



Das Marteloskop Sandkrug

Exkursionsführer



Biosphärenreservat
Schorfheide-Chorin



LFU
Landesamt für Umwelt



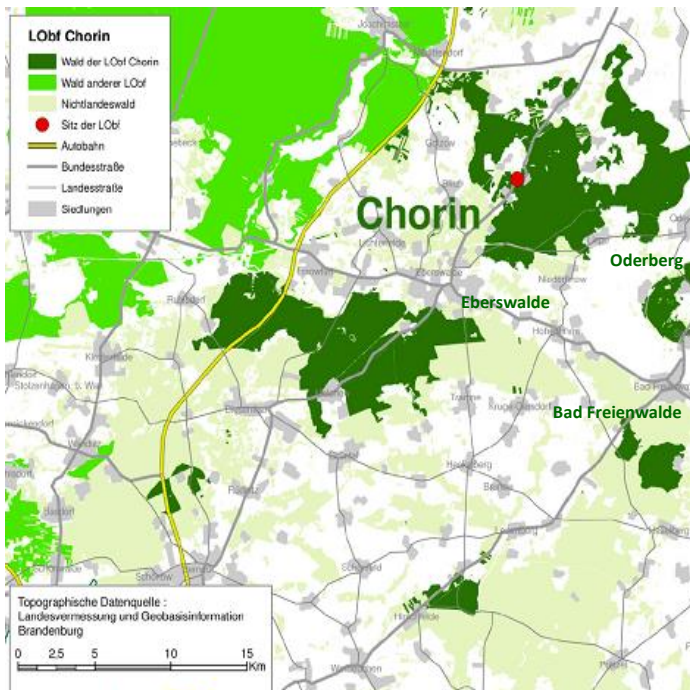
Landeswald - Oberförsterei Chorin

Die Oberförsterei Chorin

Im Nordosten Brandenburgs in den Landkreisen Barnim und Märkisch-Oderland befindet sich die Landeswald-Oberförsterei Chorin, deren Waldflächen um die Städte Eberswalde, Oderberg und Bad Freienwalde liegen. 19.400 ha Landeswald sind auf 14 Reviere mit einer Durchschnittsgröße von 1.385 ha aufgeteilt. Bei den Waldflächen handelt es sich um alten königlich-preußischen Waldbesitz und um säkularisierten Klosterbesitz. Um 1760 entstand die Oberförsterei Chorin und hat seit 1861 ihren Sitz im Kloster Chorin. Bis etwa 1800 waren die Wälder vielerorts ausgeplündert, und ab 1830 begannen Eberswalder und Choriner Forstleute wie Pfeil, Bando, Kienitz, Möller und Dengler mit einer nachhaltigen Bewirtschaftung der Wälder.

Die Landschaft wurde eiszeitlich durch die Weichselvereisung geformt. Alle Formen der glazialen Serie, wie Grundmoräne, Endmoräne, Urstromtal und Sander sind anzutreffen. Bodenkundlich herrschen hier überdurchschnittliche Wachstumsbedingungen für viele Baumarten. Während im Choriner und Bad Freienwalder Raum auf der Grund- und Endmoräne kräftige Standorte vorherrschen, sind auf der Grundmoräne und den Talsanden im Eberswalde-Finowtaler Raum nur mittlere und ziemlich arme Standorte zu finden. Die potenziell natürliche Vegetation besteht überwiegend aus Buchenwäldern und Traubeneichen-Kiefernwäldern, weiterhin aus Erlernbruchwäldern und Mooren. Der Anteil an Laubbäumen ist in den letzten Jahren auf 36% angestiegen (Buche ca. 20%, Eiche ca. 10%). Der Nadelholzanteil beträgt jedoch immer noch 64% (Kiefer 55%). Die jährliche Holzeinschlagsmenge beläuft sich auf rund 90.000 Festmeter.

Laubstammholz wird ausschließlich in der Region vermarktet. Zudem verbleibt nahezu die gesamte Brennholzmenge von rund 9.000 Festmetern in der Region (ca. 200 Kunden und Selbstwerber). Die Wälder um Eberswalde sind bekannt für ihren wissenschaftlichen Fremdländeranbau. Dieser wurde vor über 100 Jahren durch Danckelmann und Schwappach begonnen. Heute sind diese Versuchsflächen wertvolle wissenschaftliche Schätze bei der Erforschung des Klimawandels.



