

Revierwahl des Halsbandschnäppers (*Ficedula albicollis*) auf ausgesuchten Probeflächen im niederösterreichischen Teil des Nationalparks Donau-Auen

Auf einer zusammenhängenden Untersuchungsfläche von insgesamt 256 ha in den Donauauen östlich von Wien wurde in der Brutsaison 2007 eine Revierkartierung des Halsbandschnäppers (*Ficedula albicollis*) in einer Naturhöhlenpopulation durchgeführt. Die ausgewählte Probefläche spiegelte dabei die gesamte Au von der abgedämmten Hartholzau mit wenig überschwemmungsresistenten Pflanzenarten bis hin zum offenen Strom wieder. Der errechnete Wert der Abundanz lag bei 1,25 Brutpaaren/10 ha. Der Gesamtbestand auf der untersuchten Fläche belief sich somit auf 32 Reviere, wovon 14-mal die Bruthöhle sicher zugeordnet werden konnte.

Thomas Götz



Revierwahl des Halsbandschnäppers (*Ficedula albicollis*) auf ausgesuchten Probeflächen im niederösterreichischen Teil des Nationalparks Donau-Auen

Thomas Götz
Freising, Oktober 2007



Carum est, quod rarum est.

Danksagung

Für die Anregung dieser Diplomarbeit und die Betreuung bei der Durchführung möchte ich mich herzlich bei Herrn Prof. Dr. Volker Zahner bedanken, der mir jederzeit mit Rat und Tat zur Seite stand.

Für die Übernahme der Zweitkorrektur gebührt Herrn Dr. Rudolf Feldner besonderer Dank.

Frau Heidi Dolecek, Herrn Dr. Christian Baumgartner, Herrn DI Christian Fraissl, Herrn Wolfgang Krausneker und Herrn Josef Steiner vom Bereich „Natur und Wissenschaft“ des Nationalparks Donau-Auen (NP) möchte ich danken, da sie sich immer Zeit für Fragen jeder Art nahmen und wichtige Hinweise gaben, selbst wenn sie unter enormem Zeitdruck standen.

Herrn Magister Georg Frank möchte ich ganz besonders danken, da ohne ihn diese Diplomarbeit nicht entstanden wäre. Seine Erklärungen hinsichtlich ornithologischer Zusammenhänge erwiesen sich als sehr hilfreich und ermöglichten mir, ein besseres Verständnis so mancher Zusammenhänge zu entwickeln. Auch seine praktischen Erfahrungen bei der Kartierung von Vögeln waren von unschätzbarem Wert.

Herrn Dipl. Ing. Matthias Kraft gebührt Dank für die praktische Hilfe bei der Kartierungsarbeit, für die er extra drei Tage seines Urlaubes opferte.

Bedanken möchte ich mich zudem bei Matthias Schmidt und Eike Julius für deren Hilfestellungen bei Fragen zu GIS.

Herrn Dr. Hans-Martin Berg vom Naturhistorischen Museum Wien möchte ich für die Überlassung zahlreicher Schriften danken.

Nicht weniger Dank gebührt Petra Dolecek für ihre moralische Unterstützung, besonders in der Phase der Datenerhebung am Anfang dieser Arbeit. Des Weiteren möchte ich meiner Familie dafür danken, dass sie sich geduldig mit meinen Sorgen und Nöten auseinandersetzte, was ebenfalls sehr zum Gelingen der Arbeit beigetragen hat.

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung.....	- 4 -
2 Material und Methoden.....	- 5 -
2.1 Der Halsbandschnäpper	- 5 -
2.1.1 Systematik	- 5 -
2.1.2 Verbreitung und Morphologie.....	- 7 -
2.1.3 Nahrung.....	- 11 -
2.1.4 Habitat	- 13 -
2.2 Charakteristik des Untersuchungsgebietes.....	- 14 -
2.2.1 Der Nationalpark Donau-Auen	- 14 -
2.2.2 Lage.....	- 18 -
2.2.3 Klima.....	- 19 -
2.2.4 Geologie, Pedologie und Hydrologie.....	- 20 -
2.3 Erhebung populationsbiologischer Daten	- 22 -
2.3.1 Material	- 22 -
2.3.2 Untersuchungsmethodik.....	- 24 -
2.4 Erhebung der Vegetationsstruktur	- 27 -
2.4.1 Material	- 27 -
2.4.2 Untersuchungsmethodik.....	- 28 -
2.5 Auswertung	- 33 -
2.5.1 Auswertung der populationsbiologischen Daten	- 33 -
2.5.2 Auswertung der Vegetationserhebungen	- 35 -
3 Ergebnisse.....	- 37 -
3.1 Waldstruktur.....	- 37 -
3.1.1 Baumartenzusammensetzung.....	- 37 -
3.1.2 Totholzangebot und Kronenschluss	- 41 -
3.1.3 Höhlenangebot	- 45 -
3.2 Siedlungsdichte (Abundanz)	- 50 -
4 Diskussion.....	- 52 -
4.1 Beziehung zur Bestandesstruktur	- 52 -
4.2 Beziehung zum Totholzangebot.....	- 56 -
4.3 Beziehung zum Höhlenangebot	- 57 -
4.4 Chancen für die Bestandesentwicklung	- 58 -
5 Zusammenfassung	- 62 -
6 Literatur- und Quellenverzeichnis	- 63 -
7 Verzeichnis der Tabellen und Abbildungen.....	- 66 -
8 Anhang	- 68 -

1 Einleitung

Als Indikatorgruppe für den Landlebensraum, und hier vor allem als Zeiger für die Störung und Struktur des Lebensraumes eignen sich Vögel besonders gut. Einerseits lassen sie sich relativ leicht beobachten und andererseits reagieren sie sehr sensibel auf Veränderungen von Baumartenzusammensetzungen (FISCHER 2001).

Das Vorkommen von Waldvögeln steht in enger Beziehung zu Zustand, Altersaufbau und Struktur eines Waldes (BEZZEL 1982). Sie sind eine hochaggregierende Artengruppe, die mit ihren differenzierten Habitatansprüchen eine Vielzahl von Informationen zu vertikalen und horizontalen Strukturen sowie Landschaftsdimensionen liefert.

