

Naturwald Königsbuche

Peter Meyer, Anne Wevell von Krüger, Roland Steffens, Wilhelm Unkrig

Lage

Inmitten des Höhenzugs Rotenberg im Landkreis Göttingen befindet sich ca. 3 km östlich von Rhumspringe der Naturwald Königsbuche. Das Gebiet wurde bereits 1972 ausgewiesen und in den Jahren 1993 und 1997 auf seine heutige Größe von 28 Hektar erweitert.

Der Name des Naturwaldes geht auf die mächtige „Königsbuche“, einen Baumveteranen mit einem Durchmesser von weit über einem Meter, zurück. Mittlerweile zeugt nur noch eine Baumruine von der ehemals stattlichen Buche.

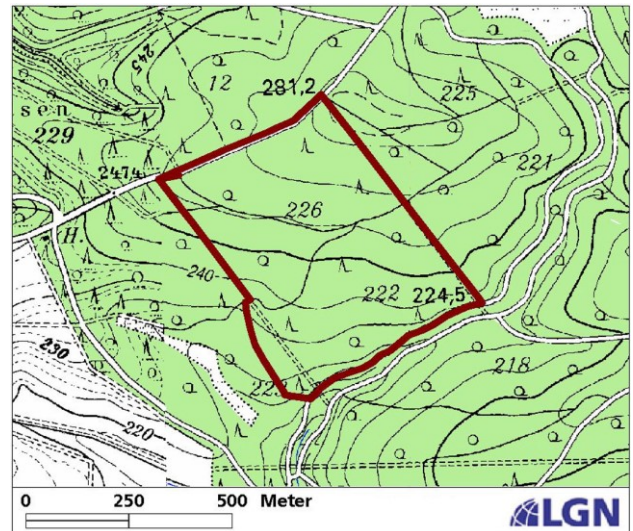


Abb. 1: Lage und Abgrenzung des Naturwaldes Königsbuche



Abb. 2: Totholzspekt im Naturwald Königsbuche

Der Naturwald Königsbuche befindet sich in einer Höhenlage zwischen 225 und 255 m ü. NN auf einem schwach nach Südwesten geneigten Hang. Bei subatlantisch getöntem Klima fallen Jahresniederschläge von knapp 800 mm. Die Jahresdurchschnittstemperatur beträgt 8,0 °C.

Standort

Den geologischen Untergrund bildet der relativ basenreiche Untere Buntsandstein, der in unterschiedlicher Mächtigkeit von Lösslehm überdeckt wird. Aus diesen Substraten haben sich überwiegend Parabraunerden entwickelt, die teilweise zu Staunässebildung und Pseudovergleyung neigen. Die Wasserversorgung ist frisch bis vorratsfrisch und die Nährstoffversorgung gut mesotroph.

Historische Entwicklung

Die in der Nähe des Naturwaldes liegende Rhuquelle stellte in prähistorischer Zeit eine Opferstätte dar (Tab. 1). Ab dem 17. Jahrhundert lassen sich die Mittelwaldwirtschaft und das Vorherrschen von Buchenwäldern im Rotenberg nachweisen. Der Naturwald ist bereits in der Kurhannoverschen Landesaufnahme als Laubwald verzeichnet. Aufgrund der ausgeprägten Bergbautätigkeiten im nahe gelegenen Harz ist von einer intensiven Holznutzung in der Vergangenheit auszugehen. Meilerplatten im Umfeld der Königsbuche bezeugen die ehemalige Nutzung für die Köhlerei. Der heutige Bestand ist aus Naturverjüngung und Pflanzung von Buche und Stieleiche entstanden. Nachträglich wurden Fichten eingebracht.