19.400 ha

Gesamtwaldfläche

6,96 Efm/ha

Jährlicher Zuwachs

337 Efm/ha

Durchschnittlicher
Derbholzvorrat

135.000 Efm

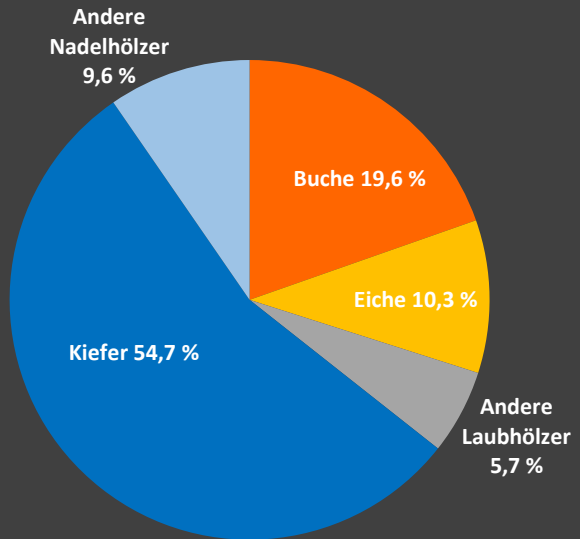
Jährlicher Gesamtzuwachs

90.000 Efm

Jährliche Einschlagsmenge

9.000 Efm

Jährliche Brennholzproduktion



36 %

Laubholz im Oberstand

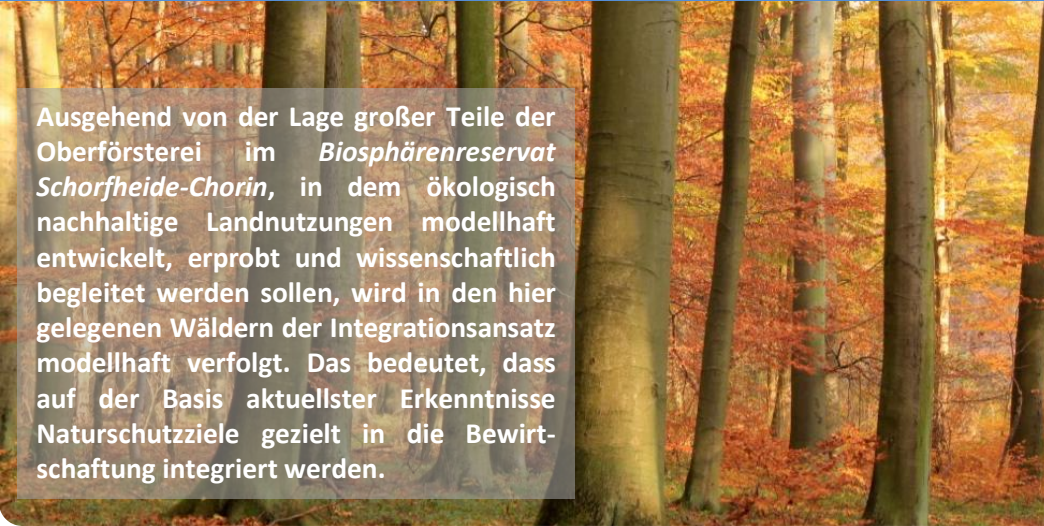
64 %

Nadelholz im Oberstand

Rund **400**

xylobionte Käferarten

Das Naturschutzkonzept



Ausgehend von der Lage großer Teile der Oberförsterei im *Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin*, in dem ökologisch nachhaltige Landnutzungen modellhaft entwickelt, erprobt und wissenschaftlich begleitet werden sollen, wird in den hier gelegenen Wäldern der Integrationsansatz modellhaft verfolgt. Das bedeutet, dass auf der Basis aktuellster Erkenntnisse Naturschutzziele gezielt in die Bewirtschaftung integriert werden.

Schutz trotz Nutzung

Das Ziel ist ein optimal abgestimmtes Nebeneinander von Naturschutz und Holznutzung. Während in den Nadelholzforsten vorrangig der schrittweise Umbau zu standortheimischen Laub- und Mischwäldern verfolgt wird, wird in den naturnahen Laubwäldern eine kahlschlag-freie, dauerwaldartige Bewirtschaftung praktiziert. Die Erschließung mit Waldwegen und Rückegassen ist auf das notwendige Minimum reduziert (Rückegassenabstand etwa 40 m). Auf vielen Flächen kommen Rückeperde zum Einsatz.

Große Bereiche der Waldflächen der Landeswaldoberförsterei Chorin liegen im Naturpark Barnim und im *Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin*, mit denen es eine enge Zusammenarbeit gibt. Horstschutz von See-, Fisch- und Schreiadler, Kranich, Schwarzstorch, Baum- und Wanderfalke, Biotoppflege für die Europäische Sumpfschildkröte, Glattnatter und viele Fledermausarten sowie Moorschutz und die Erhaltung und Förderung von Alt- und Totholz sind wichtige Aufgaben des Landesforstbetriebes.