Speziell der Halsbandschnäpper eignet sich als spät aus dem Winterquartier zurückkehrender Höhlenbrüter in besonderem Maße als Untersuchungsobjekt. Bisherige Studien bezüglich der Revierwahl bezogen sich meist auf Nistkastenpopulationen, die jedoch Optimalbrutplätze gegenüber Naturhöhlen darstellen (SACHSLEHNER 1995). Es ist deshalb von besonderem Interesse, mehr über die Wahl natürlicher Bruthöhlen zu erfahren. Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist daher, die Reviere und die Siedlungsdichte in Bezug auf Habitatstrukturen zu ermitteln und mit zufällig ausgewählten Referenzflächen zu vergleichen.

2 Material und Methoden

2.1 Der Halsbandschnäpper

2.1.1 Systematik

Bezüglich der systematischen Einordnung des Halsbandschnäppers bestehen unterschiedliche, nicht ganz einheitliche Zuordnungen. So wird er beispielsweise oft auch in der Unterfamilie der Schmätzer (*Saxicolinae*), anstatt in der Unterfamilie der Eigentlichen Fliegenschnäpper eingereiht. Dieses Phänomen betrifft aber nicht nur den Halsbandschnäpper sondern gilt für sämtliche Spezies.

Um die Verwirrung in der Vogelsystematik komplett zu machen, wird der Stammbaum der Vögel auf Basis genetischer Daten zukünftig wohl vollständig anders aussehen (FAIN, HOUDE 2004). In der vorliegenden Arbeit wurde dennoch versucht, eine sinnvolle systematische Einordnung vorzunehmen, wobei man in einzelnen Quellen noch die veraltete wissenschaftliche Bezeichnung „*Muscicapa albicollis*“ anstelle von „*Ficedula albicollis*“ findet.

Tabelle 1: Taxonomie des Halsbandschnäppers

Deutsch	Wissenschaftlich	Konkret
Klassifikation		Lebewesen
Domäne		Eucaryota (Lebewesen mit Zellkern)
Ohne Rang		Opisthokonta (inkl. Pilze und Geißeltierchen)
Reich	Regnum	Animalia (Tiere)
Unterreich	Subregnum	Metazoa (Vielzeller)
Abteilung	Divisio	Eumetazoa (Gewebetiere)
Unterabteilung	Subdivisio	Bilateria (Zweiseitentiere)
Überstamm/Stammgruppe	Superphylum	Deuterostomia (Neumünder)
Stamm	Phylum	Chordata (Chordatiere)
Unterstamm	Subphylum	Vertebrata (Wirbeltiere)
Überklasse	Superclassis	Gnathostomata (Kiefernäuler)
Reihe		Tetrapoda (Landwirbeltiere)
Klasse	Classis	Aves (Vögel)
Unterklasse	Subclassis	Neognathae (Neukiefervögel)
Teilklasse		Neoaves
Parvklasse		Passerae
Überordnung	Superordo	Passerimorphae
Ordnung	Ordo	Passeriformes (Sperlingsvögel)
Unterordnung	Subordo	Passeri (Singvögel)
Parvordnung		Passerida
Familie	Familia	Muscicapidae (Fliegenschnäpper)
Unterfamilie	Subfamilia	Muscicapinae (Eigentliche Fliegenschnäpper)
	Tribus	Muscicapini
Gattung	Genus	Ficedula (Höhlenschnäpper)
Art	Species	Albicollis (Halsbandschnäpper)
Unterart/Rasse	Subspecies	
Beschreiber		Temminck, 1815

Der Halsbandschnäpper ist monotypisch und weist demzufolge keine unterschiedlichen Subspecies auf.

2.1.2 Verbreitung und Morphologie

Beim Halsbandschnäpper handelt es sich um eine westpaläarktische Art mit Verbreitungsschwerpunkt in den Laubwaldgebieten Mittel- und Osteuropas. Er ist ein Vertreter der Höhlenschnäpper (*Ficedula*), einer Gattung, die in etwa 30 Arten von Westeuropa bis Südostasien vertreten ist.

Sein weltweit geschätztes Brutareal umfasst eine Fläche von 1.000.000 –

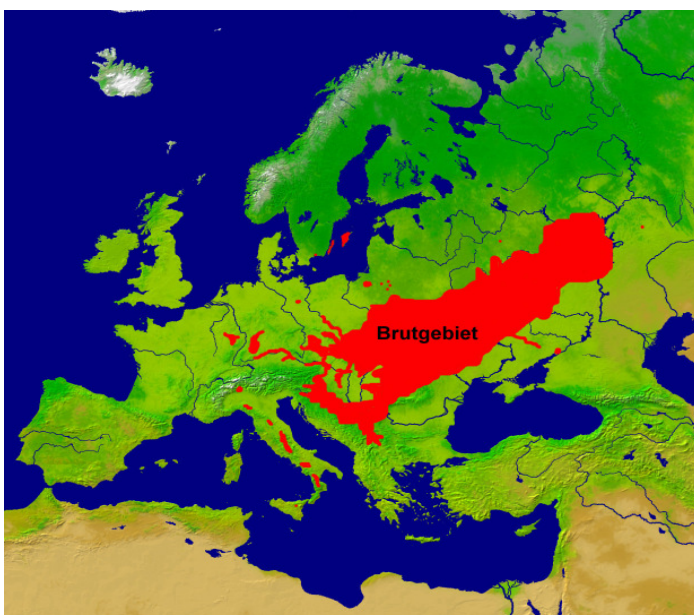


Abbildung 1: Brutareale des Halsbandschnäppers (nach GLUTZ VON BLOTZHEIM 1993)

10.000.000 km², wobei seine Verbreitung nur inselhaft ist. Die global vorhandene Anzahl an Halsbandschnäppern beträgt 2,9 bis 4,9 Millionen Individuen (EKSTROM 2006). Ältere Quellen gehen von einem etwas niedrigeren Gesamtbestand zwischen 1,4 und 2,4 Millionen Brutpaaren (mit insgesamt steigender Tendenz) aus (BAUER et al. 2005).

Das Brutgebiet erstreckt sich sowohl über die boreale, als auch über die gemäßigte und die mediterrane Zone. Seine westlichste Verbreitung ist in Lothringen und erstreckt sich nach Osten mehr oder weniger geschlossen bis zum Wolga-Bogen bei Kasan (HÖLZINGER 1997). Im Süden reicht das Brutareal des Halsbandschnäppers bis nach Sizilien und zieht sich im Norden bis ca. zum 54. Breitengrad. Jedoch brütet diese Art isoliert davon auch weiter nördlich, namentlich auf den schwedischen Ostseeinseln Gotland und Öland. Einzelne Individuen konnten z.B. aber auch bereits in England, auf dem schwedischen Festland oder in Spanien (hier besonders auf den Balearen und im östlichen Landesteil Katalonien) als seltene Gastvögel nachgewiesen werden (DE JUANA 2005).

