

130 Jahre Erdmannshausen – eine Blaupause für die Zukunft?

Der Bund Deutscher Forstleute hat „Erdmannshausen“ zum Waldgebiet des Jahres 2022 auserkoren. „Seit 130 Jahren haben hier vier Generationen von Forstleuten – beginnend mit Oberförster Erdmann – Wälder aufgebaut, die durch kahlschlagfreie Mischwaldstrukturen, Baumartenvielfalt, Altersdurchmischung sowie Bodenpfleglichkeit und natürliche Baumverjüngung beispielgebend für moderne Waldbauprogramme waren und sind“, heißt es in der Begründung [2]. Was hat zu dieser Waldentwicklung geführt?



TEXT: THOMAS BÖCKMANN, HENNING SCHMIDTKE

Bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts war der überwiegende Teil des Waldes im Norddeutschen Tiefland durch Übernutzungen, devastierte Standorte und Heide geprägt; so auch in Erdmannshausen, 40 km südlich von Bremen im heutigen Forstamt Nienburg. Ab 1830 wurde damit begonnen, diese Heideflächen mit der anspruchslosen Kiefer wiederaufzuforsten. Die ausgedehnten Wiederaufforstungen stellten sich infolge langjähriger Plaggennutzungen oft licht, waren mattwüchsig und zeigten erhebliche Ausfälle.

Friedrich Erdmann, Leiter der damaligen Oberförsterei Neubruchhausen, entwarf 1892 eine Konzeption, deren



Foto: NLF/ T. Gasparini

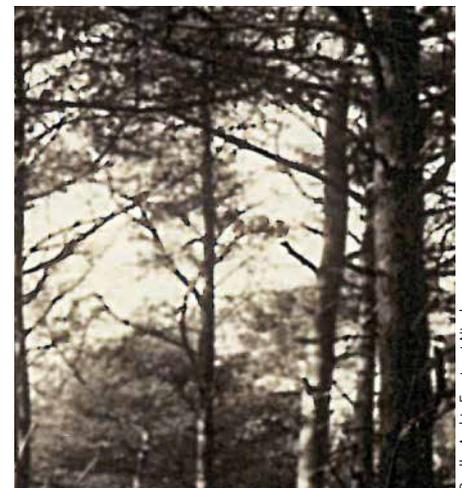
Abb. 1: Die Buche bildet das Grundgerüst in den Erdmannswäldern.

Schneller ÜBERBLICK

- » **Aus devastierten, mattwüchsigen Wäldern** werden in weniger als einer Waldgeneration strukturreiche Mischbestände
- » **Durch einen Waldbau auf natürliche Grundlage** hat Forstmeister Erdmann die Struktur- und Baumartenvielfalt deutlich und nachhaltig erhöht
- » **Verschiedene Parameter** belegen die Waldentwicklung der letzten 130 Jahre in Erdmannshausen

Ziel die Umwandlung der Kiefernwälder in stabile Mischbestände war. Dabei waren Aspekte wie Bodenschutz, standortgemäße Baumartenwahl und Mischwaldmehrung ebenso wie die Steigerung der Holzproduktion Elemente seines „Waldbaus auf natürlicher Grundlage“.

Zuerst war die Bodenerkrankung durch Beseitigung der mächtigen Rohhumusaufgaben unter Kiefer zu „sanieren“. Durch die Einbringung von bodenpfleglichen Mischbaumarten sollte eine erneute Bodenerkrankung vermieden werden. Als Baumarten kamen Eiche, Buche, Weißtanne, Lärche, aber auch Eiche, Roteiche und Douglasie zur Anwendung.



Quelle: Archiv Forstamt Nienburg

Abb. 2: Bild eines typischen Kiefernbestandes um 1900



Entwicklung der Baumartenanteile

Erdmannshausen umfasst aktuell rund 2.000 ha Wald. Es bestand ursprünglich aus 950 ha „Erdmannbeständen“ und ist stetig erweitert worden. Seit 1875 wurden dort in regelmäßigen Abständen Forsteinrichtungen, ab 1975 parallel auch Stichprobeninventuren durchgeführt. Standortlich ist Erdmannshausen hauptsächlich mit höhenpleistozänen, reicheren staufrischen bis staufeuchten Sandlössen ausgestattet.

