	1	17	17,0
1989	40	40	18	2	20	17,7
1990	37	44	17	2	19	17,6
1991	39	44	16	1	17	17,2
1992	26	50	21	3	24	21,2
1993	23	46	27	4	31	23,7
1994	35	40	23	2	25	20,1
1995	29	44	25	2	27	21,2
1996	25	40	34	1	35	23,2
1997	40	41	18	1	19	17,7
1998	32	44	23	1	24	19,3
1999	31	44	24	1	25	20,3
2000	38	38	23	1	24	18,8
2001	29	42	27	2	29	21,1
2002	37	39	22	2	24	18,9
2003	26	45	28	1	29	21,4
2004	23	37	36	4	40	25,3
2005	19	38	40	3	43	26,2
2006	23	32	40	5	45	26,7
2007	22	38	36	4	40	25,8
2008	25	40	32	3	35	23,6
2009	26	32	38	4	42	25,6
2010	32	33	32	3	35	22,5
2011	38	29	30	3	33	21,1
2012	26	38	33	3	36	23,6
2013	33	32	32	3	35	22,1
2014	24	34	39	3	42	25,8
2015	29	35	33	3	36	23,7
2016	30	33	33	4	37	23,8

Quelle: Waldzustandsbericht 2016 für Baden-Württemberg.³⁸

Die grafische Darstellung der Entwicklung des mittleren Nadel-/Blattverlusts (NBV) aller Bäume in Baden-Württemberg von 1985 bis 2016 findet sich nachfolgend:

38 Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (2016). Waldzustandsbericht 2016 für Baden-Württemberg. Dezember 2016. http://www.forstbw.de/fileadmin/forstbw_pdf/wald/Waldzustandsbericht2016_internet.pdf



Quelle: Waldzustandsbericht 2016.³⁹

3.2.3. Niedersachsen

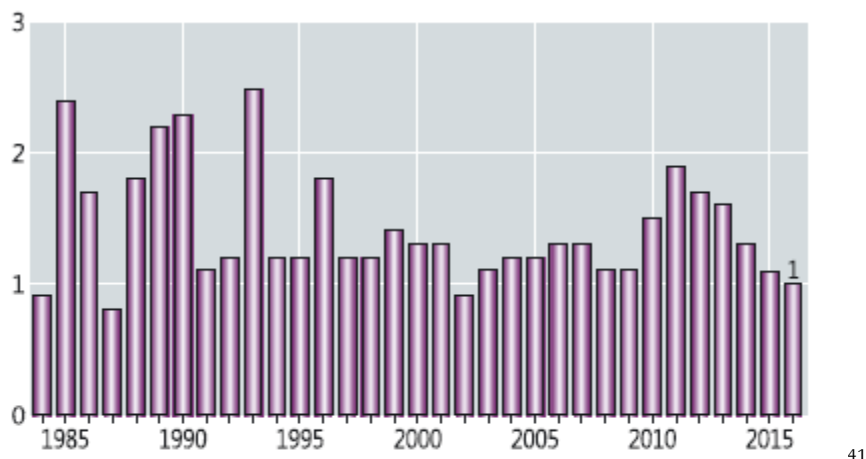
Im Waldzustandsbericht 2016 des Landes Niedersachsen wird Folgendes ausgeführt:

„Die mittlere Kronenverlichtung der Waldbäume in Niedersachsen insgesamt erhöhte sich 2016 gegenüber dem Vorjahr um 2 %-Punkte und beträgt jetzt 17 %. Zu diesem Anstieg der Kronenverlichtung hat die Fruchtbildung der Buche in diesem Jahr beigetragen. Schäden durch Insekten und Pilze waren 2016 (mit Ausnahme des Eschentriebsterbens) im WZE-Stichprobenkollektiv nur in geringem Umfang festzustellen. Der Anteil starker Schäden und die Absterberate blieben stabil. Die Zunahme der mittleren Kronenverlichtung 2016 beschränkt sich auf die älteren (über 60jährigen) Bäume. Die Ergebnisse der Waldzustandserhebung zeigen einen deutlichen Alterstrend: Für ältere Bäume liegt die mittlere Kronenverlichtung mit 21 % etwa doppelt so hoch wie für jüngere (bis 60jährige) Bäume (8 %). Die Baumartenverteilung in der WZE-Stichprobe in Niedersachsen ergibt für die Kiefer einen Flächenanteil von 37 %, die Fichte ist mit 18 %, die Buche mit 16 % und die Eiche mit 7 % an der WZE-Stichprobe vertreten. Die anderen Laubund Nadelbäume nehmen zusammen einen Anteil von 22 % ein. Die ältere Kiefer hat im Beobachtungszeitraum ein relativ geringes Kronenverlichtungsniveau beibehalten. 2016 liegt die mittlere Kronenverlichtung bei 16 %. Auch bei den starken Schäden und in der Absterberate zeigt sich die Kiefer robust, im Erhebungszeitraum blieben die Werte bislang konstant niedrig. Der Kronenzustand der Kiefer ist weiterhin markant besser als der von Fichte, Buche und Eiche. Bei der älteren Fichte wird seit Beginn der Zeitreihe der

39 Nach Angaben des Berichts geben die gestrichelten Linien den Vertrauensbereich von 95 Prozent an. Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (2016). Waldzustandsbericht 2016 für Baden-Württemberg. Dezember 2016. http://www.forstbw.de/fileadmin/forstbw_pdf/wald/Waldzustandsbericht2016_internet.pdf

Waldzustandserhebung ein anhaltend hoher Verlichtungsgrad mit einer Spanne von 24 bis 30 % festgestellt. 2016 beträgt die mittlere Kronenverlichtung 28 %. Bei den Laubbaumarten Buche und Eiche ist im Zeitverlauf der Waldzustandserhebung eine Verschlechterung eingetreten. Die Kronenverlichtungswerte liegen für beide Laubbaumarten derzeit etwa doppelt so hoch wie zu Beginn der Zeitreihe. Schwankungen in der Belaubungsdichte der Buche treten vor allem in Zusammenhang mit intensiven Fruchttjahren auf. 2016 bildeten 65 % der älteren Buchen mittleren und starken Fruchtbehang aus, die Verlichtungswerte stiegen um 3 %-Punkte auf 28 % an. Seit 2013 wurden keine nennenswerten Schäden durch Blattfraß an der älteren Eiche festgestellt, die mittlere Kronenverlichtung beträgt in diesem Jahr 30 %. Die anderen Laub- und Nadelbäume weisen einen insgesamt (alle Alter) vergleichsweise geringen Kronenverlichtungsgrad auf (12 % bzw. 10 %).⁴⁰

Die Grafik zeigt die Entwicklung des Anteils starker Schäden bei allen Baumarten, allen Alters in Prozent von 1984 bis 2016:



41

Zum Pilz- und Insektenbefall heißt es dort:

„Der Witterungsverlauf 2015/2016 hat die Entstehung und Entwicklung von Schäden durch Pilze begünstigt. Hierzu gehören das Diplodia-Triebsterben der Kiefer, Hallimasch und Wurzelschwamm an verschiedenen Baumarten und die Tannen-Rindennekrose. Darüber hinaus ist das Eschentriebsterben auf großer Fläche präsent. In Fichtenbeständen im Bergland gibt es zahlreiche Befallsherde der Borkenkäfer, bei der Eiche hingegen sind Schäden durch die Eichenfraßgesellschaft in diesem Jahr landesweit nur in geringem Ausmaß aufgetreten. In Ostniedersachsen erfolgte auf rund 900 Hektar Kiefernwald eine Bekämpfung der Kiefernbuschhornblattwespe.“⁴²

40 Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. Waldzustandsbericht 2016. https://www.nw-fva.de/fileadmin/user_upload/Sachgebiet/Waldzustand_Boden/WZE-Berichte/WZB2016_Niedersachsen_Internet.pdf