Nachdem die Naturwaldentwicklung in den ersten Jahrzehnten durch einen zunehmenden Bestandesschluss gekennzeichnet war, verursachte ein heftiger Gewittersturm im Juni 1997 zahlreiche Windwürfe und -brüche und riss ein rund 1 Hektar großes Loch in den Bestand

(Abb. 3 und Abb 4). Ca. 40 % der Gesamtfläche des Gebiets waren vom Sturm unmittelbar betroffen. Zunächst kam die Gehölzverjüngung nur zögerlich in Gang, mittlerweile hat sich aber eine neue Waldgeneration unter dem aufgelockerten Kronendach der verbliebenen Altbäume entwickelt.



Abb. 3: Windwurf und -bruch nach Sturm im Jahr 1997



Abb. 4: Neu entstandene Lücken und Löcher im Infrarot-Luftbild, aufgenommen kurz nach dem Gewittersturm 1997

Tab. 1: Chronik des Naturwaldes Königsbuche

ab ca. 5500 v. Chr.: Die 2 km westlich des Naturwaldes gelegene Rhumequelle dient als Opferplatz; erster Nachweis eines Quellopferkultes aus der bandkeramischen Jungsteinzeit in Mitteleuropa

1250: Erste urkundliche Erwähnung von Rhumspringe

16. Jh.: Der Rotenbergkamm ist offenbar mit Buchenwäldern bestockt

1622: Hinweis auf Mittelwaldwirtschaft: Das Unterholz am Rotenberg wird schlagweise bis zu 40 Jahre belassen und besteht aus Buche, Hainbuche, Birke, Aspe und Salweide

1785: Die Kurhannoversche Landesaufnahme bezeichnet den Bereich des späteren Naturwaldes als „Soldaten Hey“. Dieser ist mit Laubbäumen bestockt. Direkt südlich liegt der „Winningshäger Kirchhoff“, was auf eine wüst gefallene Siedlung hindeutet

1880er-Jahre: Die Bestände des Naturwaldes entstehen aus Naturverjüngung und Pflanzung von Buche und Stieleiche

1900: Pflanzung von Fichte

1949-1989: 3 km östlich des Naturwaldes verläuft die innerdeutsche Grenze

1972: Naturwaldausweisung

1984: Nutzung einiger unterständiger Buchen in Kernfläche 1

1988: Der zahlreiche Unterstand ist weitgehend abgestorben

1990/91: Entstehung eines Windwurflochs in Kernfläche 1 durch den Wurf einer Birke und das Zerbrechen eines Buchenzwiesels

1991/92: Erweiterung des Windwurflochs durch Ausfall von Randbäumen

1993: Zäunung der Kernfläche 1; Erweiterung der Naturwaldfläche um die nördlich gelegene Abt. 1226

1994: Frostspanner- und Eichenwicklerbefall der Eiche, Bergahornverjüngung im Windwurfloch der Kernfläche 1

1995: Starker Frostspanner- und Eichenwicklerbefall der Eiche; Buchen-Mast

1996: Erweiterung des Naturwaldes; starker Frostspanner- und Eichenwicklerbefall der Eiche

1997: Teils lückiger, teils flächenhafter Windwurf auf ca. 40 % der Naturwaldfläche durch einen Gewittersturm am 29.06.; Erweiterung des Naturwaldes im Westen um die Abt. 1223a1

2004: Buchen-Mast; bereits vorhandene Buchenverjüngung entwickelt sich gut; in größeren Windwurflochern ist die Gehölzverjüngung noch spärlich, und es herrschen Brombeere und Holunder vor

2013: Auf größeren Teilen der Naturwaldfläche hat sich eine neue Baumgeneration entwickelt, die vorwiegend aus Buchen besteht

Potenziell natürliche Vegetation und Naturnähe

Die Waldbiotopkartierung weist als natürliche Vegetation eine arme Ausprägung des Waldmeister-Buchenwaldes im Übergang zum Hain-simsen-Buchenwald aus. Der Naturwald Königsbuche besitzt eine recht naturnahe Baumartenzusammensetzung. In der Krautschicht dominieren mit Wald-Segge, Waldmeister, Einblütigem Perlgras und Breitblättrigem Dornfarn die typischen Arten der natürlichen Waldgesellschaft. Mit dem Kleinen Wintergrün kommt nach Angabe der Waldbiotopkartierung eine Pflanzenart der Roten Liste Niedersachsens im Naturwald vor.