In Österreich ist sein Vorkommen fast ausschließlich auf die Niederungen und Hügelländer des Ostens und Südostens beschränkt. Die Schwerpunkte seiner Verbreitung liegen im oststeirischen Hügelland, der südlichen Steiermark, in den Laubwäldern des Wienerwaldes und Leithagebirges sowie in den Auwäldern an Donau und March (DVORAK 1993).

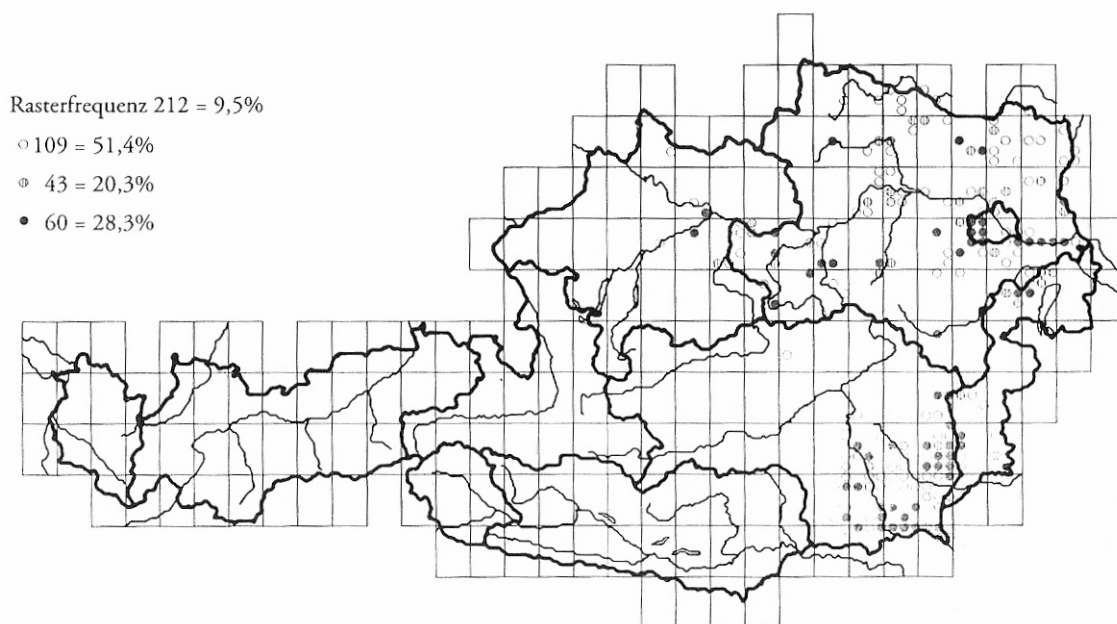


Abbildung 2: Rasterkartierungsergebnis zur Verbreitung des Halsbandschnäppers in Österreich (DVORAK et al. 1993)

Seine vertikale Brutgebietsverteilung über die planare und die kolline Stufe schließt jedoch einzelne Brutnachweise in verschiedenen Alpentälern (z.B. entlang der Ybbs, Salzach oder Enns) nicht aus.



Abbildung 3: Überwinterungsgebiete des Halsbandschnäppers (nach GLUTZ VON BLOTZHEIM 1993)

Die Überwinterungsgebiete befinden sich südlich der Sahara und lassen sich geobotanisch den wechselfeuchten Tropen (beiderseits des Äquators) zuordnen.

Die Zugrouten westlicher Populationen verlaufen meist über Italien und Malta. Weiter östlich brütende Vorkommen überqueren das Mittelmeer vermehrt über Griechenland oder fliegen über Land (Israel/Sinai) nach Afrika. Die

Vögel fliegen dabei ab etwa 40° nördlicher Breite nonstop bis südlich der Sahara (die Art ist im Herbst in Nordafrika fast unbekannt). Im Gegensatz dazu erfolgt der Heimzug für Gebiete südlich der Sahara unbemerkt. Frühjahrsfeststellungen aus Nordafrika und Malta liegen dagegen zahlreich vor (GLUTZ VON BLOTZHEIM 1993).

Ähnlich wie bei Nachtigall (*Luscinia megarhynchos*) und Sprosser (*Luscinia luscinia*) handelt es sich bei Halsband- und Trauerschnäpper (*Ficedula hypoleuca*) um Zwillingarten. Die beiden nahe verwandten Arten (Weitstreckenzieher mit je einer Jahresbrut) haben sich vermutlich erst während der letzten Eiszeit getrennt und besiedeln heute unterschiedliche Teile Europas (SAUER 2000). Im Überlappungsbereich der Verbreitungsgebiete führt dies zur Hybridisierung und zu damit schwer bestimmbareren Zwischenformen (SVENSSON 1999). Im Nationalpark Donau-Auen war dieses Phänomen allerdings nicht zu beobachten, da der Trauerschnäpper als westlicher und vor allem nördlicher vorkommende Art nicht als Brutvogel in Erscheinung trat. Sein gesamtes Vorhandensein als Brutvogel in Österreich beschränkt sich auf Vorarlberg und das Mühl- bzw. Waldviertel.

Bei der Familie der Fliegenschnäpper (*Muscicapidae*), die in Europa neben dem Halsband- und dem Trauerschnäpper noch den Grauschnäpper (*Muscicapa striata*), den Zwergschnäpper (*Ficedula parva*) und den Halbringschnäpper (*Ficedula semitorquata*) mit einschließt, handelt es sich um kleine Singvögel, die alle ähnliche Charakteristika aufweisen. So besitzen sämtliche genannten Arten die für Insektenjäger typischen kräftigen, spitzen Schnäbel.

Auch das Verhalten der einzelnen Schnäpper ist sehr ähnlich. Das vermeintlich nervöse Zucken von Schwanz und Flügeln, das Stelzen des Schwanzes und das Rütteln während der Jagdflüge kann bei sämtlichen Arten festgestellt werden.