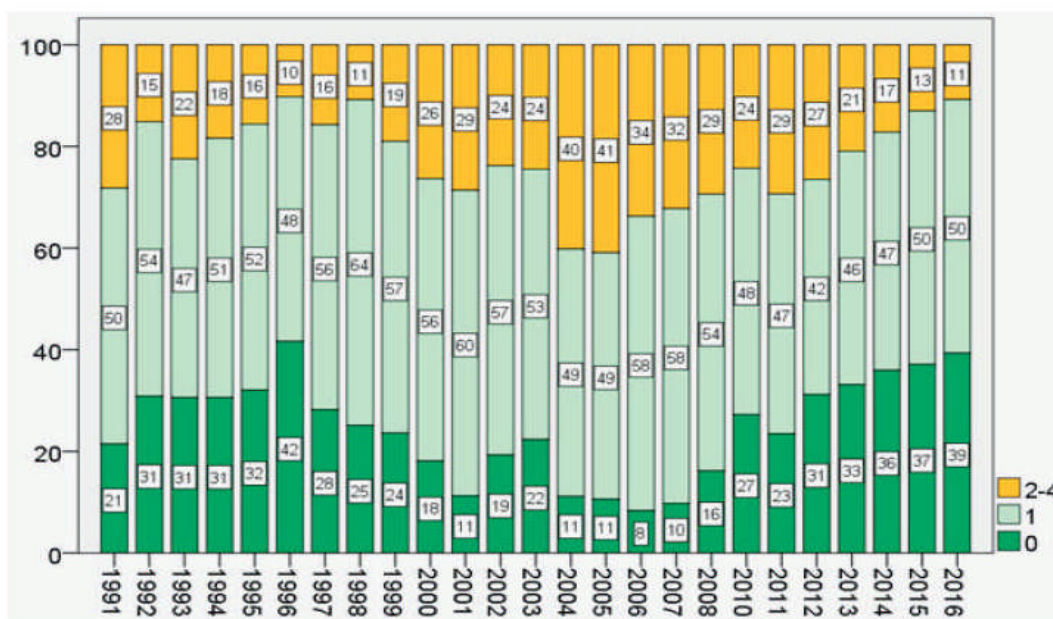
41 Ebenda.

42 Ebenda.

3.2.4. Berlin und Brandenburg

Die Waldzustandserhebung wird in Berlin seit 1991 durchgeführt. Im Waldzustandsbericht 2016 des Landes Berlin heißt es wie folgt:

„Nach einem Höhepunkt in den 80er Jahren des letzten Jahrhunderts waren die Waldschäden zunächst bis 1998 deutlich zurückgegangen. Im Zeitraum ab 1999 bis 2005 stiegen die Schäden wieder an. Seit 2006 ist eine relativ kontinuierliche Zustandsverbesserung in den Wäldern Berlins festzustellen.“⁴³



Quelle: Waldzustandsbericht 2016 des Landes Berlin.⁴⁴

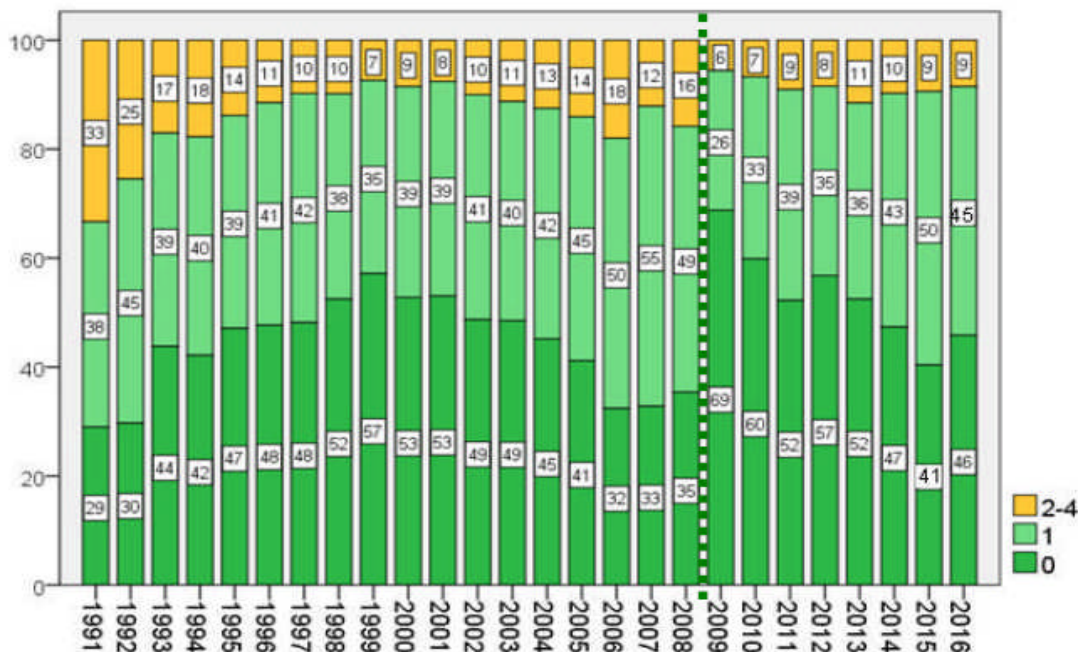
Im Waldzustandsbericht 2016 des Landes Brandenburg wird Folgendes festgestellt:

„Trotz des trockenen Frühjahrs 2016 und der Hitzewellen des Sommers 2015 bleiben die Wälder Brandenburgs vital. Wie im Vorjahr weisen nur 9 % der Waldfläche deutliche Schäden auf. Über 90 % der Waldfläche Brandenburgs bleibt damit ohne deutliche Schäden. Die mittlere Kronenverlichtung über alle Baumarten liegt wie in den Vorjahren bei 15 %. Damit hat

43 Berliner Forsten/Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz. Waldzustandsbericht 2016 des Landes Berlin. <http://www.berlin.de/senuvk/forsten/waldzustandsberichte/download/wzb2016.pdf>

44 Ebenda.

sich der insgesamt gute Kronenzustand der Wälder erhalten und entspricht weiter dem Niveau der Jahre vor den extremen Trockenjahren 2003 und 2006.⁴⁵



Quelle: Waldzustandsbericht 2016 des Landes Brandenburg.⁴⁶

3.2.5. Nordrhein-Westfalen

Nachfolgend finden sich die Ergebnisse der Waldzustandserfassung 2016 für Nordrhein-Westfalen gegliedert nach den Nadelbäumen, Fichte und Kiefer, sowie nach den Laubbäumen, Buche und Eiche. In den Klammern sind die Vergleichsdaten aus dem Jahr 2015 aufgeführt:

45 Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg. Waldzustandsbericht des Landes Brandenburg. http://forst.brandenburg.de/media_fast/4055/wze16.pdf

46 Im Bericht wird darauf hingewiesen, dass eine Umstellung und Ausdünnung des Messnetzes, die im Jahr 2009 erfolgte, die Vergleichbarkeit der Zeitreihe dieser Auswertung einschränkt. http://forst.brandenburg.de/media_fast/4055/wze16.pdf