Aktueller Baumbestand

Gemäß der Forsteinrichtung aus dem Jahr 2002 stockt auf der Gesamtfläche ein Buchenaltsbestand mit geringen Anteilen beigemischter Eiche und Fichte (Abb. 5). Der Unterstand ist lückig, und der von Buchen dominierte Nachwuchs beschränkt sich vor allem auf die nach dem Sturm aufgelichteten Bestandesteile.

Seit 1974 wird die Entwicklung der Waldstruktur auf einer 1 Hektar großen Kernfläche untersucht (Tab. 2). Die letzte Erfassung stammt aus dem Jahr 2006. Die Ergebnisse der Untersuchungen zeigen, dass sich die Stammzahl von fast 790

Bäumen je Hektar im Jahr 1974 im Laufe der weiteren Entwicklung auf weniger als die Hälfte reduziert hat. Diese massive Abnahme geht überwiegend auf eine „Selbstaussdünnung“ des Bestandes vor dem Gewittersturm zurück. Unter dem zunehmend dichter werdenden Kronendach ist der Buchen-Unterstand zu einem großen Teil abgestorben. Durch den Gewittersturm wurde diese Entwicklung unterbrochen und das Kronendach schlagartig aufgelichtet.

Das Ausmaß dieser natürlichen Störung ist noch 10 Jahre später anhand der außerordentlich großen Totholzmenge von mehr als 140 m³ je Hektar zu erkennen. Trotz des Sturms hat sich der Vorrat des lebenden Bestandes mittlerweile auf mehr als 570 m³ je Hektar erhöht. Das kann durch den hohen jährlichen Volumenzuwachs erklärt werden, der vor dem Sturm bei 12 bis 13 m³ je Hektar lag und selbst bei deutlich verminderter Baumzahl nach dem Sturm nur geringfügig auf 10 m³ zurückgegangen ist. Am Beispiel des Naturwaldes Königsbuche wird eindrucksvoll deutlich, wie elastisch Buchenwälder auch auf größere Störung reagieren können und die Vielfalt der Waldstruktur mit angebrochenen Bäumen, Baumstümpfen und liegendem Totholz erheblich zunimmt.

Selbst die Störung durch den Gewittersturm konnte die Entwicklung in Richtung zunehmender Buchendominanz nicht aufhalten. So ist der Buchenanteil an der Grundfläche des lebenden Bestandes zwischen 1974 und 2006 von rund 83 % auf fast 89 % angestiegen. Insbesondere die Anzahl an Eichen ist stark rückläufig. Aber auch Grundfläche und Volumen der Fichte haben abgenommen.

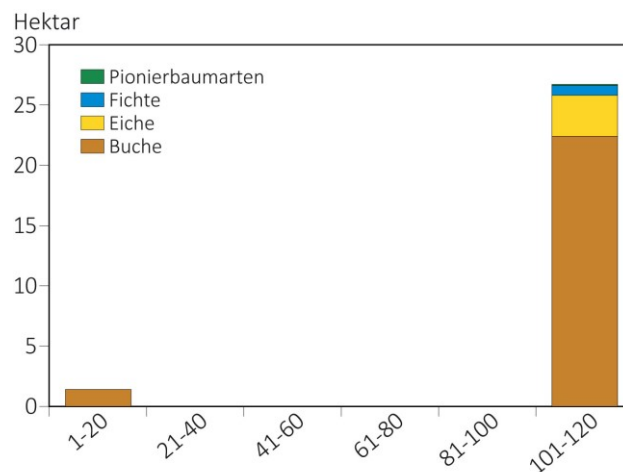


Abb. 5: Altersstruktur nach Baumartengruppen (Forsteinrichtung 2002)

