

Die Flatterulme (*Ulmus laevis* Pall.) in Schleswig-Holstein – Verbreitung, Habitat und Vergesellschaftung, Gefährdung und Schutz

Gerd Janssen und Hans-Albrecht Hewicker

Abstract: The distribution of the European White Elm in the Federal State of Schleswig-Holstein is pointed out on the basis of available sources and the results of own inquiries. The distribution extends over the natural landscapes “Östliches Hügelland” (Eastern Hill Country) and “Geest” (plain in the centre of Schleswig-Holstein) of the whole Federal State, but it shows gaps. This incompleteness is explained by local and regional differences in human land utilisation in the past and at present. The relic occurrence is estimated to be autochthonous. Moist to wet Ash- and Alder-forests along brooks have turned out to be the preferably populated habitats, partially on spring horizons, partially on the passage to Oak- and Hornbeam-forests and partially on the passage to Alder-carr. The species of trees most commonly socialised with the European White Elm are found to be Ash and Common Alder. The European White Elm is still considered to be endangered, yet not as much by the Dutch Elm Disease, by which it is barely affected, as by the deletion of its habitats, mainly by means of drainage. As protective measures, preservation of genetic resources, wetland restoration of the habitats and reforestation in the course of renaturation of flowing waters are discussed. For afforestations, it is recommended to use plant material from seeds that originate from nearby the location of the new planting.

1. Einleitung

Die letzten Veröffentlichungen von dezidierten Verbreitungskarten der Flatterulme für das Bundesland Schleswig-Holstein liegen fast zwanzig Jahre zurück und entsprechen nicht mehr dem heutigen Kenntnisstand (RAABE 1987 und auf derselben Grundlage HAEUPLER & SCHÖNFELDER 1988). Wie in anderen Regionen Mittel- und Westeuropas (TIMBAL 1981, MÜLLER-KROEHLING 2003a, b) scheint die Art bis gegen Ende der achtziger Jahre des vorigen Jahrhunderts auch in Schleswig-Holstein nur geringe Beachtung gefunden zu haben. So weist die Verbreitungskarte bei RAABE lediglich 51 Einträge für die Flatterulme aus, während HEERING (1906) gar nur fünf Vorkommen auf der Grundlage von Literaturhinweisen und Umfrageergebnissen nennen konnte. Inzwischen ist die Aufmerksamkeit der Art gegenüber jedoch spürbar gewachsen. Das hat mancherorts zu einer Intensivierung der Forschung und zu neuen Erkenntnissen geführt (z. B. HARRIS 1996, RÖHRIG 1996, TIMBAL & COLLIN 1999, MACKENTHUN 2000, 2004, ROLOFF et al. 2002, MÜLLER-KROEHLING 2003a–c, 2005, WHITELEY 2004). Zudem wurde *Ulmus laevis* mit der Gefährdungskategorie 3 („gefährdet“) in die Rote Liste (MIERWALD & BELLER 1990) aufgenommen und wird mit dieser Einstufung auch in der aktuellen Roten Liste (MIERWALD & ROMAHN 2006) geführt. Als gefährdete Art stellt sie darüber hinaus einen Schwerpunkt innerhalb des Programms der Niedersächsischen (heute: Nordwestdeutschen) Forstlichen Versuchsanstalt zur Bewahrung der genetischen Mannigfaltigkeit der Waldbäume und -sträucher für die Bundesländer Niedersachsen und Schleswig-Holstein dar (NFV 2005). Im Rahmen dieses Programms findet eine flächendeckende Erfassung der Art in allen Landkreisen statt. Die Ergebnisse liegen mittlerweile mit Ausnahme der Kreise Steinburg, Pinneberg, Segeberg und Herzogtum Lauenburg in den jeweiligen Generahlungsberichten vor, was zu einem beträchtlichen Datenzuwachs geführt hat. Weitere Fundorte sind in der Biotopkartierung des Landesamtes für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein, in der Forsteinrichtung für die Landesforsten sowie in der Datenbank der AG Geobotanik Schleswig-Holstein und Hamburg festgehalten. Schließlich haben eigene Erhebungen und Hinweise Dritter zur Ermittlung einer Reihe von Vorkommen geführt, die in keiner der genannten Quellen erfaßt sind. Folglich erscheint es sinnvoll, den auf der Grundlage dieser unverfö-

fentlichten Quellen gewonnenen Kenntnisstand verfügbar zu machen, auch wenn damit kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben werden kann und die Überprüfung älterer Nachweise zum größten Teil noch aussteht.

Ziel der Arbeit ist es überdies, die Habitatbedingungen zu skizzieren, unter denen Flatterulmen in Schleswig-Holstein angetroffen werden können, und die Vergesellschaftung mit anderen Arten zu beleuchten. Darüber hinaus sind Gefährdungsfaktoren zu analysieren und Schutzstrategien zu erörtern.

2. Material und Methoden

Für die Erstellung der Verbreitungskarte wurden herangezogen: die Kartei der Geobotanischen Arbeitsgemeinschaft Schleswig-Holstein, der auf ihr fußende Atlas der Flora Schleswig-Holsteins und Hamburgs (RAABE 1987), die Ergebnisse der Biotopkartierung des Landesamtes für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein, die vom Ministerium für Umwelt, Natur und Forsten des Landes Schleswig-Holstein herausgegebenen Berichte der Niedersächsischen Forstlichen Versuchsanstalt zur Erhaltung von Waldgenressourcen in den Kreisen Stormarn (1997), Dithmarschen (1998), Ostholstein (2000), Rendsburg-Eckernförde (2001), Nordfriesland (2002), Schleswig-Flensburg (2004) und Plön (2005) sowie die Vorabergebnisse zum Staats- und Körperschaftswald im Kreis Herzogtum Lauenburg, ferner aktuelle Daten der Forsteinrichtung der Landesforsten Schleswig-Holstein, Hinweise Dritter und die Ergebnisse eigener Erhebungen aus den Jahren 2005 und 2006. Dabei wurden die Daten aus RAABE (1987) in der dort vorliegenden Rasterung übernommen, da aus den ihnen zugrunde liegenden Karteikarten eine punktgenaue Fixierung nicht immer zweifelsfrei möglich war. Alle übrigen Fundstellen sind in der Verbreitungskarte punktgenau wiedergegeben.

Um zu Aussagen über Habitatverhältnisse und Vergesellschaftung zu gelangen, haben wir über alle Landkreise verteilt stichprobenartig insgesamt 37 Vorkommen aufgesucht und jeweils die Standortbedingungen sowie die Baum- und Straucharten-Zusammensetzung kartiert. Ebenso wurden Kronenschädigungen erfaßt, die auf eine Erkrankung an der Holländischen Ulmenkrankheit hindeuten könnten. Einzelne Bäume, die aufgrund ihrer Maße herausragend erschienen, wurden nach Höhe und Stärke vermessen. Für die Höhenmessung kam der Altimeter Höhenmesser BL 8 der Firma Carl Leiss, Berlin, zum Einsatz. Zur Ermittlung des BHD (Brusthöhendurchmesser) wurde jeweils der Umfang in 1,30 m Höhe gemessen und dann nach der Kreisformel $d = U/\pi$ in den Durchmesser umgerechnet.

3. Ergebnisse und Diskussion

3.1 Verbreitung

Die Darstellung des Verbreitungsgebietes der Flatterulme ist in der Literatur nicht einheitlich (vgl. z. B. HEGI 1957, MEUSEL et al. 1965, COLLIN et al. 2000, SCHÜTT et al. 2002, COLLIN 2003, MÜLLER-KROEHLING 2003a). Es erstreckt sich jedoch im wesentlichen von Mittel- und Ostfrankreich im Westen bis in den äußersten Osten Europas mit einem Verbreitungsschwerpunkt in Osteuropa. Die Höhenverbreitung reicht von der planaren bis in die colline Stufe. Widersprüchlich sind auch die Schleswig-Holstein betreffenden Verbreitungsangaben. Während HEGI (1957) die Schleswig-Holsteinische Geest und das Östliche Hügelland in vollem Umfang dem Verbreitungsgebiet zuordnet und MACKENTHUN (2000), COLLIN et al. (2000) sowie SCHÜTT et al. (2002) zumindest Teile des Landes dazurechnen, sparen MEUSEL et al. (1965), MÜLLER-KROEHLING (2003 a) und COLLIN (2003) in ihren Verbreitungskarten Schleswig-Holstein völlig aus. MÜLLER-KROEHLING (2003b) regt allerdings an, die „Lücke in der Verbreitungskarte“ zu hinterfragen.

In jedem Falle liegt das nördlichste Bundesland am Nordwestrand des Verbreitungsgebietes. Wie die Auswertung der oben genannten Quellen und eigene Erhebungen ergeben haben (Abb. 1), ist die Flatterulme über die Geest und das Östliche Hügelland Schleswig-Holsteins in allen Landkreisen verbreitet, wenn auch ungleichmäßig: im Südosten stärker als im nördlichen Schleswig-Holstein. Immerhin ist die Art in deutlich größerer Dichte verbreitet, als es die sporadischen Einträge in den Rasterverbreitungskarten für Schleswig-Holstein (RAABE 1987) erwarten lassen.

Ob das Land dem natürlichen Verbreitungsgebiet von *Ulmus laevis* wirklich zuzuordnen ist, hängt von der Klärung der Frage ab, inwieweit die Art hier als autochthon gelten kann. In der nacheiszeitlichen Waldentwicklung Schleswig-Holsteins kommt es nach pollen-

analytischen Untersuchungen (MENKE 1992, HASE 1997) im Präboreal (8000–7000 v. Chr.) zu einem ersten Auftreten der Gattung *Ulmus*. In den Eichenmischwäldern des Atlantikums erreicht die Gattung dann seit etwa 3500 v. Chr. ihre höchsten Werte, bevor sie mit dem Ulmenabfall im Subboreal stufenweise auf ein niedriges Niveau herabsinkt, das jedoch bis in die Zeit um 1800 n. Chr. gehalten wird (AVERDIECK 1957). Das lückenlose Vorkommen der Gattung *Ulmus* von ihren ersten Anfängen bis in die Gegenwart ist damit für Schleswig-Holstein belegt. Allerdings sind Pollenanalysen, soweit bislang erkennbar, nicht nach den einzelnen Ulmenarten unterschieden, obwohl der Arbeit STOCKMARRS (1970) zufolge eine solche Unterscheidung möglich wäre. Lediglich im palynologischen Labor am Institut für Ur- und Frühgeschichte der Christian-Albrechts-Universität in Kiel läuft laut Dörfler (mdl. 2006) derzeit ein entsprechendes Forschungsprojekt für einen Standort im Dithmarscher Riesewohld. Nach den bisherigen Untersuchungsergebnissen verschiebt sich ab ca. 500 v. Chr. das Verhältnis von Ulmenpollen, die aufgrund ihrer Porenzahl eher auf *Ulmus laevis* hindeuten, zu denen, die auf *Ulmus glabra* hindeuten, zugunsten von *Ulmus laevis*. Auch wenn die Befunde in Anbetracht des zahlenmäßig knappen Materials von Dörfler noch vorsichtig interpretiert werden, scheint sich hier für den Westen Schleswig-Holsteins ein Nachweis der Autochthonie der Flatterulme anzudeuten.

Nur zu einem Gattungsnachweis von *Ulmus* haben prähistorische Untersuchungen an Jagdwaren des Mesolithikums in Dänemark und Schleswig-Holstein geführt (MERTENS 2000). Danach ergaben holzanatomische Analysen der untersuchten Jagdbögen, daß ausschließlich Ulmenholz verwendet wurde, weil es offenbar von allen im Untersuchungsgebiet zu jener Zeit verfügbaren Hölzern als Bogenholz am besten geeignet war. Eine Differenzierung nach Ulmenarten wurde nicht vorgenommen (Mertens, mdl.). Ob die Flatterulme, die aufgrund ihrer besonderen Zähigkeit (MÜLLER-KROEHLING 2003a) im Vergleich zu den anderen Ulmenarten noch günstigere Biegeeigenschaften hat, als Bogenholz bevorzugt wurde, muß hier offenbleiben.