Die Veränderungen der Baumartenanteile in den letzten 150 Jahren gehört zu den deutlichsten Ergebnissen des vollzogenen Waldumbaus durch Erdmann. Diese Entwicklung lässt sich lückenlos aus den zahlreichen Betriebswerken seit 1875 dokumentieren (s. Abb. 3). 1875 war die Kiefer als Pionierbaumart nach Heide die Hauptbaumart. Als Laubbaumart war lediglich die Buche mit 7 % beteiligt, die zumeist als sogenannte „Stühhüsch“ von geringer Qualität vorhanden war. Ab 1895 waren die Bemühungen von Erdmann zur Einbringung von Tanne u. a. Baumarten in den Anfängen erkennbar. Bis 1925 stieg der Anteil der Fichte/Tanne drastisch von 6 % auf 31 %, während der Kieferanteil im selben Zeitraum von 82 % auf 53 % abnahm. Die Buche war 1925 mit 11 % beteiligt. Zwischen 1925 und 1955 fällt die deutliche Zunahme der Lärchen/Douglasien- und Eichen/Roteichen-Anteile auf. Die damaligen Forstamtsleiter nach Erdmann, insbesondere H. Volk, waren dazu übergegangen, vermehrt Mischbestände aus Roteiche und Lärche mit geringen Anteilen an Buche und Weißtanne zu begründen. Nach Höher [4] wurde als Grund dafür die „Unduldsamkeit“ der Buche in Mischung mit Lärche und Tanne angegeben. Der Kieferanteil ist 1955 erneut drastisch gesunken.

Ab 1996 ist der auf großer Fläche vollzogene Baumartenwechsel anhaltend sichtbar und hat in den folgenden Dekaden keine weitreichenden

„In Erdmannshausen zeigt sich eindrucksvoll, wie durch aktiven Waldumbau in weniger als einer Waldgeneration aus einschichtigen Reinbeständen struktur- und vorratsreiche Mischbestände aus mehreren Baumarten entstanden sind.“

THOMAS BÖCKMANN

den Änderungen in den Anteilen mehr erfahren. Buche (25 %), Eiche/Roteiche (25 %), Weiß- und Küstentanne (10 %), Lärche/Douglasie (24 %) sind mit ho-

hen Anteilen und in unterschiedlichen Dimensionen in Erdmannshausen vertreten. Der Kiefer ist bis heute noch ein kleiner Anteil von 5 % verblieben.

Entwicklung von Vorrat, Zuwachs, Hiebssatz

Vorrat

1955 lag der Vorrat nach Ertragstafelschätzung bei 170 Vfm/ha. Durch die Zuwächse stieg dieser weiter an. Der Orkan „Quimburga“ hat 1972 200.000 Vfm, v. a. in mittelalten Fichtenbeständen, aber auch bei Kiefer, Lärche und Tanne, geworfen. Die Stichprobeninventur von 1975 ermittelte einen gemessenen Vorrat von 173 Vfm/ha, sodass davon ausgegangen werden muss, dass der wirkliche Vorrat von 1955 deutlich höher war. Der Vorrat stieg in den folgenden Dekaden trotz Nutzung kontinuierlich weiter bis auf 312 Vfm/ha im Jahr 2018 an (Abb. 4). In den ursprünglichen „Erdmannbeständen“ liegt der Durchschnittsvorrat aktuell bei über 400 Vfm/ha.