Zusätzlich zu den nutzungsfreien Totalreservaten werden auf der Gesamtfläche einzelne Altbäume („Methusalems“) und Altholzgruppen aus der Nutzung genommen und dem natürlichen Altern und Absterben überlassen („*Methusalem 2“-Programm des Landesbetriebs Forst Brandenburg*). Totholz und Habitatbäume mit Mikrohabitaten werden gezielt erhalten. In über 100 Jahre alten Laub- und Mischwäldern wird ein Totholzvorrat von mindestens 20 m³/ha, in Naturschutzgebieten von mind. 40 m³/ha angestrebt. Vielfach werden diese Werte in der Oberförsterei schon erreicht.

Schon 1907 wurde im Revier Chorin das *Naturschutzgebiet Plagefenn* eingerichtet (177 ha). Es war das erste Schutzgebiet (Naturdenkmal), das in Preußen ausgewiesen wurde. Es ist damit nicht nur das älteste Naturschutzgebiet Brandenburgs, sondern auch das älteste mit dem Ziel der Wildnisentwicklung (Prozessschutz) in Deutschland. Mit der Einrichtung des Biosphärenreservats 1990 wurde das Naturschutzgebiet auf eine Fläche von 1.042 ha erweitert. Davon sind 280 ha nutzungsfreie Kernzone. Weiter sind große Flächen als FFH-Schutzgebiete ausgewiesen.

2.395 ha

Wirtschaftswald in
Naturschutzgebieten

Zielvorgaben für Totholz im Wald

20 m³/ha

Das entspricht in etwa

12 %

der Waldfläche

40 m³/ha

in naturnahen Wäldern in Naturschutzgebieten

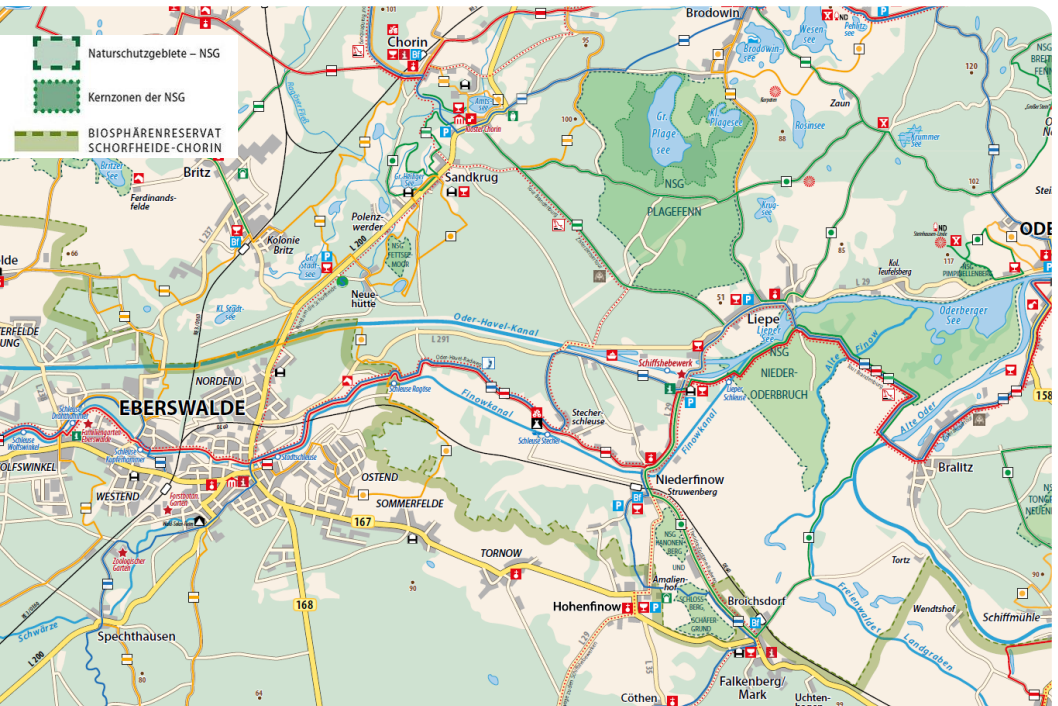
310 ha

Nutzungsfreie Totalreservate

In der Kernzone des Naturschutzgebietes
„Fauler Ort“ werden Totholz mengen von

250 m³/ha

erreicht.



