



Gesellschaft zur Förderung
**schnellwachsender
Baumarten**
in Norddeutschland

Die Sitka-Fichte

eine schnellwachsende Baumart auch im deutschen Küstenklima



Foto: Stephen A. Wolfe (2011)



Die Sitka-Fichte

eine schnellwachsende Baumart auch im deutschen Küstenklima

Dr. Dr. habil. Matthias Noack

Natürliche Verbreitung und Erscheinung

Das natürliche Verbreitungsgebiet der nach der Insel Sitka im Alexander-Archipel des US-Bundesstaates Alaska benannten Sitka-Fichte (*Picea sitchensis* [BONGARD] CARRIÈRE) ist ein ca. 3.800 km langer und im Mittel nur 40 km breiter Streifen entlang der nordwestamerikanischen Pazifikküste zwischen dem 60. und 40. nördlichen Breitengrad (Abbildung 1). In diesem

wegen seines Nebelreichtums auch als „Fogbelt“ (deutsch: Nebelgürtel) bezeichneten Küstenstreifen besiedelt sie meeresnahe Tiefebene bzw. Talagen und dringt selten in Höhenlagen von über 300 m über NN vor.

Die Sitka-Fichte (Abbildung 2) gilt als die wüchsigste Fichtenart weltweit. Bei Jahresniederschlägen über 1.400 mm und Jahresmitteltemperaturen zwischen 4 und 12°C sind Höhen von ca. 100 m und Durchmesser von über 5 m bei einem Höchstalter von 800 Jah-

ren möglich. Selten im Reinbestand, sondern hauptsächlich zusammen mit Hemlocktanne (*Tsuga heterophylla*), Riesen-Lebensbaum (*Thuja plicata*) und Douglasie (*Pseudotsuga menziesii*) bildet sie die leistungsfähigsten Waldgesellschaften Nordamerikas mit Holzvorräten über 2.000 m³ pro Hektar (Abbildungen 3 und 4). Wegen ihrer monumentalen, landschaftsprägenden Erscheinung, aber auch ob ihrer enormen wirtschaftlichen Bedeutung ist sie der offizielle Staatsbaum Alaskas.



Abbildung 1: Sitkafichtenareal an der nordamerikanischen Pazifikküste (KARNSTEDT 2009)



Abbildung 2: Botanische Merkmale



Abbildung 3: Pazifikküstenurwald bei Quiniault, *Pseudotsuga menziesii*, *Picea sitchensis* und *Thuja plicata* (v. l. n. r.);
Foto: Frank H. LAMB und The Jones Photo Co., entnommen aus SCHENCK, C. A. (1939)

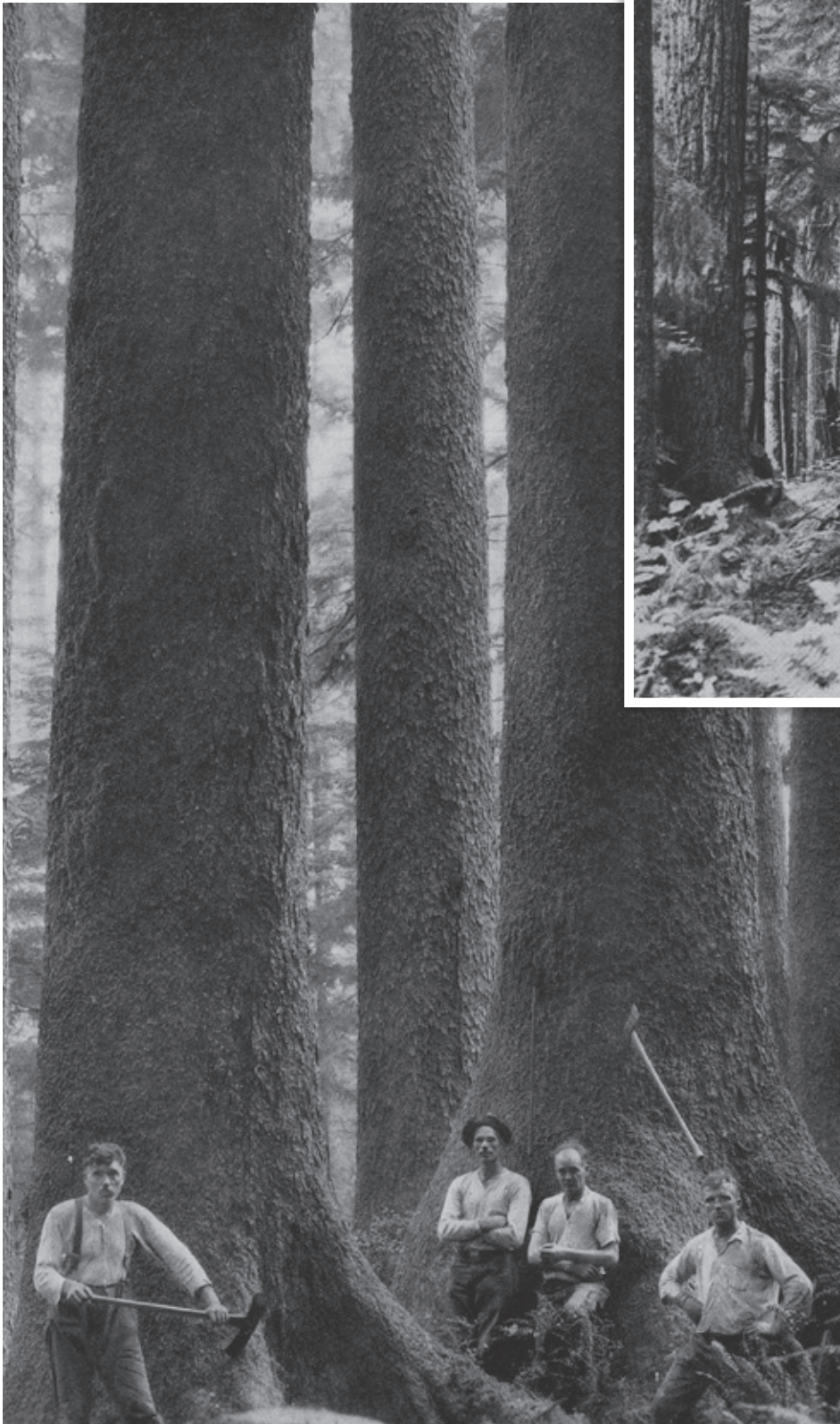
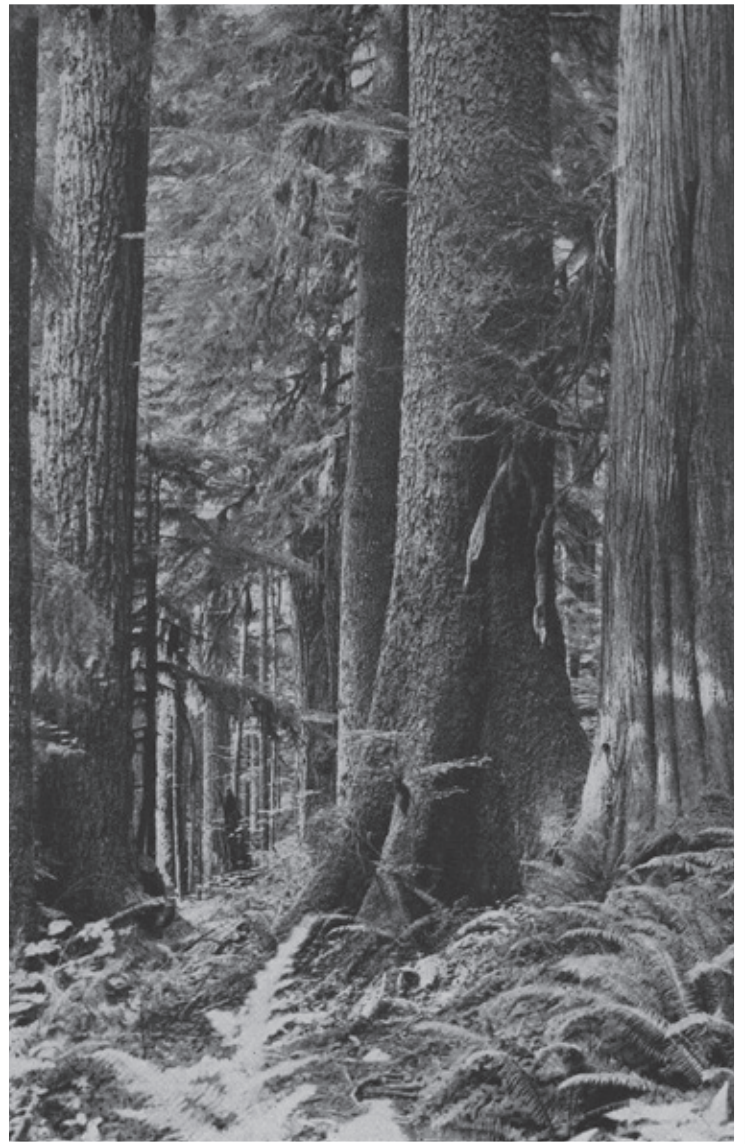


