

1.6 Erhaltung der Habitatkontinuität in Eichenwäldern – Aktuelle Forschungsergebnisse aus Schleswig-Holstein

Eichenwälder, Habitatkontinuität und Biodiversität

„Möge unsrer Heimat in ihren Eichen und Buchen ihre schönste Naturgabe erhalten werden!“ Dieser Wunsch, den der schleswig-holsteinische Forstwissenschaftler August Niemann (1761-1832) vor 200 Jahren an seine Landsleute richtete (NIEMANN 1815), kann aktueller nicht sein. Neben Buchenwäldern sind Eichenwälder zugleich aus Naturschutz- wie aus waldbaulicher Sicht ein wertvolles Erbe der Vergangenheit, dessen Erhaltung auch in unserer Zeit eine wichtige Aufgabe ist. In Schleswig-Holstein halten Trauben- und Stieleiche gegenwärtig einen Anteil von 15,8 % an der Waldfläche und zählen damit zu den bedeutenden Baumarten (BMEL 2014).

Aus Sicht des Naturschutzes sind strukturreiche Eichenwälder (Abb. 1) mit ihrer Vielzahl an spezialisierten und

oft geschützten Tier- und Pflanzenarten wahre Schatzkammern der Biodiversität. Viele dieser Arten sind allerdings nur eingeschränkt zur Fernausbreitung befähigt und daher auf die strukturelle und zeitliche Kontinuität ihres Lebensraums angewiesen. Neben Flechten und Pilzen ist hier vor allem die Gruppe der xylobionten Käfer zu nennen, aus der zahlreiche Arten auf eine jahrhundertelange Alt- und Totholzkontinuität angewiesen sind. Hinzu kommt, dass die Eichenspezialisten unter den Insekten häufig licht- und wärmeliebend sind und dementsprechend lockere Bestandesstrukturen bevorzugen; dieses gilt auch für viele Gefäßpflanzen (GÜRLICH 2009, MÖLDER et al. 2014 & 2019, BUSSLER 2016, SUKAT 2015). Eine vollständige Nutzung von Alteichen würde die örtliche Habitatkontinuität unterbrechen, insbesondere dann, wenn keine geeigneten Eichen als Ersatzlebensraum in unmittelbarer Nähe vorhanden sind. Die Bewahrung einer langfristigen Habitatkontinuität ist daher für die Erhaltung von lebensfähigen Populationen anspruchsvoller Begleitarten der Eiche unabdingbar. Gleiches gilt auch für den Erhalt von Eichen-Lebensraumtypen gemäß der FFH-Richtlinie (BÜTLER et al. 2013, MÖLDER et al. 2014 & 2019, SSYMANK 2016).

Aus waldbaulicher Sicht sind Eichenwälder durch hohe lichtökologische Ansprüche der Verjüngung, lange Produktionszeiträume, einen großen Anteil des Altholzes am Gesamtertrag und eine teure Bestandesbegründung gekennzeichnet (LÜPKE 1998). Aufgrund unterschiedlicher Nutzungs- und Schutzinteressen an alten Eichenwäldern kann es zu Zielkonflikten zwischen Forstwirtschaft und Naturschutz kommen. Daher besteht eine große Herausforderung darin, die ökonomische Tragfähigkeit der Eichenwirtschaft und damit das forstbetriebliche Interesse an dieser Baumart aufrechtzuerhalten und gleichzeitig die schutzwürdigen und schutzbedürftigen Lebensgemeinschaften der Eichenwälder zu erhalten oder wiederherzustellen (MÖLDER et al. 2019).

Vor diesem Hintergrund wurde von 2015 bis 2019 an der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt (NW-FVA) das Forschungsvorhaben „QuerCon – Dauerhafte Sicherung der Habitatkontinuität von Eichenwäldern“ durchgeführt. Hauptziel des Projektes war es, Wege zur Erhaltung des naturschutzfachlichen Wertes von Eichenwäldern zu finden, ohne den ökonomischen Erfolg der Eichenwirtschaft wesentlich zu beeinträchtigen.

In diesem Beitrag werden zunächst Ergebnisse einer systematischen Inventur von Eichenaltbeständen in den Wäldern der Schleswig-Holsteinischen Landesforsten (SHLF) vorgestellt, die Teil des QuerCon-Projektes war. Dabei



Abb. 1: Strukturreiche Habitateichen bei Bad Oldesloe, Kreis Stormarn. Foto: Andreas Mölder

stand die Erfassung naturschutzfachlich und waldbaulich bedeutender Bestandesstrukturen im Mittelpunkt. Darauf aufbauend wird ein Maßnahmenkonzept zur Erhaltung und Entwicklung von Eichenwaldlebensräumen in „Nachhaltigkeitseinheiten der Habitatkontinuität“ vorgestellt.

Systematische Inventur alter Eichenbestände im schleswig-holsteinischen Landeswald

Um einen Überblick über Bestandesstrukturen, Holzvorräte und die forstliche wie naturschutzfachliche Wertigkeit von Eichenaltbeständen unterschiedlichen Alters zu erhalten, wurden in den Wäldern der Schleswig-Holsteinischen Landesforsten (SHLF) 50 Bestände ab einem Bestandesalter von 150 Jahren ausgewählt. Diese Altersschwelle wurde im QuerCon-Projekt gewählt, weil

ab diesem Bestandesalter regelmäßig die Planungen zur Wiederverjüngung von Eichenbeständen beginnen.

Aus der Forsteinrichtungsdatenbank der SHLF wurden zunächst alle Eichenbestände abgefragt, die zum 1. Januar 2016 als Stichtag 150 Jahre und älter waren. Mit geostatistischen Verfahren erfolgte dann die Ziehung einer systematischen Stichprobe von 50 Eichen-Altbeständen (Abb. 2). Dabei wurden singuläre Punkte beziehungsweise eichenuntypische Gebiete vermieden und von der Analyse ausgeschlossen. Deshalb sind ausschließlich eichenreiche Waldgebiete im Landesteil Holstein vertreten, Schwerpunkte zeigen sich in der Heide-Itzehoeer Geest und im Aukrug, in der Holsteinischen Schweiz sowie in der Hahnheide bei Trittau.