Habitatbaumstrukturen

Naturwälder zeichnen sich unter anderem durch große Mengen Totholz aus (z.B. in der Kernzone „Fauler Ort“ im Norden des Biosphärenreservats etwa 250 m³/ha). Ebenso typisch ist eine hohe Dichte von Altbäumen, die häufig sogenannte Mikrohabitate aufweisen. Diese Eigenschaften sind besonders in späten Entwicklungsphasen (Terminal- und Zerfallsphase) von Naturwäldern charakteristisch. Selbst in naturnah bewirtschafteten Wäldern fehlen diese Phasen nicht selten. Zum Beispiel hohle oder tote Bäume, wie sie für die Zerfallsphase typisch sind, wurden im Zuge von Auslesedurchforstungen und Pflegeeingriffen häufig entnommen. Ein überragender Anteil der Biodiversität im Wald ist jedoch vorrangig, zum Teil sogar ausschließlich, an genau jene Elemente gebunden und angewiesen. Dies gilt vor allem für xylobionte Arten, also Arten, die an Totholz und holzbesiedelnde Pilze gebunden sind.

Die meisten Arten, die von den Strukturen der Terminal- und Zerfallsphase abhängen, sind in ihrem Bestand bedroht. Beim Schutz der Biodiversität in unseren Wirtschaftswäldern geht es daher vorrangig um den Erhalt solcher Mikrohabitatstrukturen.

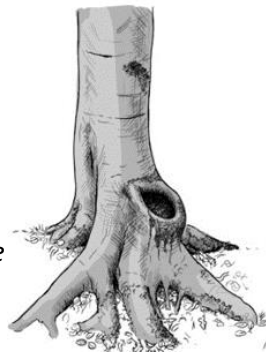
Stammfußhöhlen



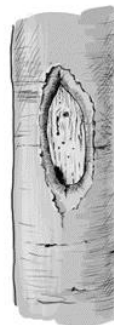
Kronentotholz



Dendrotelme



Freiliegendes Splintholz





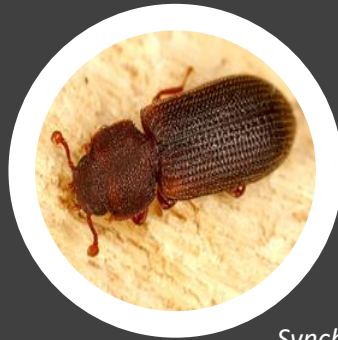
Dendrocopos medius
(Mittelspecht)



Ficedula parva
(Zwergschnäpper)



Mycetophagus decempunctatus
(Zehnfleckiger Schwammkäfer)



Synchita separanda
(Reitters Rindenkäfer)



Aeletes atomarius
(Mulm-Zwergstutzkäfer)

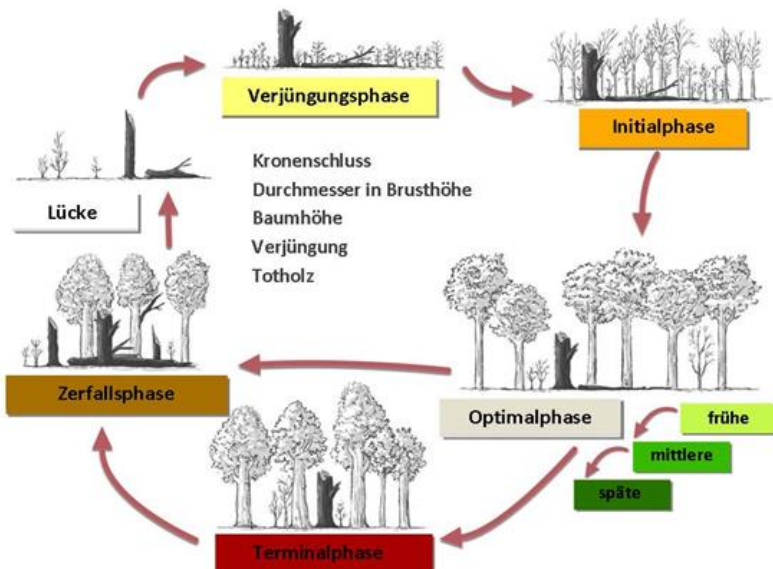


Hericium clathroides
(Ästiger Stachelbart)