Tab. 2: Ergebnisse der Kernflächenaufnahmen für den Derbholzbestand in Kernfläche 1 (2006 und Differenz zu 1974)

Baumart	Aufnahmejahr und Differenz	Stehend				Liegend Tot	Totholz gesamt
		Lebend			Tot		
		Stammzahl [N/ha]	Grundfläche [m ² /ha]	Volumen [m ³ /ha]	Stammzahl [N/ha]	Volumen [m ³ /ha]*	Volumen [m ³ /ha]*
Buche	2006	281	30,5	514	20	91	113
	Diff.	-409	+6,2	+207	+1	k.A.	k.A.
Eiche	2006	17	2,0	34	8	11	23
	Diff.	-60	-1,5	-13	+3	k.A.	k.A.
Fichte	2006	7	0,9	13	3	4	6
	Diff.	-10	-0,2	+0	+3	k.A.	k.A.
Sonstige	2006	3	1,0	18	0	3	3
	Diff.	-2	+0,4	+10	-1	k.A.	k.A.
Summe	2006	308	34,3	579	31	109	144
	Diff.	-481	+4,9	+204	+6	k.A.	k.A.

* = Derbholzvolumen aller stehenden und liegenden Objekte mit einem BHD ≥ 7 cm

Verjüngung

Das Störereignis eröffnete Möglichkeiten für die Etablierung und das Aufwachsen von Gehölzjungpflanzen. Innerhalb der mit mehr über 74000 Pflanzen je Hektar außerordentlich stammzahlreichen Verjüngung haben Mischbaumarten offenbar nur geringe Chancen, sich zu entwickeln. Die Buche dominiert das Erscheinungsbild der Verjüngungsschicht in allen Höhenklassen (Tab. 3).

Tab. 3: Ergebnisse der Kernflächenaufnahmen für die Naturverjüngung in Kernfläche 1 (2006)

Baumart	Höhenklasse			Summe [N/ha]
	< 0,5 m [N/ha]	0,5 - 2,0 m [N/ha]	> 2,0 m [N/ha]	
Buche	62344	8119	138	70600
Hainbuche	688	263	38	988
Fichte	469	125	0	594
Bergahorn	188	63	0	250
Eiche	125	31	0	156
Esche	63	94	0	156
Kirsche	94	31	0	125
Sonstige	94	125	0	219
Summe	64063	8850	175	73088

Weiterführende Untersuchungen

Wie die Ergebnisse der Probekreisinventuren aus den Jahren 1999 und 2014 zeigen, lässt sich die Entwicklung der 1 Hektar großen Kernfläche weitgehend auf die Gesamtfläche des Naturwaldes übertragen (Abb. 6, Tab. 4).

Der durchschnittliche lebende Holzvorrat ist trotz des Störereignisses auf knapp 650 m³ je Hektar angewachsen. Die Stammzahl von Eiche und Fichte sinkt, während die Anzahl der Buchen geringfügig ansteigt. Im Untersuchungszeitraum ist der Totholzvorrat auf 60 m³ je ha geringfügig angestiegen, liegt aber noch deutlich unter dem Wert für die Kernfläche.

Im Hinblick auf die Gehölzverjüngung zeigen die Probekreis-aufnahmen, dass das Ankommen von Jungpflanzen zum Erliegen gekommen ist und die etablierten Bäumchen aufwachsen und sich ausdünnen (Tab. 5). Die Buche dominiert auch in der Folgegeneration. Dieses Ergebnis zeigt, dass das Aufkommen von Mischbaumarten auf diesen vergleichsweise nährstoffreichen Standorten selbst bei großflächigen Störungen nahezu ausgeschlossen ist.