Abbildung 4: Urwaldgruppe von *Picea sitchensis* im Nebelgürtel von Lincoln County;
Foto: John D. CRESS, entnommen aus SCHENCK, C. A. (1939)



Standortökologie

Das standortökologische Optimum der Sitka-Fichte liegt im temperierten und superhumiden Küstenklima. Wintermilde, Niederschlags- und Nebelreichtum sowie ein relativ ausgeglichener Jahrestemperaturgang sind hierfür genauso charakteristisch wie tiefgründige, nährkräftige, gut wasserversorgte und durchlüftete Böden. Wichtig ist, dass der Standort dauerhaft dem hohen Wasserversorgungsanspruch der Sitka-Fichte gerecht wird und der Boden für die arttypische Flachwurzel den notwendigen Entfaltungsraum bietet. Die küstentypischen starken Windbewegungen und hohen Meersalzgehalte der Luft beeinträchtigen die Sitka-Fichte vergleichsweise wenig, was sich in einer geringen Außenrandstufigkeit von zur offenen See exponierten Beständen äußert (Abbildung 5). Auch vermag sie temporäre Salz- und Süßwasserüberflutungen relativ lange zu erdulden. Dauerhafte Staunässe ist hingegen schädlich.

Bezüglich der jugendlichen Schattentoleranz gilt die Sitka-Fichte als Intermediärbaumart zwischen der lichtbedürftigeren Douglasie und der eher schattentoleranteren Hemlocktanne. Vitale Naturverjüngungen entwickeln sich daher besonders in lockeren Mutterbeständen auf hinreichend wasserversorgten Standorten, wenn die Samen auf freiliegenden Mineralboden, lockere Humus-Mineralbodengemische oder frische Astmoosdecken fallen.

Holzmerkmale und -verwendung

Sitkafichtenholz ist vergleichsweise leicht. Mit einer Rohdichte im Bereich von 0,38-0,47 g/cm³ zählt es wie das der Kiefer, Lärche, Douglasie, Fichte und



Abbildung 5: Bestandessaumausprägungen von Rot-Buche (Vordergrund) und Sitka-Fichte (Hintergrund) im unmittelbaren Kontaktbereich zur Ostsee; Foto: NOACK (2010)

Pappel zur Gruppe der leichten Holzarten. Da es zugleich auch eine außerordentlich hohe Festigkeit aufweist, hat es sich in der Bauindustrie als Schnitt- und Konstruktionsholz vielfach bewährt und findet breite Verwendung. Darüber hinaus werden beste Qualitäten im Flugzeug-Leichtbau, bei der Herstellung von Windradrotorblättern sowie wegen hochgeschätzter Resonanzeigenschaften auch im Musikinstrumentebau genutzt. Seine guten physikalischen Eigenschaften und seine mild-warme Farbe prädestinieren es ferner für den Türen-, Fenster- und Möbelbau. Weitere Produkte sind Masten, Stative, Trockenfässer, Leitern und Holzschliff für die Papierindustrie.

Erscheinung im Ostseeküstenraum Mecklenburg-Vorpommerns

In Europa spätestens ab dem Jahr 1831 als eingeführt geltend, erfolgte die erste Anpflanzung der Sitka-Fichte auf deutschem Boden im Forstgarten der königlichen Oberförsterei Jägerhof nahe der Stadt Wolgast im Jahr 1842. Bis zum Beginn des bestandesweisen Versuchs-

anbaues fremdländischer Baumarten durch die noch jungen forstlichen Forschungsanstalten im Jahre 1881 beschränkte sich der Sitkafichtenanbau nur auf Einzelexemplare in Solitärarboreszenzen. Außerordentlich positive Versuchsergebnisse vor allem in den Küstengebieten beförderten fortan ihren forstlichen Anbau. Mit einer deutlichen Konzentration auf den unmittelbaren Küstenraum stockt sie heute in Mecklenburg-Vorpommern auf ca. 2.500 ha, was einem Waldflächenanteil von ca. 0,5 % entspricht. Die Bestände sind überwiegend das Ergebnis von Wiederaufforstungen nach Windwürfen der 1950er und 1960er Jahre auf zur Verdämmung durch Bodenflora neigenden Nassstandorten in Seenähe.