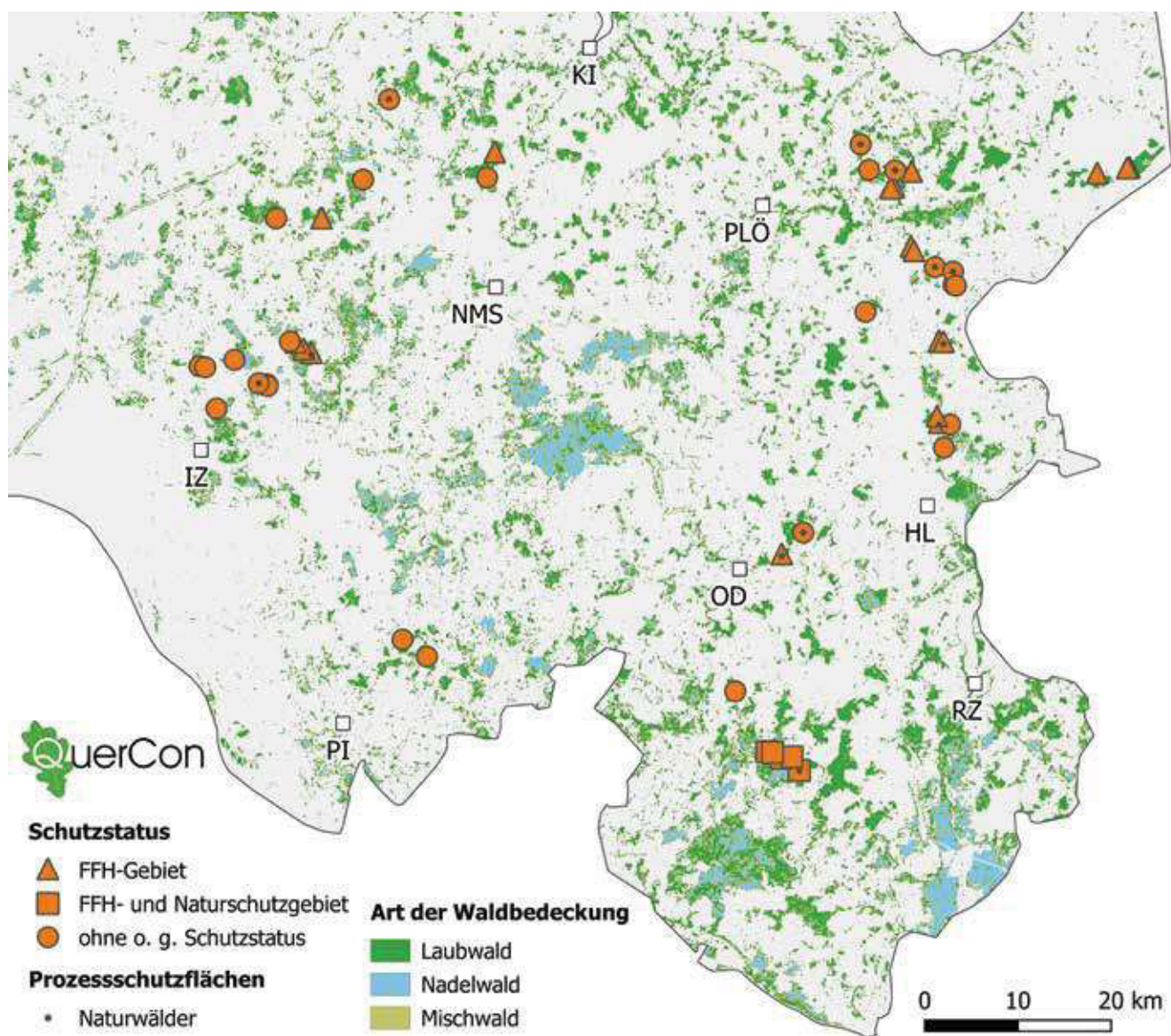


Abb. 2: Lage und Schutzstatus der 50 ausgewählten Eichenaltbestände in Schleswig-Holstein. Daten zur Waldbedeckung: © European Union, Copernicus Land Monitoring Service 2019, European Environment Agency (EEA); Geobasisdaten: © GeoBasis-DE / BKG 2019; Daten zu den Naturwäldern: LLUR 2019

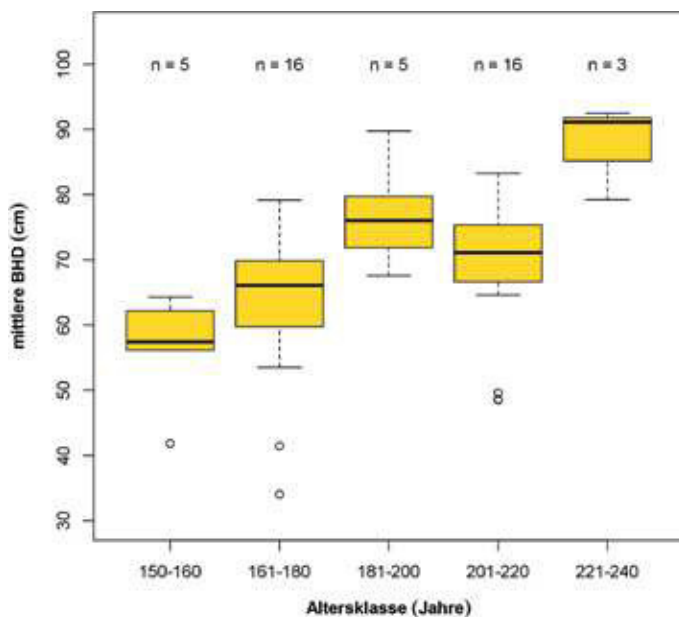


Abb. 3: Boxplot-Darstellung der mittleren Brusthöhendurchmesser (BHD) von Eichen in den verschiedenen Altersklassen. Die Zahl hinter „n =“ bezeichnet die Anzahl der untersuchten Bestände pro Altersklasse.