Da der Nachweis der Autochthonie mit Hilfe der Pollenanalyse noch mit Unsicherheiten behaftet ist, muß der Versuch unternommen werden, durch die Betrachtung der gegenwärtigen Situation wie auch der Spuren aus der jüngeren Vergangenheit zur Klärung der Frage beizutragen. Schon HEERING (1906) weist darauf hin, daß die Flatterulme vielfach angepflanzt worden sei, und zwar „auch in Wäldern“. Von Anpflanzungen ohne weitere Erklärungen ist zudem bei CHRISTIANSEN (1953), RAABE (1987) und DENKER (1997) die Rede. KLÜVER (o. J. [1938]) zitiert eine Verfügung von 1710 aus Dithmarschen, wonach „jeder Grundbesitzer[,] wenn nicht Ulmen und Ellern, so doch Weiden“ zur Bereitstellung von Material zur Ausbesserung der Deiche habe pflanzen sollen. HASE (1997) führt Quellen an, nach denen 1766 auf dem Gut Ascheberg „Ipernsaat“ gesammelt wurde bzw. 1831 fünf Pfund Ulmensaat aus Thüringen nach Kiel geliefert wurden. Auch wenn bei den drei letzten Beispielen die Flatterulme nicht ausdrücklich erwähnt ist, muß doch damit gerechnet werden, daß sie schon sehr früh Gegenstand einer gezielten Anpflanzung oder aber Objekt von Verwechslungen mit den übrigen Ulmenarten gewesen ist. Nach eigenen Erhebungen gibt es über das gesamte Land verstreut eine Reihe von Flatterulmen als Hof-, Dorf-, Park- und Alleebäume. Hier ist mit einiger Wahrscheinlichkeit von Anpflanzungen auszugehen, wobei die Herkunft des Pflanzmaterials oftmals unsicher ist. Differenziert zu betrachten sind die Exemplare auf Knicks und Randwällen von Wäldern (vgl. dazu JANSSEN & HEWICKER 2007). Doch wie sieht es mit den Vorkommen innerhalb der Wälder aus? Auch wenn die Summe der Nachweise heute deutlich über die früherer Erfassungen hinausgeht, bleibt festzuhalten: Die Flatterulme ist in Schleswig-Holstein nirgends häufig. Das könnte die Folgerung nahelegen, die im Verhältnis zu anderen Baumarten seltenen Vorkommen seien das Ergebnis von Anpflanzungen. Ein Vergleich mit anderen Regionen des Verbreitungsgebietes zeigt allerdings, daß die lückenhafte Verbreitung bei dieser Art der Normalfall zu sein scheint. So bemerkt schon GAYER (1880): „Die Flatterulme ist zwar überall in den deutschen Ländern heimisch, aber sie tritt nur vereinzelt auf und bleibt bezüglich ihrer Gesamtvertretung weit hinter der Bergulme zurück.“ MACKENTHUN (2000) spricht für Sachsen von einer geographisch „geklumpten Verbreitung“ der Ulmenarten generell. Nach WHITELEY (2004) kommt *Ulmus laevis* oft in kleinen, deutlich voneinander getrennten Populationen vor, wobei in den nördlichen und westlichen Teilen des Verbreitungsgebietes die geeigneten Habitate hochgradig zerschnitten sind (ähnlich COLLIN et al. 2000, COLLIN 2003).

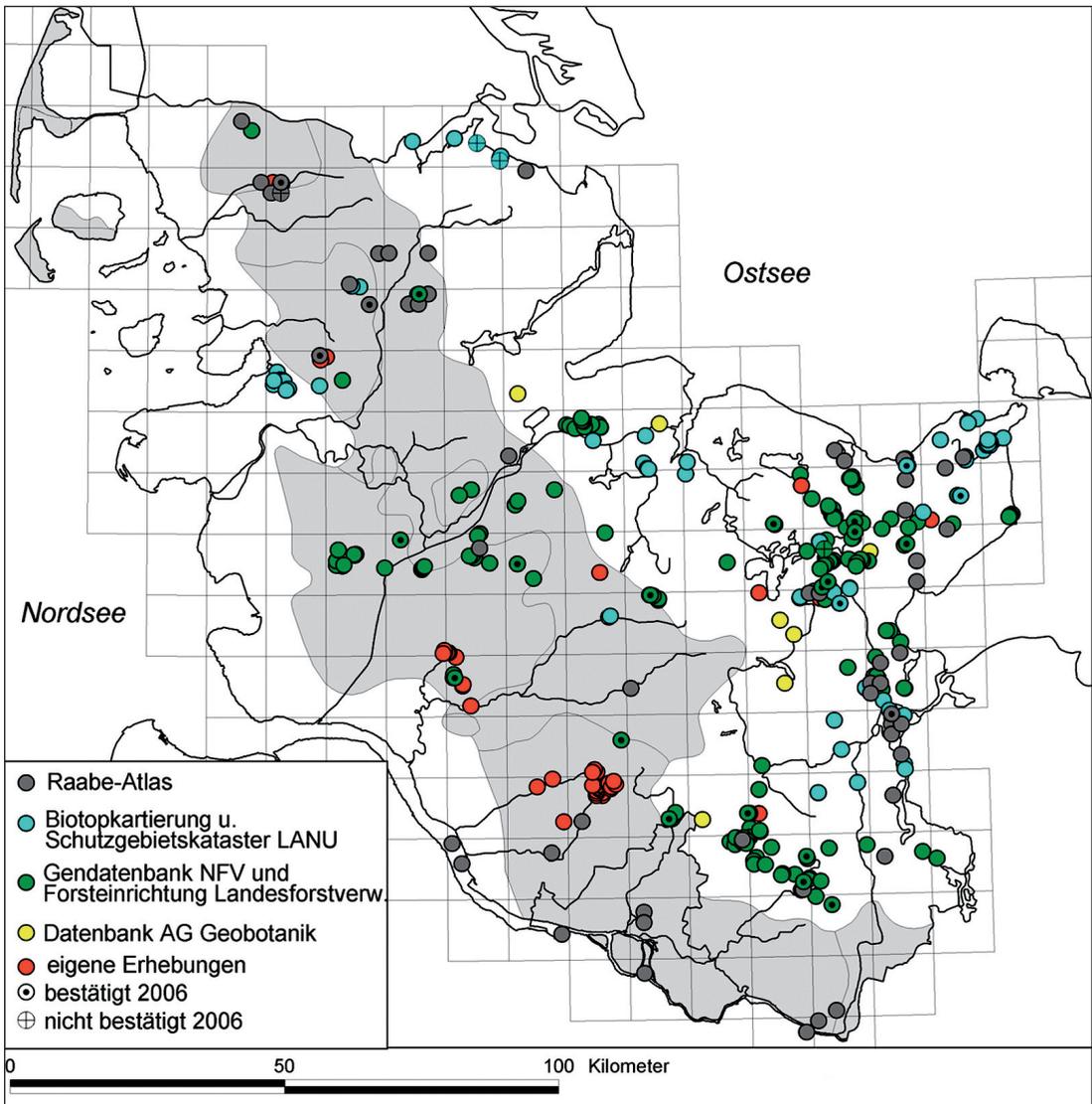


Abb. 1: Verbreitung der Flatterulme in Schleswig-Holstein.

Gründe für die lückenhafte Verbreitung in Schleswig-Holstein mögen in der Wald- und Forstgeschichte des Landes liegen. Schon mit dem Ulmenabfall im Subboreal wurde die Gattung *Ulmus* in ihrem Anteil, den sie dereinst in den Urwäldern des Atlantikums eingenommen hatte, erheblich reduziert. Ob nun der Ulmenabfall durch „natürliche Sukzession“ (MENTING 2002), klimatische Veränderungen, das Auftreten epidemischer Krankheiten, Änderungen in der Wirtschaftsweise des Menschen (Neolithisierung) oder eine Kombination mehrerer Faktoren verursacht worden ist (RASMUSSEN, KALIS & MEURERS-BALKE 1998), soll hier nicht diskutiert werden. Falls der letzte Gesichtspunkt ursächlich beteiligt gewesen ist, worauf die Ergebnisse der zitierten Arbeiten hindeuten, dann ist für die damals vorhandenen Ulmenarten auch mit Arealverlusten zu rechnen, die sie in der Folgezeit aufgrund des Aufkommens konkurrenzstärkerer Baumarten, vor allem der Rotbuche (*Fagus sylvatica*), nicht mehr haben ausgleichen können. Weitere Arealverluste ergaben sich mit der Rodung der Auenbereiche von Fließgewässern seit dem Mittelalter. In den verbliebenen Wäldern wird die mancherorts überaus intensiv betriebene Köhlerei zu weiteren Verlusten geführt haben, zumal Ulmenholz für die Holzkohleproduktion besonders geschätzt wurde (JANSSEN & HEWICKER 2007). Überdies dürften in Zeiten der

Waldweide, etwa bis gegen Ende des 18. Jahrhunderts, Ulmen aufgrund ihres vom Vieh besonders geschätzten Laubes (VON DER SCHULENBURG 1780, VON BURGS DORF 1790, VON WICKEDE 1820, LENZ 1867) vielleicht noch stärker als andere Arten Opfer des Verbisses geworden sein.

Auf der anderen Seite ist die Pflanzung von Ulmen schon früh propagiert worden. In Preußen erscheint 1780 eine „Anweisung, zur Vermehrung der Rüstern, Ulmen, Ilmen, oder des Fliegen-Baums“ (VON DER SCHULENBURG 1780), die die Forstbediensteten dazu auffordert, daß der „Anbau [der Ulmen] überall mit Nachdruck befördert werde“ und in allen Forstrevieren Felder für das Ausbringen von Ulmensaat anzulegen seien. Ähnlich fordert VON BURGS DORF (1790) dazu auf, auf die Anzucht von Ulmen „mehr Fleiß [...] zu wenden“, stellt aber gleichzeitig fest, daß dieses „bisher fast überall vernachlässigt worden ist“. Während in der preußischen Anweisung von Ulmen allgemein die Rede ist, bezieht sich VON BURGS DORF wohl besonders auf die Feldulme, die er als „rauhe Ulme“ oder „Rauhe Rüster (*Ulmus sativa*)“ bezeichnet. In Mecklenburg empfiehlt VON WICKEDE (1820) den Besitzern von Landgütern, „daß nach und nach in einem Zeitraum von 40–50 Jahren auf jedem, auch nur mittelmäßig großem Mecklenb. Landgute 1 500 Pflanzrüstern auf passende Stellen ohne anderweitigen Nachtheil gesetzt werden können“, nachdem er zuvor die Qualität des Ulmenholzes ohne Artdifferenzierung aufs höchste gerühmt und derjenigen der Eiche nahezu gleichgestellt hat. VON WICKEDE zitiert zudem eine Verordnung von 1772, wonach „Großherzogl. Mecklenb. Forstbediente für 100 gepflanzte und im 6ten Blatte oder Jahre stehende Rüstern 4 Rthlr.“ Vergütung erhalten. Ob es Vergleichbares auch in Schleswig-Holstein gegeben hat und ob das zu verstärkten Anpflanzungen geführt hat, konnte nicht ermittelt werden. Die Argumente werden aber nicht unbekannt gewesen sein.