Die Veränderungen in den Baumartenanteilen haben eine entsprechende Veränderung auch in den Vorratsentwicklungen zur Folge (Abb. 4). So sind, entsprechend der abnehmenden Baum-

artenanteile, die deutlichen Vorratsreduktionen bei der Kiefer, aber auch die Vorraterhöhungen bei Buche, Tanne/Fichte und Lärche zu erkennen. Der absolute Vorrat der Nadelbäume ist seit 1975 nahezu konstant geblieben (rd. 200.000 Vfm). Der Vorratsanstieg insgesamt geht auf die Laubbäume - und hier v. a. auf die Buche - zurück. Lag 1975 der Vorrat der Laubbäume (140.000 Vfm) noch bei 43 % des Gesamtverrates, wurde 2018 ein Vorratsanteil bei den Laubbäumen von 2/3 (= 400.000 Vfm) und damit eine Steigerung von 186 % ermittelt. Durch die langanhaltende Überschirmungsphase war die Buche im Wachstum in früheren Dekaden eher gehindert und hat erst allmählich - aber bestimmt - den zusätzlichen Lichtgenuss in kräftiges Wachstum umgesetzt.

Entwicklung der Baumartenanteile

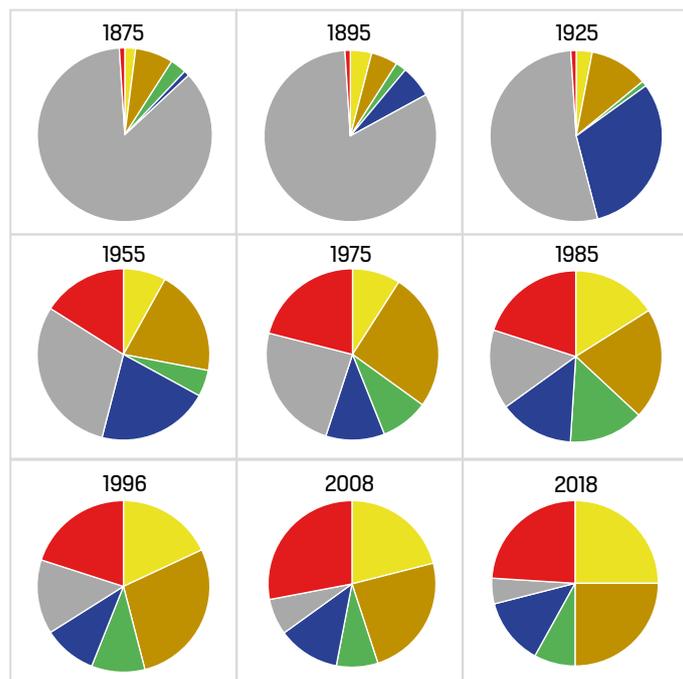


Abb. 3: Die Baumartenanteile haben sich von 1985 bis 2018 stark verändert

Quelle: NLFNW-FVA

Es ist zudem zu erkennen, dass erhebliche Massen in das Starkholz (BHD > 50 cm) eingewachsen sind und genutzt werden können. Dies betrifft vor allem die ursprünglichen „Erdmannbestände“, da sich hier bei einem mittleren Vorrat von über 400 Vfm/ha Starkholzvorräte von Lärche, Douglasie, Tanne, aber auch Buche und Eiche häufen.

Dieser Übervorrat an Starkholz geht zulasten des Mittelholzes und z. T. auch des Schwachholzes, deren Anteile seit 1996 stetig abgenommen haben. In den meisten Beständen gibt es neben dem Starkholz einen Vorrat aus Mittel- und Schwachholz, die in wechselseitiger Beziehung zueinander stehen. Nachhaltige Starkholzerzeugung ist im Einzelbestand immer nur bei gleichzeitiger Starkholznutzung möglich [4]. Es besteht die Gefahr, dass die aus schwächeren Durchmesserklassen nachwachsenden Vorräte kontinuierliche Nutzungsmöglichkeiten an Starkholz in der Zukunft nicht mehr garantieren.

