

---

# Die Buche in den Bayerischen Naturwaldreservaten

Blaschke, Markus; Wimmer, Norbert und Förster, Bernhard

**Schlüsselwörter:** Prozessschutz, natürliche Entwicklung, Mischbaumarten, Holzvorräte, Baumhöhen

---

**Zusammenfassung:** Im Buchenland Bayern spielt die Buche auch in vielen Naturwaldreservaten eine führende Rolle. Doch neben der Buche verändern sich die Anteile der Mischbaumarten. So verloren Eiche, Fichte und sonstige Mischbaumarten in zahlreichen Naturwaldreservaten an Flächenanteilen, konnten aber auch in mehreren Reservaten ihre Flächenanteile erhöhen. Nach über 40 Jahren Prozessschutz haben die Vorräte der Buchenreservaten in den meisten Reservaten dabei stark zugenommen und vereinzelt die Marke von 1000 Vfm/ha auf den Repräsentationsflächen überschritten. Mit ein Grund sind auch die enormen Baumhöhen, die die Bäume in den Reservaten erreichen können. Sommerstürme waren für die bislang auffälligsten Veränderungen der Strukturen in den Buchenreservaten ursächlich.

---

Bayern wäre ohne den menschlichen Einfluss heute wahrscheinlich überwiegend mit Buchenwäldern bedeckt. Die Bundeswaldinventur von 2012 ermittelte einen ideellen Flächenanteil der Buche von rund 14 % an der Gesamtwaldfläche Bayerns. Damit ist die Buche mit Abstand der häufigste Laubbaum in den bayerischen Wäldern (Polley et al. 2016). Dementsprechend stark ist sie auch in den bayerischen Naturwaldreservaten (NWR) vertreten, da ein wichtiges Auswahlkriterium für deren Ausweisung darin bestand, möglichst alle in Bayern vorkommenden natürlichen Waldgesellschaften und ihre Standorte zu repräsentieren.

## Fast überall mit von der Partie

Mit Ausnahme von einigen Moor-, Bruch-, Au-, ehemaligen Mittel- und Kiefernwäldern kommt die Buche von den Tieflagen wie dem NWR Pfahlloch der Stadt Alzenau auf 180 m ü. NN bis in die Hochlagen des Bayerischen Waldes wie dem NWR Grübel auf 1.200 m ü. NN und der bayerischen Alpen mit den beiden Reservaten Wettersteinwald und Totengraben bis in Höhen von 1.600 m ü. NN vor.

Die Dominanz der Buche spiegelt sich auch in den Daten der Betriebsinventuren der bayerischen Staatswälder wider. Im Zuge dieser periodischen Waldaufnahmen werden NWR im Staatswald, die größer als 20 ha sind, miterfasst und dieselben waldwachstumskundlichen Daten wie in den umliegenden Wirtschaftswäldern erhoben. Dabei ist das Aufnahmeraster der permanenten Probekreise mit 100 m (bzw. 200 m bei großen NWR über 80 ha) sogar noch enger als in den bewirtschafteten Wäldern. Mit Hilfe der erhobenen Daten können Aussagen über die einzelnen Reservate und deren Entwicklung getroffen werden. Die Auswertungen zeigen, dass die Buchenanteile in einigen Reservaten der Rhön, der Fränkischen Alb und des Neuburger Waldes besonders hoch (39–95 %) sind. Bei der Mehrzahl der Reservate bewegt sich der Mischungsanteil der Buche im Bereich von 20 bis 60 % der lebenden Grundfläche und in 58 Naturwaldreservaten mit Inventurraster weist die Buche einen Anteil von mehr als 50 % am Holzvorrat auf.