Vom Geovegetationspotenzial, vom Standort und von der Landnutzungsgeschichte bestimmt, lassen sich heute drei Sitkafichten-Ökosystemtypen als ökologische Elementareinheiten der Waldvegetation feststellen. Spezifische Struktur-, Stabilitäts- und Regenerationsmerkmale sowie physiologische Prozesse machen diese künstlichen Forstgesellschaften zu am Vegetationsbild erkennbaren waldbaulichen Befund- und Gestaltungseinheiten. Sie sind wie folgt charakterisiert:



Forsttyp	Pfeifengras-	Faulbaum-Pfeifengras-Sitkafichtenforst	Himbeer-
Boden	Dauerfeuchte mineralische Naßstandorte armer bis ziemlich armer Trophie in Sandniederungen	Stau- und wechselfeuchte meso- bis oligotrophe Sandböden jungpleistozäner Sanderebenen	Mittelfrische nährkräftige Moränenböden mit guter Wasserspeicherkapazität und überdurchschnittlich luftfeuchtem sowie niederschlagsreichem (>630 mm pro Jahr) Küstenklima
Humus	Feuchtrohhumus	Feuchtrohhumusmoder	Moder
Bonität (Oberhöhe [m] im Alter 100)	28	32	34
Gesamtwuchsleistung (Schaftholz [m³/ha], Alter 70)	800	900	1.000
Mittl. Artenzahl	21	26	28

Abbildung 6: Stärkste Sitka-Fichte Mecklenburg-Vorpommerns im Forstamt Schuenhagen; Foto: NOACK (2010)



Grundsätzlich fällt das Sitkafichtenwachstum im mit nur ca. 600 mm pro Jahr erheblich niederschlagsärmeren Wuchsraum im Vergleich zu ihren extrem standortsfeuchten Heimatverhältnissen deutlich geringer aus. Die Spitzendimensionen einzelner Bäume liegen momentan bei 45 m Höhe und 150 cm Brusthöhendurchmesser im Alter von ca. 120 Jahren (Abbildung 6). Trotzdem ist sie hier als außerordentlich schnellwüchsig und ertragskundlich leistungsstark einzuschätzen. Wie keine andere Baumart im Nordostdeutschen Tiefland vereint sie auf geeigneten Standorten eine herausragende Schnellwüchsigkeit (Abbildung 7), frühe Zieldurchmessererreichung und hohe Volumenproduktion. (Tabelle A-1 bis A-4 auf Seite 8 bis 11).

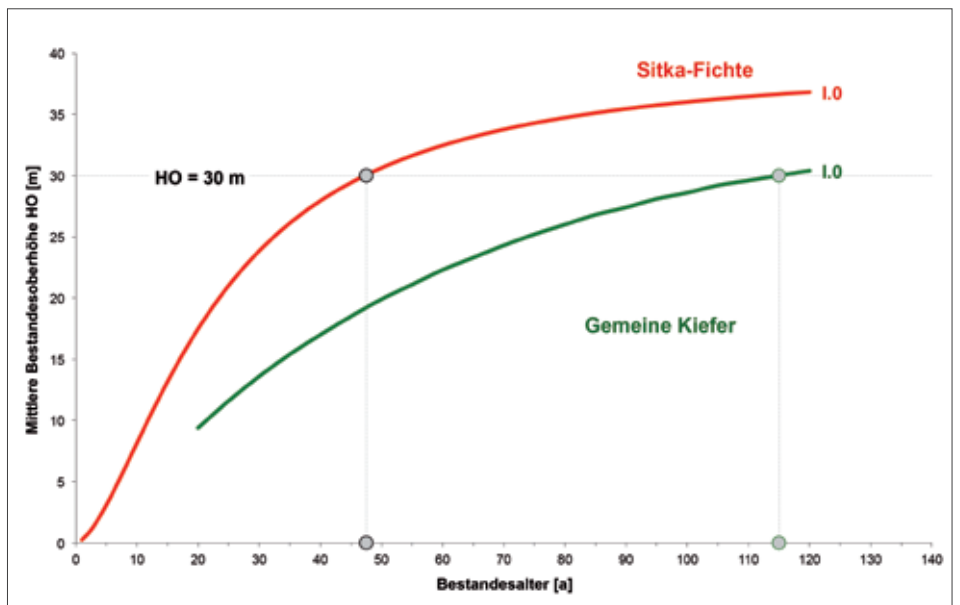


Abbildung 7: Höhenentwicklung von Sitkafichten- und Kiefernbeständen erster Bonität in Mecklenburg-Vorpommern



Regionaltypische Risiken, Chancen und waldbauliche Behandlung

In einigen Regionen entlang der Ostseeküste Mecklenburg-Vorpommerns kam es seit den 1990er Jahren immer wieder zu Vitalitätsproblemen vor allem in mittelalten Sitkafichtenbeständen, der Phase höchsten Wasserbedarfs. Sie äußerten sich als Kronenverlichtungen durch Nadelschütten, punktuelle Harzaustritte im Erdstammbereich, ringförmige Plätzefraße (Harzringe) im mittleren Schaftdrittel, Triebblängenverkürzungen und Zopftrocknis. Bei leichter Schadintensität und Witterungsgunst erholten sich die Bäume. Im entgegengesetzten Fall kam es oftmals zum Absterben (Abbildung 8).

Als Ursache gelten die im Komplex wirkenden Schaderreger Wurzelschwamm (*Heterobasidion annosum*), Hallimasch (*Armillaria mellea*), Sitka-Laus (*Elatobium abietinum*), Brauner Fichtenbock (*Tetropium fuscum*) und besonders Rie-

senbastkäfer (*Dendroctonus micans*). Schadfördernd wirken vor allem Störungen der nachhaltigen Wasserversorgung, wobei heiße, trockene Sommer oder schädliche Grundwasserregulierungen am bedeutungsvollsten sind. Diese wirken umso gravierender, je geringer die bodenbürtige Fähigkeit zur nachhaltigen Wasserversorgung ausgeprägt ist. Daher sollten sorptionsschwache Tal-sand-, Schwemmsand-, Flugsand- und Dünenstandorte aufgrund ihrer ungünstigen Bodenwasserhältnisse für den Anbau der Sitka-Fichte nicht mehr vorgesehen werden.