Zuwachs

Durch die seit 1985 erfolgten Stichprobeninventuren kann an den bis heute verbliebenen Bäumen das Wachstum seit über 33 Jahren nachvollzogen werden. Insgesamt konnte an 4.000 Bäumen in der Hauptschicht/im Überhalt diese Zeitreihe erstellt werden. Roteiche, Tanne und Douglasie zeigen erwartungstreu mehr oder weniger über alle Alter hohe Durchmesserzuwächse zwischen 7 und 11 mm pro Jahr. Bei Eiche konnten durchschnittliche Zuwächse von 4 bis 5 mm/Jahr ermittelt werden. Bei Kiefer fällt der Zuwachs mit durchschnittlichen Werten von 3 bis 4 mm/Jahr mit hohen Werten in der Jugend, aber auch sehr geringen Zuwächsen im Alter deutlich ab. Erstaunlich ist der hohe Durchmesserzuwachs bei der Buche von 6 bis 9 mm, der bis in die höchsten Altersklassen anhält.

Der flächenbezogene ertragsgeschichtliche Zuwachs hat sich zwischen 1985 und 2018 um 20 % deutlich erhöht, mit einem Höchstwert von 13,4 Vfm/ha/Jahr in der Periode 1996 bis 2008 (Abb. 5). Während die Buche in der Periode 1985 bis 1996 einen deutlichen Anteil zum Gesamtzuwachs leistete, wurde der Zuwachs in der Periode 1996 bis 2008 durch die Tanne, Lärche und auch Douglasie getragen. 2018

Entwicklung der Zuwächse

Tab. 1: Durchmesserzuwachs von 1985 bis 2018 (in mm/Jahr)

	Eiche	Roteiche	Buche	Tanne	Douglasie	Kiefer	Lärche
	in mm/Jahr						
1985 – 1996	5,5	7,5	7	7,1	8,9	4	7,6
1996 – 2008	5,6	9,3	7,2	10,8	10,2	3,6	7,3
2008 – 2018	4,7	8,9	6,4	8,1	9,3	3,5	5,7

haben sich die Verhältnisse deutlich umgekehrt, indem wieder Buche, gefolgt von Eiche/Roteiche und Tanne den größten Anteil am Zuwachs leistet. Als Grund dürfte neben der Nutzung von Starkholz auch die „Entrümpelung“ bei der Buche zwischen 1996 und 2008 gewesen sein, um in den Beständen entsprechende Lichtverhältnisse für die Verjüngung von Douglasie, Tanne und Lärche zu schaffen und die Qualität der Bestände zu verbessern.

Hiebssatz

Die Hiebssätze und damit auch die Einschläge sind den Zuwächsen in der Entwicklung, aber nicht in der absoluten Höhe gefolgt. Während 1875 nur knapp 2,5 Vfm/ha/Jahr geplant und genutzt wurden, liegt der Hiebssatz der Forsteinrichtung bei der aktuellen Forsteinrichtung von 2018 bei 7,9 Vfm/ha/Jahr mit einem sehr deutlichen Schwerpunkt bei der Zielstärkennutzung. Dieses ist in Anbetracht der Starkholzvorräte auch dringend geboten.

Verjüngungsentwicklung

Seit 1996 wird die Verjüngung im Rahmen der Betriebsinventuren erfasst. Davor lagen keine digitalen Daten über die Verjüngungsinventuren vor. Die absolute Verjüngung der Bestände, ausgedrückt durch die mittlere Stammzahl je ha Verjüngungsfläche, hat sich seit 1996 um 50 % erhöht. Auf 70 % des Holzbodens ist Verjüngung in unterschiedlichen Höhen vorhanden. Durch die kräftigen Eingriffe seit 1985 konnten entsprechende Lichtverhältnisse für andere Baumarten geschaffen werden, die sich dann zunehmend verjüngen konnten. Bei der Verjüngung ist auffällig, dass der Großteil der Verjüngung aus Laubbaumarten besteht. Dieser Anteil der Laubbaumarten ist von 1996 bis 2018 zwar von 80 % auf 70 % gesunken, aber immer noch deutlich im Vorsprung gegenüber der Verjüngung der Nadelbaumarten. Bei den Laubbaumarten dominieren

in der Verjüngung neben der Buche vor allem die Weichlaubabäume mit Birke, Erle und Traubenkirsche. Bei den Nadelbaumarten haben sich in den vergangenen 25 Jahren vor allem Weiß- und Küstentanne deutlich besser verjüngt, während die Verjüngung der Douglasie massiv zurückgegangen ist.