Gegenüber den Mischbaumarten kann die Buche tendenziell im Grundflächenzuwachs zwischen der Erst- und den Wiederholungsaufnahmen zulegen (Tab. 1, Abb. 1). Es zeichnet sich ab, dass sich die Mischbaumarten mit Ausnahme der Fichte in den vergangenen drei bis vier Jahrzehnten durchaus behaupten konnten. Ein Vergleich von buchendominierten Reservaten mit höheren Anteilen von Mischbaumarten (Eiche, Fichte, sonstige Mischbaumarten) zeigt, dass die Eiche auf den Flächen im Schnitt ihre Grundflächen erhalten kann. Auch die relativen Anteile zur Grundfläche der Buche ändern sich bei vier NWR nur geringfügig, zwei nehmen deutlich ab, eines deutlich zu. Die Fichte hat dagegen merklich an Grundfläche verloren. Das zeigt sich auch beim Vergleich der relativen Grundflächen. In vier NWR gab es eine signifikante Abnahme der Fichte zu Gunsten der Buche, bei vier ein Verharren und lediglich bei einem NWR (Hüttenhänge) konnte eine ansteigende Tendenz festgestellt werden. Hierbei muss aber betont werden, dass die Abnahme der Fichtenvorräte größtenteils nicht auf starke Konkurrenz seitens der Buche, sondern meist auf Borkenkäferbefall zurückzuführen ist.

Nr.	Naturwaldreservat	Grundfläche erste Aufnahme [m <sup>2</sup> /ha]	Grundfläche letzte Aufnahme [m <sup>2</sup> /ha]	Änderung [%]	Relative Änderung der Grundflächenanteile der Mischbaumart zu G Buche [%]
<b>Buchenwälder mit Eichenbeimischung</b>					
1	Höllgraben	7,6	10,5	37,3	15,56
99	Platte	4,0	4,1	2,3	-0,68
96	Habichtsbaum	1,9	1,2	-35,3	-2,74
100	Donauhänge	5,9	3,5	-40,3	-14,44
120	Waldhaus	3,5	4,1	19,7	-1,80
121	Brunnstube	1,8	1,6	-9,7	-4,34
130	Schubertswald	10,9	7,9	-27,2	-22,14
157	Kreuzbuckel	2,4	3,4	42,5	4,14
<b>Buchenwälder mit Fichtenbeimischung</b>					
47	Schmidtsberg	16,5	7,0	-57,4	-115,48
52	Hammerleite (Ofr.)	10,9	10,6	-2,6	-6,07
62	Schönwald	2,7	2,3	-12,4	-1,41
81	Weierbuchet	7,7	7,7	-0,9	-1,93
94	Frauenberg	13,0	9,5	-26,7	-14,17
103	Knittelschlag	17,1	12,2	-28,7	-21,75
109	Naabrangen	7,0	2,5	-64,7	-37,56
133	Hoher Knuck	2,4	3,3	35,4	1,34
144	Hüttenhänge	3,0	13,0	62,0	32,12
150	Mannsberg	12,5	12,7	1,9	-6,74
<b>Buchenwäldern mit sonstigen Mischbaumarten</b>					
11	Göppelt	9,3	9,8	6,1	2,86
42	Wasserberg	4,0	5,9	48,2	6,31
44	Kitschentalrangen	3,3	5,8	77,7	5,71
49	Lohntal	6,3	14,6	131,5	12,25
55	Kienberg	3,8	4,5	19,7	7,47
102	Hammerleite (Ndb.)	8,4	4,3	-49,2	-24,10
105	Gitschger	13,7	20,3	48,3	25,50
122	Platzer Kuppe	3,1	1,3	-59,0	-4,31
146	Schloßhänge	14,9	16,1	7,9	-13,70

Tabelle 1: Veränderung der Grundflächen von Mischbaumarten in Buchen-NWR mit höheren Beimischungen von Eiche, Fichte und sonstigen Mischbaumarten im Vergleich der ersten und aktuell letzten vorliegenden Betriebsinventur

Die übrigen Mischbaumarten (dabei erreichen insbesondere Bergahorn, Esche, Hainbuche, Spitzahorn, Ulmen und Winterlinde sowie die Europäische Lärche und die Gemeine Kiefer höhere Anteile), konnten dagegen durchaus Grundfläche hinzugewinnen.