Kann der hohe Feuchteanspruch der Sitka-Fichte durch den gewählten Standort dauerhaft gewährleistet werden, ist sie aufgrund ihrer Schnellwüchsigkeit eine wirtschaftlich besonders lukrative Alternative zu den heimischen Baumarten, selbst auf Böden mit geringerer Nährkraft. Darüber hinaus zeichnet die Sitka-Fichte ein besonderes ertragskundliches Merkmal aus. Das frühe Erreichen der gewünschten Zieldurchmesser (gewöhnlich bei 40 cm) bereits

ab dem dritten Lebensjahrzehnt fällt mit dem Zeitpunkt der höchsten Bestandesvolumenproduktion zusammen. Folglich können die Bäume geerntet werden, wenn die Bestände ihre größte Produktivität erreicht haben.

Bei der Kulturbegründung ist die Sitka-Fichte vergleichsweise konkurrenzstark gegenüber den standorttypisch sehr vitalen Bodenfloren. Ihre raue Rinde, Nadelspitzigkeit und starke Astigkeit bewahren sie zudem weitgehend vor Verbiß- und Schälsschäden. Die regional-spezifischen Winterfröste schaden ihr gewöhnlich nicht, lediglich extreme Spätfröste können vor allem Jungwüchse beeinträchtigen.

Praktikererfahrungen bestätigen, dass der Verjüngungsdruck von Sitkafichten-Naturverjüngungen auf heimische Waldpflanzenarten standortspezifisch erscheint. Eine deutliche Neigung zur Massenvermehrung ist lediglich im Bereich der bodensauren, grundfeuchten Buchenwälder gegeben. Hier erreicht die Naturverjüngung der Sitka-Fichte jedoch nicht die Intensität der spätblühenden Traubenkirsche (*Prunus serotina*) und wird zudem von der Rot-Buche noch beherrscht.

Bei Kunstverjüngungen haben sich Lochpflanzungen 3- bis 4-jähriger Pflanzen bewährt. Die empfohlene Ausgangspflanzanzahl zwischen 2.500 und 3.000 Stück pro Hektar mildert erfahrungsgemäß die ausgeprägte Neigung der Sitka-Fichte zur Grobast- und Zwieselbildung (Abbildung 9) ab und befördert zugleich ihr Dickenwachstum sowie ihre Sturmfestigkeit. Der früher verbreitete Wurzelschnitt sollte nicht mehr erfolgen, da die meisten Feinwurzeln Neubildungen an Wurzeln dritter und vierter Ordnung erfolgen.

Ab dem Zeitpunkt der Herausbildung erster marktfähiger Sortimente wird



Abbildung 8: Typische Schadbilder an Sitka-Fichten im Ostseeküstenraum Mecklenburg-Vorpommerns; Fotos: Noack (2010)



Abbildung 9: Starkastige Sitka-Fichte im Weitstand und Zwieselbildung im Erdstammbereich; Fotos: JESCHKE (2008)

aufgrund der besonderen ökologischen Eigenschaften der Sitka-Fichte im Reinbestand (Halbschattbaumart, rasantes Jugendwachstum, frühe Zuwachskulmination, starke Interzeptionsverdunstung) und der wuchsraumspezifischen Standortmerkmale (relativ geringer Niederschlag, regelmäßige trocken-heiße Sommer, ungünstige ökologische Wasserbilanz) eine gestaffelte Niederdurchforstung empfohlen. Dabei handelt es sich um eine frühzeitig einsetzende und kräftig begonnene waldbauliche Pflege, die sich im fortschreitenden Bestandesalter hinsichtlich Intensität (Wiederkehr) und Stärke abschwächt. Sie zielt darauf ab, den Nebenbestand aus beherrschten und zunehmend unterständigen Bäumen rasch zu entnehmen und auf diese Weise wirkungsvoll zur Reduktion der unproduktiven Interzeptionsverdunstung beizutragen. Darüber hinaus geführte Baumentnahmen im herrschenden Hauptbestand sollen einen lockeren Kronenschluss herstellen, der eine maximale Zuwachsentfaltung und bestmögliche Gesunderhaltung der dominantesten Bäume ermöglicht.

Im weiteren Verlauf der Bestandesentwicklung liegt dann das Augenmerk auf selektiven Bedrängerentnahmen zur optimalen individuellen Kronenfaltung der leistungsfähigsten und vitalsten Bäume. Unter Beachtung der im Baumholzstadium regionalspezifisch ausgeprägten Borkenkäferdisposition sind übermäßige Auflichtungen des Kronendaches und vor allem mit ihnen einhergehende starke Schaftbesonnungen zu vermeiden.

Auch wenn die Sitka-Fichte bislang im Waldbau des deutschen Küstenraumes nur wenig Beachtung fand, machen ihre besonderen Eigenschaften sie hier zu einer forstlich anbauwürdigen Baumart. Ihre kleinflächenweise Integration in einen stabilen Mischwald setzt jedoch voraus, dass der Standort im weitesten Sinne ihren hohen Anspruch an die Standortfeuchte erfüllt. Neben den dafür notwendigen atmosphärischen Merkmalen kommt es dabei besonders auf die dauerhafte Wasserversorgung sichernde Bodeneigenschaften an.

Weiterführende Literatur

1. HARRIS, A. S. (1990): Sitka spruce. In: Burns, R. M. & Honkala, B. H. (1990): *Silvics of North America: 1. Conifers*. Agriculture Handbook 654, U. S. Dept. of Agriculture, Forest Service. Washington D. C. vol. 2, 877 S.
2. LOCKOW, K.-W. (2002): Ergebnisse der Anbauversuche mit amerikanischen und japanischen Baumarten. In: *Ausländische Baumarten in Brandenburgs Wäldern*. Ministerium für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg (Hrsg.): 41–101.
3. LÜDEMANN, G. H. (1998): Schnellwachsende Baumarten in Wald und Landschaft Norddeutschlands. *Gesellschaft zur Förderung schnellwachsender Baumarten in Norddeutschland e. V.* (Hrsg.), 144 S.
4. NOACK, M (2014): Waldbaulich-standortökologische Untersuchungen zur Sitka-Fichte (*Picea sitchensis* [BONGARD] CARRIÈRE) im Ostseeraum des Landes Mecklenburg-Vorpommern als Beitrag für eine zukunftsgerechte forstliche Ressourcennutzung. Dissertation. Fakultät Umweltwissenschaften, Technische Universität Dresden. Schriftenreihe Agrarwissenschaftliche Forschungsergebnisse, Bd. 55. Verlag Dr. KOVAC, Hamburg. 354 S.
5. PETERSON, E. B.; PETERSON, N. M.; WEETMAN, G. F.; MARTIN, P. J. (1997): *Ecology and management of Sitka spruce, emphasizing its natural range in British Columbia*. UBC Press (University of British Columbia), Vancouver, British Columbia, Canada.
6. RÖHE, P.; Mehl M.; Gehlhar, U.; Schulz, H. (1997): Die forstlich wichtigsten nichtheimischen Baumarten in Mecklenburg-Vorpommern. *Mitteilungen aus dem Forstlichen Versuchswesen Mecklenburg-Vorpommern*, Heft 1/1997, S. 35 – 39.
7. SCHOBER, R. (1962): *Die Sitka-Fichte*. J. D. Sauerländer's Verlag, Frankfurt am Main.
8. STRATMANN, J. (1988): *Ausländeranbau in Niedersachsen und den angrenzenden Gebieten*. Schriften aus der Forstlichen Fakultät der Universität Göttingen und der Niedersächsischen Forstlichen Versuchsanstalt 91.