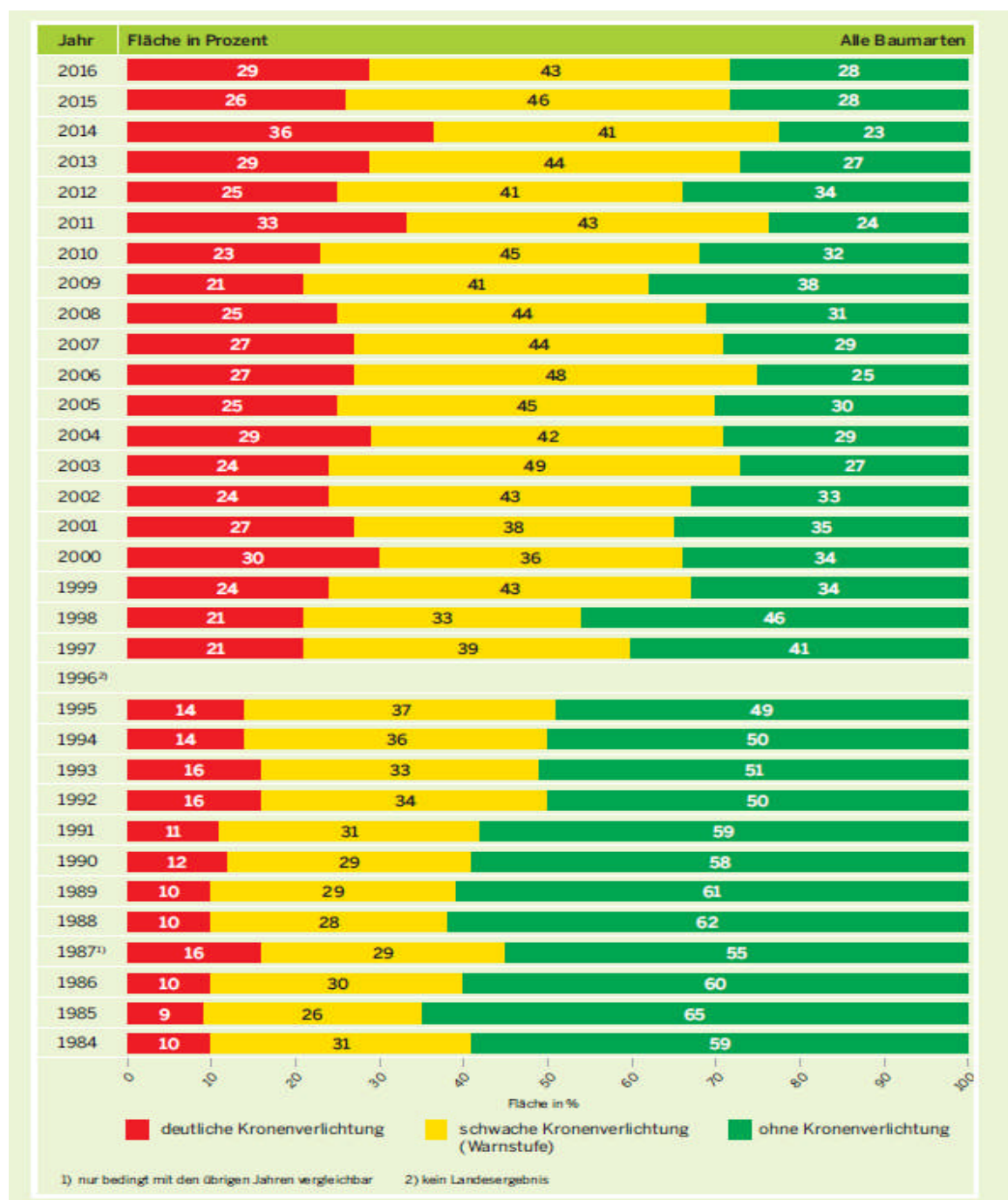
Baumart	Baumartenfläche nach Landeswaldinventur in Hektar	Anteile der Schadstufen in Prozent		
		0 ohne Kronenverlichtung	1 schwache Kronenverlichtung	2-4 deutliche Kronenverlichtung
Fichte	260.700	30 (31)	40 (41)	30 (28)
Kiefer	65.500	22 (16)	65 (68)	13 (16)
Sonst. Nadelbäume	51.200	45 (44)	37 (44)	18 (12)
Summe Nadelbäume	377.400	30 (30)	44 (46)	26 (24)
Buche	167.900	17 (27)	35 (49)	48 (24)
Eiche	136.300	30 (19)	41 (41)	29 (40)
Sonst. Laubbäume	200.600	33 (31)	46 (49)	21 (20)
Summe Laubbäume	504.800	27 (26)	41 (47)	32 (27)
Summe NRW	882.200	28 (28)	43 (46)	29 (26)

Quelle: Waldzustandserfassung 2016 NRW.⁴⁷

Die nächste Tabelle visualisiert die fünf Stufen des Kronenzustands ausgewählter Bäume im Land NRW in den Jahren 1984 bis 2016 in Prozent. Die Stufe 0 ohne Kronenverlichtung ist grün dargestellt, die Stufe 1 mit einer Kronenverlichtung von 11 bis 25 % ist gelb markiert und die Stufen 2 bis 4 (von einer Kronenverlichtung ab 26 % bis 100 %) sind rot eingefärbt⁴⁸:

47 Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen. Waldzustandsbericht 2016 – Langfassung – Bericht über den ökologischen Zustand des Waldes in NRW – Nachhaltigkeitsberichterstattung NRW. https://www.wald-und-holz.nrw.de/fileadmin/Publikationen/Broschueren/Waldzustandsbericht_2016_Langfassung.pdf

48 Siehe hierzu auch die Tabelle unter 3.1.



Quelle: Waldzustandserhebung 2016 NRW.⁴⁹

49 Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen. Waldzustandsbericht 2016 – Langfassung – Bericht über den ökologischen Zustand des Waldes in NRW – Nachhaltigkeitsberichterstattung NRW. https://www.wald-und-holz.nrw.de/fileadmin/Publikationen/Broschueren/Waldzustandsbericht_2016_Langfassung.pdf

3.2.6. Hessen

Die Hauptergebnisse der Waldzustandserhebung 2016 des Landes Hessen lauten wie folgt:

„Nach der Verbesserung des Kronenzustandes im hessischen Wald im Vorjahr hat sich die mittlere Kronenverlichtung in 2016 um 4 %-Punkte erhöht. Sie liegt in diesem Jahr bei 25 %. Die Verlichtung der Kronen bei den älteren Bäumen ist von 25 % (2015) auf 30 % angestiegen. Bei den jüngeren Bäumen hat sie von 7 % (2015) auf 12 % zugenommen. Die Gesamtentwicklung (alle Baumarten, alle Alter) seit 1984 zeigt folgendes Bild: Nach einer Phase des Anstiegs der Kronenverlichtung im Zeitraum bis 1994 folgte eine relativ stabile Phase von 1995-1999. Seit 2000 sind stärkere Schwankungen der mittleren Kronenverlichtung zwischen 20 und 26 % festzustellen.“⁵⁰

Des Weiteren wird zu Schäden durch Insekten und Pilzen Folgendes konstatiert:

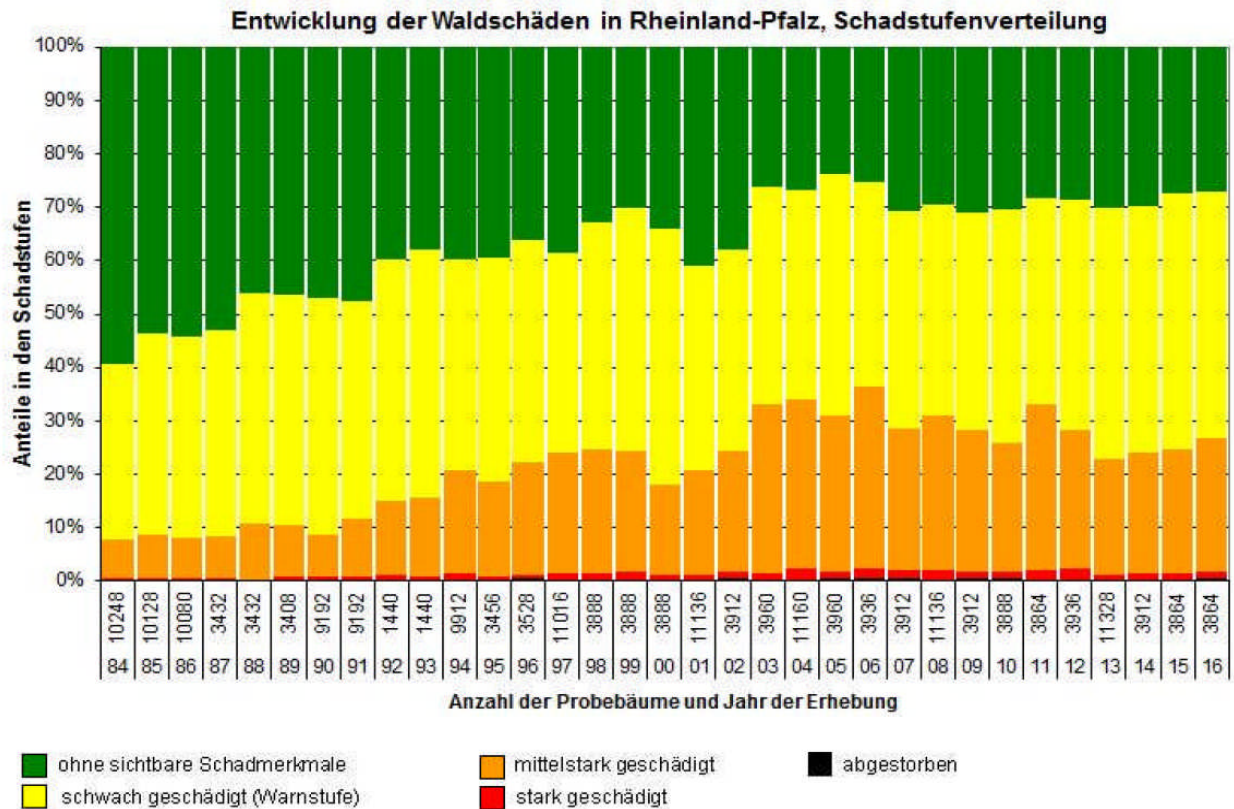
„Der Witterungsverlauf 2015/2016 hat die Entstehung und Entwicklung von Schäden durch Pilze begünstigt. Hierzu gehören das Diplodia-Triebsterben der Kiefer sowie Hallimasch und Wurzelschwamm an verschiedenen Baumarten. Darüber hinaus ist das Eschentriebsterben auf großer Fläche präsent. In Teilbereichen gab es in Fichtenbeständen zahlreiche Befalls-herde durch Borkenkäfer. Bei der Eiche hingegen sind Schäden durch die Eichenfraßgesellschaft landesweit nur in geringem Ausmaß aufgetreten.“⁵¹

3.2.7. Rheinland-Pfalz

Die Grafik der Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft (FWAF) gibt einen Überblick über die Entwicklung der Waldschäden in Rheinland-Pfalz in den fünf Stufen des Kronenzustandes für die Jahre 1984 bis 2016 sowie über die Anzahl der Probestämme:

50 Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. Waldzustandsbericht 2016. Stand: November 2016. https://www.nw-fva.de/fileadmin/user_upload/Sachgebiet/Waldzustand_Boden/WZE-Berichte/WZB2016_Hessen_Internet.pdf

51 Ebenda.



Quelle: FWF.⁵²

Der vollständige Waldzustandsbericht 2016 für Rheinland-Pfalz herausgegeben vom Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten findet sich unter folgendem Link:

http://www.fawf.wald-rlp.de/fileadmin/website/fawfseiten/fawf/downloads/WSE/2016/WZE_Bericht_2016.pdf

3.2.8. Mecklenburg-Vorpommern

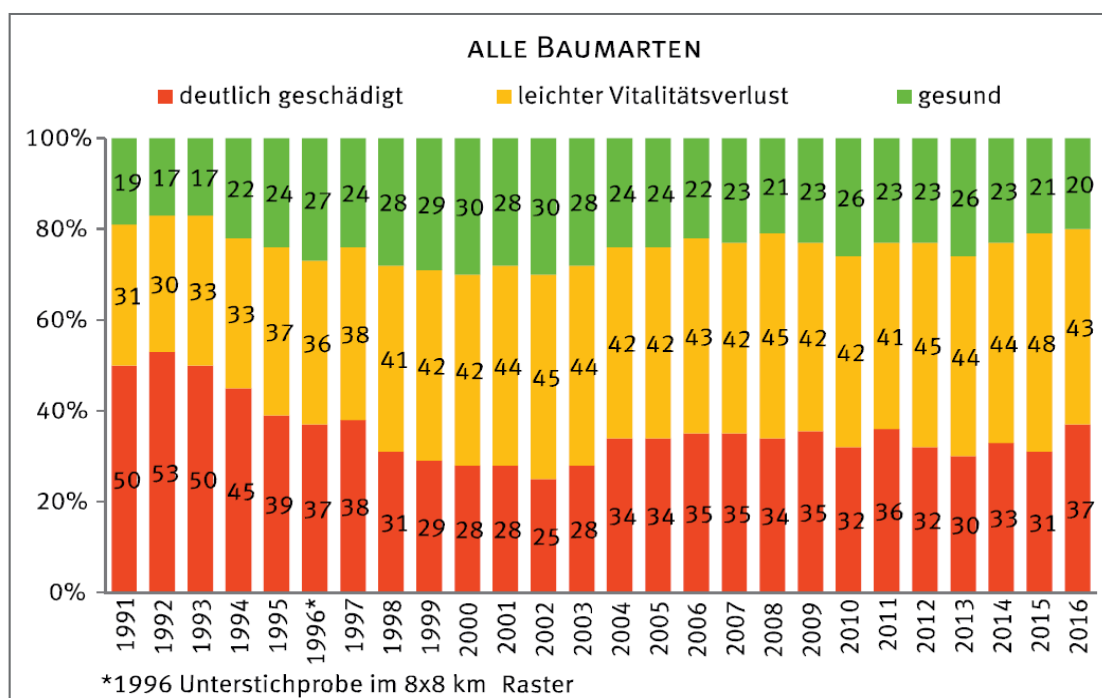
Die folgende Tabelle zeigt die Baumartengruppen und den prozentualen Anteil der Schadstufen von 1992 bis 2016 in Mecklenburg-Vorpommern:

52 Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft. Befunde ab 1984. Waldzustand allgemein. Entwicklung des Waldzustandes in Rheinland-Pfalz ab 1984. <http://www.fawf.wald-rlp.de/fileadmin/website/fawfseiten/fawf/FUM/index.htm?umweltmonitoring/befunde.html>

3.2.9. Thüringen

Der vom Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft herausgegebene Waldzustandsbericht 2016 für Thüringen hält Folgendes fest:

„Der Zustand des Waldes hat sich verschlechtert. Nur 20% aller Waldbäume konnten in diesem Jahr als gesund eingestuft werden, 43% zeigten leichte Vitalitätsverluste und 37% waren deutlich geschädigt (...). Das ist der höchste Anteil deutlich geschädigter Bäume seit 1997.“⁵⁴



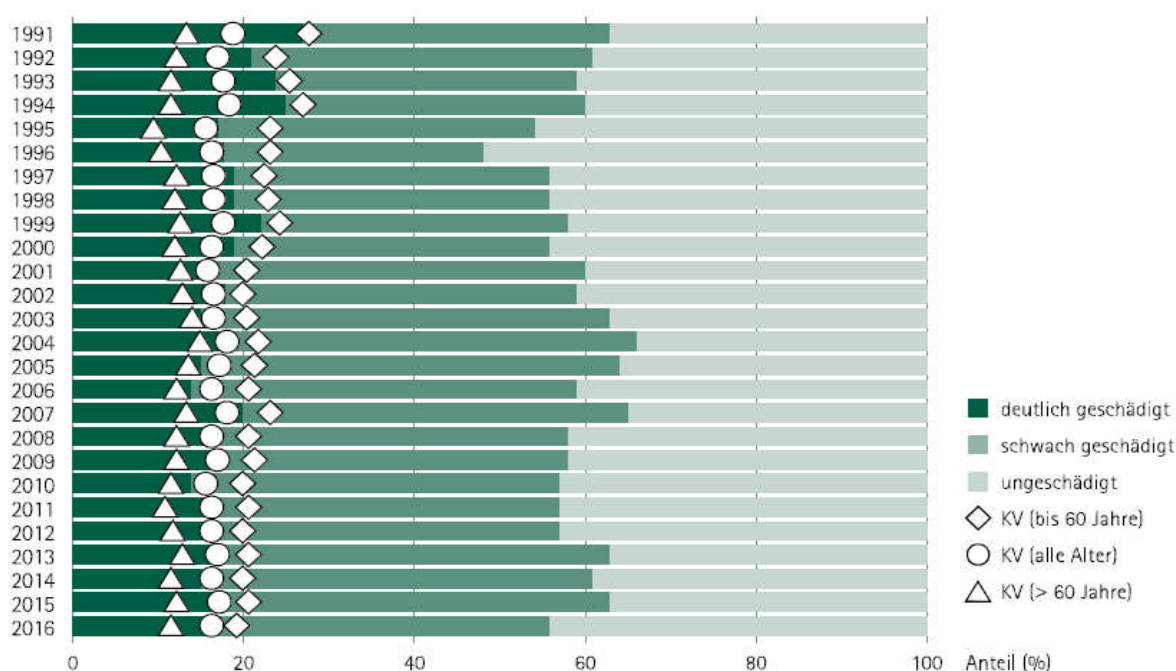
Quelle: Waldzustandsbericht 2016 Thüringen.⁵⁵