### Dynamik in Buchen-Naturwaldreservaten

Viele wichtige Erkenntnisse über die Dynamik der Wälder ohne forstliche Nutzung wurden in den vergangenen 40 Jahren aus den rund einen Hektar großen, oft schon in den 1970iger Jahren angelegten Repräsentationsflächen gewonnen. Auf diesen i. d. R. einen Hek-

tar großen Flächen werden alle lebenden Bäume mit einem BHD über 7 cm sowie seit den 1990iger Jahren meist auch das liegende und stehende Totholz erfasst.

Auf den meisten Repräsentationsflächen konnte die Buche ihre Vorräte in den vergangenen mehr als 40 Jahren weiter aufbauen (Abb. 3). Allerdings sind auf einigen Flächen auch bereits Vorratsabnahmen festzustellen.

Die höchsten Holzvorräte weist die Repräsentationsfläche im NWR Knittelschlag bei Kelheim auf (Abb. 3). Dort befanden sich zur jüngsten Aufnahme im Jahr 2021 1044 Vfm/ha bei einer Grundfläche von 47,3 m<sup>2</sup>/ha. Dieser Vorrat wurde von gerade einmal 184 teils

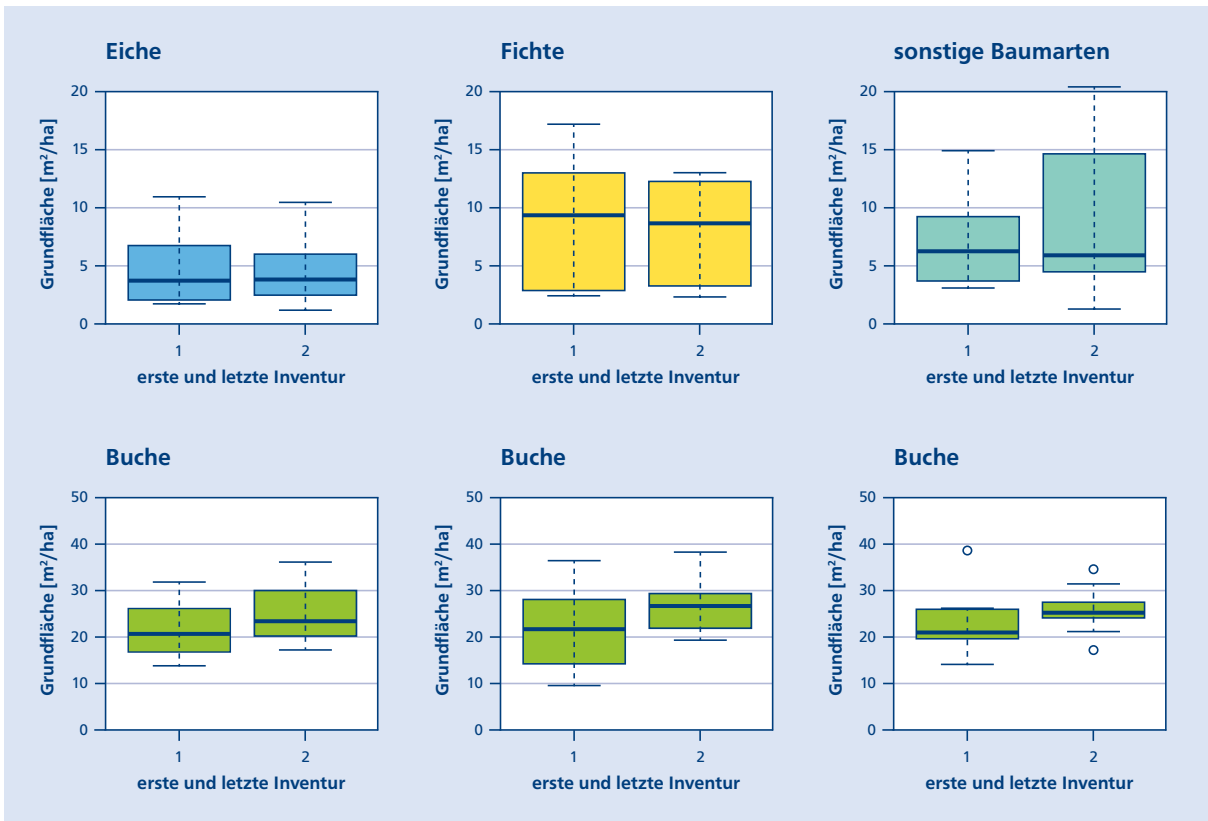


Abbildung 1: Entwicklung der Grundfläche pro Hektar der Mischbaumarten (oben) und der Buche (unten) in den mischbaumartenreichen Buchenwäldern (Tabelle 1) (mit Eiche – links, mit Fichte – Mitte, sonstige mit Mischbaumarten – rechts)

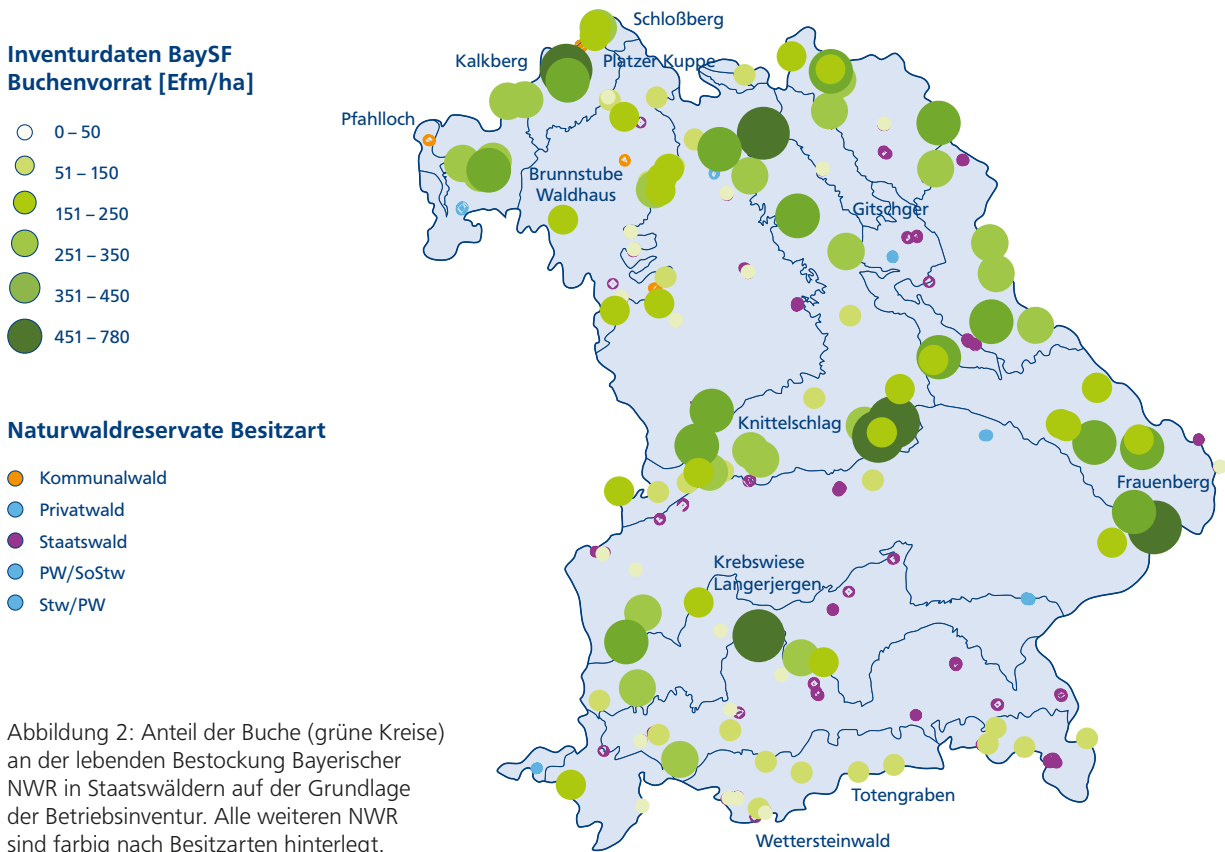


Abbildung 2: Anteil der Buche (grüne Kreise) an der lebenden Bestockung Bayerischer NWR in Staatswäldern auf der Grundlage der Betriebsinventur. Alle weiteren NWR sind farbig nach Besitzarten hinterlegt.