Waldentwicklungsphasen

Die natürliche Entwicklung eines Buchenwaldes durchläuft verschiedene Phasen, die sich anhand der Parameter Kronenschluss, Durchmesser, Baumhöhe, Verjüngung und Totholzanteil unterscheiden lassen. Klassische Buchen-Wirtschaftswälder bestanden bisher oft überwiegend aus hallenartigen Beständen der mittleren Optimalphase (BHD 40-60 cm). Der herrschende Bestand wurde in einer relativ kurzen Zeitspanne von zwei bis vier Jahrzehnten erst aufgelichtet, um die Verjüngung einzuleiten, und dann vollkommen abgeräumt. Die späte Optimalphase (BHD > 60 cm) wurde so nur selten bzw. kleinflächig erreicht. Die Terminalphase, in der Bäume ihre maximale Höhe von deutlich über 40 m erreichen, und die Zerfallsphase mit Totholzanteil von mehr als 30% sowie eine beginnende Auflösung des geschlossenen Kronendachs fehlten meistens vollkommen. Nach der Nutzung des Altbestandes trat dann eine Phase von 50-100 Jahren ein, in der ältere Bäume nicht vorkamen.

Bei der heute zunehmend praktizierten dauerwaldartigen Bewirtschaftung wird auf ein kleinteiliges Mosaik aller Waldentwicklungsphasen einschließlich Lücken und Altersphasen hingearbeitet. Kontinuitätslücken bei Altbäumen und Totholz sollen weitmöglichst vermieden und ein angemessener Teil der Altbäume dem natürlichen Altern und Absterben überlassen werden. Auch Lücken und Verjüngungsflächen ohne Altbaumschirm werden bewusst zugelassen und bieten dadurch auch Lebensraum für Lichtwaldarten. Holznutzung und Schutz der natürlichen Lebensgemeinschaft der Buchenwälder werden so bestmöglich miteinander verbunden.



Waldforschung und Biodiversität

In der Oberförsterei Chorin wird seit 1999 im Rahmen von mehreren überregionalen Forschungsprojekten der Brandenburger Großschutzgebietsverwaltung die biologische Vielfalt genutzter und ungenutzter Buchenwälder vergleichend untersucht und in Bezug zu Waldstruktur und Bewirtschaftungsart gesetzt, um daraus Folgerungen für die Integration von Naturschutzzielen in die Waldbewirtschaftung abzuleiten. Vier Wirtschaftswälder von je etwa 40 ha sind Teil der Untersuchungen, darunter auch das Untersuchungsgebiet „Chorin“ etwa 1 km östlich des Marteloskops. Aus zwei Untersuchungsphasen (1999-2002 und 2012-2013) liegen Daten zu lebendem Baumbestand, Totholz, Mikrohabitaten, Verjüngung, Waldentwicklungsphasen, Vegetation einschließlich Moosen, Brutvögeln, holzbewohnenden Insekten, Laufkäfern und Pilzen vor, so dass wir ein recht umfassendes Bild der Biodiversität in den hiesigen Buchenwäldern haben. Untersuchungen in drei sturmgeschädigten Beständen (ab August 2012) werden langfristig interessante Ergebnisse zur Waldentwicklung liefern.



Artenausstattung

Als typische Brutvogel-Leitarten der Tieflandbuchenwälder kommen Hohltaube, Grünspecht, Mittelspecht, Zwergschnäpper, Waldlaubsänger, Sommergoldhähnchen, Sumpfmeise, Kleiber und Gartenbaumläufer in diesem Waldgebiet vor. Die seltensten Arten, die gleichzeitig Naturnähe anzeigen, sind Mittelspecht und Zwergschnäpper, die bereits etwas nördlich des Marteloskops als Brutvögel festgestellt wurden. Die Baumbestände innerhalb des Marteloskops sind noch zu jung und strukturarm, um solche anspruchsvollen Vogelarten zu beherbergen.

Vögel im Marteloskop „Sandkrug“ (siehe Tabelle): Am Stopp Nr. 14 der Brutvogelmonitoring-Route „Brodowiner Mühlenweg“ festgestellte Arten im Zeitraum 2008-2017 (jährlich 5 Kontrollen mit 5 Minuten Zähldauer im Zeitraum Mitte März bis Mitte Juni; M. Flade). Leitarten des Tiefland-Buchenwaldes sind hervorgehoben.