Im Herbst 2017 erfolgte eine Bereisung aller 50 Eichenaltbestände. Mit Hilfe eines im QuerCon-Projekt entwickelten Aufnahmekatalogs wurden sowohl forstlich als auch naturschutzfachlich relevante Faktoren aus Forstbetriebsdaten ausgelesen und im Wald angesprochen sowie gemessen. Hier seien beispielhaft das Bestandesalter, Standortsbedingungen, Schutzgebietszugehörigkeiten sowie das Vorhandensein von potentiellen Flächen für die Eichenverjüngung und von Habitatbäumen genannt. Als

Habitatbäume wurde Eichen angesprochen, die aufgrund diverser Mikrohabitate (zum Beispiel Stammhöhlen, Blitzzinnen, Rindentaschen, Ausbrüche von Starkästen) einen hohen Naturschutzwert haben (vgl. STEFFEN 2011, SUIKAT 2015, SHLF 2019). Pro Untersuchungsbestand erfolgte in jeweils drei Probekreisen von 0,1 Hektar Größe die Erfassung des Brusthöhendurchmessers (BHD) aller Bäume, die einen BHD ≥ 7 cm aufwiesen. Aus diesen Daten wurden die Holzvorräte errechnet. Von den 50 bereisten Eichenaltbeständen gingen 45 in die weiteren Auswertungen ein, fünf Bestände erwiesen sich als ungeeignet.

Im Hinblick auf die standörtlichen Verhältnisse weisen 76 % der ausgewerteten Flächen eine mesotrophe Nährstoffversorgung auf, der Anteil eutropher Flächen beläuft sich auf 20 % und derjenige oligotropher Flächen auf 4 %. Bezüglich der Wasserversorgung finden sich auf 58 % der Flächen wechselfeuchte, auf 36 % frische und auf 7 % feuchte/nasse Verhältnisse. 38 % der Untersuchungsbestände liegen in FFH- und 11 % in FFH- und Naturschutzgebieten. Als Naturwald im Sinne von Prozessschutzflächen sind 20 % der Bestände ausgewiesen.

Die untersuchten 45 Eichenaltbestände weisen 2016 im Mittel ein Alter von 190 Jahren auf; der Median liegt bei 186 Jahren. Drei Bestände sind älter als 220 Jahre, was jenseits des gewöhnlichen forstlichen Erntealters beziehungsweise der Zielstärke von circa 70 cm liegt (Abb. 3).

Insgesamt wurden in den zurückliegenden zehn Jahren in 67 % der Bestände Hiebsmaßnahmen durchgeführt. Die hohen Vorratswerte der Eiche, die in allen fünf

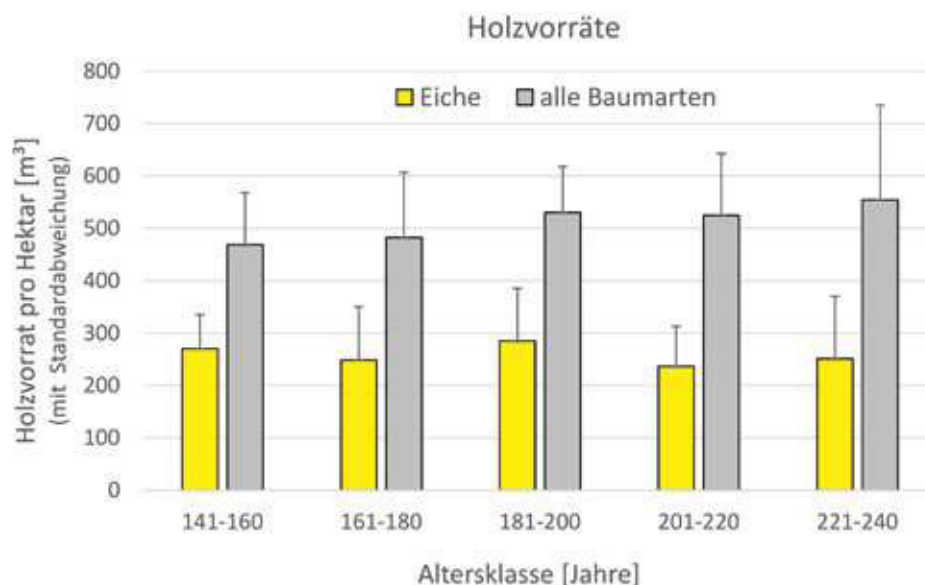


Abb. 4: Mittlere Holzvorräte in den verschiedenen Altersklassen

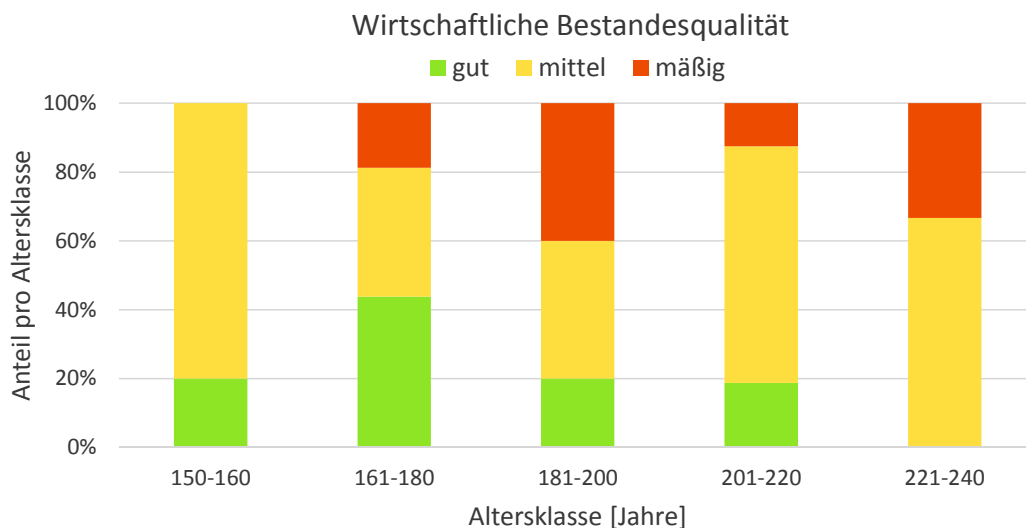


Abb. 5: Bestandesqualität aus forstwirtschaftlicher Sicht in den verschiedenen Altersklassen