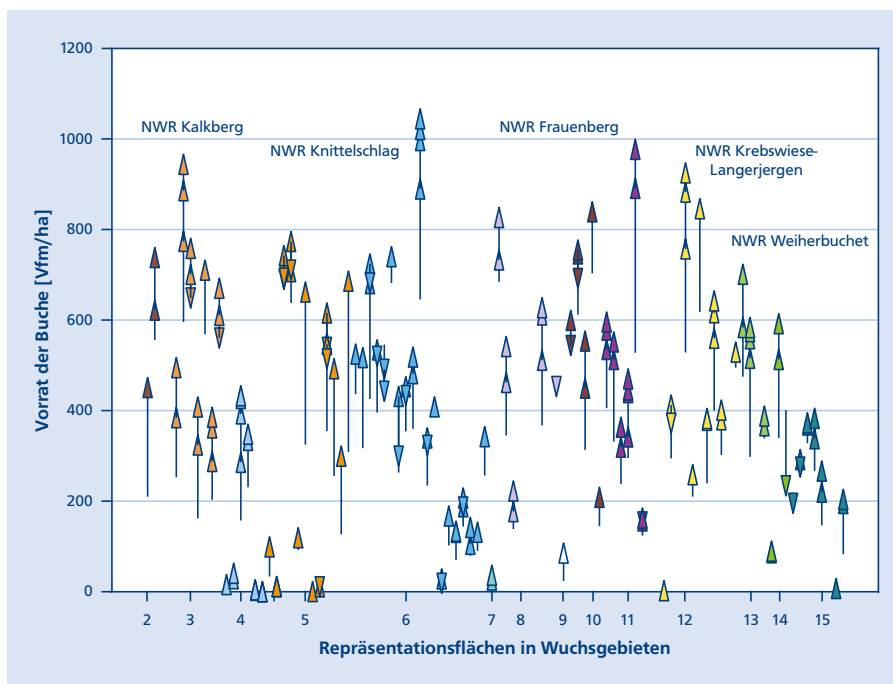


Abbildung 3: Entwicklung der Vorräte der Buche auf den Repräsentationsflächen seit den ersten Aufnahmen der Flächen. (Pfeile nach oben beschreiben einen Vorratszuwachs, Pfeile nach unten einen Vorratsverlust. 2-Spessart, 3-Rhön, 4-Fränkische Platte, 5-Keuper, 6-Frankenalb, 7-Trias, 8-Frankenwald, 9-Opf. Becken, 10-Opf. Wald, 11-Bay. Wald, 12-Tertiär, 13-Altmoräne, 14-Jungmoräne, 15-Alpen)

Nr.	Naturwaldreservat	BHD in cm (Jahr)	Region
121	Brunnstube	127,3 (2018)	Steigerwald
91	Teufelsgesperr	117,5 (2016)	Bayerischer Wald
121	Brunnstube	116,5 (2018)	Steigerwald
120	Waldhaus	115,5 (2018)	Steigerwald
105	Gitschger	114,9 (2017)	Nörtl. Oberpfalz
122	Platzer Kuppe	114,0 (2019)	Rhön

Tabelle 2: Die sechs dicksten Buchen in den Repräsentationsflächen der Bayerischen Naturwaldreservate

mächtigen Buchen, mit einem mittleren BHD von 55,3 cm gebildet und ist innerhalb von 42 Jahren um 399 Vfm angewachsen. Das entspricht einem Vorratsaufbau von 9,5 Vfm/ha\*Jahr. Beeindruckend hohe Lebendvorräte von Buche wurden auch auf den Repräsentationsflächen der NWR Frauenberg im Bayerischen Wald (976 Vfm/ha), Kalkberg in der Rhön (943 Vfm/ha) und Krebswiese-Langerjergen in Mittelschwaben (924 Vfm/ha) gemessen.