Tabelle A-1:

Waldwachstumskundliche Bestandeskennwerte
für die Sitka-Fichte an der Ostseeküste Mecklenburg-Vorpommerns
gemäß des Wachstumsmodells „Sitka-Fichte – gestaffelte Niederdurchforstung 2010“; Bonität: HO100 36 m (I.0)

Absolute Oberhöhenbonität HO ₁₀₀ : 36 m															Relative Oberhöhenbonität: I.0											
Verbleibender Bestand															Ausscheidender Bestand						Gesamtbestand					
A	HO	HDG	HG	N	DO	DG	G	V _{SH}	V _{DH}	HDG	DG	N	G	V _{SH}	V _{DH}	G	V _{SH}	ZV _{SH}	ZV _{SH} %	ZG	SUV _{SH}	SUV _{SH} %	GWL _{SH}	dGZ _{SH}		
[a]	[m]	[m]	[m]	[ha]	[cm]	[cm]	[m ³ /ha]	[m ³ /ha]	[m ³ /ha]	[m]	[cm]	[ha]	[m ³ /ha]	[m ³ /ha]	[m ³ /ha]	[m ³ /ha]	[m ³ /ha]	[m ³ /ha a]	[%]	[m ³ /ha a]	[m ³ /ha]	[%]	[m ³ /ha]	[m ³ /ha a]		
20	17,5	16,2	16,3	1184	27,9	20,3	38,5	307	305													31	9	338	16,9	
25	21,0	19,5	19,7	854	32,4	24,7	40,9	379	378	17,0	17,6	330	8,1	72	70	48,9	451	28,9	9,4	2,10	103	21	482	19,3		
30	23,8	22,1	22,4	658	36,7	28,8	42,9	439	437	19,3	20,6	197	6,6	64	64	49,5	503	24,7	6,5	1,72	167	28	606	20,2		
35	26,1	24,3	24,5	533	40,7	32,6	44,7	487	485	21,2	23,3	124	5,3	56	55	50,0	542	20,7	4,7	1,41	223	31	710	20,3		
40	27,9	26,0	26,2	451	44,3	36,1	46,1	526	523	22,7	25,8	83	4,3	47	47	50,4	573	17,2	3,5	1,15	270	34	796	19,9		
45	29,4	27,3	27,6	393	47,5	39,1	47,3	557	554	23,9	28,0	58	3,5	40	40	50,8	597	14,3	2,7	0,94	310	36	867	19,3		
50	30,6	28,5	28,7	352	50,3	41,8	48,3	583	579	24,9	29,9	42	2,9	34	34	51,2	617	12,0	2,1	0,78	344	37	927	18,5		
55	31,6	29,4	29,7	321	52,8	44,2	49,1	605	600	25,7	31,6	31	2,4	29	28	51,5	634	10,1	1,7	0,65	373	38	977	17,8		
60	32,5	30,2	30,5	297	54,9	46,2	49,8	623	617	26,4	33,0	24	2,0	25	24	51,9	647	8,5	1,4	0,55	397	39	1020	17,0		
65	33,2	30,9	31,1	278	56,8	48,1	50,4	638	632	27,0	34,3	19	1,7	21	21	52,1	659	7,2	1,2	0,47	418	40	1056	16,2		
70	33,8	31,4	31,7	263	58,5	49,7	50,9	651	644	27,4	35,5	15	1,5	18	18	52,4	669	6,2	1,0	0,40	436	40	1087	15,5		
75	34,3	31,9	32,2	251	60,0	51,1	51,4	662	655	27,9	36,5	12	1,3	16	16	52,7	678	5,4	0,8	0,35	452	41	1114	14,9		
80	34,7	32,3	32,6	241	61,3	52,3	51,8	672	664	28,2	37,4	10	1,1	14	14	52,9	685	4,7	0,7	0,30	466	41	1137	14,2		
85	35,1	32,7	33,0	232	62,5	53,4	52,1	680	672	28,5	38,2	8	1,0	12	12	53,1	692	4,1	0,6	0,26	478	41	1158	13,6		
90	35,5	33,0	33,3	225	63,5	54,4	52,4	687	679	28,8	38,9	7	0,8	11	11	53,3	698	3,6	0,5	0,23	489	42	1176	13,1		
95	35,8	33,3	33,6	219	64,5	55,3	52,7	694	686	29,1	39,6	6	0,8	9	9	53,4	703	3,2	0,5	0,20	498	42	1192	12,5		
100	36,0	33,5	33,8	214	65,3	56,1	52,9	699	691	29,3	40,1	5	0,7	8	8	53,6	708	2,8	0,4	0,18	506	42	1206	12,1		
105	36,2	33,7	34,1	209	66,1	56,9	53,1	705	696	29,5	40,6	5	0,6	8	7	53,7	712	2,5	0,4	0,16	514	42	1219	11,6		
110	36,5	33,9	34,2	205	66,7	57,5	53,3	709	700	29,6	41,1	4	0,5	7	7	53,9	716	2,3	0,3	0,14	521	42	1230	11,2		
115	36,6	34,1	34,4	202	67,4	58,1	53,5	713	704	29,8	41,5	4	0,5	6	6	54,0	719	2,0	0,3	0,13	527	42	1240	10,8		
120	36,8	34,3	34,6	199	67,9	58,7	53,7	717	708	29,9	41,9	3	0,4	6	5	54,1	722	1,8	0,3	0,12	532	43	1249	10,4		



Tabelle A-2:

Waldwachstumskundliche Bestandeskennwerte für die Sitka-Fichte an der Ostseeküste Mecklenburg-Vorpommerns gemäß des Wachstumsmodells „Sitka-Fichte – gestaffelte Niederdurchforstung 2010“; Bonität: HO100 32 m (II.0)