3.2.10. Sachsen

Die Schadstufenverteilung und mittlere Kronenverlichtung (KV) aller Baumarten von 1991 bis 2016 für den Wald in Sachsen findet sich nachfolgend:

54 Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft. Waldzustandsbericht 2016. Forstliches Umweltmonitoring in Thüringen. <http://apps.thueringen.de/de/publikationen/pic/pubdownload1685.pdf>

55 Ebenda.



Quelle: Waldzustandsbericht 2016 Sachsen.⁵⁶

Die nächste Tabelle gibt einen Überblick über die Schadstufenverteilung nach Baumarten und Baumartengruppen. Die Angaben sind in Prozentpunkten. Die Schadstufen 2 bis 4 des Jahres 2016 werden in der Spalte fünf addiert, diese Schadstufenentwicklung wird in der letzten Spalte mit den Zahlen des Vorjahres abgeglichen. Daraus wurde ein Trend entwickelt. Ist die Baumart im Vergleich zum Vorjahr deutlich geschädigt, zeigt der Pfeil nach oben, ist sie es nicht, zeigt der Pfeil nach unten:

56 Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft. Freistaat Sachsen. Waldzustandsbericht 2016. <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/27367>, dann weiter zum Waldzustandsbericht 2016.

Baumart/Baumartengruppe	Schadstufe					Trend zum Vorjahr deutlich geschädigt	
	0 ohne Schadmerkmale	1 schwach geschädigt	2 mittelstark geschädigt	3 und 4 stark geschädigt/ abgestorben	2-4 deutlich geschädigt		
Fichte	47	34	18	1	19	↗	-3
bis 60 Jahre	80	14	5	1	6	↗	-2
über 60 Jahre	33	43	23	1	24	↗	-2
Kiefer	45	47	7	1	8	↓	8
bis 60 Jahre	61	34	5	0	5	→	1
über 60 Jahre	36	54	9	1	10	↓	11
Sonstige Nadelbäume	50	34	9	7	16	→	0
Nadelbäume	47	39	13	1	14	↘	2
Buche	27	26	46	1	47	↑	-27
Eiche	23	62	14	1	15	↓	14
Sonstige Laubbäume	38	41	18	3	21	↗	-3
Laubbäume	33	44	21	2	23	→	-1
Alle Baumarten	44	40	15	1	16	→	1
bis 60 Jahre	65	26	7	2	9	→	-1
über 60 Jahre	30	49	20	1	21	↘	2

Quelle: Waldzustandsbericht 2016 Sachsen.⁵⁷

Im Waldzustandsbericht 2016 des Landes Sachsen heißt es zusammenfassend:

„Über den gesamten Erhebungszeitraum unterliegt der Kronenzustand aller Stichprobenbäume keinem eindeutig positiven oder negativen Trend.“⁵⁸

3.2.11. Sachsen-Anhalt

Ein Auszug aus den Hauptergebnissen der Waldzustandserhebung 2016 für Sachsen-Anhalt:

„Im Jahr 2016 ist die mittlere Kronenverlichtung der älteren Buchen gegenüber dem Vorjahr um 7 %-Punkte auf 39 % angestiegen. Dies ist nach 2004 der zweithöchste Verlichtungswert für die Buche in der Zeitreihe der Waldzustandserhebung. Diese Zunahme ist vor allem eine Folge der warm-trockenen Witterung und der intensiven Fruchtbildung der Buche in diesem Jahr. Bei den älteren Fichten und Eichen dagegen verbesserte sich der Kronenzustand, für die ältere Kiefer gab es gegenüber 2015 keine Veränderung. Bereits im letzten Jahr hatten die anderen Laubbäume (alle Alter) auf die Trockenheit mit erhöhten Kronenverlichtungswerten reagiert. 2016 konnte aufgrund des erneuten Trockenstresses keine Erholung eintreten, sodass das Kronenverlichtungsniveau dieser Baumartengruppe sich im Vergleich zum Vorjahr nicht änderte. Die mittlere Kronenverlichtung der Waldbäume in Sachsen-Anhalt beträgt in diesem

57 Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft. Freistaat Sachsen. Waldzustandsbericht 2016. <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/27367>, dann weiter zum Waldzustandsbericht 2016.

58 Ebenda.

Jahr 17 %. Das Gesamtergebnis für alle Baumarten und Alter liegt damit seit 2005 auf einem relativ geringen Niveau zwischen 14 und 17 %.⁵⁹

Zu Insekten und Pilzbefall heißt in der Waldzustandserhebung:

„Der Witterungsverlauf 2015/2016 hat die Entstehung und Entwicklung von Schäden durch Pilze begünstigt. Hierzu gehören das Diplodia-Triebsterben der Kiefer sowie Hallimasch und Wurzelschwamm an verschiedenen Baumarten. Darüber hinaus ist das Eschentriebsterben auf großer Fläche präsent. In den Fichtenbeständen im Bergland gibt es zahlreiche Befallsherde durch Borkenkäfer. Bei der Eiche sind Schäden durch die Frostspannerarten landesweit nur in geringem Ausmaß aufgetreten, Fraßschäden durch den Eichenprozessionsspinner wurden auf 538 Hektar gemeldet. In den Regionen Altmark und Anhalt erfolgte auf 610 Hektar Kiefernwald eine Bekämpfung der Kiefernbuschhornblattwespe.“⁶⁰

3.2.12. Schleswig-Holstein

Die Hauptergebnisse der Waldzustandserhebung 2016 für Schleswig-Holstein lauten wie folgt:

„Die Ergebnisse der Waldzustandserhebung in Schleswig-Holstein insgesamt (alle Baumarten, alle Alter) zeigen seit fünf Jahren eine konstante mittlere Kronenverlichtung von 16 %. Das Kronenverlichtungsniveau liegt seit 2012 insgesamt deutlich unter dem Wert des Jahres 2004, in dem der höchste Wert im Beobachtungszeitraum (24 %) erreicht wurde. Auch für die einzelnen Baumartengruppen waren 2016 keine nennenswerten Änderungen gegenüber dem Vorjahr festzustellen. Die Witterungsbedingungen 2016 waren für das Wachstum und die Laubentwicklung der Waldbäume günstig und Schäden durch Insekten und Pilze sind (mit Ausnahme des Eschentriebsterbens) im WZE-Stichprobenkollektiv nur im geringen Umfang aufgetreten. Auch der Anteil starker Schäden blieb stabil, die Absterberate war 2016 unterdurchschnittlich. Die Baumartenverteilung in der WZE-Stichprobe in Schleswig-Holstein ergibt für die Buche einen Flächenanteil von 25 %, die Fichte ist mit 17 %, die Eiche mit 14 % und die Kiefer mit 6 % an der WZE-Stichprobe vertreten. Die anderen Laub- und Nadelbäume nehmen zusammen einen Anteil von 38 % ein. Die Ergebnisse der Waldzustandserhebung zeigen einen deutlichen Alterstrend: Die mittlere Kronenverlichtung der über 60jährigen Waldbestände liegt mit 21 % mehr als doppelt so hoch wie die der jüngeren Waldbestände (8 %). Bei den Laubbaumarten Buche und Eiche haben sich die Kronenverlichtungswerte im Erhebungszeitraum deutlich erhöht. Die Entwicklung der Kronenverlichtung der älteren Buche ist durch starke Schwankungen gekennzeichnet, in diesem Jahr beträgt die mittlere Kronenverlichtung 24 %, Höchstwerte der Kronenverlichtung wurden 2000 und 2004 (38 %) ermittelt. Diese Entwicklung ist mit beeinflusst durch die Fruchtbildung der Buche. Der Verlauf der mittleren Kronenverlichtung der älteren Eiche (2016: 23 %) wird durch die Populationsdynamik der Eichenfraßgesellschaft mitbestimmt. Bei der älteren Fichte wird seit Beginn der Zeitreihe der Waldzustandserhebung ein anhaltend hoher Verlichtungsgrad festgestellt. Der höchste Wert