Vogelarten (N = 41)	Anzahl Jahre	Mittelwert Indiv.	Max. Indiv.
Buchfink	10	5,9	13
Buntspecht	10	2,6	4
Kohlmeise	10	2,5	5
Kleiber	10	2,3	3
Rotkehlchen	10	1,8	3
Mönchsgrasmücke	10	1,7	3
Amsel	10	1,6	2
Singdrossel	10	1,2	2
Blaumeise	10	1,2	2
Ringeltaube	9	1,4	2
Zaunkönig	8	1,4	3
Tannenmeise	8	0,9	2
Waldbaumläufer	8	0,9	2
Hohltaube	8	0,8	1
Schwarzspecht	8	0,8	1
Waldlaubsänger	7	1,2	2
Erlenzeisig	7	1,2	3
Kernbeißer	7	1,1	2
Eichelhäher	6	1,2	4
Kranich	6	1	2
Sumpfmeise	5	0,5	1

Vogelarten (N = 41)	Anzahl Jahre	Mittelwert Indiv.	Max. Indiv.
Bergfink	3	0,4	2
Kuckuck	3	0,3	1
Misteldrossel	3	0,3	1
Mäusebussard	2	0,3	2
Fitis	2	0,3	2
Grünspecht	2	0,2	1
Rauchschwalbe	2	0,2	1
Zilpzalp	2	0,2	1
Kolkrabe	2	0,2	1
Grünfink	2	0,2	1
Blessgans	1	9	90
Rotdrossel	1	0,4	4
Haubenmeise	1	0,2	2
Fichtenkreuzschnabel	1	0,2	2
Feldlerche	1	0,1	1
Wintergoldhähnchen	1	0,1	1
Sommergoldhähnchen	1	0,1	1
Pirol	1	0,1	1
Nebelkrähe	1	0,1	1
Star	1	0,1	1

Holzinsekten

Xylobionte Insekten wurden im Marteloskop selbst nicht untersucht, jedoch in der 1 km östlich gelegenen Untersuchungsfläche „Chorin“, die nach den gleichen Prinzipien bewirtschaftet wird. Allerdings weist diese in Teilen einen deutlich älteren, strukturreichen Hauptbestand auf. Hier wurden vier Urwald-Reliktarten gefunden, die in besonderer Weise Naturnähe und das Vorhandensein von Naturwaldstrukturen in diesem Wald aufzeigen.

Tabelle: Vier Urwald-Reliktarten unter den xylobionten Käfern, die in einem benachbarten Wirtschaftswald der Oberförsterei gefunden wurden, und ihre Lebensraumsprüche (RL 0: nach der Roten Liste D von 1998 als „ausgestorben“ klassifiziert; RL 1: in Deutschland vom Aussterben bedroht; RL 2: in Deutschland stark gefährdet).

Art	RL	Lebensraum, Lebensweise
Reitters Rindenkäfer <i>Synchita separanda</i>	0	In und unter der Borke stehender, verpilzter, weißfauler Laubholzstämmen (besonders <i>Fagus, Tilia</i>); Seltener an dünnerem Holz wie z.B. stärkeren, vom Boden aufragenden Ästen der Kronenbrüche, Windwürfe. Bevorzugt subkontinental geprägtes Klima und offenere Biotopsituationen
Mulm-Zwergstutzkäfer <i>Aeletes atomarius</i>	1	In großvolumigen stehenden Baumruinen bzw. in stehenden Starkholzstrukturen in den Gängen der Braunen Holzameise und in Larvengängen anderer Holzinsekten
Zehnfleckiger Schwammkäfer <i>Mycetophagus decempunctatus</i>	1	An Schiefem Schillerporling (<i>Inonotus obliquus</i>) in feuchteren, alten, naturnah totholzreichen Laubwäldern und im Saum von Erlenbrüchen und Waldmooren
<i>Corticeus fasciatus</i> (Schwarzkäfer-Art)	2	Blitzrinnen und borkenlose Kahlstellen an stehendem, selten liegendem Eichenholz; bevorzugt wärmebegünstigte und vergleichsweise lufttrockene Standorte

Nutzungsgeschichte

Das Waldgebiet, in dem das Marteloskop „Sandkrug“ liegt, ist ein alter Waldstandort und wahrscheinlich seit jeher mit Wald bewachsen.

Es wird davon ausgegangen dass in Chorin eine eingreifende Nutzung nicht vor 1700 stattgefunden haben kann. Erst mit der Eröffnung einer Glashütte und mit dem Ausbau des Finowkanals in den Jahren 1744 bis 1746 hat sich die Holznutzung entwickelt. Auch zunehmender Holzbedarf aus Berlin im 19. Jahrhundert führte in den Gebieten aufgrund ihrer Entfernung zum Finowkanal nicht zur Zerstörung der Bestände, wie dies häufig in anderen Wäldern der Fall war. Bei diesen Nutzungen wurde zudem vor allem die Eiche entnommen, die Buche dagegen geschont. Auch die Waldweide war nur von untergeordneter Bedeutung. Allerdings bleibt festzuhalten, dass das Gebiet der gesamten Oberförsterei durchaus von Eingriffen betroffen war, so dass etwa ein Viertel der Fläche aus Räumden und Blößen bestand. Somit bot sich im 19. Jahrhundert keinesfalls ein solch geschlossenes Waldbild, wie es heute das Gebiet um Chorin prägt.