Altersklassen über 200 Festmeter pro Hektar liegen, unterstreichen den großen wirtschaftlichen Gesamtwert der untersuchten Bestände (Abb. 4). Gerade Eichen mit einem Alter von über 200 Jahren sind es jedoch, die zunehmend Baumhöhlen ausbilden und damit wertvolle Habitatstrukturen entwickeln (GÜRLICH 2009, RANIUS et al. 2009, BÜTLER et al. 2013). Dies spiegelt sich auch in der Ansprache der wirtschaftlichen Bestandsqualität der Eichenbestände wider (Abb. 5): Ab einem Alter von 161 Jahren finden sich Eichen in der Kategorie „mäßig“, was im Umkehrschluss auf eine Zunahme von Mikrohabitaten wie Baumhöhlen, Astabbrüchen und Rindentaschen schließen lässt (vgl. BÜTLER et al. 2013). Die Kategorie „gut“ kommt dabei in der höchsten Altersklasse zwischen 221 und 240 Jahren nicht mehr vor.

Eine Zunahme des naturschutzfachlichen Wertes mit dem Bestandesalter zeigt sich auch, wenn die Ergebnisse der

Modellierung von Biodiversitäts-Hotspots der Alters- und Zerfallsphase (ENGEL et al. 2018) auf die untersuchten Eichenbestände übertragen werden. Ab einem Bestandesalter von 181 Jahren nimmt der Anteil der Habitateignungskategorie „optimal“ deutlich zu (Abb. 6), Bestände mit dieser Zuordnung werden als Biodiversitäts-Hotspots angesehen.

Darüber hinaus zeigt sich sehr positiv, dass Eichen als Träger der Artenvielfalt in allen untersuchten Beständen vorhanden sind (Abb. 7), in 80 % der Bestände sind diese Habitatbäume auch markiert. In diesem Zusammenhang sieht das Habitatbaumkonzept (HaKon2.1) der SHLF vor, dass pro Hektar Referenzfläche zehn Habitatbäume dauerhaft markiert und erhalten bleiben sollen. Die Referenzfläche ist eine errechnete Größe, auf deren Grundlage die Sollzahl der Habitatbäume pro Revier festgelegt wird. Sie beinhaltet alle Bestände ab einem Alter von 100 Jahren, die nicht in Naturwäldern liegen. Innerhalb einer Försterei

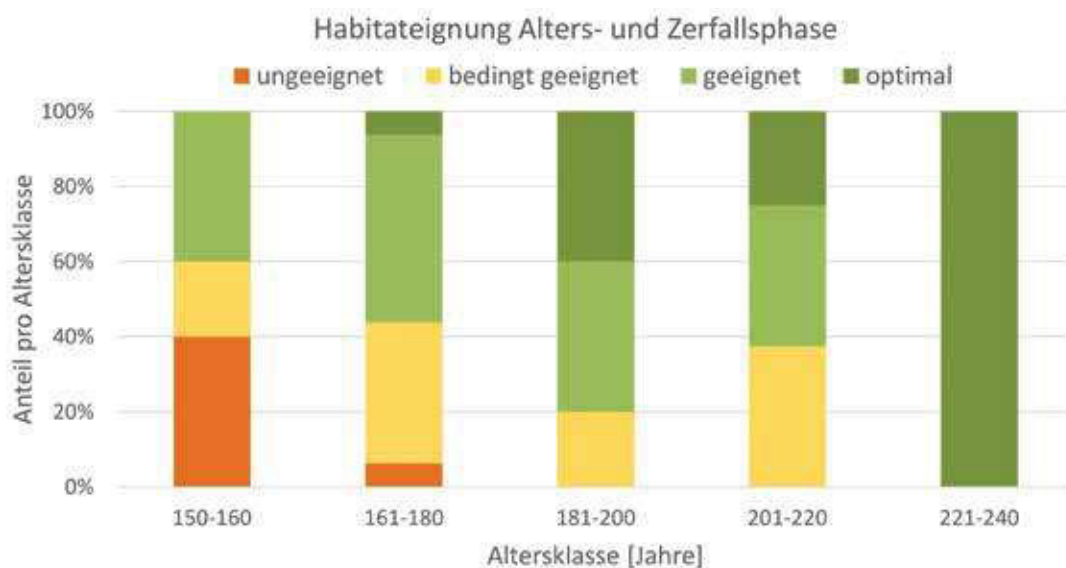


Abb. 6: Modellierte Habitateignung für Arten der Alters- und Zerfallsphase in Laubwäldern (vgl. Engel et al. 2018) in den verschiedenen Altersklassen