Derartigen Verordnungen, Verfügungen und Empfehlungen stehen einige Hinweise gegenüber, die vermuten lassen, daß die tatsächlich unternommenen Anstrengungen zur Anpflanzung der Ulmen insgesamt und besonders der Flatterulmen nicht bedeutend gewesen sein dürften. GAYER (1880) etwa beklagt, die Ulmen würden „in unseren Waldungen von Jahr zu Jahr seltener; die deutsche Forstwirtschaft hat für ihre Erhaltung sehr wenig getan“ (ähnlich BURCKHARDT 1867). Laut KIENITZ (1882) wird die Flatterulme sogar an Standorten, an denen auch die Feldulme gedeiht, „gern zu Gunsten der Rothrüster [Feldulme] aus den Beständen früh ausgehauen, weil ihr Holz wenig geschätzt ist“. HEMPEL & WILHELM (1900) merken zur forstlichen Behandlung der Flatterulme an: „Von einem forstlichen Anbau der Holzart kann mit Hinblick auf ihren geringen Werth nicht die Rede sein. Wo sie sich im Walde vorfindet, wird sie vielmehr werthvolleren Holzarten, nach Befinden den besseren Ulmenarten, den Platz zu räumen haben.“ Eine ähnliche Auffassung vertritt WALTER (1931): „Da das Holz forstlich wenig Wert besitzt und der Stamm leicht hohl wird, pflegt der Forstmann diese Ulme nicht zu pflanzen.“ Für die Beurteilung der Situation in Schleswig-Holstein ist es zudem von Interesse, wie der Wert der Flatterulme in Dänemark eingeschätzt wurde, da Schleswig-Holstein bis 1864 unter dänischer Verwaltung stand. Den Ausführungen YDE-ANDERSENS (1983) zufolge wurde die Ulme in den letzten zwei Jahrhunderten in Dänemark als Unkraut angesehen und, wo sie gefunden wurde, konsequent in einem frühen Stadium gefällt, wobei die Flatterulme neben der Bergulme als eine von zwei in Dänemark autochthonen Ulmenarten bezeichnet wird. Bei so viel Skepsis den Ulmen und speziell der Flatterulme gegenüber kann es kaum überraschen, wenn heute die Einschätzung vorherrscht, daß die Art kaum angebaut worden sei und ihre geographische Verbreitung daher auch weniger vom Menschen bestimmt sei (RÖHRIG 1996). Dem entspricht die Einschätzung von COLLIN et al. (2000), *Ulmus laevis* werde in der Hauptsache in natürlichen Waldgebieten angetroffen, während die Feldulme (*Ulmus minor*) bereits seit über 2000 Jahren fast überall angepflanzt worden sei.

Die lückenhafte Verbreitung der Flatterulme in Schleswig-Holstein erklärt sich darüber hinaus aus einigen spezifischen Eigentümlichkeiten der Wald- und Forstgeschichte des Landes. Ein Vergleich der Verbreitungskarte mit einer Karte der Waldeigentumsarten zeigt zunächst noch keine Besonderheiten. Die Verteilung der Flatterulmenvorkommen auf die Eigentumsarten Staatswald, Körperschaftswald und Privatwald entspricht in etwa den prozentualen Anteilen der Eigentumsarten an der gesamten Waldfläche des Landes.

Ein völlig anderes Bild ergibt sich jedoch, wenn man die Vorkommen den Eigentumsverhältnissen gegen Ende des 18. Jahrhunderts zuordnet. Beispielsweise befanden sich die Wälder Ostholsteins, in denen die Flatterulme einen Verbreitungsschwerpunkt in Schleswig-Holstein hat und die heute größtenteils zum Staatlichen Forstamt Eutin gehören, zu jener Zeit im Besitz des Fürstbistums Lübeck. Auch in anderen staatlichen Forstämtern gibt es Forstorte mit Flatterulmenvorkommen, die ehemals in anderem Eigentum und damit unter anderen rechtlichen Gegebenheiten standen (z. B. Rantzau mit Halloh, Tiergarten und Oersdorf [vgl. JANSSEN & HEWICKER 2007], Nordfriesland mit Süderholz). Hinzu kommt, daß viele Privatwälder mit Vorkommen der Flatterulme damals zu Guts- oder Klosterbezirken mit eigener Jurisdiktion gehörten. Von den Wäldern, in denen heute noch die Flatterulme vorkommt, war also nur der geringere Teil gegen Ende des 18. Jahrhunderts landesherrlicher Wald. Der größere Teil unterlag zu jener Zeit nicht der Staatsaufsicht.

Doch wo liegen die Gründe für die verschiedenartige Entwicklung? Bis weit ins 18. Jahrhundert hatten die Bauern in den landesherrlichen Wäldern das Recht der Weidenutzung. Mit den Verkoppelungsverordnungen aus den Jahren 1770 und 1771 sowie der Forst- und Jagdverordnung von 1784 (§ 16) wurde die Waldweide jedoch beendet, und die Wälder wurden eingehegt. Aber auch danach blieb den Bauern, teils als Entschädigung für die entgangenen Weiderechte, noch eine Zeitlang das Recht der Weichholznutzung. Im Gegensatz zum heutigen Fachsprachgebrauch der Botanik galten nach damaligem Verständnis außer Eiche und Buche alle Baumarten als Weichholz (NIEMANN 1809). Während der Landesherr also nur Eiche und Buche für sich beanspruchte, standen alle übrigen Hölzer den Bauern zu. Gerade weil das Ulmenholz in seiner Qualität in mancher Hinsicht in die Nähe des Eichenholzes gerückt wurde (s. o.), dürften Ulmen, wo dieses Recht konsequent wahrgenommen wurde, einem erheblichen Nutzungsdruck ausgesetzt gewesen sein. Andererseits gab es für die Forstbediensteten unter diesen Bedingungen wenig Anreiz, derartige „Weichhölzer“, die den Bauern zustanden, zu dulden oder gar zu fördern, geschweige denn anzubauen. Vielmehr werden die Ulmen, die den Eichen und Buchen des Königs den Platz nahmen, eher noch gezielt beseitigt worden sein. In einigen holsteinischen Ämtern wurden die Bauern sogar verpflichtet, das ihnen in den neuen königlichen Gehegen zustehende „Weichholz“ innerhalb von drei Jahren zu entfernen (AST-REIMERS 1965). Das alles erklärt, warum in den Staatsforsten, die bereits gegen Ende des 18. Jahrhunderts dem König unterstanden, Flatterulmen nur selten erhalten blieben. Etwas anders mögen die Dinge in Wäldern im Guts-, Kloster- oder fürstbischöflichen Besitz gelegen haben, in denen der jeweilige Herr die Entscheidungsgewalt darüber hatte, in welchem Umfang er den Bauern Nutzungsrechte zubilligte. Hier könnten die Flatterulmen aus einem fehlenden Nutzungsinteresse des Eigentümers heraus erhalten geblieben sein oder sogar, falls ein solches doch bestand, gezielt gefördert worden sein. Das heißt nicht, daß auf allen Gütern Ulmen erhalten geblieben sein müßten, erklärt jedoch, warum das bei etlichen ehemaligen oder noch bestehenden bis heute der Fall ist [z. B. Hoogelund, Gaarde, Hanerau, Drage, Breitenburg, Kaden (JANSSEN & HEWICKER 2007), Wulksfelde, dem Kloster Itzehoe und dem ehemaligen Fürstbistum Lübeck]. Häufiger findet sich die Flatterulme überdies in Wäldern der Stadt Lübeck, seltener hingegen in Bauernwäldern. Ausnahmen sind einige Bauernwälder im Landesteil Schleswig und vor allem in Dithmarschen, wo sie gerade in vielen Bauernwäldern vorkommt (DENKER 1997).

Die Gründe für die lückenhafte Verbreitung der Flatterulme in Schleswig-Holstein liegen also nicht darin, daß sie hier oder da angepflanzt worden wäre und andernorts nicht, sondern darin, daß sie, abhängig von der Entwicklung der Lebensraumverhältnisse und den Nutzungsentscheidungen der jeweiligen Verfügungsberechtigten, entweder aus der Landschaft verschwand oder erhalten blieb. Die noch vorhandenen Bestände sind somit als Reliktvorkommen einer ehemals dichter verbreiteten und in Schleswig-Holstein autochthonen Art zu werten.

Die Autochthonie der Flatterulme wird für Teile der Vorkommen in Schleswig-Holstein auch von CHRISTIANSEN (1954), RAABE (1987), HAEUPLER & SCHÖNFELDER (1988) und für Dithmarschen von DENKER (1997) postuliert, allerdings ohne weitere Begründung. VON FI-

SCHER-BENZON (1876) hat sie im Süderholz bei Schwesing festgestellt und hält das Vorkommen mit über 40 Stämmen unterschiedlichen Alters in unregelmäßiger Verteilung für „spontan“. 48 Jahre später bestätigt CHRISTIANSEN (1924) das Vorkommen mit „nicht sehr zahlreichen Stämmen bis 1,27 m Umfang“, schätzt es ebenfalls als „urwüchsig“ ein und sieht einen Hinweis auf die Urwüchsigkeit in dem Namen der in der Nähe gelegenen Ortschaft Ipernstedt. Das scheint jedoch gewagt, da Iper, bei MENSING (1929) als Ieper für *Ulmus campestris* aufgenommen, wahrscheinlich alle heimischen Ulmenarten bezeichnen kann, also nicht zwingend auf die Flatterulme hindeutet. Wiederum 82 Jahre später (2006) konnten wir in dem Bestand noch 14 Exemplare verschiedenen Alters bis hin zu BHD ca. 40 cm feststellen. Daß darunter noch Individuen aus der Zeit von Fischer-Benzons gewesen sind, scheint eher unwahrscheinlich. Aber auch jetzt deutete nichts auf eine Anpflanzung hin. Die Bäume fanden sich vielmehr unregelmäßig, jedoch an flatterulmentypischen Standortbedingungen (s. u.) orientiert, über das Wäldchen verteilt. Das Beispiel zeigt, daß sich an diesem Platz über einen Zeitraum von weit über 130 Jahren ein sich selbst reproduzierender Bestand erhalten hat. Eine noch weit längere Tradition ist für das Gehege „Die Halloh“ im Forstamt Rantzau belegt. Für diesen Wald, in dem nach eigenen Erhebungen heute ein Bestand von ca. 20 Exemplaren vorkommt, führt bereits NIEMANN (1809) „einzelne Ipernstämme von ansehnlicher Höhe und Stärke“ auf. Da sich das dortige Ulmenvorkommen heute auf die Flatterulme beschränkt und ein früheres Vorkommen der beiden anderen Arten nicht bekannt ist, gehen wir davon aus, daß auch die „Ipern“ zu Niemanns Zeiten Flatterulmen waren. Auch wenn solche Einzelbeobachtungen für die Frage der Autochthonie von begrenztem Erkenntniswert sind, liefern sie doch Hinweise, die das Gesamtbild vervollständigen.

Für die Beurteilung der Autochthonie ist des weiteren von Bedeutung, ob die Bestände an den für sie typischen Standorten und in den für sie typischen Pflanzengesellschaften vorkommen (BARTHA 2002). Die Untersuchung der Habitatbedingungen und Vergesellschaftung der Flatterulme in Schleswig-Holstein (s. Kap. 3.2) hat ergeben, daß dies in nahezu allen aufgesuchten Waldhabitaten in einem hohen Maße der Fall ist.

Ein weiteres Kriterium für die Beurteilung der Autochthonie ist der Gesichtspunkt der Kontinuität der Waldbestockung. Die in die Generationsberichte (NFV 1997–2005) aufgenommenen Vorkommen liegen alle in Waldgebieten, die schon in den Kartenwerken von Varendorf bzw. du Plat, also im 18. Jahrhundert, als Waldflächen ausgewiesen sind. Das gleiche trifft mit einer Ausnahme für die Waldstücke in den Gemeinden Alveslohe und Ellerau zu, in denen eigene Erhebungen durchgeführt wurden (JANSSEN & HEWICKER 2007). Damit ist sichergestellt, daß die Autochthonie nicht mit der Begründung einer fehlenden Kontinuität der Waldbestockung auszuschließen wäre.