Tab. 4: Ergebnisse der Probekreis-aufnahmen für den Derbholzbestand (2014 und Differenz zu 1999)

Baumart	Aufnahme- jahr und Differenz	Stehend				Liegend Tot	Totholz gesamt
		Lebend			Tot		
		Stammzahl [N/ha]	Grundfläche [m ² /ha]	Volumen [m ³ /ha]	Stammzahl [N/ha]	Volumen [m ³ /ha]*	Volumen [m ³ /ha]*
Buche	2014	264	31,5	561	12	38	44
	Diff.	+8	+6,4	+124	+0	+5	+3
Eiche	2014	20	2,9	50	2	6	8
	Diff.	-6	+<0,5	+4	-1	+2	+2
Fichte	2014	13	2,0	30	3	6	7
	Diff.	-5	-0,2	+<0,5	-3	+3	+1
Sonstige	2014	5	0,2	2	0	1	1
	Diff.	3	0,1	+<0,5	+<0,5	+1	+1
Summe	2014	302	36,5	643	18	51	60
	Diff.	0	+6,2	+128	-5	+11	+7

* = Derbholzvolumen aller stehenden Objekte mit einem BHD ≥ 7 cm und aller liegenden Objekte mit einem Durchmesser am stärksten Ende ≥ 20 cm

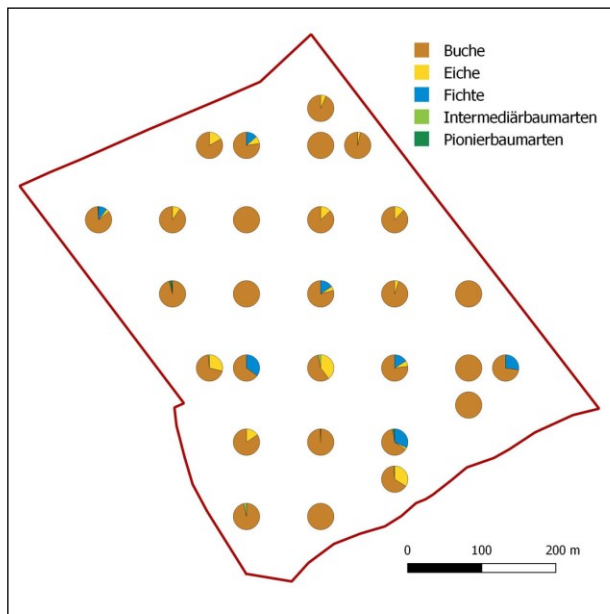


Abb. 6: Baumartenanteile in den Probekreisen (2014)

Weitergehende Untersuchungen im Naturwald Königsbuche beschäftigen sich mit der Bestandes-, Verjüngungs- und Vegetationsentwicklung vor allem nach dem Gewittersturm. Bereits vor diesem Ereignis hat K. M. Stetzka in den Jahren 1989 bis 1992 im Naturwald vegetationskundliche Aufnahmen durchgeführt. Sie zeigen, dass die Deckungsgrade der Krautschicht zwischen 38 % und 15 % schwanken und 10 bis 16 Gefäßpflanzenarten je 100 m² vertreten sind. Arten mit zunehmender Tendenz sind Waldmeister, Einblütiges Perlgras und Kleinblütiges Springkraut. Der Sauerklee zeigt einen abnehmenden Trend. Die Deckung der Mooschicht ist mit weit unter 1 % sehr gering. Im gesamten Naturwald wurden eine Lebermoosart und 10 Laubmoosarten erfasst.