Absolute Oberflächenbonität HO ₁₀₀ : 32 m															Relative Oberflächenbonität: II.0																													
Verbleibender Bestand															Ausscheidender Bestand															Gesamtbestand														
A	HO	HDG	HDG	HG	N	DO	DG	G	V _{SH}	V _{DH}	HDG	DG	N	G	V _{SH}	V _{DH}	HDG	DG	N	G	V _{SH}	V _{DH}	ZV _{SH}	ZV _{DH}	ZV _{SH} %	ZG	SUV _{SH}	SUV _{DH} %	GWL _{SH}	dGZ _{SH}														
[a]	[m]	[m]	[m]	[m]	[n/ha]	[cm]	[cm]	[m ³ /ha]	[m ³ /ha]	[m ³ /ha]	[m]	[cm]	[n/ha]	[m ³ /ha]	[m ³ /ha]	[m ³ /ha]	[m]	[cm]	[n/ha]	[m ³ /ha]	[m ³ /ha]	[m ³ /ha]	[m ³ /ha a]	[m ³ /ha a]	[%]	[m ³ /ha a]	[m ³ /ha]	[%]	[m ³ /ha]	[m ³ /ha a]														
20	15,0	13,9	17,1	14,0	1484	25,2	17,8	36,9	257	254	14,9	15,3	400	7,4	59	57	46,5	385	25,6	9,9	1,92	89	30	10	287	14,4																		
25	18,4	17,1	17,2	1084	29,0	21,4	39,1	326	325	325	17,1	17,8	241	6,0	53	52	46,9	436	21,9	6,7	1,57	142	89	21	415	16,6																		
30	21,2	19,6	19,8	844	32,6	24,9	41,0	382	381	381	18,9	20,0	152	4,8	46	45	47,3	473	18,2	4,8	1,26	188	142	27	524	17,5																		
35	23,3	21,6	21,8	692	35,9	28,0	42,5	427	426	426	20,3	22,0	101	3,8	39	38	47,6	502	14,9	3,5	1,02	227	188	31	615	17,6																		
40	25,0	23,2	23,4	591	38,7	30,7	43,8	463	461	461	21,4	23,6	70	3,1	32	32	47,9	524	12,2	2,6	0,82	259	227	33	690	17,2																		
45	26,4	24,5	24,7	522	41,2	33,1	44,8	492	490	490	22,3	25,1	50	2,5	27	27	48,2	542	10,0	2,0	0,67	286	259	34	751	16,7																		
50	27,4	25,5	25,7	472	43,3	35,1	45,7	515	512	512	23,0	26,4	37	2,0	22	22	48,4	556	8,3	1,6	0,55	308	286	36	801	16,0																		
55	28,3	26,3	26,6	434	45,2	36,9	46,4	534	531	531	23,6	27,4	28	1,7	19	19	48,7	568	6,9	1,3	0,45	327	308	37	842	15,3																		
60	29,1	27,0	27,3	406	46,7	38,4	47,0	550	546	546	24,1	28,4	22	1,4	16	16	48,9	579	5,8	1,0	0,38	342	327	37	876	14,6																		
65	29,7	27,6	27,8	384	48,1	39,7	47,5	563	559	559	24,5	29,1	18	1,2	13	13	49,1	587	4,9	0,9	0,32	356	342	38	905	13,9																		
70	30,2	28,1	28,3	367	49,2	40,8	47,9	574	569	569	24,9	29,8	14	1,0	12	11	49,2	594	4,1	0,7	0,27	367	356	38	930	13,3																		
75	30,6	28,5	28,7	352	50,3	41,8	48,2	583	578	578	25,2	30,4	12	0,9	10	10	49,4	601	3,6	0,6	0,23	377	367	39	950	12,7																		
80	31,0	28,8	29,1	341	51,1	42,6	48,5	591	586	586	25,4	31,0	10	0,7	9	9	49,5	606	3,1	0,5	0,20	386	377	39	968	12,1																		
85	31,3	29,1	29,4	331	51,9	43,3	48,8	597	592	592	25,6	31,4	8	0,6	7	7	49,7	611	2,7	0,4	0,17	393	386	39	983	11,6																		
90	31,6	29,3	29,6	323	52,6	44,0	49,0	603	598	598	25,8	31,8	7	0,6	7	7	49,8	615	2,3	0,4	0,15	400	393	39	997	11,1																		
95	31,8	29,6	29,8	316	53,2	44,6	49,2	608	603	603	26,0	32,2	6	0,5	6	6	49,9	619	2,0	0,3	0,13	406	400	40	1008	10,6																		
100	32,0	29,8	30,0	310	53,7	45,1	49,4	613	607	607	26,2	32,5	5	0,4	5	5	50,0	622	1,8	0,3	0,12	411	406	40	1019	10,2																		
105	32,2	29,9	30,2	305	54,2	45,5	49,6	617	611	611	26,3	32,8	5	0,4	5	5	50,1	625	1,6	0,3	0,10	416	411	40	1028	9,8																		
110	32,3	30,1	30,4	300	54,6	45,9	49,7	620	615	615	26,4	33,1	4	0,3	4	4	50,2	627	1,4	0,2	0,09	420	416	40	1036	9,4																		
115	32,5	30,2	30,5	296	55,0	46,3	49,8	623	618	618	26,5	33,3	3	0,3	4	4	50,2	630	1,3	0,2	0,08	423	420	40	1043	9,1																		
120	32,6	30,3	30,6	293	55,3	46,6	49,9	626	620	620	26,5	33,3	3	0,3	4	4	50,2	630	1,3	0,2	0,08	423	423	40	1049	8,7																		



Tabelle A-3:

Waldwachstumskundliche Bestandeskennwerte
für die Sitka-Fichte an der Ostseeküste Mecklenburg-Vorpommerns
gemäß des Wachstumsmodells „Sitka-Fichte – gestaffelte Niederdurchforstung 2010“; Bonität: HO100 28 m (III.0)