Gleichfalls von Interesse ist in diesem Zusammenhang das Alter der Bäume. Das Höchstalter der Flatterulme wird von SCHÜTT et al. (2002) mit 400, von MÜLLER-KROEHLING (2003a) mit 500 Jahren angegeben. Eigene Altersuntersuchungen wurden aus Gründen der Schonung der Bäume nicht durchgeführt. So ist es nicht leicht, in dieser Hinsicht zu verlässlichen Aussagen zu gelangen. Immerhin liefert die Forsteinrichtung der Landesforsten Daten, die belastbar sein dürften. Die ältesten Bestände werden in einer Bestandesliste vom 1.12.2005 mit 140 und 164 Jahren angegeben. Daß keine älteren verzeichnet sind, ist nicht verwunderlich, da die Bäume in genutzten Beständen selten ihr Höchstalter erreichen. Die stärksten Individuen in diesen Beständen kommen kaum einmal über einen BHD von 1,20 m hinaus. Die weitaus stärkeren Exemplare von 1,50 m bis 2,07 m BHD, die es außerhalb genutzter Bestände gibt, werden folglich weit älter sein. Vergleichsmaßstab für die mit 2,07 m BHD stärkste Flatterulme in Schleswig-Holstein könnte ein Baum im Hamburger Naturschutzgebiet Heuckenlock sein, der mit 2,10 m nahezu gleiche Maße aufweist und dessen Alter mit 430 Jahren angegeben wird (MACKENTHUN 2006). In diesen Altersdimensionen wird Urwüchsigkeit gegenüber Anpflanzung immer wahrscheinlicher [zum Alter von Flatterulmen auf Knicks und Randwällen s. JANSSEN & HEWICKER (2007)].

Für eine Zugehörigkeit Schleswig-Holsteins zum natürlichen Verbreitungsgebiet der Flatterulme könnten schließlich die in diesem Land erreichten Höhen und Stärken der Bäume

im Vergleich mit anderen Regionen sprechen. Nach MAYER (1992) erreicht die Flatterulme in der Regel nur Höhen von 15–20 m, jedoch auf „baltischen Lehmplatten“ 25–30 m. Laut SCHÜTT et al. (2002) wird sie „meist nicht über 25 m hoch“, maximal 35. Das Maximum setzen auch WALTER (1931) und HEGI (1957) bei 35 m an. Lediglich MÜLLER-KROEHLING (2003a) spricht von „35 m und mehr“. Letzterer betont wie MAYER und ebenso schon



Abb. 2: Auf geeigneten Standorten des Östlichen Hügellandes Schleswig-Holsteins erreichen Flatterulmen nicht selten Höhen von über 40 m. (Alle Fotos: G. Janssen, 2006)

Abb. 3: Als stärkste Flatterulme Schleswig-Holsteins wurde dieser Baum am Rande der Störaue mit 2,07 m BHD vermessen. Die Straßenaufschüttung ist jünger als der Baum.



Abb. 4: Zusammen mit Weiden und Pappeln besiedelt die Flatterulme an der Elbe zwischen Schnackenburg und dem Elbholz die Oberkante der Uferbefestigung.

KÖSTLER (1950), daß das Wuchsoptimum im Baltikum liege. Eigene Messungen in Schleswig-Holstein haben hingegen an verschiedenen Standorten des Östlichen Hügellandes Höhen von über 40 m ergeben (Abb. 2). Die höchste Flatterulme wurde im Ukleigehege des Forstamts Eutin mit 42,5 m Höhe vermessen. Die größte Stärke geben SCHÜTT et al. (2002) mit 2 m BHD an, MACKENTHUN (2006) stellt ein Exemplar in Hamburg mit 2,10 m vor und KÜHN et al. (2003) präsentieren gar eines in Nordrhein-Westfalen mit einem Stammumfang in 1,20 m Höhe von 9,60 m (= 3,06 m Ø). In Schleswig-Holstein wurde die stärkste Flatterulme mit einem BHD von 2,07 m vermessen (Abb. 3). Sie steht an der Einmündung eines kleinen Seitenbachtals in die Talaue der Stör bei Breitenburg. Es folgten Exemplare mit 1,80 m und 1,62 m. Weniger wegen der beachtlichen Stärke als vielmehr aufgrund der enormen Höhe, die im Extremfall die übrigen Angaben zum Höhenmaximum um 7,50 m übertrifft, scheint es schwer vorstellbar, daß solche Dimensionen außerhalb des natürlichen Verbreitungsgebietes erreicht werden sollen.

Bei Abwägung aller Gesichtspunkte ergibt sich, daß die Flatterulme in Schleswig-Holstein zwar nur noch eine lückenhafte Verbreitung hat, daß sich diese aber zumindest in den Wäldern überwiegend aus Reliktvorkommen autochthoner Bestände zusammensetzt, auch wenn Zweifel an der Autochthonie einzelner Vorkommen berechtigt sind. Somit ist Schleswig-Holstein bis zu seiner Nordgrenze dem natürlichen Verbreitungsgebiet der Art zuzuordnen.

3.2 Habitat und Vergesellschaftung

Die Flatterulme wird gewöhnlich als eine Art der Auenwälder der großen europäischen Ströme beschrieben (z. B. COLLIN et al. 2000, MACKENTHUN 2004), oft als Art der Hartholz-Auenwälder (z. B. ELLENBERG 1996, HÄRDLE et al. 1996, SCHÜTT et al. 2002, SCHMITT 2005), wo MACKENTHUN (2000) sie in Sachsen im Vergleich zu anderen Standorten in signifikant großer Anzahl angetroffen hat. TIMBAL & COLLIN (1999) haben sie im Auwald der Garonne in Südfrankreich jedoch vergesellschaftet mit Weiden und Schwarzpappeln gefunden, was eher auf einen Standort der Weichholzaue hindeuten würde. Laut GEHLE & KRABEL (2002) besiedelt die Art sowohl die Weichholzaue als auch Altarmränder innerhalb der Hartholzaue. Verjüngung konnten die Autoren nur in der Weichholzaue feststellen. DISTER (1988) beschreibt am Beispiel einer Donauinsel bei Vukova in Kroatien, wie im Zuge der Sukzession die nach der Entstehung der Insel zunächst aufgekommene Weichholzbestockung von Flatterulmen abgelöst wurde. Nach einer eigenen Beobachtung, die 2006 an der mittleren Elbe zwischen Schnackenburg und dem Elbholz gemacht wurde, siedeln Flatterulmen an einem mit einer Steinpackung befestigten Uferabschnitt auf der Kante oberhalb der Steinpackung gemeinsam mit Weiden (*Salix* spp.) und Pappeln (*Populus* spp.) (Abb. 4). Über der Steinpackung lagert sich bei Überschwemmungen vom Fluß mitgeführtes Material ab, das von der Flatterulme in gleicher Weise wie von den Vertretern der Weichholzaue pionierartig besiedelt wird. RÖHRIG (1996) sieht die Art im Übergang von der Weichholz- zur Hartholzaue, und nach MÜLLER-KROEHLING (2003a) ist sie für die Weichholzaue sogar „typischer“ als für die Hartholzaue.

Die Anpassung der Art an die spezifischen Verhältnisse der Auwaldstandorte zeigt sich auch in ihrer großen bis sehr großen Toleranz gegenüber Überflutungen. So kennt sie DISTER (1988) von Standorten, die durchschnittlich drei Monate im Jahr unter Wasser stehen, bei Überschwemmungshöhen von bis zu 2,50 m. Nach den Untersuchungen SCHAFFRATHS (2000) beim Sommerhochwasser 1997 an der Oder ertrugen Flatterulmen Überflutungshöhen von bis zu 4,00 m. Lediglich völlig überflutete junge Bäume starben vereinzelt ab. Die meisten trieben jedoch nach dem Hochwasser sofort wieder kräftig aus (vgl. auch BONN & KÜSSNER 2002).

Trotzdem ist die Art nicht an Auenstandorte gebunden, steht aber laut ELLENBERG et al. (1992), was ihren Zeigerwert im Hinblick auf die Bodenfeuchtigkeit betrifft, zwischen Feuchte- und Nässeanzeigern. So kommt sie außer an Überflutungsstandorten auch an grundwasserbeeinflußten Standorten vor, bis hin zu solchen mit höher stehendem und weniger bewegtem Wasser. Daher findet man sie im Unterschied zur Feldulme, mit der

sie im Auwald oft vergesellschaftet ist, auch auf Naßgley- und Anmoorböden (RÖHRIG 1996). Als „gewöhnliche Erscheinung“ von Bruchwaldstandorten hat bereits BURCKHARDT (1867) die Flatterulme bezeichnet. WALTER (1931) hat sie am Rande eines Erlenbruchwaldes und VILL (1934) „in sumpfigen d. h. nassen Tieflagen“ neben der Schwarzerle festgestellt. Nach MACKENTHUN (2000) kommt sie zudem an kleinen Fließgewässern vor.

Sie bevorzugt nährstoffreiche Standorte (HEGI 1957, ELLENBERG 1996), stellt jedoch nicht so hohe Ansprüche wie die beiden anderen heimischen Ulmenarten und gedeiht auch noch auf leichteren sandigen und anmoorigen Böden (z. B. KIENITZ 1882, HEMPEL & WILHELM 1900, DENGLER 1944, KÖSTLER 1950, MÜLLER-KROEHLING 2003a–c).

Pflanzensoziologisch betrachtet gilt die Flatterulme als Verbandscharakterart der Erlen- und Edellaub-Auenwälder (Alno-Ulmion) (z. B. HEGI 1957, ELLENBERG 1996, FISCHER 2003). FISCHER nennt sie innerhalb dieses Verbandes für die Assoziationen des Eichen-Ulmen-Auenwaldes (Quercu-Ulmetum) und des Traubenkirschen-Eschenwaldes (Pruno-Fraxinetum). Darüber hinaus gibt MÜLLER-KROEHLING (2003a) den Bach-Eschenwald (Carici remotae-Fraxinetum) als weitere Alno-Ulmion-Gesellschaft mit Vorkommen von *Ulmus laevis* an, er nennt aber auch den Walzenseggen-Erlenbruchwald (Carici elongatae-Alnetum) des Alnion glutinosae als Flatterulmenstandort. MACKENTHUN (2000) erwähnt die Flatterulme schließlich als Nebenart der Hainbuchen-Eichenwälder (Carpinion betuli). Außer an ihren natürlichen Standorten ist die Flatterulme dort anzutreffen, wo sie gepflanzt wurde. Als solche „künstlichen“ Standorte nennt MACKENTHUN (2000) Alleen, Feld-einfriedigungen, Friedhöfe und Parks, WALTER (1931) und HEGI (1957) Straßenränder sowie DENGLER (1944) Dorfplätze.

In Schleswig-Holstein ist nach CHRISTIANSEN (1953) mit natürlichen Vorkommen der Flatterulme in frischen Laubwäldern zu rechnen. RAABE (1987) vermerkt sie als „urwüchsig im Auenwald der Elbe, im Traubenkirschen-Erlen-Wald, im frischen nährstoffreichen Buchenwald, im feuchten Buchen-Eichen-Wald“. Da Auenwälder schon seit dem Mittelalter in großem Umfang gerodet und ihre Standorte durch spätere Flußbegradigung, Überbauung, Aufspülung und Uferbefestigung weitgehend zerstört worden sind (HÄRDTLE 1995), sind die für die Flatterulme eigentlich charakteristischen Pflanzengesellschaften der flußbegleitenden Hartholzaue in Schleswig-Holstein ausgestorben (DIERSSEN et al. 1988) bzw. nur noch in Form kleinerer Reliktvorkommen vorhanden. Mithin ist das Alno-Ulmion im nördlichsten Bundesland nach DIERSSEN et al. (1988) gekennzeichnet durch „von Erlen und Eschen in der Baumschicht beherrschte oder deutlich mitgeprägte Wälder in Überschwemmungsaunen, in Talsenken, an Seeufern oder in durchsickerten Hanglagen“. Demzufolge ist die Flatterulme in Schleswig-Holstein vor allem in grund-, hang- bzw. stauwasserbeeinflussten Waldgesellschaften zu erwarten. Diese Waldgesellschaften werden aufgrund pflanzensoziologischer Übereinstimmungen ebenfalls als „Auwälder“ bezeichnet (HÄRDTLE 1995).