Die Entwicklungen der Vorräte in buchendominierten Repräsentationsflächen dienen auch als Grundlage für eine Kohlenstoffbilanzierung die in diesem Heft (Schulz & Blaschke) vorgestellt wird.

### Dicker, höher, vorratsreicher

In manchen der Repräsentationsflächen befinden sich mächtige Baumriesen (Tab. 2). Den Rekord hält derzeit eine Buche im NWR Brunnstube bei Ebrach

(Abb. 5) mit einem BHD von ca. 127 cm. Dass solche Baumriesen ihren Zenit meist schon überschritten haben, zeigt sich auch bei diesem Exemplar. Ihr Stamm brach im Jahr 2013 bei einem Sommersturm in 15 m Höhe ab. Von 1978 bis 2018 konnte der Baum noch um 16 cm auf 127,3 cm BHD zulegen.

In NWR befinden sich tendenziell nicht nur mehr dicke Bäume als im Wirtschaftswald, sondern die Bäume werden auch höher, weil dort eben keine Durchforstungen stattfinden und der Kampf ums Licht das Höhenwachstum antreibt. Dieser Effekt ist beim Laubholz, allen voran der Buche am ausgeprägtesten. In digitalen Oberflächenmodellen heben sich deshalb die ältesten Teile von NWR mit hohen Buchenanteilen vom umgebenden Laubwald als kompakte Flächen deutlich ab, wenn nach der höchsten Kronenschicht gefiltert wird (Abb. 4).

Über ein ganzes Reservat betrachtet, weist das NWR Kalkberg (Abb. 6) in der Rhön gemäß der Betriebs-

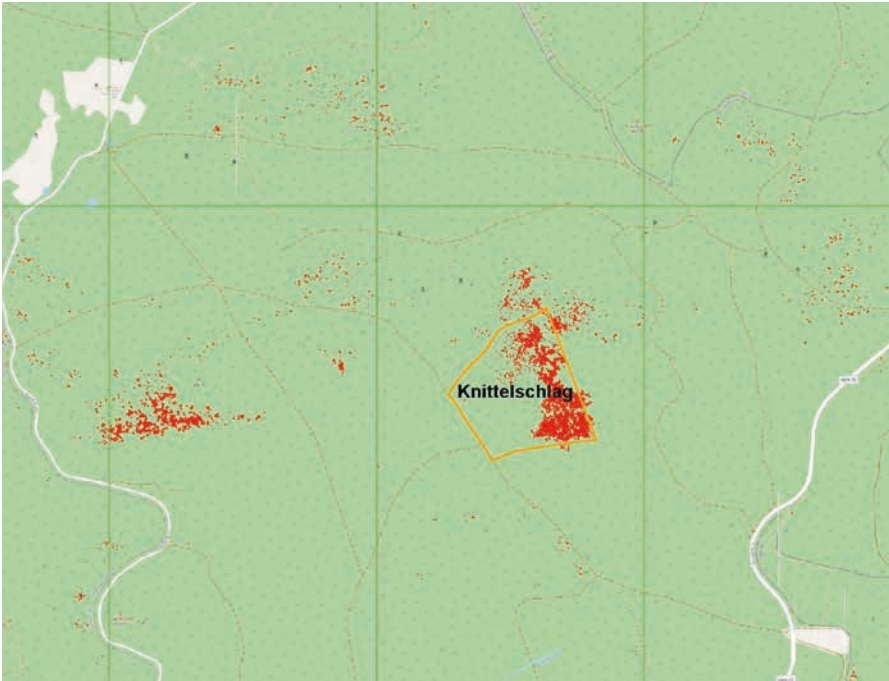


Abbildung 4: Flächen mit Vegetationshöhen über 38,5 m (rot) im Naturwaldreservates Knittelschlag (orange) nordöstlich von Kelheim im Vergleich zum Umfeld – aus den regelmäßig von der Vermessungsverwaltung durchgeführten Befliegungsdaten



Abbildung 5: Buchentotholz im NWR Brunnstube nach dem Sommersturm 2013. Foto: M. Blaschke



Abbildung 6: Repräsentationsfläche des NWR Kalkberg in der Rhön. Foto: M. Blaschke

inventur der BaySF den höchsten Buchenvorrat mit 815 Vfm/ha auf. Dieses Reservat präsentiert sich als ein klassischer »Buchenhallenbestand«.