Absolute Oberhöhenbonität HO ₁₀₀ : 28 m															Relative Oberhöhenbonität: III.0										
Verbleibender Bestand															Ausscheidender Bestand					Gesamtbestand					
A	HO	HDG	HG	N	DO	DG	G	V _{SH}	V _{DH}	HDG	DG	N	G	V _{SH}	V _{DH}	G	V _{SH}	ZV _{SH}	ZV _{SH} %	ZG	SUV _{SH}	SUV _{SH} %	GWL _{SH}	dGZ _{SH}	
[a]	[m]	[m]	[m]	[n/ha]	[cm]	[cm]	[m ³ /ha]	[m ³ /ha]	[m ³ /ha]	[m]	[cm]	[n/ha]	[m ³ /ha]	[m ³ /ha]	[m ³ /ha]	[m ³ /ha]	[m ³ /ha]	[m ³ /ha a]	[%]	[m ³ /ha a]	[m ³ /ha]	[%]	[m ³ /ha]	[m ³ /ha a]	
20	12,6	11,6	11,7	1863	22,8	15,5	35,3	209	203													30	13	239	12,0
25	15,9	14,7	14,8	1375	26,0	18,6	37,4	274	271	12,8	13,3	488	6,8	48	45	44,2	321	22,5	10,8	1,77	78	22	352	14,1	
30	18,5	17,1	17,3	1080	29,1	21,5	39,1	327	325	15,0	15,3	295	5,5	44	43	44,6	371	19,4	7,1	1,44	122	27	449	15,0	
35	20,5	19,0	19,2	895	31,7	24,0	40,5	369	368	16,6	17,2	185	4,3	37	37	44,8	406	15,9	4,9	1,14	159	30	528	15,1	
40	22,1	20,5	20,7	773	34,0	26,2	41,7	402	401	17,9	18,7	122	3,3	31	31	45,0	433	12,8	3,5	0,89	190	32	592	14,8	
45	23,3	21,7	21,9	690	35,9	28,0	42,6	428	427	18,9	20,0	83	2,6	25	25	45,2	453	10,2	2,5	0,70	215	33	643	14,3	
50	24,3	22,6	22,8	631	37,5	29,5	43,3	448	447	19,7	21,1	59	2,1	21	20	45,3	469	8,2	1,9	0,56	236	34	684	13,7	
55	25,1	23,3	23,5	588	38,8	30,8	43,8	464	463	20,3	22,0	43	1,6	17	17	45,5	481	6,6	1,5	0,45	253	35	717	13,0	
60	25,7	23,9	24,1	555	39,9	31,9	44,3	478	476	20,8	22,8	33	1,3	14	14	45,6	491	5,4	1,2	0,36	266	36	744	12,4	
65	26,2	24,3	24,6	530	40,9	32,8	44,7	488	486	21,3	23,4	25	1,1	11	11	45,8	500	4,4	0,9	0,29	278	36	766	11,8	
70	26,6	24,7	24,9	510	41,6	33,5	45,0	497	495	21,6	24,0	20	0,9	9	9	45,9	506	3,6	0,7	0,24	287	37	784	11,2	
75	26,9	25,0	25,3	494	42,3	34,1	45,3	504	502	21,9	24,4	16	0,7	8	8	46,0	512	3,0	0,6	0,20	295	37	799	10,7	
80	27,2	25,3	25,5	482	42,9	34,7	45,5	510	508	22,1	24,8	13	0,6	7	7	46,1	517	2,6	0,5	0,17	302	37	812	10,2	
85	27,5	25,5	25,8	471	43,4	35,2	45,7	515	513	22,3	25,1	11	0,5	6	6	46,2	521	2,2	0,4	0,14	307	37	823	9,7	
90	27,7	25,7	26,0	462	43,8	35,5	45,9	520	517	22,5	25,4	9	0,4	5	5	46,3	525	1,9	0,4	0,12	312	38	832	9,2	
95	27,8	25,9	26,1	455	44,1	35,9	46,0	524	521	22,6	25,7	7	0,4	4	4	46,4	528	1,6	0,3	0,11	317	38	840	8,8	
100	28,0	26,0	26,3	448	44,4	36,2	46,1	527	524	22,7	25,9	6	0,3	4	4	46,5	531	1,4	0,3	0,09	320	38	847	8,5	
105	28,1	26,1	26,4	443	44,7	36,5	46,2	530	527	22,8	26,1	5	0,3	3	3	46,5	533	1,2	0,2	0,08	323	38	853	8,1	
110	28,2	26,2	26,5	438	45,0	36,7	46,3	532	529	22,9	26,2	5	0,3	3	3	46,6	535	1,1	0,2	0,07	326	38	858	7,8	
115	28,3	26,3	26,6	434	45,2	36,9	46,4	534	531	23,0	26,4	4	0,2	2	2	46,6	537	0,9	0,2	0,06	329	38	863	7,5	
120	28,4	26,4	26,7	430	45,4	37,1	46,5	536	533	23,1	26,5	4	0,2	2	2	46,7	538	0,8	0,2	0,05	331	38	867	7,2	



Tabelle A-4:

Waldwachstumskundliche Bestandeskennwerte für die Sitka-Fichte an der Ostseeküste Mecklenburg-Vorpommerns gemäß des Wachstumsmodells „Sitka-Fichte – gestaffelte Niederdurchforstung 2010“; Bonität: HO100 24 m (IV.0)