Im Rahmen der eigenen Erhebungen wurden 37 Wuchsorte aufgesucht, die in den Kartenwerken von Varendorf und du Plat als alte Waldstandorte ausgewiesen sind und an denen aufgrund der oben genannten Quellen und eigener Erfahrungen Flatterulmen-Vorkommen auch höheren Alters zu erwarten waren. An zweien dieser Wuchsorte konnte die Art nicht gefunden werden, an einem nur mit sechs Exemplaren auf dem Waldrandwall und lediglich einem im Bestand. Die Kartierung der verbleibenden 34 Wuchsorte führte zu folgenden Ergebnissen: An allen Wuchsorten kommt die Flatterulme in Beständen von fünf bis ca. 400 Exemplaren (im Mittel 38) in unterschiedlichen Altersstufen und ohne erkennbare anthropogene Regelmäßigkeit vor. Mit Ausnahme der in einigen Wäldern anzutreffenden Randwallbestockung deutet nirgends etwas auf eine Anpflanzung hin. Es scheint sich also in allen Fällen um natürliche Habitats der Art zu handeln. Die Standorte sind ausnahmslos durch eine mehr oder weniger starke Beeinflussung durch Grund- bzw. Oberflächenwasser gekennzeichnet. So wurden 21 Standorte als ‚feucht bis naß / in Teilen sehr naß‘ eingestuft, elf als ‚feucht‘ und nur zwei als ‚frisch‘. 18 Wuchsorte lagen im Einzugsgebiet eines Baches und weitere zwölf in dem eines temporären Fließgewässers. An 16 Stellen wurden Bäume gefunden, die unmittelbar am Ufer eines Wasserlaufes standen (vgl. WALTER 1931, HARRIS 1996, GEHLE & KRABEL 2002, KÜSSNER 2002, MACKENTHUN

2004, WHITELEY 2004) und z. T. mit ihren Wurzeln in das offene Wasser hineinragten, wie es z. B. auch von TIMBAL & COLLIN (1999) in Frankreich beobachtet wurde. Für elf Wuchsorte konnte quelliges Gelände bzw. Hangdruckwasser festgestellt werden. Nur in drei Fällen standen die Bäume in einem Bruchwald oder an dessen Rande und zweimal in oder an einer sonstigen feuchten oder frischen Senke. Es zeigt sich damit eine eindeutige Bevorzugung von Standorten mit Zugwasser gegenüber solchen mit Stauwasser, auch wenn hoch anstehendes Grundwasser noch toleriert wird, sofern es zumindest leicht bewegt ist.

Als Anpassung an derartige wasserbeeinflusste Standorte gelten teilweise weit ausladende, brettartige Wurzelanläufe der Flatterulme, die gewöhnlich als Brettwurzeln bezeichnet werden. Davon kann in zweifacher Hinsicht die Rede sein: Zum einen wird die Funktion der Brettwurzeln in der besseren Verankerung des Baumes in nassen Böden gesehen (ROLOFF 2004), zum anderen soll durch die Brettwurzeln der diffusionsbedingte Lufteintritt in den Holzkörper und somit die Sauerstoffversorgung der Wurzeln verbessert werden, wenn bei längerer Überstauung Sauerstoffarmut im Wurzelraum auftritt (HÄRDLE et al. 2004). Eigene Untersuchungen an einem lokal gehäuftem Vorkommen in Südholstein (JANSSEN & HEWICKER 2007) haben ergeben, daß von 537 erfaßten Flatterulmen 50 Individuen in fortgeschrittenem Alter unter Stammfäule litten und im unteren Stammbereich in unterschiedlichen Ausmaßen hohl waren. Das ging bei einigen Exemplaren so weit, daß der Baum nur noch durch die Wurzelanläufe im Boden gehalten wurde, während unmittelbar unterhalb des Stammes keine Verbindung mehr zum Boden bestand (Abb. 5). Somit erwiesen sich die Brettwurzeln gerade an nassen Standorten als Hilfe für die betroffenen Bäume, in ein Alter zu gelangen, das ohne diese Voraussetzung nicht erreichbar gewesen wäre.

Die Ermittlung der Baumarten, mit denen die Flatterulme am selben Standort angetroffen wurde, hat ergeben, daß als einzige Art die Esche (*Fraxinus excelsior*) an allen Flatterulmen-Standorten (n = 34) vorkam (Tab. 1). Mit Abstand als zweithäufigste Art wurde die Schwarzerle (*Alnus glutinosa*) 29mal gefunden, alle übrigen in deutlich geringeren Anzahlen. Zu berücksichtigen ist in diesem Zusammenhang, daß trotz der in Schleswig-Holstein insgesamt geringen Höhenunterschiede an den besuchten Standorten nicht selten ein kleinräumig bewegtes Geländere relief angetroffen wurde. Damit ergaben sich kleinstandörtliche Unterschiede, die besonders vom unterschiedlichen Wasserhaushalt, vor allem der Überflutungsdauer und der Dauer des Grundwasseranschlusses geprägt sind. Auf diese Weise bildet sich ein vielfältiges Mosaik von Mikrohabitaten heraus und in der Folge davon eine Vegetationsdifferenzierung insgesamt wie auch eine differenzierte Besiedlung durch die festgestellten Baumarten. Schon die drei Arten, die aufgrund der Befunde am ehesten als miteinander vergesellschaftet angesehen werden mögen, die Flatterulme, die Esche und die Schwarzerle, lassen an kleinräumig differenzierten Standorten untereinander geradezu eine Zonierung in der Besiedlung erkennen. So standen die Schwarzerlen im Zentrum eines dauernd überstauten Bruches. Daran schlossen sich die Flatterulmen in einer periodisch und auch zum Zeitpunkt der Beobachtung überstau-

Tab. 1: Mit der Flatterulme an einem Wuchsort gemeinsam angetroffene Baumarten.

Baumart	Anz. d. Wuchsorte
Esche (<i>Fraxinus excelsior</i>)	34
Schwarzerle (<i>Alnus glutinosa</i>)	29
Stieleiche (<i>Quercus robur</i>)	17
Rotbuche (<i>Fagus sylvatica</i>)	13
Bergahorn (<i>Acer pseudoplatanus</i>)	10
Birke (<i>Betula</i> spp.)	8
Hainbuche (<i>Carpinus betulus</i>)	8
Grauerle (<i>Alnus incana</i>)	4
Winterlinde (<i>Tilia cordata</i>)	2
Bergulme (<i>Ulmus glabra</i>)	2
Aspe (<i>Populus tremula</i>)	1



Abb. 5 (links oben): Die unten hohle Flatterulme ist nur noch durch ihre Brettwurzeln im nassen Boden verankert.

Abb. 6 (rechts): Nur selten und dann auch nur auf begrenztem Raum gelangt die Flatterulme zur Ausbildung von Reinbeständen.

Abb. 7 (links unten): In Schleswig-Holstein kommt die Flatterulme vorzugsweise in feuchten bis nassen bachbegleitenden Eschen-Erlenwäldern vor.

ten Zone an, während die Eschen, davon abgehoben, am Rande und außerhalb der überstauten Fläche wuchsen. An weniger differenzierten Standorten kamen die drei Arten jedoch auch unmittelbar nebeneinander vor, gelegentlich ergänzt durch Birke (*Betula* spp.), Grauerle (*Alnus incana*) und Aspe (*Populus tremula*). Meistens kleinstandörtlich gesondert von der Flatterulme traten schon Eiche und Hainbuche auf, erst recht aber die Rotbuche, die nur dreimal neben der Flatterulme ohne erkennbaren Unterschied im Mikrohabitat gefunden wurde. In zweien dieser Fälle handelte es sich um eingewanderte Buchen auf entwässerten Standorten. Meistens endete das Vorkommen der Buche dort, wo das der Flatterulme begann, und umgekehrt. Nur an zwei Wuchsorten bildete *Ulmus laevis* auf begrenzter Fläche einen Reinbestand (Abb. 6). Als Straucharten wurden notiert: Hasel (*Corylus avellana*), Weißdorn (*Crataegus* spp.), Traubenkirsche (*Prunus padus*), Waldjohannisbeere (*Ribes rubrum*), Pfaffenhütchen (*Euonymus europaea*), Gemeiner Schneeball (*Viburnum opulus*) und Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*).

Zusammenfassend kann für Schleswig-Holstein gesagt werden: Die Flatterulme besiedelt bevorzugt feuchte bis nasse bachbegleitende Eschen-Erlenwälder unterschiedlicher Ausprägung (Abb. 7), teilweise an Quellhorizonten, teilweise im Übergang zum Eichen-Hainbuchenwald, teilweise im Übergang zum Erlenbruchwald. In der eigentlichen Hartholzaue wurde sie dagegen nur zweimal gefunden.

3.3 Gefährdung und Schutz

In der Roten Liste Schleswig-Holsteins (MIERWALD & ROMAHN 2006) erscheint die Flatterulme als gefährdete Art (Kategorie 3). Wenn heute die Gefährdung von Ulmen zu erörtern ist, dann wird zunächst an die Holländische Ulmenkrankheit gedacht, die große Teile der europäischen Ulmenbestände dahingerafft hat. Aus der obigen Darstellung der Habitatsprüche der Flatterulme wird jedoch ersichtlich, daß auch mit anderen Gefährdun-

Gegenüber der Holländischen Ulmenkrankheit wird der Flatterulme gemeinhin eine deutlich geringere Anfälligkeit attestiert als den beiden anderen heimischen Ulmenarten (RÖHRIG 1996, MÜLLER-KROEHLING 2003a, b, NFV 2004). Das wird mit zahlreichen Beispielen dafür belegt, daß Flatterulmen selbst in unmittelbarer Nachbarschaft zu erkrankten Feldulmen gesund blieben (BRÖTJE & FELLEBERG 1993, HARRIS 1996, TIMBAL & COLLIN 1999, HEYBROEK 2000, MACKENTHUN 2000, 2004). Dennoch ist sie gegen die Erreger der Krankheit, *Ophiostoma ulmi* und *O. novo-ulmi*, durchaus anfällig, wie in Laborversuchen nachgewiesen und im Feld gelegentlich beobachtet wurde (RÖHRIG 1996, WEBBER 2000, HEYBROEK 2000, COLLIN et al. 2000). Daß die Flatterulme in der Praxis viel seltener als die beiden anderen europäischen Ulmenarten befallen wird, hat seine Ursache in einer durch ihre Rindenstruktur und Inhaltsstoffe begründeten weit geringeren Attraktivität der Art für die wichtigsten Vektoren des Erregers, den Großen (*Scolytus scolytus*) und den Kleinen Ulmensplintkäfer (*S. multistriatus*) (WEBBER 2000, HEYBROEK 2000, COLLIN et al. 2000, SCHÜTT et al. 2002, MÜLLER-KROEHLING 2003a, b, WHITELEY 2004). MÜLLER-KROEHLING geht aber ebenso von einer individuell veranlagten, im Alter zunehmenden tatsächlichen Resistenz aus. Immerhin gibt es Berichte darüber, daß Bäume nach erfolgter Infektion die Krankheit überwunden haben (BRÖTJE & FELLEBERG 1993, HEYBROEK 2000, MÜLLER-KROEHLING 2003b). Beispiele dafür sind auch aus Schleswig-Holstein bekannt: So ist in der Landesbiotopkartierung (TK 25 1730, Nr. 067) im Jahre 1987 eine alte Flatterulme als „von Ulmenkrankheit befallen“ kartiert. Fast 20 Jahre später erscheint der Baum bei unserem Besuch 2006 ohne erkennbare Schädigung. Vergleichbar ist eine alte Flatterulme an der Einfahrt zum Hof Süderholz bei Schwesing, die 2006 gesund erscheint. Sie ist in einer Reihe von erkrankten und hernach abgestorbenen Bergulmen die einzige Überlebende und hatte zum Zeitpunkt der Epidemie ebenfalls deutliche Krankheitssymptome aufgewiesen, von denen sie sich jedoch erholte (Kuhrt, mdl. 2006).