Die beiden Tannenarten verjüngen sich vornehmlich in tannendominierten Beständen. In buchengeprägten Mischbeständen mit nennenswerten Anteilen von Weiß- und Küstentanne läuft Küstentannenverjüngung, aber auch Douglasien- und Lärchenverjüngung nur spärlich auf. Beobachtungen in den Waldbeständen zeigen aber, dass sich die Weißtanne in den buchengeprägten Mischbeständen doch gut verjüngt. Sie kann sich dort nur behaupten und wachsen, wenn die Konkurrenz durch die Buche nicht zu groß ist [1, 6].

Die Verhältnisse (Licht/Streu etc.) in der Buche scheinen insgesamt wenig förderlich für die Verjüngung und das weitere Wachstum der meisten Nadelbaumarten als Rohbodenkeimer zu sein. Die Buche dagegen verjüngt sich in allen Bestandestypen gut. Auch hier zeigt sich die Konkurrenzstärke der Buche gegenüber anderen Baumarten. Der Anteil der Douglasienverjüngung sinkt in allen Bestandestypen permanent und ist 2018 mit 1 % unbedeutend.

Strukturanalyse

Alle dargestellten Parameter – wie Baumartenanteile, Vorrat und Vorratsstruktur, Verjüngungsdynamik etc. – verdeutlichen, dass die Bestände in Erdmannshausen sehr gut strukturiert und mischungsreich sind.

Baumartenvielfalt und -variabilität sind klassische Strukturweiser [7]. In den 873 Beständen sind auf 52 % Nachwuchs, auf 55 % Unterstand und auf 3 % Überhalt vorhanden. Auf 72 % der Bestandesfläche kommen zwei und mehr Bestandesschichten vor.