Morphologisch lässt sich das Halsbandschnäpper ♂ von dem des Trauerschnäppers am leichtesten anhand des durchgängigen weißen Nackenbandes unterscheiden. Auf diesem Merkmal basiert auch die wissenschaftliche Bezeichnung für die Art (*albicollis*). Der männliche Trauerschnäpper besitzt einen dunklen Nacken, wohingegen die Hybridform ein mehr oder weniger ausgeprägtes weißes Halsband aufweist. Dieses Halsband ist jedoch nicht durchgängig, sondern in der Mitte des Nackens durch eine schwarze Brücke unterbrochen. Auch der Halbringschnäpper (*Ficedula semitorquata*) ist äußerlich eine Mischung aus Halsband- und Trauerschnäpper. Diese Unterscheidungsschwierigkeit ist jedoch nur im afrikanischen Überwinterungsgebiet von Belang, da sein Brutgebiet keinerlei Überschneidungen mit dem des Halsbandschnäppers aufweist. Er brütet in mittleren Gebirgslagen Bulgariens, Griechenlands, Anatoliens und im Kaukasus. Zudem ist der Gesang des männlichen Halsbandschnäppers ein geeignetes Erkennungsmerkmal, da er weder mit dem des Trauer- noch mit dem des Halbringschnäppers zu verwechseln ist (JONSSON 1999). Der große weiße Stirnfleck sowie die ebenfalls weißen Handschwingenbasenflecken sind keine guten Unterscheidungsmöglichkeiten zum Trauer- und Halbringschnäpper, da diese Arten ähnliche Merkmale aufweisen. Von jenen - zusätzlich zum durchgängigen Halsband - abgrenzen kann man ihn besser anhand des meist komplett schwarzen Schwanzes.

Das ♀ des Halsbandschnäppers, das durchschnittlich eine Woche später als das ♂ ins Brutgebiet zurückkehrt (Protandrie), ist im Gelände nicht vom Trauerschnäpperweibchen zu unterscheiden. Ebenso wenig ist es möglich, Jungvögel beider Arten sicher anzusprechen (SAUER 2000).

Eine Verwechslungsmöglichkeit der beiden Geschlechter innerhalb einer der Ficedula-Arten ist aufgrund des ausgeprägten Geschlechtsdimorphismus ausgeschlossen. So sind Rücken, Nacken und Kopf der weiblichen Halsbandschnäpper eher braun bis hellgrau getönt. Sie weisen auch kein weißes Halsband auf, dafür jedoch mitunter eine zweite weiße Flügelbinde.

Tabelle 2: Maße des Halsbandschnäppers (BAUER et al. 2005)

Größe	13 cm
Flügelspannweite	22,5 - 24,5 cm
Flügelänge ♂	7,9 - 8,5 cm
Durchschnittliche Flügelänge ♂	8,22 cm
Flügelänge ♀	7,6 - 8,3 cm
Durchschnittliche Flügelänge ♀	8,01 cm
Gewicht ♂	10,7 - 15,0 g
Durchschnittliches Gewicht ♂	13,4 g
Gewicht ♀	11,0 - 16,8 g
Durchschnittliches Gewicht ♀	14,2 g

2.1.3 Nahrung

Anhand des Namens lässt sich einerseits auf das äußere Erscheinungsbild, d.h. auf das weiße Halsband des Männchens schließen. Andererseits beschreibt der Namensteil Schnäpper die vorherrschende Jagdmethode dieser Gattung. Bereits Plinius der Ältere beschrieb im 10. Band seiner „Naturalis Historiae“ kleine, nach Mücken oder Fliegen schnappende Singvögel, die er Ficedulae nannte.

Der Hinweis auf seine Nahrung lässt sich auch an Bezeichnungen in anderen Sprachen feststellen. Die Übersetzung der germanischen Sprachen ins Deutsche ist dabei selbstredend, aber z.B. heißt in den romanischen Sprachen mouche, mosca usw. Fliege. Im Baskischen bezeichnet Euli die Fliege, während zuri „weiß“ heißt.

Tabelle 3: Bezeichnung in ausgewählten europäischen Sprachen (nach PETERSON et al. 1995)

Sprache	Name
Deutsch	Halsband(fliegen)schnäpper
Englisch	Collared Flycatcher
Französisch	Gobe-mouches à collier
Spanisch	Papamoscas collarino
Portugiesisch	Papa-moscas-de-colar
Italienisch	Balia dal collare
Niederländisch	Withalsvliegenvanger
Dänisch	Hvidhalset fluesnapper
Schwedisch	Halsbandsflugsnappare
Norwegisch	Halsbåndfluesnapper
Baskisch	Euli-txori paparzuri
Katalanisch	Papamosques de collar

Das Nahrungsspektrum umfasst (je nach Jahreszeit und Verfügbarkeit) zahlreiche verschiedene Taxa in unterschiedlichen Entwicklungsstufen. Die beliebtesten Insektenordnungen sind dabei *Lepidoptera*, *Diptera*, *Coleoptera*, *Trichoptera*, *Hymenoptera* und *Heteroptera* (KRAL 1982). Außerdem werden vom Halsbandschnäpper gerne auch Spinnen, Asseln und Beeren angenommen. Üblicherweise ist er jedoch ein Insektenjäger der oberen Kronenbereiche, dem das wärmegetönte Klima und der hohe Laubwaldanteil im Untersuchungsgebiet ein überdurchschnittliches Insektenangebot liefern.

2.1.4 Habitat

Der Halsbandschnäpper ist ein urwaldbewohnender Sommervogel, der sich nur von April bis August in Europa aufhält.