Aus Karten von 1804 und 1909 ist ersichtlich, dass zu diesen Zeitpunkten die Untersuchungsflächen im Hauptbestand mit Buchen bewachsen waren. Da die Buchen aktuell ein Alter von etwa 90-170 Jahren aufweisen, ist davon auszugehen, dass die heutigen Buchenbestände mindestens die zweite Buchengeneration auf diesen Flächen darstellen.

Die jagdliche Nutzung wird in diesem Waldgebiet durch 10 Begehungsscheininhaber und den Revierförster intensiv betrieben. Ziel ist es, eine Verjüngung ohne Zaun zu gewährleisten.



Standortbedingungen

Höhe:	50 m ü. M.
Wuchsgebiet/ Wuchsbezirk:	Ostmecklenburger-Nordbrandenburger Jungmoränenland/Angermünder Jungmoräne
Geologie und Böden:	Grund- und Endmoräne sowie Sander des Pommerschen Stadiums der Weichsel- vereisung; Sand-Braunerden und Tieflehm- Fahlerden
Jahresdurchschnitts temperatur:	9,4 °C
Durchschnittlicher Jahres- niederschlag:	540 mm, Niederschlagsmangel im Frühjahr
Natürliche Waldgesellschaft:	Waldmeister-Buchenwald (Galio-Fagetum) und Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum)

Waldmeister-Buchenwälder kommen in der Region hauptsächlich auf mäßigen bis kräftigen Standorten der Grund- und Endmoränen vor. Die Vegetation wechselt der Kleinräumigkeit der Endmoräne entsprechend zwischen dem typischen Waldmeister-Buchenwald und dem bodensauren, nährstoffarmen Buchenwald (Luzulo - Fagion).

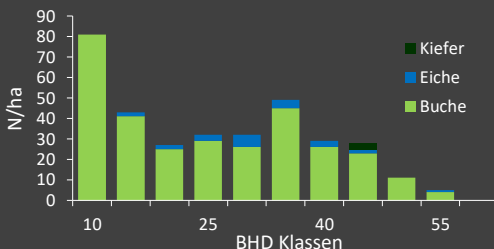


Bestandesdaten

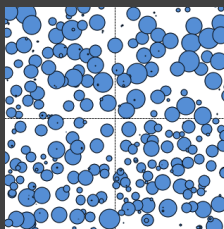
Das Marteloskop **Sandkrug** selbst besteht hauptsächlich aus einem 50-120 jährigen Buchenbestand (90% des Oberstandes) mit einzeln und gruppenweise eingestreuten, zum Teil stärkeren Eichen (8%). Am Südrand markieren einige Kiefern den Übergang zum südlich angrenzenden Kiefernbestand mit Laubholzunterstand.

Bestandesdaten

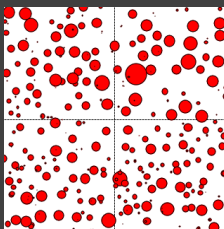
N [Bäume/ha]	337
Grundfläche [m ² /ha]	22,7
Volumen [Efm/ha]	286,6
Habitatwert [Punkte]	946
Ökonomischer Wert [Euro]	20.800



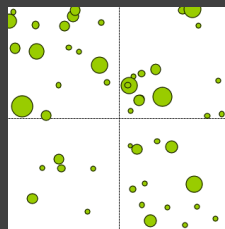
Volumen [Vfm]



Ökonomischer Wert [Euro]