Der Vorrat ist in den vergangenen 40 Jahren stark angestiegen

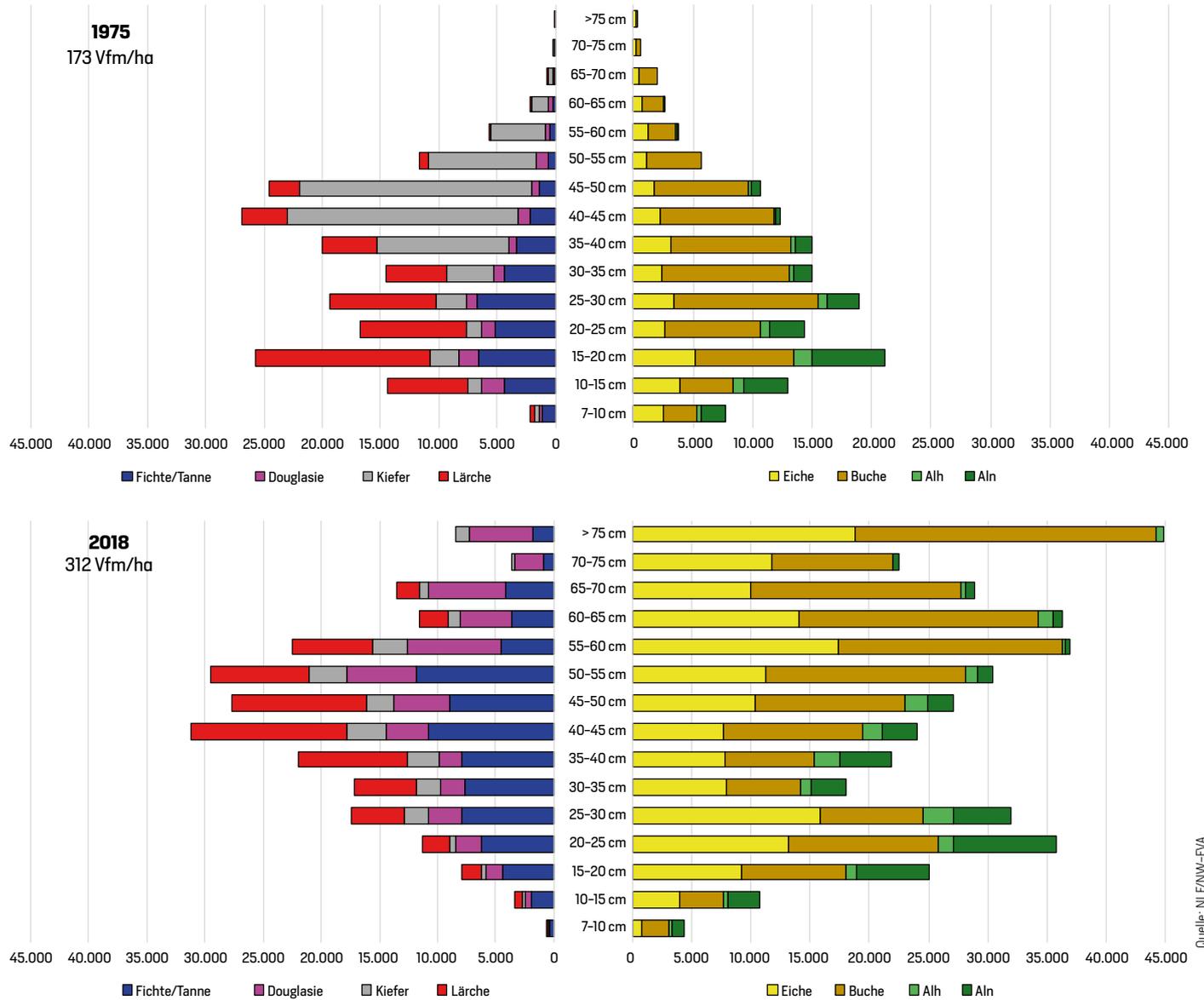


Abb. 4: Vorratsstruktur nach Stichprobenaufnahme 1975 (oben) und 2018 (unten)

28 % der Bestandesfläche sind einschichtige Bestände aus einer oder mehrerer Baumarten (Forsteinrichtung 2018). Dieser Befund ändert sich nur geringfügig in einzelnen Alters- und Entwicklungsphasen. Im Maximum kommen in Einzelbeständen auch bis zu 9 verschiedene Baumarten im Hauptbestand vor. Im Vergleich unterscheiden sich diese Bestände kaum von den einschichtigen Beständen normaler Nachbarreviere im Forstamt Nienburg.

Zwei- und mehrschichtige Bestände kommen auf ¼ der Fläche vor. Sie sind nicht nur hinsichtlich ihrer Schichtigkeit vielfältiger, sondern zeigen deutlich höhere Baumartenzahlen im Hauptbestand als der einschichtige Wald. Im Mittel

kommen in diesen Flächen 4 Baumarten im Hauptbestand vor, in den überschießenden Flächen sind es 3 Baumarten im Mittel. Im Nachwuchs, Unterstand und Überhalt nimmt die Vielfalt an Baumarten mit zunehmender Altersklasse ab, während im Hauptbestand dieser Trend eine umgekehrte Richtung aufweist. Im Nachwuchs dürfte die Reduktion der Baumarten mit zunehmendem Alter vor allem auf steigende Konkurrenzverhältnisse und geringeres Lichtangebot zurückzuführen sein.