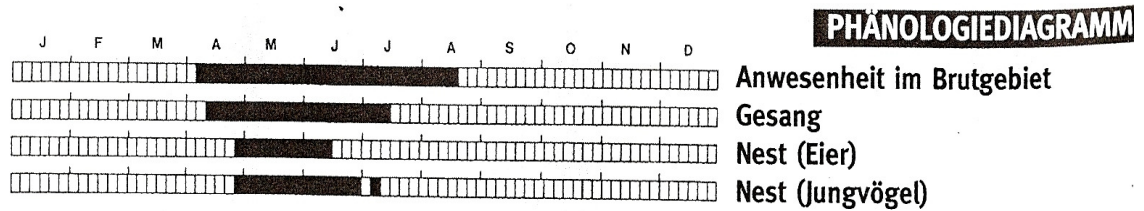


Abbildung 4: Phänologiediagramm des Halsbandschnäppers für Ostösterreich (SACKL et al. 1997)

Die Habitatstrukturen der Art sind entsprechend der klimatisch recht unterschiedlichen Verbreitungsgebiete sehr vielfältig. Meist wird jedoch ein alter und hochstämmiger Baumbestand mit Verjüngungsinselfen und nicht zu dichtem Kronenschluss bevorzugt. Das Hauptkriterium stellt für ihn das Vorhandensein geeigneter Nisthöhlen dar, wobei er bezüglich der Baumarten keine Präferenzen erkennen lässt und gerne auch künstliche Nisthilfen annimmt. Die Baumartenzusammensetzung der besiedelten Wälder kann zwar sehr unterschiedlich sein, jedoch scheint eine Bevorzugung von alten Laubmischwäldern zu bestehen. Der Halsbandschnäpper brütet aber auch in der russischen Fichtentaiga, in aufgelockerten alten Eichenbeständen und in Streuobstwiesen mit alten, hochstämmigen Obstbäumen.

Als insectivorer Wartenjäger bevorzugt er jedoch lichtere Laubwälder. In diesen findet er genügend Ansitze vor, um von ihnen Insekten im schnellen Flug zu erbeuten. Auch ist das Nahrungsangebot deutlich höher.

Zur erfolgreichen Aufzucht seiner Jungen präferiert der im kontinentaleren Osten brütende Halsbandschnäpper Wälder, die genügend Feuchtigkeit zu bewahren vermögen (z.B. dichte, dunkle Buchenwälder). Im atlantisch geprägten Westteil seines Verbreitungsgebietes bevorzugt er jedoch niederschlagsärmere Gebiete für die Wahl seiner Reviere.

2.2 Charakteristik des Untersuchungsgebietes

2.2.1 Der Nationalpark Donau-Auen



Abbildung 5: Lage des Nationalparks in Mitteleuropa (Quelle: Nationalpark Donau-Auen GmbH)

Der Nationalpark Donau-Auen besteht seit 1996 als international anerkannter Nationalpark gemäß den IUCN-Kriterien der Kategorie II (MANZANO 2000). Er erstreckt sich als „grünes Band“ zwischen den beiden Hauptstädten Wien und Bratislava und zählt naturräumlich zu den pannonischen Flach- und Hügelländern Österreichs.



Abbildung 6: Übersichtskarte des Nationalparks Donau-Auen (Quelle: Nationalpark Donau-Auen GmbH)

Im Westen reicht der NP bis fast an den Prater, seine östliche Grenze bildet der österreichisch-slowakische Grenzfluss March. Mit einer Länge von 43 Kilometern und einer maximalen Breite von vier Kilometern beträgt die Gesamtfläche ca. 9300 ha (65 % Auwald, 20 % Wasserflächen, 15 % Wiesen), wobei ca. ein Viertel auf das Land Wien und drei Viertel auf das Bundesland Niederösterreich entfallen. Die südliche Grenze des NP bildet die Abbruchkante des Wiener Beckens. Im Norden werden die Auwälder von der Ebene des Marchfeldes, einer intensiv genutzten Agrarlandschaft, abgegrenzt. Der sogenannte Marchfeldschutzdamm verläuft seit Anfang des 20. Jahrhunderts als Hochwasserschutzdamm durch das gesamte nördlich der Donau gelegene NP-Gebiet. Dabei trennt er die von weitgehend intakter Hochwasserdynamik geprägte Weichholzau von der nördlich des Schutzdammes gelegenen Hartholzau.

Er zählt heute als ursprünglichste und großflächigste Aulandschaft Mitteleuropas (LAZOWSKI 1997).

Die geplante Erweiterung der Kraftwerkskette vor der slowakischen Grenze in Hainburg veranlasste 1984 viele Umwelt- und Naturschützer zu einer groß angelegten Protestaktion, der so genannten „Aubesetzung“ in der Stopfenreuther Au. Durch dieses weitere Wasserkraftwerk lief nun auch die letzte freie Fließstrecke der Donau in Österreich Gefahr, zerstört zu werden. Eine 12 Jahre andauernde Denkpause von Seiten der Politik im Zusammenhang mit diversen wissenschaftlichen Untersuchungen ließ das Projekt scheitern (MANZANO 2000) und der Nationalpark wurde zum Schutz der Auen errichtet.

Heute zeichnet sich der Nationalpark durch seine hohe Biodiversität aus. Das Artenspektrum zählt mehr als 800 Gefäßpflanzenarten, 109 Brutvogelarten, 30 Säugetierarten, 9 Reptilien- und 13 Amphibienarten sowie 63 Fischarten. Mit der reichen Fauna land- und wasserlebender Insekten und anderer Invertebrata wird der Gesamtbestand an Tierarten auf mindestens 5.000 geschätzt (LOISKANDL 2000).

Der Nationalpark stellt aber nicht nur für brütende Vogelarten ein wichtiges Habitat dar. Auch für auf ihren Wanderungen ziehende Vögel bildet er einen bedeutenden Trittstein. Dies liegt zum einen in seinem vielfältigen Nischenangebot begründet, zum anderen an seiner geographischen Lage. Der am Ostrand der Alpen beginnende Nationalpark reicht in den Hundsheimer und Hainburger Bergen bis an die westlichsten Ausläufer der Karpaten heran und bildet deshalb einen wichtigen Zugkorridor zwischen den beiden Gebirgsmassiven.

Weiters stellt der Nationalpark für viele Wasservogelarten aus dem Norden Europas wie z.B. für Schellente, Krickente oder Zwergsäger ein wichtiges Winterquartier und einen bedeutsamen Futterplatz wegen der meist eisfreien Donau dar.

Trotz weitestgehend eingestellter forstwirtschaftlicher Nutzung auf der Nationalparkfläche, sind die Sünden der Vergangenheit mit den immer noch zahlreich vorhandenen einschichtigen Hybridpappelbeständen unübersehbar. Diese ungünstigen Bestockungen unterliegen jedoch einer langfristigen, in kleinflächigem Stil praktizierten Umwandlung. Des Weiteren wird versucht bestandsbildende, neophytische Baumarten mit hoher Ausbreitungstendenz (*Ailanthus altissima*, *Robinia pseudoacacia*, *Acer negundo*) zu entnehmen. Die neben der Hybridpappel dominierenden Vertreter der Baumschicht sind die Weißpappel und die Gemeine Esche.