Tab. 5: Ergebnisse der Probeflächenaufnahmen für die Naturverjüngung (1999 und Differenz zu 2014)

Baumart	Aufnahmejahr und Differenz	Höhenklasse			Summe [N/ha]
		< 0,5 m [N/ha]	0,5 - 2,0 m [N/ha]	> 2,0 m [N/ha]	
Buche	2014	32571	15991	3086	51649
	Diff.	-9643	15974	3086	9416
Hainbuche	2014	71	14	0	86
	Diff.	-232	14	0	-218
Bergahorn	2014	200	29	0	229
	Diff.	-50	29	0	-21
Eberesche	2014	0	29	1	30
	Diff.	0	29	1	30
Eiche	2014	71	0	0	71
	Diff.	-89	0	0	-89
Esche	2014	14	0	1	16
	Diff.	-21	0	1	-20
Kirsche	2014	29	0	0	29
	Diff.	-7	0	0	-7
Fichte	2014	14	0	0	14
	Diff.	14	0	0	14
Sonstige	2014	0	0	1	1
	Diff.	-107	-18	1	-124
Summe	2014	32971	16063	3090	52124
	Diff.	-10136	16027	3090	8981

Die im Jahr 1993 durchgeführten Untersuchungen von J. Milosch in der Kernfläche 1 konnten die Entwicklung von einem mehrstufigen Mischbestand in Richtung eines einstufigen Buchenreinbestandes belegen. Unterständige Buchen sowie konkurrenzschwächere Mischbaumarten wurden durch die herrschenden Buchen verdrängt. J. Milosch kommt bereits zu dem Schluss, dass diese Entwicklungsrichtung nur durch Störereignisse verändert werden kann.

M. Lemkes vegetationskundliche Untersuchung in den ersten beiden Jahren nach dem Sturm zeigte, dass die mittlere Artenzahl in der Krautschicht in den stärker betroffenen Bestandteilen höher als in den wenig gestörten Flächen war.

Vorwiegend Licht liebende und Nässe anzeigende Arten mit höheren Nährstoffansprüchen wurden durch die Störung gefördert. Entlang einer Reihe vom geschlossenen Bestand über eine kleine und eine große Lücke bis zum Flächenwurf bleibt ein Grundgerüst an Waldarten durchgehend erhalten. Gehölzjungpflanzen waren mit durchschnittlich 40 000 Stück je Hektar bereits vor dem Sturm recht stammzahlreich vorhanden. Die Gehölzverjüngung zeigte in den ersten beiden Jahren nach der Störung keine auffällige Veränderung.

T. Kompa hat die Auswirkungen des 1997er Gewittersturms im gesamten Harzvorland auf den geologischen Substraten Zechstein und Unterer Buntsandstein am Beispiel von vier Waldgebieten untersucht, nämlich dem Rotenberg (Naturwald Königsbuche), dem Nüllberg, dem Krücker und dem Hainholz. Im Mittelpunkt seiner Studie stehen Sukzessionsdynamik und Regeneration natürlich gestörter Buchenwälder in Abhängigkeit von Standort, Nutzungsgeschichte und Störungsflächengröße. Ein wesentliches Ergebnis seiner Untersuchung ist, dass es bisher keine Hinweise auf einen generellen Artenwechsel nach größeren natürlichen Störungen im Buchenwald gibt.

Stattdessen wird die Waldflora nur für eine begrenzte Zeit von Arten überlagert, die von der

Störung profitieren. Durch Windwurf geschaffene Kleinstrukturen tragen zur Bereicherung des Artenspektrums bei. Der Effekt der Störung ist umso schwächer ausgeprägt, je günstiger der Standort ist. Zugleich verringert sich auf besseren Standorten der Einfluss der Störungsflächengröße auf das Ausmaß der Vegetationsveränderung. T. Kompa geht davon aus, dass sich günstige Standorte sehr schnell in Richtung Schlusswaldgesellschaft entwickeln werden, während relativ ungünstige Standorte dafür etwas länger brauchen. Auch größere Störungen führen nicht zu einer Ablösung des Buchenwaldes durch andere Waldgesellschaften.