Natürliche Populationen sind kaum von der Krankheit betroffen (TIMBAL & COLLIN 1999). Einer Langzeitstudie von 1998–2004 in Nordrhein-Westfalen zufolge waren alle Flatterulmen den gesamten Zeitraum hindurch gesund geblieben (SCHMITT 2005). Exemplare, die in Sachsen aufgrund hoher Kronentransparenz unter Krankheitsverdacht standen, erwiesen sich bei eingehender pathologischer Untersuchung als gesund (MACKENTHUN 2004), und in Sachsen-Anhalt stellten sich 80 % der aufgrund von Kronentransparenz oder partiellem Blattverlust als „krank“ eingestuft Flatterulmen als gesund heraus. Von den in schleswig-holsteinischen Wäldern aufgesuchten Flatterulmen (n = ca. 1300) zeigten einige im Jahre 2006 eine mehr oder weniger starke Kronentransparenz. Diese trat durchweg parallel zu einem überdurchschnittlich hohen Fruchtansatz auf. Nur sehr selten wurden einzelne tote Äste gefunden. Etwas deutlichere Schädigungsmerkmale (Blattverlust, Totäste, fehlende Feinverästelung) wiesen einige Hof- bzw. Alleebäume auf. Doch in diesen Fällen kamen jeweils auch andere Ursachen in Betracht, so daß nicht unbedingt auf eine Erkrankung an der Holländischen Ulmenkrankheit zu schließen war, zumal genauere pathologische Untersuchungen nicht möglich waren. Die charakteristische Blattwelke wurde nicht beobachtet. Angesichts der Lage, daß unter natürlichen Bedingungen kaum infizierte Flatterulmen anzutreffen sind, kann die Einschätzung, *Ulmus laevis* sei durch die Holländische Ulmenkrankheit nicht ernsthaft gefährdet, sondern viel stärker durch die Zerstörung ihrer natürlichen Habitate (COLLIN et al. 2000, MÜLLER-KROEHLING 2003b, COLLIN 2003), nicht überraschen.

In der Nutzung seines Lebensraumes sah sich der Mensch seit jeher zu Eingriffen in die Landschaft gezwungen, die zur Habitatzerstörung für unzählige Organismen führten. Beeinträchtigungen der Flatterulme durch menschliche Eingriffe sind für die Zeit bis ca. 1800 oben bereits dargestellt. In den letzten beiden Jahrhunderten sind in Mitteleuropa weitere in großem Umfang dazugekommen. Aus den im vorigen Kapitel skizzierten Habitatsprüchen der Art ist zu schließen, daß in diesem Zusammenhang vor allem an die Kanalisierung der großen Ströme wie auch den Ausbau kleinerer Fließgewässer zu denken ist. Mit diesen Eingriffen gingen umfangreiche Grundwasserabsenkungen, Trockenlegungen von Feuchtstandorten und anschließende Umwandlung ehemaliger Feuchtge-

biote in landwirtschaftliche Nutzflächen einher (COLLIN et al. 2000, MÜLLER-KROEHLING 2003a, b, GOODALL & COPESTAKE 2005). Auf diese Weise gingen ungezählte Teilpopulationen unmittelbar verloren. Heute sind die verbliebenen Standorte der Flatterulme zwar häufig geschützt, in Schleswig-Holstein z. B. nach § 15a des Landesnaturschutzgesetzes. Doch die umfassende Entwässerung der Landschaft ist oft nicht ohne Auswirkungen auf den Wasserhaushalt solcher an sich geschützten Waldstandorte geblieben, da auch an ihnen Quellen versiegten und Bäche austrockneten. Dies hat Konsequenzen für die Überlebensfähigkeit der jeweiligen Restpopulation. Wie die alten Bäume auf die Grundwasserabsenkungen reagieren, scheint noch umstritten (MACKENTHUN 2000). Mit der Entwässerung verändern sich allerdings die Reproduktionsbedingungen. Schon der älteren waldbaulichen Literatur ist geläufig, daß eine Keimung der Ulmen nur auf unbedecktem Boden erfolgt (PFEIL 1860, BURCKHARDT 1867, HEMPEL & WILHELM 1900). Solche vegetationsfreien Stellen können sich ergeben, wenn der Boden bis kurz vor dem Samenfall (Ende Mai bis Anfang Juni) überflutet ist (Abb. 8). Wo die Überflutung aufgrund der Entwässerung früher endet oder gänzlich ausbleibt, wird die Verjüngung unmöglich. Von den in Schleswig-Holstein untersuchten Standorten (n = 34) konnte nur an vieren frische Verjüngung entdeckt werden, wobei zwei Fälle auf unnatürliche Bedingungen zurückzuführen waren. Einmal gediehen die Sämlinge in der Spur eines schweren Fahrzeugs, ein anderes Mal am Rande eines frisch aufgeschütteten Dammes, über den ein Weg auf eine Brücke über einen Bach führte. Für die Flatterulme, eine „auf Normalstandorten eher konkurrenzschwache Mischbaumart“ (MÜLLER-KROEHLING 2003b), ist es des weiteren nötig, daß periodische Überflutungen oder hoch anstehendes Grundwasser das Eindringen konkurrenzstärkerer Arten – wie der Rotbuche und des Bergahorns – verhindern. Wo der Wasserstand absinkt, kann sich die Flatterulme gegen diese Arten nicht mehr durchsetzen. So wurden an zwei Standorten urwüchsige bachbegleitende Eschen-Erlenwälder mit eingestreuter Flatterulme gefunden. Aufgrund von Begradigung und Vertiefung des Baches waren die Standorte dermaßen entwässert, daß in weiten Teilen der Flächen die Buche eingewandert war. Es scheint nur eine Frage der Zeit, bis an diesen Standorten die Flatterulme verschwindet. Die natürliche Reproduktion wird zudem durch eine erhebliche Verbißbelastung bei hohen Wilddichten eingeschränkt (LÜPKE 1993).

Eine Entwässerung von zuvor nur extensiv genutzten Waldstandorten ermöglicht zudem den gezielten Anbau wirtschaftlich attraktiverer Baumarten, was zu einer Zurückdrängung anderer Arten – eben auch der Flatterulme – führt. Mithin stellt auch die „waldbauliche Intensivierung“ (MÜLLER-KROEHLING 2003a) eine Gefährdung der Flatterulme dar. Gerade die Privatisierung von Staatswald könnte, wenn sie seitens des Käufers aus wirtschaftlichen Erwägungen erfolgt, eine Intensivierung der Nutzung mit katastrophalen Folgen für wirtschaftlich uninteressante, nicht selten gefährdete Arten zur Folge haben. Das Verschwinden vieler Teilpopulationen bedeutet darüber hinaus Arealverluste und zieht eine Fragmentierung der Vorkommen nach sich. Die zunehmende Isolierung der zersplitterten Populationen, die zu einer Reduzierung der genetischen Mannigfaltigkeit und der natürlichen Selektion führen kann (WHITELEY 2004), stellt einen weiteren Gefährdungsfaktor dar.

Angesichts einer derartigen Gefährdungslage muß das Urteil BRÖTJES & FELLEBERGS (1993), die „Flatterulme ist in ihrem derzeitigen, allerdings geringen Bestand nicht besonders gefährdet“, als Fehleinschätzung erscheinen. Die Art steht deshalb sowohl in Schleswig-Holstein als auch in Niedersachsen und Bremen, Nordrhein-Westfalen, Brandenburg und Bayern (KORNECK et al. 1996), wo die Verhältnisse ähnlich liegen dürften, zu Recht auf der Roten Liste. Es ist absehbar, daß sie ohne künftige Schutzmaßnahmen in ihrem Bestand weiter zurückgedrängt werden wird. Grundlagen für einen wirksamen Schutz, der bei den noch vorhandenen In-situ-Beständen ansetzen muß, wurden indes geschaffen: Entscheidende Voraussetzung für die Verbesserung der Habitatbedingungen der Flatterulme ist die Beendigung der Entwässerung von Feuchtbereichen. Sie ist gemäß der „Richtlinie für die naturnahe Waldentwicklung in den schleswig-holsteinischen Landesforsten“ (MUNF 1999) „unzulässig“. Hohe Bedeutung kommt danach des weiteren der Wiederherstellung des ursprünglichen Wasserhaushalts zu, also der Aufhebung von Verrohrungen, dem Schließen von Entwässerungsgräben sowie der Regeneration von Brüchen, Bachläufen und Quellen. Sowohl die Verhinderung zukünftiger Ent-

wässerungen als auch die Wiedervernässung von Waldflächen sind Inhalt der Anforderungen an nach FSC oder PEFC zertifizierte Forstbetriebe, die es in Schleswig-Holstein in zunehmendem Maße auch im Privatwald gibt. Der Staatswald ist vollständig nach beiden und der Kommunalwald ganz überwiegend nach einem der beiden vorstehend genannten Systeme zertifiziert.

Ein gleichfalls wichtiger Ansatz ist das „Konzept zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung forstlicher Genressourcen in der Bundesrepublik Deutschland“, das auf der Grundlage einer Bundesratsentschließung zur Erhaltung der genetischen Mannigfaltigkeit von Baum- und Straucharten aus dem Jahre 1985 von einer Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft entwickelt wurde und das mittlerweile schon in einer Neufassung (2000) vorliegt. Ziel dieses Konzeptes ist es, „die Vielfalt der Arten und die Vielfalt innerhalb von Baum- und Straucharten zu erhalten, forstliche Genressourcen nachhaltig zu nutzen, lebensfähige Populationen gefährdeter Baum- und Straucharten wieder herzustellen sowie einen Beitrag zur Erhaltung und Wiederherstellung vielfältiger Waldökosysteme zu leisten“ (NFV 2005). Zu diesem Zweck wurden im Auftrag der Niedersächsischen Forstlichen Versuchsanstalt seit 1990 durch flächendeckende Erhebungen erhaltungswürdige und erhaltungsnotwendige Vorkommen von Waldbäumen und -sträuchern erfaßt und kartiert sowie Maßnahmen zur Erhaltung festgelegt. Dabei lag der Schwerpunkt auf den einheimischen seltenen und bedrohten Baumarten, zu denen auch die Flatterulme gehört. Die auf diese Weise ermittelten Generhaltungsobjekte sollen als In-situ-Bestände nur aus sich selbst heraus verjüngt werden. Soweit das aus Naturverjüngung nicht gelingt, werden Pflanzen aus bestandeseigenem Saatgut angezogen und ausgepflanzt. Zur Sicherung der Verjüngung sollen, falls nötig, Gatterung und Bodenverwundung vorgenommen werden (KLEINSCHMIT 1997).

Über die unmittelbaren Maßnahmen des Generhaltungsprogramms hinaus sieht die o. a. Richtlinie (MUNF 1999) eine gezielte Förderung des Schutzes, der Vermehrung und des Anbaus der bedrohten Arten, besonders der Ulmen- und Wildobstarten, vor. Dies hat im Hinblick auf die Flatterulme insofern eine besondere Berechtigung, als die Ulmen generell von Bedeutung für die Bewahrung der Biodiversität sind, da sie wichtige Habitate für zahlreiche andere Organismen bilden, auf die diese sich im Laufe ihrer Entwicklung spezialisiert haben. So wird die Ulme, verglichen mit anderen europäischen Hölzern, von einer großen Anzahl von Flechten besiedelt (WHITELEY 2004). Ferner sind in Schleswig-Holstein 79 Insektenarten auf die Gattung *Ulmus* spezialisiert (MÖLLER 1993). Da die übrigen Ulmenarten durch die Epidemie der Holländischen Ulmenkrankheit in ihrem Bestand drastisch reduziert worden sind und als Träger für die Ulmenspezialisten weitgehend ausfallen, könnte die Flatterulme für alle diese als einzig verbliebener Ersatzlebensraum fungieren. Eine solche Funktion kann sie allerdings nur ausfüllen, wenn sie künftig vermehrt angepflanzt wird, und das auch an Standorten, an denen sie heute nicht mehr vorkommt. Solche Standorte sind in weiten Teilen Deutschlands die Auen der großen Ströme, für die MACKENTHUN (2000, 2004) die Wiederansiedlung von Ulmen empfiehlt, wobei die Flatterulme aufgrund der Krankheitsanfälligkeit der beiden anderen Arten verstärkt berücksichtigt werden sollte. In Schleswig-Holstein kämen für eine Wiederansiedlung neben Standorten in der Elbaue vor allem die Talauen kleinerer Flüsse und Bäche, bis hin zu den „Auenbereichen“ winziger Rinnsale, in Betracht. Die Programme der schleswig-holsteinischen Landesregierung zum Fließgewässerschutz (LANU 1996, MUNF 1998) zielen auf Konzepte der Fließgewässerrenaturierung ab, bei denen die Entfaltung der Fließdynamik und die Einbeziehung der Talauen in den Renaturierungsprozeß im Mittelpunkt stehen. Dabei soll die landwirtschaftliche Nutzung der Talauen abgelöst werden, und die ungenutzten Flächen sind der Sukzession zu überlassen, mit dem Ziel der Naturwaldbildung. Unter diesen Voraussetzungen erübrigt sich die Gewässerunterhaltung, was allmählich zu einer Erhöhung der Grundwasserstände, einer fortschreitenden Vernässung der Aue und somit zu einer Verbesserung der Habitatbedingungen für die Flatterulme führt. Derartigen Konzepten kommt im Zuge der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie, die die Erlangung des „guten ökologischen Zustandes“ der Gewässer festschreibt, erhöhte Bedeutung zu. Um den Prozeß der Naturwaldbildung in Gang zu setzen bzw. zu befördern, werden gruppenweise Initialpflanzungen mit standortgerechten Gehölzen durchgeführt, ohne daß die Flatterulme dabei bisher erkennbar berücksichtigt worden wäre. Da



Abb. 8: Naturverjüngung auf unbedecktem Boden, der bis kurz vor dem Samenfall überflutet war.