Tabelle 4: Baumartenanteile in % im NP Donau-Auen (POSCH 1999)

Baumart	%
Weißpappel (<i>Populus alba</i>)	28,2
Hybridpappel (<i>Populus x canadensis</i>)	20,9
Gemeine Esche (<i>fraxinus excelsior</i>)	14,0
Weide (<i>Salix sp.</i>)	10,3
Schwarzpappel (<i>Populus nigra</i>)	6,2
Eiche (<i>Quercus sp.</i>)	2,6
Sonstige (<i>Acer sp., Robinia pseudoacacia, Alnus incana, Ulmus sp., Ailanthus altissima etc.</i>)	17,8

Tabelle 5: Altersgruppenanteile in % am Gesamtbestand (FÜRST et al. 1999)

Baumart	Altersgruppe 6	Altersgruppe 7	Altersgruppe 8
Weißpappel	32,0	35,7	14,8
Hybridpappel	1,9	1,2	0,3
Esche	28,1	31,5	41,6
Weide	5,1	1,6	3,3
Schwarzpappel	2,2	3,7	5,0
Eiche	1,1	2,2	13,8
Sonstige	29,6	24,1	21,2

Altersgruppen 1 - 5: 0 bis 50 Jahre

Altersgruppe 6: 51 bis 60 Jahre

Altersgruppe 7: 61 bis 70 Jahre

Altersgruppe 8: über 70 Jahre

2.2.2 Lage

Die Untersuchungsflächen liegen im niederösterreichischen Teil des



Abbildung 7: Marchfeldschuttdamm und nördlicher Teil des Untersuchungsgebietes aus der Vogelperspektive (Kovac 19.05.2006)

Nationalparks Donau-Auen (Wuchsgebiet östliche Donauauen, Wuchsbezirk Marchfeld). Sie sind auf einer Meereshöhe zwischen 148 und 153 m über NN gelegen und erstrecken sich über die Stromkilometer 1904 und 1903, d.h. ungefähr 1900 Kilometer vor der Mündung der Donau ins Schwarze Meer.



Abbildung 8: Darstellung des Gesamtuntersuchungsgebietes

In diesem Bereich weist der NP eine der breitesten Stellen des Auwaldgürtels auf.

Die bearbeitete Fläche umfasst Waldorte des ehemaligen Försterdienstbezirktes Orth an der Donau. Im einzelnen sind dies die Abteilungen 5 (Steinafurt), 7 (Heustadlboden), 8 (Ochsenweide), 9 (Wastltalerin), 10 (Grundboden), 11 (Am alten Uferweg), 16 (Zwanzigender Boden), 18 (Großer Mühlhaufen), 19 (Mühlschüttel), 20 (Mühlschüttel-Spitz), 21 (Elenderhaufen), 22 (Entenhaufen), 23 (Hartwigboden) und 26 (Tierboden), wobei zum Teil nur kleine Flächen von den jeweiligen Waldorten im unter-

suchten Gebiet lagen. Die Flurnamen gehen je nach Entstehung, Ausformung und Entwicklungsstand auf alte Ausdrücke wie „Boden“ (= konkave Geländeform), „Grund“ (= verlandetes Gerinne), „Haufen“ (= Ausandinsel) oder „Schüttel“ (= Schotteraufschüttung) zurück (SCHRATT 1988).

2.2.3 Klima

Der Nationalpark liegt am Westrand des kontinentalen pannonischen Klimas mit hohen Sommertemperaturen und relativer Niederschlagsarmut. Das Untersuchungsgebiet zählt somit zum Übergangsbereich zwischen dem ozeanisch geprägten westeuropäischen Klima und dem kontinental beeinflussten Osten Europas und kann als subkontinental eingestuft werden. Die durchschnittlichen Jahresniederschläge für Wien liegen bei 660 mm. Die Jahresdurchschnittstemperatur beträgt ca. 10 °C (WALTER & LIETH 1960). Das günstige Klima im südlichen Weinviertel fördert die Artenvielfalt durch ein hohes Nahrungsangebot besonders zur Brutzeit.

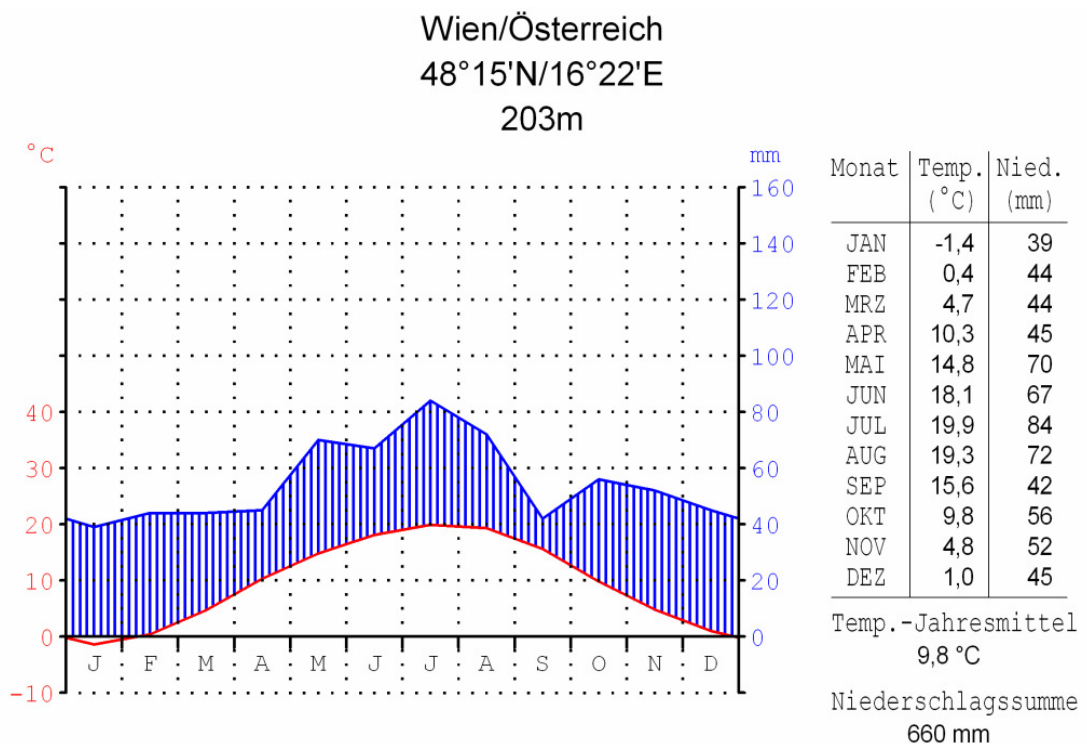


Abbildung 9: Klimadiagramm von Wien (nach WALTER & LIETH 1960)