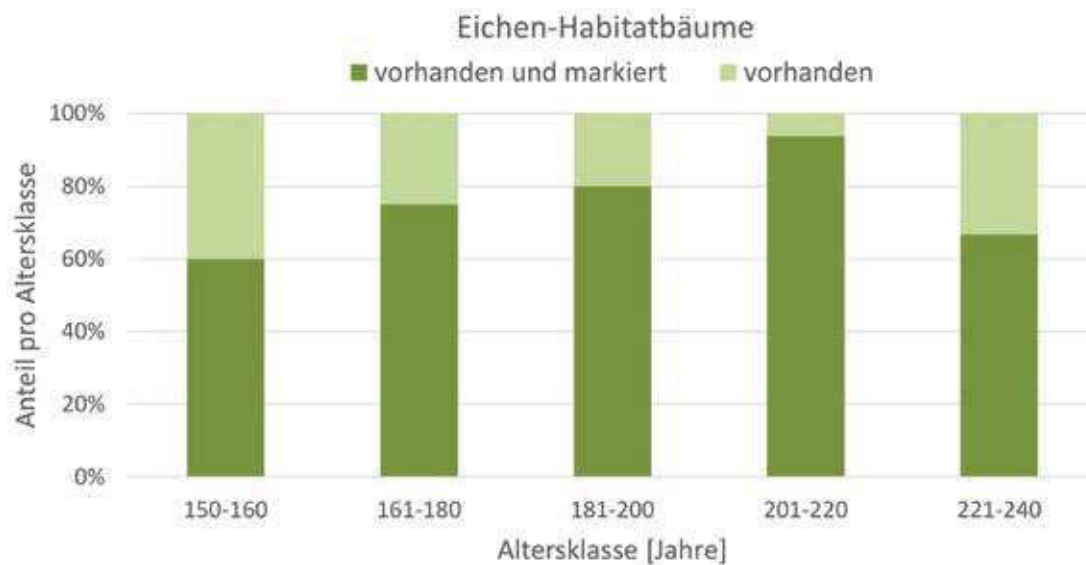


Abb. 7: Eichen-Habitatbäume in den verschiedenen Altersklassen

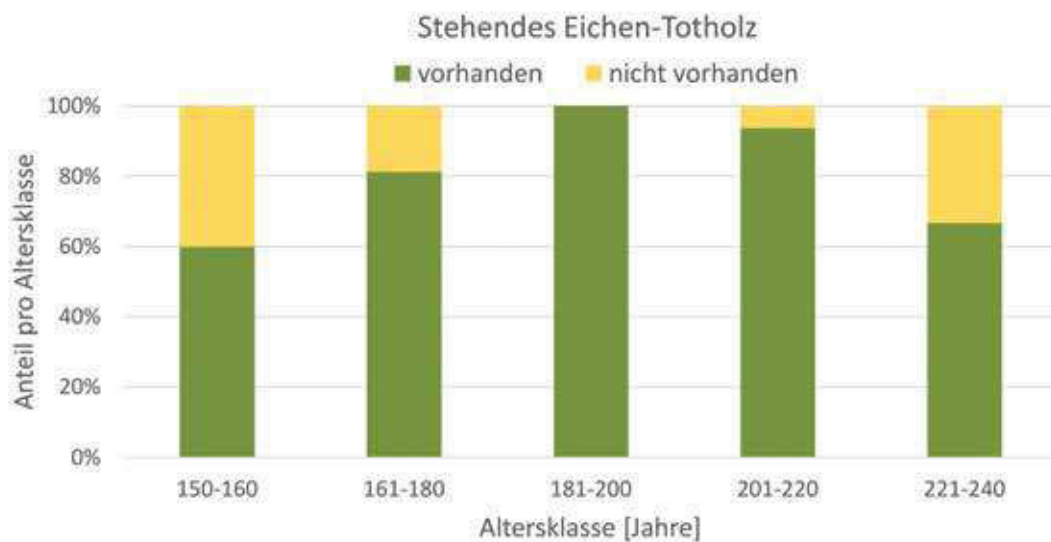


Abb. 8: Stehendes Eichen-Totholz (BHD >30 cm) in den verschiedenen Altersklassen

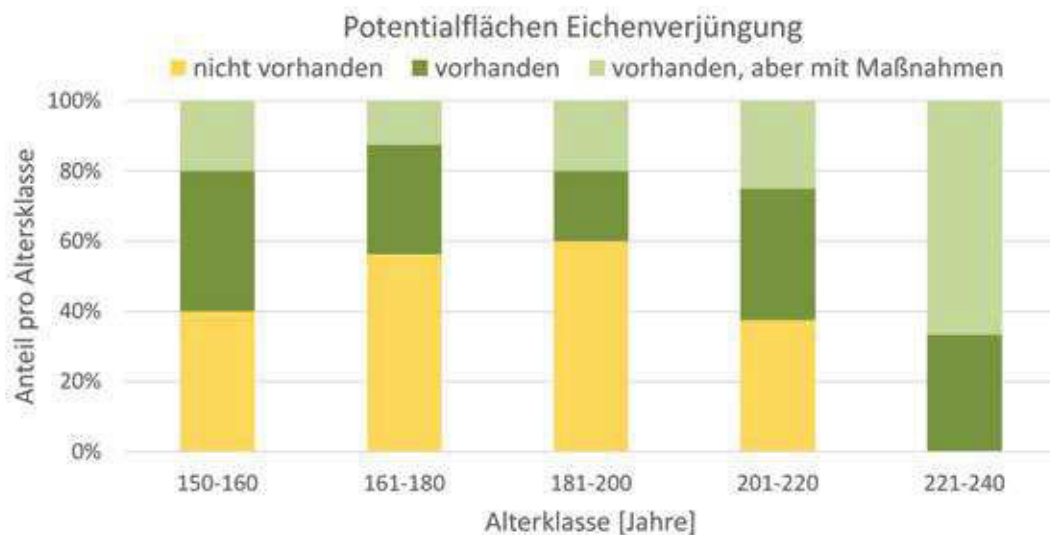


Abb. 9: Potentialflächen für Eichenverjüngung in den verschiedenen Altersklassen

soll dabei ein hoher Vernetzungseffekt erreicht werden (SHLF 2019). Der Erhalt von liegendem wie stehendem Totholz ist ebenfalls ein Ziel des HaKon. Im Hinblick auf das ökologisch bedeutsame stehende Eichentotholz mit einem BHD >30 cm (SUKAT 2015) ist hier festzustellen, dass dieses in 84 % der Untersuchungsbestände vorhanden ist, hinsichtlich der Altersklasse von 181-200 Jahren sogar in allen Beständen (Abb. 8).

Bestandesbereiche, die sich aufgrund ihrer Strukturen potentiell für eine Wiederverjüngung der Eiche eignen, finden sich im Mittel in 55 % der Bestände (Abb. 9). Hier wurden solche Bestandespartien angesprochen, die sich mit oder ohne vorbereitende waldbauliche Maßnahmen für eine Kunst- oder Naturverjüngung der Eiche eignen würden. Es zeigt sich, dass in 22 % der Bestände aufwändige waldbauliche Eingriffe notwendig wären, wie das Zurückdrängen konkurrenzstarker Schattbaumarten.