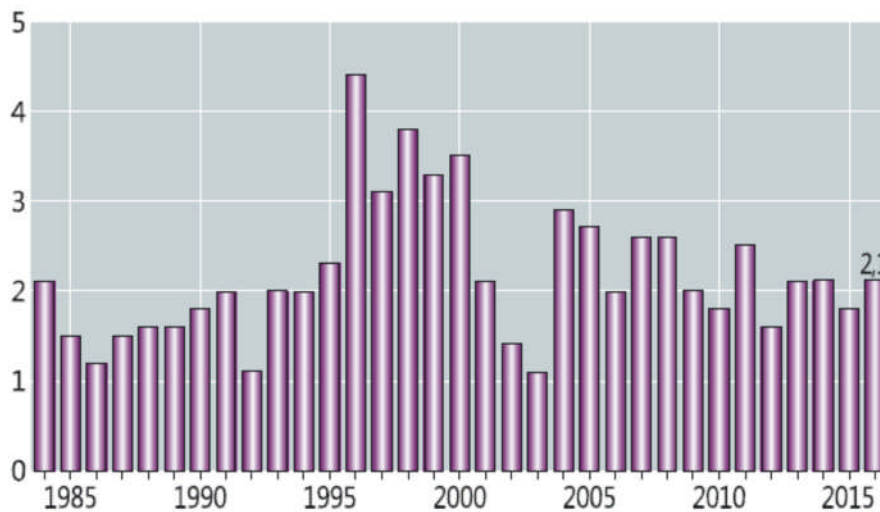
59 Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Energie. Waldzustandsbericht 2016. Sachsen-Anhalt. https://www.nw-fva.de/fileadmin/user_upload/Sachgebiet/Waldzustand_Boden/WZE-Berichte/WZB2016_Sachsen-Anhalt_Internet.pdf

60 Ebenda.

wurde 2006 ermittelt (37 %). Mit einer mittleren Kronenverlichtung von 22 % wird in diesem Jahr der niedrigste Wert in der Zeitreihe erreicht. Die ältere Kiefer zeigt im Beobachtungszeitraum ebenfalls Schwankungen, 2004 war die mittlere Kronenverlichtung am höchsten (27 %). Zurzeit sind die Verlichtungswerte niedriger (2016: 18 %). Im Jahr 2016 liegt die mittlere Kronenverlichtung der anderen Laub- und Nadelbäume (alle Alter) bei 15 % bzw. 8 %.⁶¹

Zu Insekten und Pilzen wird auf Seite 23 der Waldzustandserhebung ausführlich Stellung genommen.⁶²

Die Entwicklung des Anteils starker Schäden aller Baumarten, aller Alter in den Jahren von 1984 bis 2016 in Prozent findet sich nachfolgend:



Quelle: WZE SH.⁶³

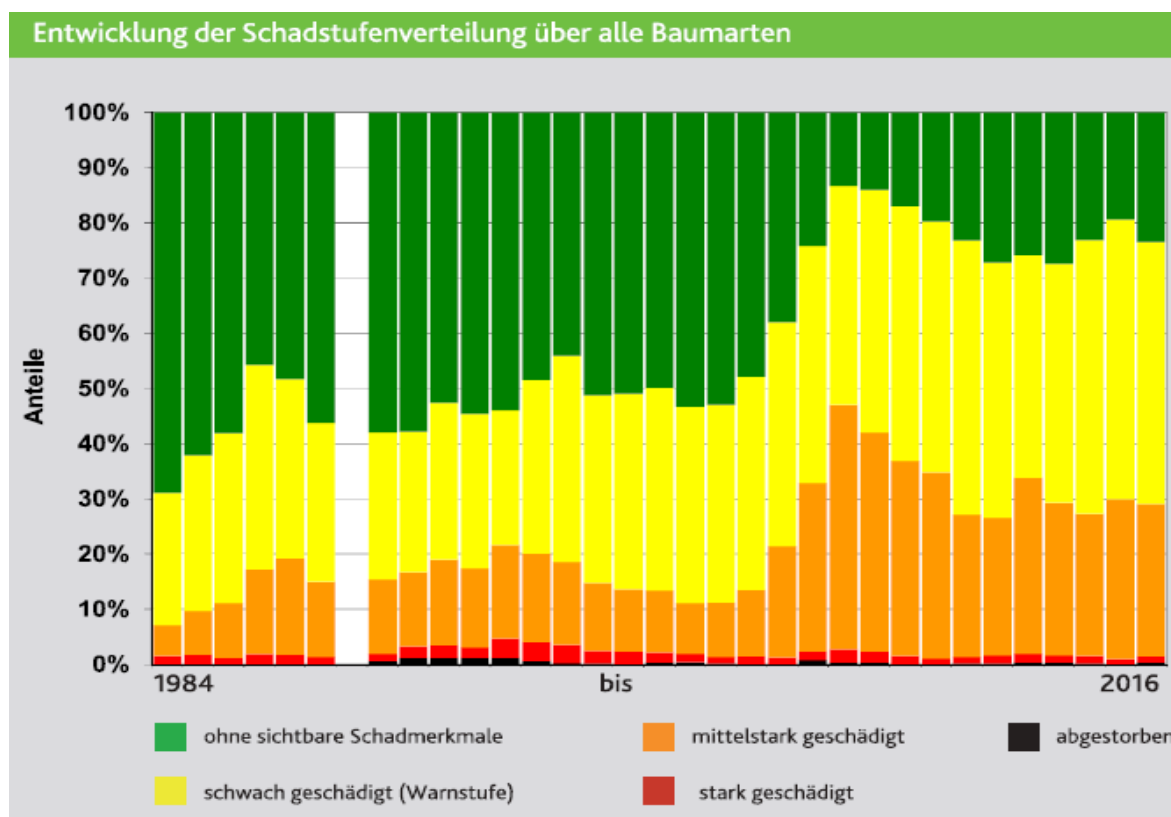
3.2.13. Saarland

Der vom Ministerium für Umwelt und Verbraucherschutz Saarland herausgegebene Waldzustandsbericht 2016 enthält folgende Schadstufenverteilung:

61 Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume. Waldzustandsbericht 2016. Schleswig-Holstein. https://www.nw-fva.de/fileadmin/user_upload/Sachgebiet/Waldzustand_Boden/WZE-Berichte/WZB2016_Schleswig-Holstein_Internet.pdf

62 Ebenda.

63 Ebenda.



Quelle: Waldzustandsbericht 2016 Saarland.⁶⁴

4. Extremstandorte

Unter Extremstandorten werden in der Forstwirtschaft vernässte Standorte wie Moor- und Auenwälder oder sehr trockene Standorte wie Binnen- und Küstendünen verstanden, aber auch Flächen nahe der Baumgrenze und Flächen mit sehr nährstoffarmen Böden.⁶⁵

Auf die sehr spezielle Frage der Klimaauswirkungen auf Wälder an Extremstandorten durch lange Trockenperioden ließen sich keine fundierten Antworten ermitteln. Das Thünen-Institut wies jedoch darauf hin, dass z. B. bei Moorwäldern die Klimaauswirkungen durch aktive Maßnahmen zur Wiedervernässung der Moore überprägt würden.⁶⁶ Zur speziellen Problematik der

64 Ministerium für Umwelt und Verbraucherschutz Saarland. Waldzustandsbericht 2016. https://www.saarland.de/dokumente/res_umwelt/Waldzustandsbericht_2016.pdf

65 Vgl. http://www.langenhagen.de/PDF/Textlicher_Vorentwurf_Landschaftsplan_Langenhagen.PDF?ObjSvrID=1620&ObjID=9041&ObjLa=1&Ext=PDF&WTR=1&ts=

66 Antwort des Thünen-Instituts für Waldökosysteme an Verfasser der Dokumentation.

Moorwälder finden sich im Bericht des Bundesamts für Naturschutz (BfN) ausführliche Informationen über Vorkommen, Erhaltungszustand, Gefährdungen und Beeinträchtigungen, Zukunftsaussichten und Handlungsempfehlungen.⁶⁷ Er liegt als **ANLAGE 2** bei.