Abb. 9: Flatterulmen am Bachufer ragen mit ihren Wurzeln bis ins Wasser hinein und tragen so zur Uferbefestigung bei.

die Anzahl der für solche Projekte geeigneten heimischen Gehölzarten gering ist, sollte auf die Chance der Erhaltung der Vielfalt, die sich mit der Pflanzung der Flatterulme ergibt, verbunden mit den skizzierten übrigen günstigen ökologischen Wirkungen, nicht verzichtet werden.

Eine stärkere Berücksichtigung der Flatterulme bei der Fließgewässer- und Auenrenaturierung scheint auch wegen der ungewissen Zukunft der in diesen Zusammenhängen meist bevorzugten Schwarzerle erwägenswert, weil diese mancherorts, verursacht durch die *Phytophthora*-Wurzelhalsfäule, bereits erheblich dezimiert ist (JUNG & BLASCHKE 2004). Wie weit die Flatterulme die Schwarzerle ersetzen kann, wäre allerdings noch näher zu untersuchen. Wie die Schwarzerle besiedelt sie Bach- und Flußufer bis unmittelbar an die Wasserlinie und reicht dabei auch mit ihrem Wurzelwerk ins Wasser (Abb. 9), zeigt aber nicht ganz das Bild der palisadenartigen Durchwurzelung der Böschung bis in den Böschungsfuß hinein wie jene. Obwohl die Wirkung des Wurzelwerks als Böschungsbefestigung unübersehbar ist, bleibt es fraglich, ob es den Erosionskräften schneller fließenden Wassers im selben Maße standhalten kann wie das der Erle. In jedem Falle verfügt es über die Fähigkeit, Auflandungen im Fluß oder am Ufer festzulegen (WHITELEY 2004), und trägt damit zur Reduzierung der für Fließgewässerorganismen bedrohlichen Sedi-mentfracht des Gewässers bei (JANSSEN 1999, JANSSEN et al. 2004).

Die Ulmenarten unterliegen weder den europarechtlichen noch den deutschen Rechtsvorschriften zur Herkunftssicherung und Kontrolle von forstlichem Vermehrungsgut. Dementsprechend groß ist das Risiko, bei Bezug von Flatterulmensaatgut oder -pflanzgut Material aus völlig anderen Verbreitungsgebieten zu bekommen, das an die großklimatischen Bedingungen am Verwendungsort nicht angepaßt ist und obendrein die Gefahr einer Florenverfälschung mit Kontamination des Saatguts der autochthonen Bestände bedeutet. Deshalb sollte bei der Anpflanzung von Flatterulmen unbedingt darauf verzichtet werden, Pflanzgut von außerhalb der jeweiligen Region oder gar aus unklarer Herkunft zu verwenden. Um die genetisch bedingte Anpassung der Populationen nicht zu gefährden, ist es zweckmäßig, das Saatgut für die Aufzucht des benötigten Pflanzenmaterials in der Nähe des beabsichtigten Pflanzortes zu gewinnen (JANSSEN & HEWICKER 2007). Im Rahmen von Lohnanzucht kann dann das benötigte Pflanzenmaterial herkunftsgesichert und aus örtlich angepaßten vitalen Mutterbeständen stammend verwendet werden.

4. Zusammenfassung

Auf der Grundlage der verfügbaren Quellen und der Ergebnisse eigener Erhebungen wird die Verbreitung der Flatterulme (*Ulmus laevis*) in Schleswig-Holstein dargestellt. Die Verbreitung der Art erstreckt sich über die Naturräume Östliches Hügelland und Geest des gesamten Landes, ist jedoch lückenhaft. Dieses wird mit regionalen und lokalen Unterschieden in der Nutzung der Landschaft durch den Menschen in Vergangenheit und Gegenwart erklärt. Die Reliktvorkommen werden als autochthon gewertet. Als bevorzugt besiedelte Habitate haben sich feuchte bis nasse bachbegleitende Eschen-Erlenwälder erwiesen, teilweise an Quellhorizonten, teilweise im Übergang zum Eichen-Hainbuchenwald, teilweise im Übergang zum Erlenbruchwald. Am häufigsten mit der Flatterulme vergesellschaftete Baumarten sind Esche und Schwarzerle. Die Flatterulme ist nach wie vor als gefährdet anzusehen, allerdings weniger durch die Holländische Ulmenkrankheit, von der sie kaum betroffen ist, sondern vielmehr durch die Zerstörung ihrer Lebensräume, vor allem durch Entwässerung. Als Schutzmaßnahmen werden die Erhaltung von Genressourcen, die Wiedervernäsung der Standorte und die Anpflanzung im Zuge der Renaturierung von Fließgewässern beleuchtet. Für Neuanpflanzungen wird die Verwendung von Pflanzenmaterial aus Saatgut propagiert, das aus der Nähe des Pflanzortes stammt.

5. Danksagung

Wichtige Impulse für die Beschäftigung mit der Flatterulme verdanken wir Herrn Walter Denker und für die Entstehung dieser Arbeit den Veröffentlichungen Stefan Müller-Kroehlings. Für Hinweise und Anregungen möchten wir darüber hinaus folgenden Damen und Herren sehr herzlich danken: Prof. Dr. Rudolf Abraham, Dr. Volker Arnold, Reinhard Baum, Hubert Bock, Rolf Bubel, Prof. Dr. Klaus Dierßen, Dr. Walter Dörfler, Dr. Jürgen Eigner, Jürgen Gemperlein, Regina Haase-Ziesemer, Uwe Hartmann, Eggert Horst, Werner Jansen, Arne Janssen, Jörgen Jensen, Dr. Jan Jacob Kieckbusch, Armin Klepper, Sigrid Klepper, Joachim Kock, Torsten Kruse, Hans-Jürgen Kuhrt, Klaus Lorenzen, Eva-Maria Mertens, Manfred Neuenfeldt, Jann-Jürgen Racz, Dr. Hans-Walter Roering, Hans-Hermann Schröder, Peter Schröder, Reimer Stecher und Dr. Fridtjof Ziesemer. Die Digitalisierung der Fundpunkte erfolgte im Rahmen des von „BINGO! Die Umweltlotterie“ geförderten Projektes „Digitale Aufarbeitung und Archivierung der floristischen Daten bei der AG Geobotanik“ durch Dr. Katrin Sabine Romahn. Die Übersetzung der Zusammenfassung fertigte Dr. Johannes Hewicker an. Die Staatsbibliothek Berlin stellte freundlicherweise Kopien der Publikation von v. d. SCHULENBURG (1780) zur Verfügung.

- AST-REIMERS, I. (1965): Landgemeinde und Territorialstaat. – K. Wachholtz, Neumünster. 363 S.
- AVERDIECK, F.-R. (1957): Zur Geschichte der Moore und Wälder Holsteins. – Abhandlungen der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina **19**: 1-152.
- BARTHA, D. (2002): Autochthon oder nicht? – AFZ Der Wald **57**: 1201-1202.
- BONN, S. & R. KÜSSNER (2002): Die Reaktion junger Bäume auf Überflutungen. – Wald in Sachsen-Anhalt **11**: 69-77.
- BRÖTJE, H. & U. FELLEBERG (1993): Erste Erfahrungen mit der Ulmenerhaltung in Norddeutschland. – Forschungsberichte Hessische Forstliche Versuchsanstalt **16**: 39-43.
- BURCKHARDT, H. (1867): Säen und Pflanzen. Ein Beitrag zur Holzerziehung. 3. Aufl. – C. Rümpler, Hannover. VIII, 735 S.
- BURGS DORF, F. A. L. VON (1790): Forsthandbuch, Bd. 1. 2. Aufl. – Eigenverlag, Berlin. LVI, 786 S.
- CHRISTIANSEN, W. (1924): Von Wäldern und Bäumen im Kreise Husum. – Nordelbingen **3**: 39-62.
- CHRISTIANSEN, W. (1953): Neue kritische Flora von Schleswig-Holstein. – H. Möller, Rendsburg. 532 S.
- COLLIN, E. (2003): European white elm. Technical guidelines for genetic conservation and use. – <http://www.ipgri.cgiar.org/publications/pdf/921.pdf> (vom 1.2.2006). 6 S.
- COLLIN, E., I. BILGER, G. ERIKSSON & J. TUROK (2000): The conservation of elm genetic resources in Europe. – In: DUNN, C. P. (ed.) (2000): The Elms: breeding, conservation, and disease management: 281-293. Kluwer, Boston [u. a.].
- DENGLER, A. (1944): Waldbau auf ökologischer Grundlage. 3. Aufl. – Springer, Berlin. X, 560 S.
- DENKER, W. (1997): Ein bisher unbekanntes Vorkommen der Flatterulme, *Ulmus laevis* Pall., im Westen Schleswig-Holsteins. – Die Heimat **104**: 224-226.
- DIERSEN, K., H. VON GLAHN, W. HÄRDTLE, H. HÖPER, U. MIERWALD, J. SCHRAUTZER & A. WOLF (1988): Rote Liste der Pflanzengesellschaften Schleswig-Holsteins. 2. Aufl. – Schriftenreihe des Landesamtes für Naturschutz und Landschaftspflege Schleswig-Holstein **6**: 1-157, Anhang.
- DISTER, E. (1988): Ökologie der mitteleuropäischen Auenwälder. – Beiträge der Wilhelm-Münker-Stiftung **19**: 6-30.
- ELLENBERG, H. (1996): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. 5. Aufl. – E. Ulmer, Stuttgart. 1096 S.
- ELLENBERG, H., H. E. WEBER, R. DÜLL, V. WIRTH, W. WERNER & D. PAULISSEN (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 2. Aufl. – Scripta Geobotanica **18**: 1-258.
- FISCHER, A. (2003): Forstliche Vegetationskunde. Eine Einführung in die Geobotanik. 3. Aufl. – E. Ulmer, Stuttgart. XVII, 421 S.
- FISCHER-BENZON, R. VON (1876): Ueber die Flora des südwestlichen Schleswigs und der Inseln Föhr, Amrum und Nordstrand. – Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein **2**: 65-116.
- GAYER, K. (1880): Der Waldbau. – Wiegandt, Hempel, Parey, Berlin. XI, 700 S.
- GEHLE, T. & D. KRABEL (2002): Genetische Aspekte zur Bewirtschaftung und Renaturierung von Auenwäldern. – Wald in Sachsen-Anhalt **11**: 93-108.
- GOODALL-COPESTAKE, W. P., M. L. HOLLINGSWORTH, P. M. JENKINS & E. COLLIN (2005): Molecular markers and ex situ conservation of the European elms (*Ulmus* spp.). – Biological Conservation **122**: 537-546.
- HAEUPLER, H. & P. SCHÖNFELDER (1988): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. – E. Ulmer, Stuttgart. 768 S.
- HÄRDTLE, W. (1995): Vegetation und Standort der Laubwaldgesellschaften (*Quercus-Fageteta*) im nördlichen Schleswig-Holstein. – Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg **48**: 1-441.
- HÄRDTLE, W., H. BRACHT & C. HOBBOHM (1996): Vegetation und Erhaltungszustand von Hartholzauen (*Quercus-Ulmetum* Issl. 1924) im Mittelbegebiet zwischen Lauenburg und Havelberg. – Tuxenia **16**: 25-38.
- HÄRDTLE, W., J. EWALD & N. HÖLZEL (2004): Wälder des Tieflandes und der Mittelgebirge. – E. Ulmer, Stuttgart. 252 S.
- HARRIS, E. (1996): The European white elm (*Ulmus laevis* Pall.) in Britain. – Quarterly Journal of Forestry **90**: 121-125.
- HASE, W. (1997): Wald- und Forstchronologie Schleswig-Holsteins seit der Nacheiszeit. – Struve, Eutin. 285 S.
- HEERING, W. (1906): Bäume und Wälder Schleswig-Holsteins. – Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein **13**: 115-190, 291-404.
- HEGI, G. (1957): Illustrierte Flora von Mittel-Europa, Bd. 3/1. 2. Aufl. – Lehmann, München. VIII, 452 S.
- HEMPEL, G. & K. WILHELM (1900): Die Bäume und Sträucher des Waldes in botanischer und forstwirtschaftlicher Beziehung. 3. Abt., T. 2. – E. Hölzel, Wien. VIII, 140 S.
- HEYBROEK, H. M. (2000): Notes on elm breeding and genetics. – In: DUNN, C. P. (ed.) (2000): The Elms: breeding, conservation, and disease management: 249-258. Kluwer, Boston [u. a.].
- JANSSEN, G. (1999): Bachrenaturierung als Möglichkeit zur Verbesserung von Nahrungshabitaten des