Maßnahmen zum Erhalt der Habitatkontinuität in Eichenwäldern

Die Ergebnisse der systematischen Inventur von Eichen-Altbeständen im schleswig-holsteinischen Landeswald zeigen, dass diesen sowohl ein hoher naturschutzfachlicher als auch ein großer wirtschaftlicher Wert zukommt. Diese Werte im Rahmen einer multifunktionalen Forstwirtschaft dauerhaft zu erhalten und neu zu entwickeln, erfordert Weitsicht und eine gewissenhafte Forst- und Naturschutzplanung.

Ein Faktor, der nicht nur für die naturschutzfachlichen, sondern auch für die wirtschaftlichen Werte von Ei-

chenwäldern von enormer Bedeutung ist, ist dabei die Verfügbarkeit von Licht. Sowohl eine Vielzahl von Eichenwaldspezialisten als auch waldbaulich erfolgreiche Eichenverjüngung sind auf einen Strahlungsgenuss angewiesen, der im Vergleich zu geschlossenen Beständen deutlich erhöht ist. Dieser gemeinsame Nenner bietet eine Grundlage für integrative Bewirtschaftungsansätze, die sowohl dem Waldbau als auch dem Naturschutz gerecht werden (Abb. 10). So kann beispielsweise die Ernte von wertvollen Furniereichen genutzt werden, um die Kronen und Stämme benachbarter Habitateichen von Beschattung und Konkurrenzdruck zu befreien. Gleiches kann durch die Schaffung von Bestandeslücken im Zuge der Verjüngung von Eichenbeständen geschehen (BÜTLER et al. 2013, RUPP & WERWIE 2016, MÖLDER et al. 2019). Das Belassen von einzelnen Habitatbäumen, Habitatbaumgruppen oder ganzen Bestandesteilen mit Habitatbäumen wird auch als „Retention“ bezeichnet. Bei der Retentions-Forstwirtschaft (engl. „retention forestry“) handelt es sich gemäß KRAUS & KRUMM (2013) somit um einen Waldbewirtschaftungsansatz, „der im Zuge der Holzernte auf die langfristige Erhaltung von Strukturen und Organismen achtet sowie vitale Bäume, Totholz und kleine Bereiche intakter Waldbestände erhält. Ziel ist es, einen gewissen Grad an Kontinuität in der Waldstruktur, -zusammensetzung und -komplexität zu erreichen, der die biologische Vielfalt fördert und ökologische Funktionen aufrechterhält.“ Mit dem 2010 in den Wäldern der SHLF eingeführten Habitatbaumkonzept (HaKon) wird die Retentions-Forstwirtschaft durch verschiedene Varianten des Habitatbaum- und Totholzschutzes in die Bewirtschaftung des Landeswaldes integriert (STEFFEN 2011, SHLF 2019). Wie unsere Analyse

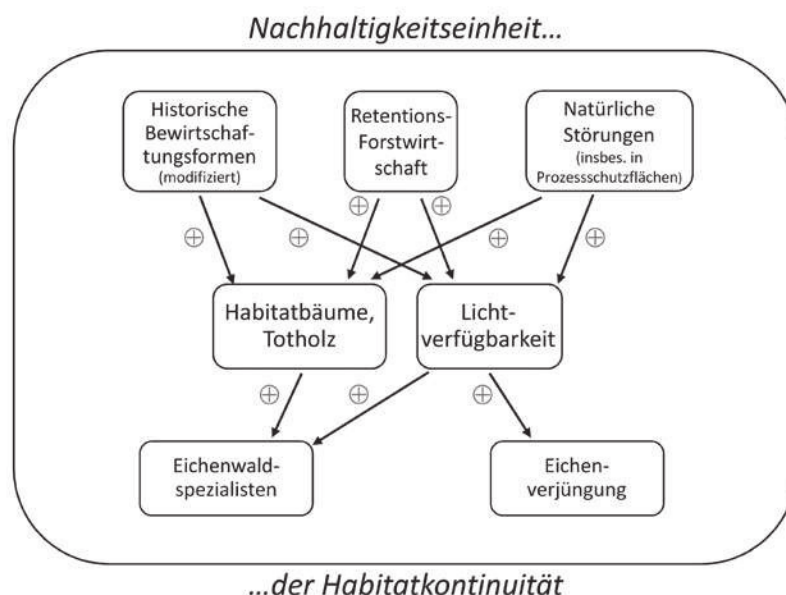


Abb. 10: Schematische Darstellung der Verbindungen zwischen Naturschutz- und waldbaulichen Aspekten im Rahmen einer integrativen Eichenwaldbewirtschaftung

zeigt, weisen schleswig-holsteinische Alteichenbestände ein großes Potential im Hinblick auf den Schutz von Habitatbäumen auf, dass durch gezielte Markierungen von Eichen-Habitatbäumen auch genutzt wird. Dabei kann es sinnvoll sein, bedarfsweise Pflegeeingriffe durchzuführen, um einzelne Eichen-Habitatbäume oder Habitatbaumgruppen vom Konkurrenzdruck durch Schattbaumarten zu befreien (SUIKAT 2015). Dies gilt auch für strukturreiche Knickeichen an besonnten Waldrändern.

Wie in der Einleitung dargestellt, spielt der Erhalt der Habitatkontinuität in Eichenwäldern aus Naturschutzsicht eine herausragende Rolle. Auf der Landschaftsebene sind deshalb Planungsansätze notwendig, die maßgebliche Bestandesstrukturen (Alt- und Totholz, Mikrohabitate, Waldbodenvegetation) dauerhaft in Gebieten erhalten, die groß genug sind, um Eichenwaldspezialisten in lebensfähigen Populationen zu beherbergen. Die angemessene Größe solcher Gebiete variiert jedoch im Hinblick auf unterschiedliche Artengruppen und ist Gegenstand laufender Forschungsarbeiten (BÜTLER et al. 2013, MÖLDER et al. 2019). Deshalb ist auch in Schleswig-Holstein eine Waldbewirtschaftungsplanung notwendig, die solche Nachhaltigkeitseinheiten der Habitatkontinuität (Abb. 10) mit ihren naturschutzrelevanten Bestandesstrukturen eher in größeren als in kleineren Planungsgebieten erhält und neu schafft. Besitzartenübergreifende Konzepte erscheinen dabei dringend geboten (MÖLDER et al. 2014).