2.2.4 Geologie, Pedologie und Hydrologie

Das Donautal entstand im Zuge mehrerer geologischer Zeitalter aus der Paratethys (Urmeer) durch Hebungen und Senkungen verschiedener Platten. Die Eiszeiten trugen durch Akkumulation und Erosion dazu bei, dass sich drei Terrassen, große Schwemmfächer sowie Nebenflüsse ausbildeten (JELEM 1974). Nach den Eiszeiten formten Hochwässer durch Anschwemmungen und Stromspaltungen, Inselbildungen und Mäander das Gebiet. Infolge verschiedener Regulierungen wurden einhergehend mit dem Bau des Hochwasserschutzdammes die Seitenarme vom Donau-Strom abgeschnitten, sodass Altwässer und Trockengräben entstanden und die offene von der abgedämmten Au getrennt wurde (JELEM 1974).

Grundsätzlich lässt sich sagen, dass weltweit der größte Teil der natürlichen Fließgewässersysteme und Feuchtgebiete stark anthropogen verändert wurde (LANG 2006). Diese Veränderungen betrafen in erster Linie die Bodennutzung, die Absenkung der Grundwasserstände, die Begradigung und Verbauung von Fließgewässern sowie die beschleunigte Abfuhr von Oberflächenwasser.

Für die standortsunterscheidenden Faktoren sind vor allem der Grundwassereinfluss und die Korngrößenverteilung der bodenbildenden Sedimente verantwortlich (JELEM 1974).

Das Substrat wird typischerweise durch bänderartige Ablagerungshorizonte aus Sand-, Schluff-, Lehm- und Tonschichten (je nach Fließgeschwindigkeit) charakterisiert. Dort, wo lange andauernd hohe Grundwasserstände zu finden sind, bilden sich je nach Ausgangssubstrat, Durchströmung und Überstauung diverse hydromorphierte Böden aus. Auengleye aber auch Stagnogleye treten an den praktisch andauernd durchnässten und überfluteten Bereichen auf. Am Auenrand kommt es auch zu Anmoorbildung mit vermehrten organischen Auflagen. In den höchst gelegenen Auenbereichen bilden sich nach und nach Auenbraunerden oder humusreiche Feuchtschwarzerden aus (FINK 1978). Auch der Kalkgehalt beziehungsweise der Lössgehalt kann stark schwanken und weiteren Einfluss auf die Bodenentwicklung sowie die Vegetation nehmen.

Da das Einzugsgebiet der Donau zu einem wesentlichen Teil in den Kalkalpen liegt, sind die Sedimente der Donau reich an Kalziumkarbonat (MARGL 1972).

Grundsätzlich weist das Pedon im Nationalpark Donau-Auen eine hohe Fruchtbarkeit auf (durch die Regulierung kann sich nährstoffreiches Feinmaterial allerdings nur noch im offenen Bereich ablagern), wobei die Schotterbänke, frischen Anlandungen und Rohböden wenig austauschbare Kationen zur Verfügung stellen.

Unter dem Eindruck der jüngsten extremen Trockenperioden und Hochwasserereignisse ist mit einer (zumindest temporären) Verstärkung der Austrocknung bzw. Wechselfeuchte von Auenböden zu rechnen.

Die Donau gilt bis zur Mündung der March als Gebirgsstrom mit 1–3 m/s Strömungsgeschwindigkeit und einem durchschnittlichen Durchfluss in Höhe von 1950 m³/s. Das dynamische Wechselspiel mit Pegelschwankungen von bis zu 7 Metern gestaltet die Flussauen-Landschaft dabei immer wieder neu. Besonders mit Ende des Winters gibt es durch die Schneeschmelze häufig gefährliche Frühjahrshochwässer (JELEM 1974). Die ebenfalls regelmäßig auftretenden Sommerhochwässer liegen dagegen in Starkregensituationen am Oberlauf der Donau oder ihrer Zubringer begründet.

2.3 Erhebung populationsbiologischer Daten

2.3.1 Material

Am Anfang der Planung wurde die Größe des Untersuchungsgebietes festgelegt. Um eine möglichst gleichmäßige Verteilung zwischen Hartholzau und Weichholzau zu erreichen, wurde die eine Hälfte der Aufnahmefläche nördlich und die andere südlich des Hochwasserschutzdammes angelegt. Diese Aufteilung gewährte einen repräsentativen Überblick über den gesamten Auwald.

Für die Kartierungsdurchgänge auf der relativ großen Untersuchungsfläche wurden zahlreiche Hilfsmittel mitgeführt. Diese waren aber flächenunabhängig und wären auch bei einem kleineren Untersuchungsgebiet notwendig gewesen. Als wichtiges Hilfsmittel für die Verortung von Punkten und zur Erleichterung der Orientierung diente ein GPS-Gerät. Da es sich bei dem GPS-Empfangsgerät um kein Differential-GPS handelte, traten aber oftmals die bekannten negativen Folgen einer dichten Überschirmung, eines bewölkten Himmels oder eines reflektierenden Gewässers in Erscheinung und die Genauigkeit der bestimmten Koordinaten litt mehr oder weniger darunter. Die Abweichungen variierten dabei von 5 bis 23 Metern, wobei der Messfehler



Abbildung 10: Beispiel einer Tageskarte für ein relativ waldarmes, siedlungsnahes Aufnahmequadrat (22.05.2007)

meist bei ca. 15 Metern lag. Neben dem GPS-Empfängergerät eTrex Vista von Garmin dienten ein Kompass von Suunto und Orthophotos (M 1:2.000) aus einer Befliegung des Nationalparks von 1996 der Orientierung im Felde. Mit Hilfe eines wasserfesten Farbstiftes und eines Klemmbrettes konnten die festgestellten Verhaltensweisen mit den entsprechenden Symbolen in die Orthophotos eingetragen werden.