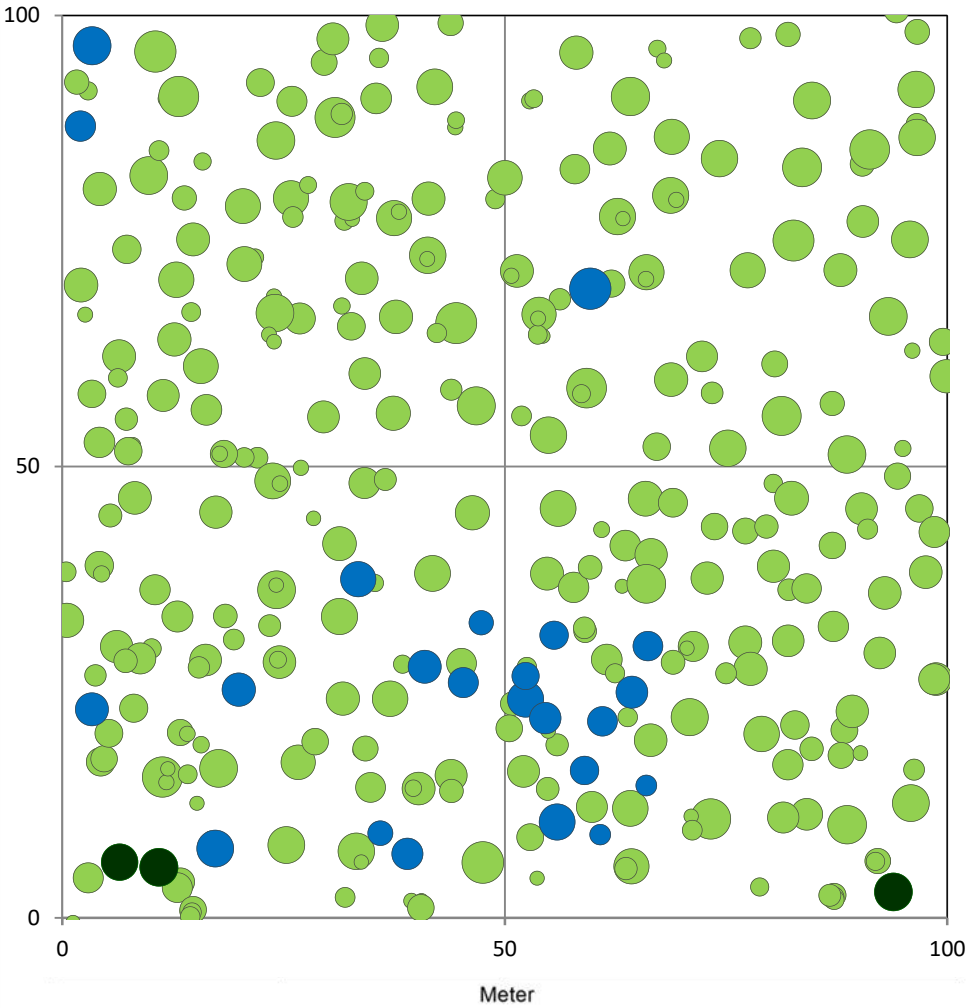
Habitatwert [Punkte]



Der **ökonomische Wert (in €)** wird mittels einer Stehendsortierung am Einzelbaum anhand des Volumens, der Stammqualität und unter Verwendung örtlicher Holzpreislisten eingeschätzt.

Der **Habitatwert (in Punkten)** wird für jeden Baum ermittelt, wobei Seltenheit und Entstehungsdauer der Mikrohabitatstrukturen die entscheidende Rolle spielen.

Die Berechnung des Habitatwerts leitet sich von einem von Experten entwickelten Kriterienkatalog ab. Er beinhaltet 23 saproxyliche und epixyliche Strukturelemente. Beispiele sind Baumhöhlen, starke Totäste, Risse, freiliegender Holzkörper, Saftfluss, Epiphytenbewuchs oder auch Holzersetzungsgänge am Stamm. Baummikrohabitate sind somit für viele hochspezialisierte und gefährdete Tier- und Pflanzenarten oft von entscheidender Bedeutung.



Baumart

- Buche
- Eiche
- Kiefer

BHD [cm]

- | | | | |
|--|-------------|--|-------------|
| ◦ | 8,9 - 15,0 | ○ | 45,1 - 55,0 |
| ◦ | 15,1 - 25,0 | ○ | 55,1 - 65,0 |
| ◦ | 25,1 - 35,0 | ○ | 65,1 - 75,0 |
| ◦ | 35,1 - 45,0 | | |



Das Integrate+ Projekt wurde vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) gefördert. Ziel war es ein europäisches Netzwerk von Demonstrations- und Schulungsflächen zur stärkeren Integration von Naturschutzaspekten in nachhaltig bewirtschafteten Wäldern zu etablieren.

Das Integrate+ Projekt lief von Dezember 2013 bis Dezember 2016. Im Vordergrund stand die Förderung anwendungsorientierter Ansätze integrativer Waldbewirtschaftung in Kooperation mit Netzwerkpartnern aus Wissenschaft und Praxis.



Flade, M., Luft, E., Kraus, D., Schuck, A., 2018. Das Sandkrug Marteloskop - Exkursionsführer. Integrate+ Technical Paper Nr.26. 16 S.

European Forest Institute, 2018

www.integrateplus.org

www.informrar.eu