Absolute Oberhöhenbonität HO ₁₀₀ : 24 m														Relative Oberhöhenbonität: IV.0															
Verbleibender Bestand														Ausscheidender Bestand										Gesamtbestand					
A	HO	HDG	HG	N	DO	DG	G	V _{SH}	V _{DH}	HDG	DG	N	G	V _{SH}	V _{DH}	G	V _{SH}	ZV _{SH}	ZV _{SH} %	ZG	SUV _{SH}	SUV _{SH} %	GWL _{SH}	dGZ _{SH}					
[a]	[m]	[m]	[m]	[n/ha]	[cm]	[cm]	[m ³ /ha]	[m ³ /ha]	[m ³ /ha]	[m]	[cm]	[n/ha]	[m ³ /ha]	[m ³ /ha]	[m ³ /ha]	[m ³ /ha]	[m ³ /ha]	[m ³ /ha a]	[%]	[m ³ /ha a]	[m ³ /ha]	[%]	[m ³ /ha]	[m ³ /ha a]	[m ³ /ha a]				
20	10,1	9,3	9,4	2332	20,8	13,6	33,9	162	153													32	17	194	9,7				
25	13,3	12,3	12,4	1744	23,5	16,2	35,8	223	218	10,7	11,5	588	6,2	37	34	41,9	259	19,5	12,0	1,61	69	24	291	11,7					
30	15,8	14,6	14,8	1383	26,0	18,5	37,3	272	270	12,8	13,3	361	5,0	35	33	42,3	307	16,9	7,6	1,31	104	28	376	12,5					
35	17,7	16,4	16,6	1159	28,1	20,6	38,6	311	310	14,3	14,7	225	3,8	30	29	42,4	341	13,7	5,0	1,02	133	30	445	12,7					
40	19,2	17,8	17,9	1013	29,9	22,3	39,6	341	340	15,5	15,9	145	2,9	24	23	42,5	365	10,7	3,4	0,78	157	32	498	12,5					
45	20,3	18,8	19,0	916	31,4	23,7	40,4	364	363	16,4	16,9	97	2,2	19	19	42,5	383	8,3	2,4	0,59	176	33	540	12,0					
50	21,1	19,6	19,8	848	32,5	24,8	40,9	381	380	17,1	17,7	68	1,7	15	15	42,6	396	6,5	1,8	0,45	191	33	572	11,4					
55	21,7	20,2	20,4	799	33,4	25,7	41,4	394	393	17,6	18,4	49	1,3	12	12	42,7	406	5,0	1,3	0,35	203	34	597	10,9					
60	22,2	20,6	20,8	763	34,2	26,4	41,8	405	404	18,0	18,9	36	1,0	9	9	42,8	414	4,0	1,0	0,27	212	34	617	10,3					
65	22,6	21,0	21,2	736	34,8	27,0	42,0	413	412	18,4	19,3	27	0,8	8	7	42,8	421	3,2	0,8	0,22	220	35	633	9,7					
70	23,0	21,3	21,5	714	35,3	27,5	42,3	420	419	18,6	19,6	21	0,6	6	6	42,9	426	2,6	0,6	0,18	226	35	646	9,2					
75	23,2	21,5	21,8	697	35,7	27,8	42,5	425	424	18,8	19,9	17	0,5	5	5	43,0	430	2,1	0,5	0,14	231	35	656	8,8					
80	23,4	21,7	22,0	684	36,0	28,2	42,6	430	428	19,0	20,1	13	0,4	4	4	43,0	434	1,7	0,4	0,12	235	35	665	8,3					
85	23,6	21,9	22,1	673	36,3	28,4	42,7	433	432	19,1	20,3	11	0,4	3	3	43,1	437	1,4	0,3	0,10	239	36	672	7,9					
90	23,7	22,0	22,3	664	36,6	28,7	42,9	437	435	19,3	20,5	9	0,3	3	3	43,2	439	1,2	0,3	0,08	241	36	678	7,5					
95	23,9	22,2	22,4	657	36,8	28,9	42,9	439	438	19,4	20,6	7	0,3	2	2	43,2	442	1,0	0,2	0,07	244	36	683	7,2					
100	24,0	22,3	22,5	650	36,9	29,0	43,0	441	440	19,4	20,7	6	0,2	2	2	43,2	443	0,9	0,2	0,06	246	36	687	6,9					
105	24,1	22,3	22,6	645	37,1	29,2	43,1	443	442	19,5	20,8	5	0,2	2	2	43,3	445	0,7	0,2	0,05	248	36	691	6,6					
110	24,1	22,4	22,6	640	37,2	29,3	43,1	445	443	19,6	20,9	5	0,2	2	2	43,3	446	0,6	0,1	0,04	249	36	694	6,3					
115	24,2	22,5	22,7	637	37,3	29,4	43,2	446	445	19,6	21,0	4	0,1	1	1	43,3	448	0,5	0,1	0,04	251	36	697	6,1					
120	24,3	22,5	22,7	633	37,4	29,5	43,2	447	446	19,7	21,1	3	0,1	1	1	43,4	449	0,5	0,1	0,03	252	36	699	5,8					



Tabelle A-5:

Abkürzungsverzeichnis der Bestandesmerkmale in den Tabellen A-1 bis A-4

	Merkmal	Symbol
Verbleibender Bestand	Alter	A
	Oberhöhe nach ASSMANN	HO
	Höhe des Grundflächenmittelstammes	HDG
	Grundflächenmittelhöhe nach LOREY	HG
	Stammzahl	N
	Oberdurchmesser nach ASSMANN in Brusthöhe (1,30 m)	DO
	Durchmesser des Grundflächenmittelstammes in Brusthöhe (1,30 m)	DG
	Grundfläche in Brusthöhe (1,30 m)	G
	Schaftholzvolumen	V _{SH}
	Derbholzvolumen	V _{DH}
Ausscheidender Bestand	Höhe des Grundflächenmittelstammes	HDG
	Durchmesser des Grundflächenmittelstammes in Brusthöhe (1,30 m)	DG
	Stammzahl	N
	Grundfläche in Brusthöhe (1,30 m)	G
	Schaftholzvolumen	V _{SH}
	Derbholzvolumen	V _{DH}
Gesamtbestand	Grundfläche in Brusthöhe (1,30 m)	G
	Schaftholzvolumen	V _{SH}
	laufender jährlicher Schaftholzvolumenzuwachs	ZV _{SH}
	laufender jährlicher Grundflächenzuwachs	ZG
	Summe der Vornutzungen an Schaftholz	SUV _{SH}
	Gesamtwuchsleistung Schaftholzvolumen	GWL _{SH}
	durchschnittlicher Gesamtzuwachs Schaftholzvolumen	dGZ _{SH}

Mitteilungen der Gesellschaft zur Förderung schnellwachsender Baumarten in Norddeutschland e.V.
– Verzeichnis bisher erschienener Hefte:

Heft1/2013 – LOCKOW K. W.; LOCKOW J.:
Die Robinie (*Robinia pseudoacacia* L.) eine schnellwachsende Baumart mit wertvollen Holzeigenschaften, 8 S.

IMPRESSUM

Herausgeber: Gesellschaft zur Förderung schnellwachsender Baumarten in Norddeutschland e.V.

Redaktion: Dr. Peter Röhe

Vorstand: Dr. Peter Röhe (Vorsitzender),
Horst Buschalsky, Franz Isfort

Geschäftsstelle: Birgit Freda
Dubenbrok 20, 23701 Eutin
Tel.: 04521-1521, Fax: 04521- 830330
E-Mail: ibm.freda@t-online.de

Erarbeitung des Fachbeitrages: Die Sitka-Fichte – eine schnellwachsende Baumart auch im deutschen Küstenklima von Dr. Dr. habil. Matthias Noack

Satz/Druck:
cw Nordwest Media Verlagsgesellschaft mbH
Große Seestraße 11, 23936 Grevesmühlen
Tel.: 03881-2339, Fax: 03881- 79143
E-Mail: info@nwm-verlag.de
www.nwm-verlag.de

Auflage: 1000 Exemplare

Bezug: Bitte von der Internetseite der Gesellschaft zur Förderung für schnellwachsender Baumarten in Norddeutschland e.V.:

www.gesellschaft-schnellwachsende-baumarten.de als pdf-Datei heruntergeladen oder zum Preis von 5,- Euro inkl. Porto beim Verlag bestellen.