Mit 185 m<sup>3</sup>/ha liegt die größte Menge Buchentotholz in der Repräsentationsfläche des NWR Brunnstube, dass 2013 von einem regionalen Sommersturm betroffen wurde. Weitere Flächen mit hohen Buchentotholzmenge waren 1995 in den NWR Schloßberg und Platzer Kuppe in der Rhön zu finden. Seitdem hat dort die Totholzmenge allerdings durch Zersetzungsprozesse wieder deutlich abgenommen.

## Aktuelle Entwicklungen

Bei 15 Aufnahmen, die in den beiden Jahren 2020 und 2021 in Repräsentationsflächen mit Buchenanteilen durchgeführt wurden, zeigte sich in elf Fällen gegenüber der Voraufnahme ein weiterer Anstieg der Lebendvorräte, nur in vier Fällen hat sich dieser vermindert. Darunter waren das NWR Sulz bei Donauwörth, das NWR Totengraben, die beide von lokalen Sturmereignissen betroffen waren. Deutliche Hinweise auf Absterbeprozesse in Folge der beiden Trockenjahre 2018 und 2019 waren bei diesen Aufnahmen bisher nicht festzustellen.

## Fazit

Als die von Natur aus vorherrschende Baumart in Bayern hat die Buche in den NWR seit Beginn der Ausweisung vor über 40 Jahren ihre Stellung gehalten und teilweise sogar ausgebaut. Die größten Vorratsrückgänge auf einzelnen Teilflächen sind bisher auf Stürme zurückzuführen. Dabei treten insbesondere in Verbindung mit lokalen Sommerstürmen, bei denen die Bäume im vollen Laub stehen, entsprechende Veränderungen der Bestandesstruktur auf. Grundsätzlich kann bei der bisherigen Entwicklung in den Bayerischen Naturwaldreservaten noch keineswegs von einer »Verbuchung« gesprochen werden. So konnten bislang die Mischbaumarten in den untersuchten Beständen weitgehend ihre Grundflächenanteile erhalten. Nur bei der Fichte sind durch Borkenkäferschäden vergleichsweise hohe Rückgänge des Grundflächenanteils in Buchenwäldern zu beobachten gewesen. Großflächige Trockenschäden an der Buche waren auch bei den jüngsten Aufnahmen nach den Trockenjahren 2018 und 2019 in den NWR sind bislang nicht zu erkennen. Dies deutet darauf hin, dass die Buche auch in den kommenden Jahren ihre hohen Anteile an Stammzahlen, Grundfläche und Vorrat in den bayerischen Naturwaldreservaten halten wird.

## Literatur

Polley, H.; Hennig, P.; Kroiher, F.; Marks, A.; Oehmichen, K.; Riedel, T.; Schmidt, U.; Schwitzgebel, F. & Stauber, T. (2016): Ergebnisse der Bundeswaldinventur 2012, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, Berlin, 277 S.

**Keywords:** Process protection concept, natural forest development, admixed tree species, standing forest stock, tree height

**Summary:** In the natural beech country of Bavaria, this species also plays a leading role in many strict forest reserves. But in addition to the beech, the proportions of mixed tree species are changing. Oak, spruce and other mixed tree species lost base area in numerous strict forest reserves, but were also able to increase their base area in several reserves. After more than 40 years of natural process, the stocks of the beech reserves have increased significantly in most of the reserves and occasionally exceeded the mark of 1000 cubic meters/ha on the representative areas. One reason is the enormous tree heights that the trees in the reserves can reach. Summer storms were the cause of the most striking structural changes in the beech reserves to date.