In Folgeuntersuchungen, die bis zum Jahr 2010 reichen, haben W. Schmidt, T. Kompa und S. Heinrichs die weitere vegetationsökologische Entwicklung des Naturwaldes nach dem Gewittersturm untersucht. Ihre Analysen zeigen im vierten Jahr nach dem Sturm einen negativen Effekt des Störungsgrads auf die Gehölzverjüngung. So sanken die Sämlingszahlen von fast 58 000 je Hektar im geschlossenen Bestand über 11 409 in Lücken auf 1 500 auf dem flächenhaften Windwurf. Die Buche dominierte zwar überall, ihr Anteil nahm aber mit zunehmender Größe der Störungsfläche ab (Abb. 7). Pionierbaumarten wie Birke und Salweide waren im Bestand nicht vertreten, erreichten aber auch in den Lücken und im Flächenwurf mit 9 % bzw. 10 % nur geringe Anteile. Mit zunehmender Störungsflächengröße entwickelten sich vor allem hoch deckende Himbeer-Holunder-Fluren. Noch 13 Jahre nach einem Sturmwurfereignis ließ sich nachweisen, dass die Vielfalt der Gefäßpflanzen durch die Störung insgesamt angestiegen ist und sich zudem mit zunehmender Größe der Störungsfläche erhöht.

Vor allem im Flächenwurf sind Basen- und Stickstoffzeiger stark vertreten, was unter anderem auf die Nährstoff-Freisetzung aus den großen Totholzmassen zurückgeführt werden kann. Die Ausbildung eines Brennessel-Himbeer-Stadiums wurde ausschließlich auf dem Flächenwurf beobachtet. Dieses wird aber

bereits durch die aufkommende Buchen-Naturverjüngung verdrängt. Ein Stadium mit dominierenden Pionierbaumarten ist selbst auf dem Flächenwurf von 1 Hektar Größe nicht aufgetreten. Allerdings haben Straucharten wie Schwarzer und Trauben-Holunder oder Weißdorn sowie Mischbaumarten, wie Bergahorn, Hainbuche oder Vogelkirsche, nur auf dem Flächenwurf und bei geringem Rehwildverbiss eine Entwicklungschance. Diese Folgeuntersuchung bestätigt die hohe Regenerationskraft von Buchenwäldern nach Störungen.

Wie Untersuchungen nach den kleinräumigen Windwürfen in der Kernfläche 1 zu Beginn der 1990er-Jahre und nach dem Gewittersturm 1997 belegen, haben diese Störungen zu einer massiven Ausbreitung des Zunderschwamms geführt. Von 1998 bis 2003 vervierfachte sich die Verbreitung dieses Pilzes. Die Besiedlung gesunder, stehender Bäume konnte nicht nachgewiesen werden. Der Zunderschwamm fand sich ausschließlich an Totholz und geschädigten Bäumen.



Abb. 7: Buchenverjüngung nach Störereignis

Ausblick

Wichtige Forschungsaspekte sind neben der Fortführung der regulären Strukturhebungen vor allem die mittel- bis langfristigen Effekte des Gewittersturms sowie das weitere Störungsgeschehen. Der Naturwald Königsbuche spielt als einziger Repräsentant von Buchenwäldern

auf Unterem Buntsandstein und den entsprechenden mittleren Standortverhältnissen eine wichtige Rolle im niedersächsischen Naturwaldsystem.



Impressum

Herausgeber:
Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt (NW-FVA)
Abteilung Waldnaturschutz
Prof.-Oelkers-Straße 6
34346 Hann. Münden
Tel.: +49-(0)551-69401-0
E-Mail: zentrale@nw-fva.de, waldnaturschutz@nw-fva.de

Bildnachweis: S.1, 2 u. 8: R. Steffens

Zitiervorschlag: Meyer, P.; Wevell von Krüger, A.; Steffens, R.; Unkrig, W. (2015): Naturwald Königsbuche. Naturwaldreservate im Kurzportrait, 1-8.

Veröffentlichungen zu Naturwäldern
auf den Seiten der NW-FVA:
[https://www.nw-fva.de/
veroeffentlichen/naturwald](https://www.nw-fva.de/veroeffentlichen/naturwald)