Auffallend hoch sind in Erdmannshausen mit 5 bis 7 Baumarten die mittleren Anzahlen an Baumarten in den Altersklassen IV bis VI (VII). Dahinter verbergen sich entsprechende Anstrengungen

für den Waldumbau mit den unterschiedlichsten Baumarten, die zwischen 1900 und 1940 getätigt wurden. Dieses Ergebnis spiegelt sich auch gut durch die Daten der Forsteinrichtung 1925 wider, da hier im Vergleich zu vorangegangenen Inventuren der größte Umbruch in den Baumartenanteilen zu verzeichnen war.

Schlussfolgerungen

Die Waldentwicklung in Erdmannshausen zeigt eindrucksvoll, wie durch aktiven Waldumbau in weniger als einer Waldgeneration aus einschichtigen, mattwüchsigen Reinbeständen, struktur- und vorratsreiche Mischwälder aus mehreren Baumarten entstanden sind.

Entwicklung des Zuwachses

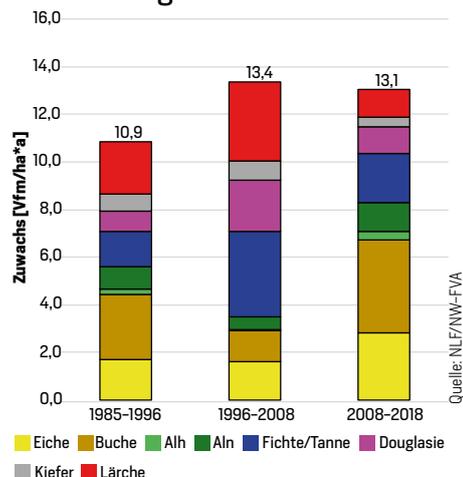


Abb. 5: Zuwachsentwicklung in der Periode 1985 bis 2018

Sie lassen hinsichtlich einer zukünftigen Gefährdung ein geringes Risiko, eine hohe Resilienz sowie gleichzeitig auch einen guten Ertragsfähigkeit erwarten und bedienen darüber hinaus zahlreiche Waldfunktionen außerhalb der Holzproduktion. Erdmanns Strategie mit einem „Waldbau auf natürlicher Grundlage“ ist nach 130 Jahren definitiv aufgegangen. Die Entwicklungsanalyse lässt auch für die eher einschichtigen Wälder im Tiefland, die aus einer Baumart bestehen, die Hoffnung zu, dass sie bei entsprechender Anreicherung mit Mischbaumarten gegen Ende des Jahrhunderts Strukturen aufwei-

Literaturhinweise:

[1] ASSMANN, M. (2011): *Wachstum und Ertrag der Weißtanne (Abies alba Mill.) in niedersächsischen Erdmann-Beständen*. Masterarbeit, Fakultät für Forstwissenschaften und Waldökologie, Universität Göttingen, Abt. Waldbau und Waldökologie der gemäßigten Zonen, 124 S. [2] BDF (2021): <https://www.bdf-online.de/aktuelles/news/erdmannwaelder-werden-ausgezeichnet/> [3] ERDMANN, F. (1912): *Erhaltung und Erhöhung der Rentabilität der Buchenforsten*. Vortrag - Bericht über die 27. W.-V. des Nordwestdeutschen Forstvereins [4] HÖHER, G. C. (2002): *Die Waldentwicklung in Erdmannshausen - Von der Heide zum LÖWE-Wald*. Forst und Holz, 4, S. 95 - 99 [5] HOLODYSKI, D.; BLASCHKE, M.; DAASCH, H. (1992): *Entwicklung ungleichaltriger Kiefern-Buchen-Tannen-Mischbestände in Erdmannshausen*. Forst und Holz, 19, S. 618-625 [6] NEUMEYER, L. (2021): *Entwicklung von Buchen- und Weißtannen-Naturverjüngung in Abhängigkeit der Überschirmungsverhältnisse und der Beleuchtungsintensität in Beständen der Erdmannschen Waldwirtschaft*; Masterarbeit, Universität Göttingen, unveröffentlicht [7] PRETZSCH, H. (2019): *Grundlagen der Waldwachstumsforschung*. Springer Spektrum, 2. Auflage, 668 S.