- Schwarzstorchs (*Ciconia nigra*) am Beispiel Schleswig-Holsteins. – Vogel und Umwelt **10**: 103-121.
- JANSSEN, G. & H.-A. HEWICKER (2007): Ein gehäuftes Vorkommen der Flatterulme (*Ulmus laevis* Pall.) in Südholstein. – Natur- und Landeskunde **114**: im Druck.
- JANSSEN, G., M. HORMANN & C. ROHDE (2004): Der Schwarzstorch *Ciconia nigra*. – Westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben. 414 S.
- JUNG, T. & M. BLASCHKE (2004): Die *Phytophthora*-Wurzelhalsfäule der Erlen in Bayern: Krankheitsverbreitung, Ausbreitungswege und mögliche Gegenmaßnahmen – LWF Wissen **42**: 35-41.
- KALIS, A. J. & J. MEURERS-BALKE (1998): Die „Landnam“-Modelle von Iversen und Troels-Smith zur Neolithisierung des westlichen Ostseegebietes – ein Versuch ihrer Aktualisierung. – Prähistorische Zeitschrift **73**: 1-24.
- KIENITZ, M. (1882): Die in Deutschland wild wachsenden Ulmenarten. – Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen **14**: 37-52.
- KLEINSCHMIT J. (1997): Forstliche Generhaltung: Ziele, Arbeitsweisen, Methoden. – NNA-Berichte **10**(2): 2-4.
- KLÜVER, W. (o. J. [1938]): Die Landschaft Norderdithmarschen unter den Gottorpern (1581-1773). – Boyens, Heide. 99 S.
- KÖSTLER, J. (1950): Waldbau. – P. Parey, Berlin & Hamburg. XII, 418 S.
- KORNECK, D., M. SCHNITTLER & I. VOLLMER (1996): Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands. – Schriftenreihe für Vegetationskunde **28**: 21-187.
- KÜHN, S., B. ULLRICH & U. KÜHN (2003): Deutschlands alte Bäume. 3. Aufl. – BLV, München [u. a.], 159 S.
- KÜSSNER, R. (2002): Primäre Fruchtausbreitung von Flatter-Ulme und Winter-Linde. – AFZ Der Wald **57**: 222-224.
- LANU (1996): Empfehlungen zum integrierten Fließgewässerschutz. – Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein, Flintbek. 67 S.
- LENZ, H. O. (1867): Gemeinnützige Naturgeschichte, Bd. 4: Das Pflanzenreich. 4. Aufl. – E. F. Thiemann, Gotha. 599 S.
- LÜPKE, B. VON (1993): Bedeutung der Ulme in Wald und Landschaft. – Forschungsberichte Hessische Forstliche Versuchsanstalt **16**: 7-16.
- MACKENTHUN, G. (2000): Die Gattung *Ulmus* in Sachsen. – E. Ulmer, Stuttgart. 294 S.
- MACKENTHUN, G. L. (2004): The role of *Ulmus laevis* in German floodplain landscapes. – Investigacion Agraria. Sistema y Recursos Forestales **13**: 55-63.
- MACKENTHUN, G. L. (2006): Ulme des Jahres 2006: Die Flatterulme im Naturschutzgebiet „Heuckenlock“ in Hamburg. – Schriftenreihe des Ulmen Büros **2006**: 1-2.
- MAYER, H. (1992): Waldbau auf soziologisch-ökologischer Grundlage. 4. Aufl. – G. Fischer, Stuttgart [u. a.], XXV, 522 S.
- MENKE, B. (1992): Eeminterglaziale und nacheiszeitliche Wälder in Schleswig-Holstein. – Berichte des Geologischen Landesamtes Schleswig-Holstein **1**: 28-101.
- MENSING, O. (1929): Schleswig-Holsteinisches Wörterbuch, Bd. 2: F–J. – K. Wachholtz, Neumünster. 1070 Sp.
- MENTING, G. (2002): Die kurze Geschichte des Waldes. – Mantis, Gräfelting. 172 S.
- MERTENS, E.-M. (2000): Linde, Ulme, Hasel. Zur Verwendung von Pflanzen für Jagd- und Fischfanggeräte im Mesolithikum Dänemarks und Schleswig-Holsteins. – Prähistorische Zeitschrift **75**: 1-55.
- MEUSEL, H., E. JÄGER & E. WEINERT (1965): Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. Teil 1: Karten. – G. Fischer, Jena. 258 S.
- MIERWALD, U. & J. BELLER (1990): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen Schleswig-Holstein. – Landesamt für Naturschutz und Landschaftspflege Schleswig-Holstein, Kiel. 64 S.
- MIERWALD, U. & K. S. ROMAHN (2006): Die Farn- und Blütenpflanzen Schleswig-Holsteins – Rote Liste, Bd. 1. – Landesamt für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein, Flintbek. 122 S.
- MÖLLER, G. (1993): Ulmenerhaltung aus der Sicht des Naturschutzes – Probleme und Möglichkeiten. – Forschungsberichte Hessische Forstliche Versuchsanstalt **16**: 68-86.
- MÜLLER-KROEHLING, S. (2003a): *Ulmus laevis* Pall., 1784. – In: P. SCHÜTT (Hrsg.): Enzyklopädie der Holzgewächse. 34. Erg.-Lfg. 12/03: 1-13. Ecomed, Landsberg.
- MÜLLER-KROEHLING, S. (2003b): Flatterulme – ein unbekannter Baum. – AFZ Der Wald **58**: 1282-1286.
- MÜLLER-KROEHLING, S. (2003c): Die Flatterulme in Bayern. – LWF aktuell **42**: 51-54.
- MÜLLER-KROEHLING, S. (2005): Flaterrüster – eine wenig bekannte heimische Holzart. – Holz-Zentralblatt **8**: 109-111.
- MUNF (1998): Regeneration der Fließgewässer – Investitions- und Förderprogramm. – Ministerium für Umwelt, Natur und Forsten des Landes Schleswig-Holstein, Kiel. 20 S.
- MUNF (1999): Richtlinie für die naturnahe Waldentwicklung in den schleswig-holsteinischen Landesforsten. – Ministerium für Umwelt, Natur und Forsten des Landes Schleswig-Holstein, Kiel. 26 S.
- NFV (2004): Empfohlene Herkünfte forstlichen Vermehrungsgutes für Niedersachsen und Schleswig-Holstein. – Niedersächsische Forstliche Versuchsanstalt, Staufenberg-Escherode. 14 S., 47 Bl.

- NFV (2005): Erhaltung von Waldgenressourcen im Kreis Plön. – Ministerium für Umwelt, Natur und Forsten des Landes Schleswig-Holstein, Kiel. 32 S.
- NIEMANN, A. (1809): Forststatistik der dänischen Staaten. – J. F. Hammerich, Altona. XL, 667 S.
- PFEIL, W. (1860): Die deutsche Holzzucht. – Baumgärtner, Leipzig. VIII, 551 S.
- RAABE, E.-W. (1987): Atlas der Flora Schleswig-Holsteins und Hamburgs. – K. Wachholtz, Neumünster. 654 S.
- RASMUSSEN, P. (1998): Mid-holocene Vegetation Development at the Inland Ertebølle Settlement of Ringkloster, Eastern Jutland. – *Journal of Danish Archaeology* **12**: 65-85.
- RÖHRIG, E. (1996): Die Ulmen in Europa. Ökologie und epidemische Erkrankung. – *Forstarchiv* **67**: 179-198.
- ROLOFF, A. (2004): Bäume, Phänomene der Anpassung und Optimierung. – Ecomed, Landsberg am Lech. 276 S.
- ROLOFF, A., S. BONN & R. KÜSSNER (Hrsg.) (2002): Hartholzauenwälder an der mittleren Elbe. – *Wald in Sachsen-Anhalt* **11**: 1-112.
- SCHAFFRATH, J. (2000): Auswirkungen des extremen Sommerhochwassers des Jahres 1997 auf die Gehölzvegetation in der Oderaue bei Frankfurt (O.). – *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg* **9**: 4-13.
- SCHMITT, H. P. (2005): Erhaltungsmaßnahmen für die Ulmen in Nordrhein-Westfalen. – *LÖBF-Mitteilungen* **2005**(1): 20-23.
- SCHULENBURG, FREIHERR VON DER (1780): Anweisung, zur Vermehrung der Rüstern, Ulmen, Ilmen, oder des Fliegen-Baums. – G. J. Decker, Berlin. 2 Bl.
- SCHÜTT, P., H. J. SCHUCK & B. STIMM (2002): Lexikon der Baum- und Straucharten. – Nikol, Hamburg. 581 S.
- STOCKMARR, J. (1970): Species identification of *Ulmus* pollen. – *Danmarks Geologiske Undersøgelse, Raekke 4*, **4**: 5-19.
- TIMBAL, J. (1981): Un arbre méconnu: l'orme lisse (*Ulmus laevis* Pallas). – *Revue Forestière Française* **33**: 109-115.
- TIMBAL, J. & E. COLLIN (1999): L'orme lisse (*Ulmus laevis* Pallas) dans le sud de la France: répartition et stratégie de conservation des ressources génétiques. – *Revue Forestière Française* **51**: 593-604.
- WALTER, H. (1931): Ulmaceae. – In: O. VON KIRCHNER, E. LOEW & C. SCHRÖTER (Hrsg.): *Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas*, Bd. 2, Abt. 1: Lfg. **38/39**, Bogen 39-49. E. Ulmer, Stuttgart.
- WEBBER, J. F. (2000): Insect vector behavior and the evolution of Dutch elm disease. – In: DUNN, C. P. (ed.) (2000): *The Elms: breeding, conservation, and disease management*: 47-60. Kluwer, Boston [u. a.].
- WHITELEY, R. (2004): Quantitative and molecular genetic variation in *Ulmus laevis* Pall. – *Acta Universitatis agriculturae Suecia. Silvestria* **313**: 1-333.
- WICKEDE, F. VON (1820): Einiges über den Nutzen von Rüstern- (Ulmen-) Holz und Anbau von Rüstern auf Mecklenburgischen Landgütern. – *Stiller, Schwerin*. VI, 23 S.
- YDE-ANDERSEN, A. (1983): Dutch elm disease in Denmark. – In: D. A. BURDEKIN (ed.): *Research on Dutch elm disease in Europe*. *Forestry Commission Bulletin* **60**: 19-22.

Anschriften der Verfasser:

Hans-Albrecht Hewicker, Forstamt Rantzau, D - 25355 Bullenkuhlen
 Gerd Janssen, Kirchenstraße 8, D - 25355 Barnstedt