In den Nachhaltigkeitseinheiten der Habitatkontinuität sollten Verjüngungsmaßnahmen entweder innerhalb von Eichenaltbeständen oder in deren unmittelbarer Nachbarschaft durchgeführt werden. Bei der Entscheidungsfindung ist es notwendig, zwischen den Erfordernissen und Möglichkeiten von Waldbau und Naturschutz sorgfältig abzuwägen. So kann es aus wirtschaftlichen Gründen sinnvoller sein, benachbarte Nadelholz- oder vom Triebsterben geschädigte Eschenbestände in Eichenwald umzubauen als innerhalb eines Eichenaltbestandes unsichere und teure Verjüngungsmaßnahmen auf Kleinflächen durchzuführen. Hier sei betont, dass bei Verjüngungsmaßnahmen in Eichenwaldlebensräumen Lückengrößen unter 0,5 Hektar nicht sinnvoll sind (ML & MU 2018). Da aufgrund der Trockenjahre 2018/19 Fichtenbestände flächenhaft ausfallen, ergeben sich in Schleswig-Holstein vielerorts Möglichkeiten, junge Eichenbestände direkt neben alten Eichenbeständen neu zu begründen. Auch Eichen-Erstaufforstungen zur Waldvermehrung sollten in der unmittelbaren Nähe von Eichenaltbeständen geplant werden. In diesem Zusammenhang zeigte das QuerCon-Projekt, dass sich bei 29 der untersuchten 45 Eichen-Altbestände (≈ 64 %) in einer

mittleren Entfernung von 1,2 km (Min. 0,2 km, Max. 6,3 km) eine erfolgreich begründete Eichenkultur befindet. Aus Naturschutzsicht kann ein solches Vorgehen sinnvoll sein, wenn wertvolle Alt- und Totholzstrukturen in Eichenaltbeständen erhalten werden sollen, ohne die Eichenverjüngung zu vernachlässigen. Darüber hinaus sollten auch Standortsbedingungen und konkurrenzstarke Begleitbaumarten wie die Buche bei der Entscheidungsfindung berücksichtigt werden, insbesondere dann, wenn es um die Möglichkeiten einer erfolgreichen Naturverjüngung von Eichen geht (LÜPKE 1998, MÖLDER et al. 2019).

Im Hinblick auf die Schaffung von Nachhaltigkeitseinheiten der Habitatkontinuität in Eichenwäldern ist die Retentions-Forstwirtschaft ein zentraler Baustein. Ein weiterer Baustein ist das Zulassen von natürlichen Störungen insbesondere in Prozessschutzflächen wie den schleswig-holsteinischen Naturwäldern. Solche Störungen können mitunter ökologische Nischen für die natürliche Verjüngung von Eichen schaffen (Abb. 10; MÖLDER et al. 2019).

Ein dritter Baustein bei der Planung von Nachhaltigkeitseinheiten der Habitatkontinuität ist die Fortführung oder Reaktivierung historischer Bewirtschaftungsformen mit lichten Bestandesstrukturen wie Niederwald, Mittelwald oder Hute- wald (Abb. 10; MÖLDER et al. 2019). Hinsichtlich der Niederwaldwirtschaft sieht beispielsweise der Managementplan für das FFH-Gebiet „Reher Kratt“ bei Hohenwestedt deren Reaktivierung vor (LLUR 2017). Beispiele aktiver Mittelwälder finden sich in Franken und im niedersächsischen Harzvorland (BUSSLER 2016, MEYER et al. 2018). Vielleicht können diese als Vorbild für entsprechende Maßnahmen in schleswig-holsteinischen Wäldern dienen, wo die Mittelwaldbewirtschaftung bis ins 20. Jahrhundert ebenfalls regional verbreitet war (HESMER 1937)? Die Hutewalddnutzung fördert vor allem die für Eichenwaldspezialisten wichtigen lichten Bestandesstrukturen mit großkronigen Alteichen. Zudem schafft diese Bewirtschaftungsform Wald-Offenland-Übergangshabitate als eine wichtige Nische für erfolgreiche Eichennaturverjüngung (REIF & GÄRTNER 2008, RUPP & WERWIE 2016). Ein beispielhaft reaktivierter Hutewald findet sich im niedersächsischen Solling bei Nienover (Landkreis Nienheim). Insgesamt sollten aufwändige und teure Maßnahmen des Waldnaturschutzes in Eichenwäldern im Sinne des Hotspot-Konzeptes dort umgesetzt werden, wo die größte Wirksamkeit zu erwarten ist. Dies gilt auch im Hinblick auf die Sicherung und Entwicklung von Nachhaltigkeitseinheiten der Habitatkontinuität. Grundlagen für die entsprechenden Planungsentscheidungen liefern gründliche Inventuren relevanter Strukturen und Arten, historisch-ökologische Analysen zur Habitatkontinuität und, darauf aufbauend, aktuelle Methoden der systematischen Schutzgebietsplanung (MEYER et al. 2015, ENGEL et al. 2018).

Danksagung

Diese Studie wurde von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) im Rahmen der Projekte „QuerCon – Dauerhafte Sicherung der Habitatkontinuität von Eichenwäldern“ (Aktenzeichen 32694/01) und „Identifizierung und Schutz von Waldbeständen mit vorrangiger Bedeutung für den Erhalt der Biodiversität“ (Aktenzeichen 29677-33/0) finanziell gefördert. Malte Dicke und Maximilian Scheel haben die Bestandesinventuren mit größter Gewissenhaftigkeit durchgeführt. Susanne Sprauer, Martin Nitsche und Johannes Stockmann sorgten für eine sehr sorgfältige Eingabe und Aufbereitung der Daten. Ihnen sei dafür herzlich gedankt!