5. Empfehlungen für die Forstwirtschaft

Das Gutachten „Klimaschutz in der Land- und Forstwirtschaft sowie den nachgelagerten Bereichen Ernährung und Holzverwendung“⁶⁸ aus dem Jahr 2016 enthält folgende Empfehlung des Wissenschaftlichen Beirats Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlicher Verbraucherschutz und des Wissenschaftlichen Beirats Waldpolitik beim BMEL:

„Die Beiräte empfehlen (...), mit forstlichen Förderprogrammen sowohl eine Anpassung der Wälder an den Klimawandel als auch eine Erhöhung ihrer Mitigationsleistung^{69]} durch den Anbau von weniger Trockenstress-empfindlichen Nadelbaumarten (z. B. Douglasie, Küstentanne, Schwarzkiefer und auf bestimmten Standorten auch die Weißtanne) in Mischung mit Laubbaumarten zu unterstützen.“⁷⁰

Das Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz konstatiert zu den klimatischen Vorgaben für einige Baumarten, *„die Fichte [kommt] in ihrer natürlichen Verbreitung im kühl-trockenen Klima des Nordens und im kühlfeuchten Klima der Hochgebirge vor. Die Europäische Lärche siedelt hingegen nur im kühl-feuchten Hochgebirgsklima, die Flaumeiche bevorzugt das warm-trockene Mittelmeerklima und die Rotbuche ein gemäßigtes mitteleuropäisches Klima.“⁷¹*

Der Leiter der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft erläutert in einem Beitrag zur Zukunft des Frankenwaldes:

„Die Fichte ist die anfälligste Hauptbaumart für Wärme und Trockenheit und folgendem Borkenkäferbefall. Klimatolerante Wälder müssen daher Mischwälder aus verschiedenen Baumarten sein. Im Frankenwald werden es die drei bekannten Arten Tanne, Buche und Fichte,

67 Bundesamt für Naturschutz. LRT 91D0* – Moorwälder. https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/natura2000/Dokumente/91D0_Moorwaelder.pdf

68 Wissenschaftlicher Beirat Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlicher Verbraucherschutz und Wissenschaftlicher Beirat Waldpolitik beim BMEL (2016): Klimaschutz in der Land- und Forstwirtschaft sowie den nachgelagerten Bereichen Ernährung und Holzverwendung. Gutachten. Berlin. https://www.nw-fva.de/fileadmin/user_upload/Aktuelles/2016/2016-11_Klimaschutzgutachten_WBAU_WBW.pdf

69 *„Mitigation beschreibt die aktive Verringerung der Treibhausgasemissionen, um die Auswirkungen auf den Klimawandel zu steuern“*. <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/mitigation.html>

70 Wissenschaftlicher Beirat Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlicher Verbraucherschutz und Wissenschaftlicher Beirat Waldpolitik beim BMEL (2016): Klimaschutz in der Land- und Forstwirtschaft sowie den nachgelagerten Bereichen Ernährung und Holzverwendung. Gutachten. Berlin. https://www.nw-fva.de/fileadmin/user_upload/Aktuelles/2016/2016-11_Klimaschutzgutachten_WBAU_WBW.pdf

71 Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz. Klima-Report Bayern 2015. Klimawandel, Auswirkungen, Anpassungs- und Forschungsaktivitäten.

aber auch Douglasie, Bergahorn und Traubeneiche sein, die künftig das Waldbild vielfältig prägen. Mehrere Hauptbaumarten machen den Wald gemischter und durch naturnahe Forstwirtschaft und langfristige Verjüngungsvorgänge wird der Wald strukturreicher und vielfältiger.“⁷²

Köhl et al. (2017) führen zu Wald und Forstwirtschaft hinsichtlich veränderter Ausbreitungsgebiete und Artenzusammensetzung Folgendes aus:

„Mithilfe von „Klimahüllenmodellen“ entwickelte der Forstwissenschaftler Christian Kölling 2007 ein erstes Konzept, um die ökologischen Effekte des Klimawandels auf die Anbaumöglichkeiten der Baumarten in Deutschland zu untersuchen (...). Er beschrieb die Häufigkeitsverteilung der wichtigsten Baumarten in Deutschland abhängig von Jahresmitteltemperatur und Jahresniederschlagssumme. Unter Verwendung von Klimaprojektionen für Deutschland von einem Regionalmodell (WETTREG) und einem Emissionsszenario (SRES B1) leitete er Aussagen etwa zur Anbaueignung der Rotbuche (*Fagus sylvatica*) und Gemeinen Fichte (*Picea abies*) ab: In Bayern könnte die Rotbuche demnach zusätzlich höhere Gebirgslagen besiedeln, während für die Gemeine Fichte in den wärmeren Regionen Bayerns ein höheres Anbaurisiko bestehen könnte (...). Wegen ihrer Einfachheit (...) und aufgrund der eingeschränkten Modell- und Szenarienauswahl stellen die grafischen Klimahüllen von Kölling (2007) nur einen ersten Schritt auf dem Weg zu belastbaren Aussagen über die Zukunft der Artenzusammensetzung unserer Wälder dar.

Komplexere Klimahüllenmodelle berücksichtigen viele verschiedene Klimaparameter und berechnen, wie groß die Wahrscheinlichkeit ist, dass bestimmte Baumarten in einer Region vorkommen. Demnach liegt die Verbreitungsgrenze von Stiel- und Traubeneiche (*Quercus robur* und *Quercus petraea*) und Waldkiefern (*Pinus sylvestris*) im Zeitraum 2071–2100 (Szenario SRES A2) deutlich weiter im Osten und Norden als heute (...). Im westlichen Teil Deutschlands wachsen dann wesentlich weniger Kiefern.

Modelle zur Baumartenverteilung sind statistische Modelle auf der Basis von Inventurdaten der deutschen Bundeswaldinventur BWI II (...) oder der Monitoringdaten des ICP Forests (International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests) (...). Sie zeigen, wie sich Anbaueignung und -risiko einzelner Baumarten regional verschieben. Berechnungen ergaben: Im Vergleich zum Jahr 2000 nehmen die geeigneten Flächen für Fichtenanbau in Baden-Württemberg bis 2030 um 21 % ab (SRES-Szenario B1), bis 2100 um 93 % (SRES-Szenario A2) (...). In Fläche umgerechnet entspricht dies einem Rückgang von 190.000 bzw. 860.000 ha. Wolfgang Falk und Karl Mellert von der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft ermittelten für Bayern anhand zweier verschiedener Baumartenverteilungsmodelle für das Szenario B1 (Modell WETTREG), dass die Zahl der Flächen mit geringer Anbaueignung – also hohem Anbaurisiko – der Weißtanne (*Abies alba*) zunimmt. Nur auf einigen Gebirgsstandorten, z. B. in den Bayerischen Alpen oder im Bayerischen Wald, kann in Zukunft die Anbaueignung der Weißtanne zunehmen (...).