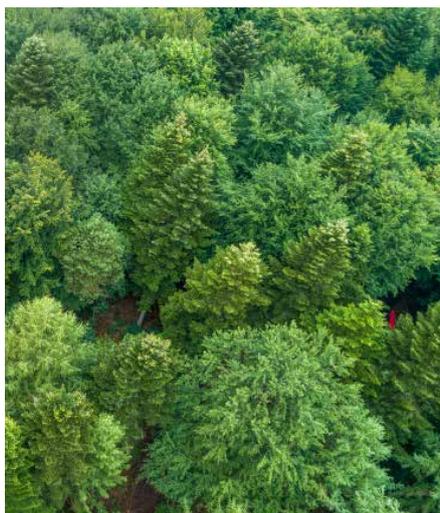


Abb. 6: Die Entwicklung neuer Baumarten geschieht immer unter Schirm.

sen, die eine höhere Resilienz gegenüber den Klimafolgen und zudem auch weiterhin gute Erträge erwarten lassen. Mit Douglasie, Küstentanne, Roteiche und Traubeneiche hat Erdmann die Bestände mit Baumarten angereichert, die aufgrund ihrer höheren Trockenheitsertragsfähigkeit auch im Klimawandel gut geeignet sind.

Die Beteiligung verschiedener Baumarten hat in Erdmannshausen die reichen Standorte, die durch Über- und Plaggennutzung devastiert waren, wieder aufgewertet, sodass insgesamt ein standortangepasstes Wachstum wieder möglich ist. Erdmann hat in der Buche die wesentliche Baumart für die Zukunft des Waldes im Nordwestdeutschen Tiefland gesehen [3]. Die Buche war 1892 lediglich in sehr geringem Anteil in Erdmannshausen vertreten, nimmt nach gut 130 Jahren aber immerhin 25 % der Fläche in der Oberschicht in Erdmannshausen ein. In der Verjüngung ist ihr Anteil auf 1/3 gestiegen, da sie sich unter den vorherrschenden Überschirmungs- und Belichtungsverhältnissen gut verjüngen kann. Ihre „Unduldsamkeit“ gegenüber anderen Baumarten entspricht ihrer hohen Konkurrenzkraft auf den vorhandenen Standorten [5]. Dennoch verjüngen sich auch andere Baumarten gut, wenn gleich sich die Nadelbaumarten in buchenreicheren Beständen mit der Verjüngung schwertun. Die abnehmende Beteiligung der Douglasie an der Verjüngung gibt hier entsprechende Hinweise. Es gilt daher, in der Zukunft gezielt die Flächen zu identifizieren und vorzubereiten, damit Weißtanne, Küstentanne,



Abb. 7: Die Erdmannswälder sind in ihrer Ausprägung bis heute besonders in Niedersachsen.

Lärche, Roteiche und Douglasie entsprechende Lichtverhältnisse für eine Naturverjüngung vorfinden. Nur so können deren Anteile auch in der Zukunft angemessen gehalten werden.

Die vorhandenen Starkholzvorräte sollten weiterhin bei allen Baumarten in eine planvolle Nutzung eingestellt werden, um das Starkholz nicht Überhand nehmen zu lassen. Eine Erhöhung des Starkholzhiebsatzes bietet nicht nur die Gelegenheit, Nutzungsmöglichkeiten zu realisieren, sondern ist auch waldbaulich erforderlich, um den Strukturreichtum und den damit einhergehenden Verjüngungsfortgang zu erhalten.

Die Wälder in Erdmannshausen zeigen eindrucksvoll, dass aus einer Katastrophe heraus die von Friedrich Erdmann initiierte Waldentwicklung auch zukünftig auf vielen Standorten als Blaupause dienen kann.



Dr. Thomas Böckmann
thomas.boeckmann@nw-fva.de
 leitet seit April 2020 die Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt (NW-FVA).
Henning Schmidtke ist Leiter des NLF-Forstamtes Nienburg.