Literatur

- BMEL (2014): Dritte Bundeswaldinventur – Ergebnisdatenbank. www.bundeswaldinventur.de → Ergebnisdatenbank
- BÜSSLER, H. (2016): Eichenwälder und Biodiversität in der Windsheimer Bucht. *AFZ/DerWald* 71(20): 33-34.
- BÜTLER, R.; LACHAT, T.; LARRIEU, L.; PAILLET, Y. (2013): Habitatbäume: Schlüsselkomponenten der Waldbiodiversität. In: Kraus, D.; Krumm, F. (Hrsg.): Integrative Ansätze als Chance für die Erhaltung der Artenvielfalt in Wäldern. Joensuu. S. 86-94.
- ENGEL, F.; MÖLDER, A.; SCHMIDT, M.; MEYER, P. (2018): Identifizierung von Hotspots der Biodiversität im Wald. Jahresbericht 2018 zur biologischen Vielfalt: 54-59.
- GÜRLICH, S. (2009): Die Bedeutung alter Bäume für den Naturschutz – Alt- und Totholz als Lebensraum für bedrohte Artengemeinschaften. *Jahrb. Baumpfl.* 16: 189-198.
- HESMER, H. (1937): Die heutige Bewaldung Deutschlands. Berlin. 52 S.
- KRAUS, D.; KRUMM, F. (Hrsg.) (2013): Integrative Ansätze als Chance für die Erhaltung der Artenvielfalt in Wäldern. Joensuu. 302 S.
- LLUR (2017): Managementplan für das Fauna-Flora-Habitat-Gebiet DE-1923-302 „Reher Kratt“. Flintbek. 47 S.
- LÜPKE, B. v. (1998): Silvicultural methods of oak regeneration with special respect to shade tolerant mixed species. *For. Ecol. Manage.* 106: 19-26.
- MEYER, P.; LORENZ, K.; ENGEL, F. et al. (2015): Wälder mit natürlicher Entwicklung und Hotspots der Biodiversität – Elemente einer systematischen Schutzgebietsplanung am Beispiel Niedersachsen. *Natursch. Landschaftspl.* 47: 275-282.
- MEYER, P.; SCHMIDT, M.; LORENZ, K.; BEDARFF, U. (2018): Vergleich von Artenvielfalt, Vegetation und Waldstruktur des Mittelwaldes „Heißum“ und des Hochwaldes „Le-
wer Berg“ im Niedersächsischen Forstamt Liebenburg. Göttingen. 62 S.
- ML & MU (2018): NATURA 2000 in niedersächsischen Wäldern – Leitfaden für die Praxis. Hannover. 66 S.
- MÖLDER, A.; GÜRLICH, S.; ENGEL, F. (2014): Die Verbreitung von gefährdeten Holz bewohnenden Käfern in Schleswig-Holstein unter dem Einfluss von Forstgeschichte und Besitzstruktur. *Forstarchiv* 85: 84-101
- MÖLDER, A.; MEYER, P.; NAGEL, R.-V. (2019): Integrative management to sustain biodiversity and ecological continuity in Central European temperate oak (*Quercus robur*, *Q. petraea*) forests: an overview. *For. Ecol. Manage.* 437: 324-339.
- NIEMANN, A.C.H. (1815): Holsteins Eichen und Buchen. *Kieler Blätter* 1: 377-403.
- STEFFEN, U. (2011): Natur- und Artenschutz in den Landesforsten. Jahresbericht 2011 zur biologischen Vielfalt: 54-59.
- RANIUS, T.; NIKLASSON, M.; BERG, N. (2009): Development of tree hollows in pedunculate oak (*Quercus robur*). *For. Ecol. Manage.* 257: 303-310.
- REIF, A.; GÄRTNER, S. (2008): Die natürliche Verjüngung der laubabwerfenden Eichenarten Stieleiche (*Quercus robur* L.) und Traubeneiche (*Quercus petraea* Liebl.) – eine Literaturstudie mit besonderer Berücksichtigung der Waldweide. *Waldökol. onl.* 5: 79-116.
- RUPP, M.; WERWIE, F. (2016): Maßnahmen zum Erhalt lichter Wälder. *AFZ/DerWald* 71(16): 16-19.
- SHLF (2019): Habitatbaumkonzept (HaKon2.1) der Schleswig-Holsteinischen Landesforsten (AöR), Stand 6.3.2019. Neumünster. 8 S.
- SSYMAN, A. (2016): Biodiversität und Naturschutz in Eichen-Lebensraumtypen. *AFZ/DerWald* 71(20): 10-13.
- Dr. Andreas Mölder, Dr. Falko Engel, Dr. Marcus Schmidt, Ralf-Volker Nagel, Dr. Peter Meyer
Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt
Abteilung Waldwachstum
Grätzelstr. 2
37079 Göttingen
Andreas.Moelder@nw-fva.de
www.nw-fva.de

Jahresbericht 2019

Zur biologischen Vielfalt

Jagd und Artenschutz



Impressum

Herausgeber:

Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft,
Umwelt, Natur und Digitalisierung
des Landes Schleswig-Holstein
Mercatorstraße 3
24106 Kiel

Ansprechpartner:

Herr Richter Broschuere@melund.landsh.de
Tel.: 0431/988-7146
Herr Thomsen peter.thomsen@melund.landsh.de
Tel: 0431/988-7009

Titelfotos von links nach rechts:

„Goldener Scheckenfalter“ von Stiftung Naturschutz
„Feldhase“ von Frank Hecker
„Schachbrettblumen“ von Margret Buttgerit
„Braunkehlchen“ von Jan Sohler

Zeichnungen:

Dr. Winfried Daunicht und Kenneth-Vincent Daunicht,
Ina Walter

Druck:

Schmidt & Klaunig, Kiel

November 2019

ISSN 1437-868X

Auflage: 5.000

Diese Broschüre wurde auf 100% chlorfrei gebleichtem
Papier (tcf) gedruckt.

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit
der Schleswig-Holsteinischen Landesregierung herausgegeben.
Sie darf weder von Parteien noch von Personen, die Wahlwer-
bung oder Wahlhilfe betreiben, im Wahlkampf zum Zwecke
der Wahlwerbung verwendet werden.

Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl
darf die Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden,
die als Parteinahme der Landesregierung zugunsten einzelner
Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es gestat-
tet, die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder
zu verwenden.

Die Landesregierung im Internet:

<http://www.schleswig-holstein.de>