72 Schmidt, Olaf (2017). Bayerns grüne Krone. Der Frankenwald wird Waldgebiet des Jahres 2017. http://www.lwf.bayern.de/mam/cms04/wissenstransfer/dateien/a112_frankenwald.pdf

Mit einem Vegetationsmodell wurde die Dynamik der häufigsten europäischen Baumarten bei Klimaveränderungen untersucht (...). Simulationen bis 2085 (A2-SRES-Szenario mit zwei globalen Zirkulationsmodellen) zufolge wandelt sich die Vegetation in weiten Teilen Europas deutlich – das wirkt sich auf die Bewirtschaftung von Wäldern und auf Schutzgebiete aus. Demnach weisen 31–42 % von Europa im Jahr 2085 einen anderen Vegetationstyp auf. Als ein Hotspot der Veränderung wurde die Übergangszone zwischen den Laubwäldern der gemäßigten Breiten und borealen Nadelwäldern in Nordeuropa und den höheren Berglagen Zentraleuropas ausgemacht. Diese Untersuchungen berücksichtigen allerdings nicht eine natürliche lokale Anpassung der einzelnen Arten, die dazu führen kann, dass die Veränderung der Vegetationstypen weniger drastisch ausfällt.

Mit kombinierten Modellen für Baumartenverteilung und Wald lassen sich die erforderlichen Migrationsraten für die Areale verschiedener Baumarten in Europa schätzen (...). Das Ergebnis: Außer der Waldkiefer können alle in den Alpen vorkommenden Arten neu entstandene Areale erschließen. Dagegen bleibt die Baumverteilung in Nord- und Südeuropa recht stabil. Bei den Pionierbaumarten, die auf kargen und sonnenreichen Standorten die Erstbesiedlung vornehmen, liegen die Migrationsraten sehr hoch, bei den Klimaxbaumarten, die das Endstadium der natürlichen Sukzession im Wald darstellen, nur etwa ein Zehntel so hoch. Während des 21. Jahrhunderts gehen die mittleren Migrationsraten überall zurück, allerdings bei den Pionierbaumarten geringer als bei den Klimaxbaumarten.

In Sachsen und Thüringen haben die Forstverwaltungen verschiedene Zusammensetzungen von Baumbeständen unter Berücksichtigung unterschiedlicher Emissionsszenarien mithilfe des Habitatmodells BERN simuliert. Dabei setzten sie Standorteigenschaften wie Boden und Klima in Beziehung zu aktuell vorkommenden Waldgesellschaften und berechneten ihre künftige Vorkommenswahrscheinlichkeit mittels beispielhafter Projektionen des Regionalmodells WETTREG für Sachsen (B1-SRES-Szenario) bzw. Thüringen (A1B-Szenario). Besonders in den Mittelgebirgen gibt es demnach künftig weniger Potenzial für Fichtenwälder. Stattdessen finden dort Buchen gute Wuchsbedingungen. In den Tieflagen lösen Eichenwälder die Buchenwälder ab. Daher plant man, in Sachsen und Thüringen in den Bergregionen mehr Buchen, im Tiefland mehr Eichen anzubauen. Da solche Planungen im forstlichen Bereich durch die langen Umtriebszeiten langfristige Konsequenzen haben, ist eine fortlaufende, kritische Überprüfung der gewonnenen Erkenntnisse auf der Grundlage neuer Ergebnisse der Klimaforschung unabdingbar (...). In Mitteleuropa wird der Eichenwald möglicherweise generell zunehmen, während Kiefern- und Fichtenwälder sich zurückziehen werden (...).“⁷³

Die Schutzgemeinschaft Deutscher Wald konstatiert:

„Es werden vor allem solche Bäume auch in Zukunft in unseren Wäldern gute Voraussetzungen vorfinden, die wärmeliebend sind und mit weniger Niederschlägen auskommen. Hierzu gehören z.B. die Kiefer und die Eiche.

Die Fichte wird unter dem Klimawandel wohl am meisten leiden, da sie mit der Erwärmung

73 Köhl, M.; Plugge, D.; Gutsch, M.; Lasch-Born, P.; Müller, M.; Reyer, C. (2017). Wald und Forstwirtschaft. In: Brasseur, G.; Jacob, D.; Schuck-Zöller, S. (Hrsg.). Klimawandel in Deutschland. Entwicklung, Folgen, Risiken und Perspektiven. Springer Spektrum, Berlin, Heidelberg. http://www.pik-potsdam.de/~fred/Arthur/book_Germany.pdf

und zugleich abnehmender Feuchte keine guten Wuchsbedingungen mehr vorfinden wird. Die durch den Klimawandel häufiger vorkommenden Starkniederschläge und Sturmereignisse werden sich auch auf die Wälder und die Baumartenzusammensetzung auswirken. Auch hierunter wird vor allem die Fichte leiden, da sie durch ihr flaches Wurzelwerk gegenüber Sturmwurf sehr anfällig ist.

Die Stressfaktoren für die Baumarten werden zunehmen. So ist zu erwarten, dass Schadinsekten gut mit den wärmeren Lebensbedingungen klarkommen. Schadinsekten, die bisher keine geeigneten Lebensbedingungen vorgefunden haben, könnten sich nun auch in Mitteleuropa wohlfühlen und so eine neue Gefahr für unsere Wälder darstellen.“⁷⁴

Auch in der Pressemeldung der Universität Freiburg vom Juni 2017 heißt es, bezugnehmend auf die in der Fußnote erwähnte Studie von Vitali et al. (2017), auf lange Sicht sei es sinnvoll, Fichtenwälder mit hohem Risiko des Trockenstresses durch Mischbestände mit Weißtannen und Douglasien zu ersetzen, wobei in den Hochlagen des Schwarzwaldes vor allem auf Weißtannen zurückgegriffen werden sollte.⁷⁵

Die Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (FVA) äußert zur erwarteten Klimavariabilität:

„Auf diese sich verändernden Bedingungen reagieren Populationen von Schadinsekten und pilzliche Krankheitserreger in unterschiedlicher Weise, sei es dass sie begünstigt oder benachteiligt werden. Weiterhin ist zu erwarten, dass sich die Anfälligkeit der Waldbäume gegenüber bestimmten Stresssituationen durch Witterungsereignisse und Insekten- und Pilzbefall verändert. Ziel der Waldschutzforschung ist es, auf Basis der von der Klimatologie vorgegebenen Klimaszenarien das Gefährdungspotenzial der einzelnen Schaderreger für die Wälder zu identifizieren und zu bewerten. Es sollen Strategien zur Schadenprävention und -abwehr entwickelt werden, die dann als operationale Handreichungen für die Forstpraxis zur Verfügung gestellt werden.“⁷⁶

Die European Environment Agency (EEA) gibt folgenden Ausblick:

74 Schutzgemeinschaft Deutscher Wald. Wald im Klimawandel. <http://www.sdw.de/bedrohter-wald/wald-im-klimawandel/index.html>

75 Pressemitteilung der Universität Freiburg, Abteilung Waldbau (2017). Weißtannen und Douglasien könnten langfristig die Fichte ersetzen, weil sie besser an Trockenzeiten angepasst sind. 30. Juni 2017. <http://www.pr.uni-freiburg.de/pm/2017/der-schwarzwald-im-klimawandel>

Vitali, Valentina; Büntgen, Ulf; Bauhus, Jürgen (2017). Silver fir and Douglas fir are more tolerant to extreme droughts than Norway spruce in south-western Germany. In: Global Change Biology. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/gcb.13774/epdf>

76 Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg. Klimafolgen. Waldschädlinge. http://www.fva-bw.de/indexjs.html?http://www.fva-bw.de/forschung/themen_inhalt.php?th=Klimafolgen

“In general, forest growth is projected to increase in northern Europe and to decrease in southern Europe, but with substantial regional variation. Cold-adapted coniferous tree species are projected to lose large fractions of their ranges to more drought-adapted broadleaf species.”⁷⁷

77 European Environment Agency (2016). Forest composition and distribution. Key messages. <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/forest-growth-2/assessment>