Außerdem wurden, sofern dies möglich war, digitale Fotos von den kartierten Halsbandschnäppern mit der Kamera Canon PowerShot A640 10.0 Megapixels gemacht.

Das für die ornithologische Kartierung wichtigste Utensil stellte das mir zur Verfügung gestellte Fernglas Swarovski Habicht SLC 8x30 WB dar.



Abbildung 11: Beobachtung eines singenden Männchens im Kronenraum (Kraft 11.05.2007)

Im Zuge der Revierkartierung wurden zum Teil auch Arbeiten der Vegetationserhebung mit durchgeführt. So wurden z.B. bei einem Brutverdacht zusätzlich Fotos von der Vegetationsstruktur gemacht. Konnten Bruthöhlen ausgemacht werden, wurden diese ebenfalls abgelichtet und genau verortet. Um einen gleichmäßigen Begehungsrhythmus beizubehalten, wurden weitergehende Untersuchungen (z.B. der Höhlenhöhe) jedoch erst während der Strukturermassung im Spätsommer/Herbst gemacht.

2.3.2 Untersuchungsmethodik



Abbildung 12: Männlicher Halsbandschnäpper, der die Bruthöhle in Revier # 5 anzeigt (07.05.2007)

Im Rahmen der Geländearbeit wurden am orographisch linken Donauufer (nördlich des Stromes) 16 quadratische Probeflächen untersucht. Um einerseits den Randlinienneneffekt herabzusetzen, musste der Umriss der Probefläche so weit wie möglich quadratisch, rechteckig oder dreieckig gewählt werden (BERTHOLD 1980). Andererseits wurde in der vorliegenden Arbeit versucht, sämtliche Bereiche des Auwaldgürtels von der abgedämmten über die offene Au bis hin zum Hauptstrom zu beproben. Dabei wurde ein bereits bestehendes quadratisches Gitterliniennetz von einer vormaligen Neophytenkartierung übernommen. Die einzelnen Rasterflächen wiesen jeweils eine Fläche von 16 ha auf, d.h. die Seitenlinien betragen 400 Meter. Die gesamte Untersuchungsfläche hatte eine Größe von 256 ha und war 800 Meter breit (Ost-West Ausdehnung) und 3200 Meter lang (Nord-Süd Ausdehnung). Die beiden nördlichsten Raster reichten zum Teil bis in das Siedlungsgebiet von Orth an der Donau, wohingegen die zwei südlichsten Gebiete einen Teil des Hauptstromes und zwei vorgelagerte Inseln mit einschlossen. Die eine Hälfte

der Aufnahmequadrate befand sich in der sogenannten abgedämmten Au, nördlich des Marchfelddammes. Die andere Hälfte der Untersuchungsfläche war zwischen Damm und Donau in der offenen Au.

Um den tatsächlichen Bestand an Halsbandschnäppern möglichst genau wiederzugeben, wurde diejenige Erfassungsmethode gewählt, die am genauesten die Gesamtpopulation ermittelt. Deshalb wurde eine Revierkartierung einer Linienkartierung, einer Punkt-Stopp-Zählung (keine Dichteangaben möglich) oder einer Rasterkartierung (für Atlaswerke geeignet) vorgezogen. Auch ist eine Revierkartierung besonders dafür prädestiniert, einen Habitatbezug herstellen und beurteilen zu können. Sie wird auch verwendet, um flächenbezogene Bestands- und Siedlungsdichten zu erheben (SÜDBECK et al.2005).

Für die einzelnen Kartierungsdurchgänge wurde das Untersuchungsgebiet systematisch in Bahnen im Abstand von ungefähr 50 Metern begangen. Für den ersten Kartierungsdurchgang erfolgte dabei eine Doppelerfassung der gesamten Probefläche um auftretende Fehlerquellen zu erkennen und auszuschließen.

Der Beginn der Außenaufnahmen erfolgte Ende April und erstreckte sich bis Mitte Juni, wobei insgesamt drei Kartierungsdurchgänge (exkl. Doppelerfassung) im Abstand von jeweils mindestens sieben Tagen durchgeführt wurden.

Um Unterschiede in der Aufnahmequalität zu vermeiden, wurden die einzelnen Teilkartierungen stets zur selben Tageszeit (zwischen 5.00 Uhr und 11.00 Uhr), bei möglichst gleicher Witterung (trocken, windstill) und von immer demselben Kartierer durchgeführt.

Für jeden Begehungsdurchgang wurden Tageskarten angefertigt, in die alle revieranzeigenden Verhaltensweisen (Gesang, Balz, Warnrufe, Auseinandersetzungen, Nestbau, Brüten, Jungenfütterung, Kotballenentsorgung, ausfliegende Jungvögel sowie Jagdflüge) eingetragen wurden.



Abbildung 13: Tageskarte für ein Raster zwischen dem Damm und der Kleinen Binn (14.05.2007)

Auf diese Weise konnten relativ exakt Papierreviere ermittelt und in einem Geographischen Informationssystem (ArcMap 9.0), basierend auf dem Luftbild, verarbeitet werden. Für alle so erfassten Reviere bestand jeweils nicht nur Brutverdacht, d.h. dass bei den drei Kartierungsdurchgängen mindestens zweimalige Feststellungen singender Männchen, bzw. einmaliges

Feststellen eines singenden Männchens und eine Beobachtung eines Altvogels erfolgt sind (HÖLZINGER 1997), sondern es war auch nachweislich eine erfolgte Brut festzustellen, wobei auf den Bruterfolg im Rahmen dieser Arbeit nicht eingegangen wurde. Da es in der Erfassungspraxis jedoch oft schwierig war, Nichtbrüter von brütenden Vögeln sicher zu unterscheiden, wurden sämtliche Halsbandschnäpper beim Vorliegen der artspezifischen Erfassungskriterien gemäß den Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands zum Brutbestand gezählt (SÜDBECK et al. 2005). Um einen Brutnachweis antreten zu können, mussten entweder Altvögel die eine Bruthöhle aufsuchten (ab Mitte Mai), oder Futter/Kotballen tragende Altvögel, bzw. Jungvögel selber, nachgewiesen werden (HÖLZINGER 1997).

Es wurden auch Randsiedler, deren Reviere zum Teil außerhalb der Untersuchungsfläche lagen, mit aufgenommen. Bei vier Revieren war dies der Fall, jedoch befand sich stets der überwiegende Teil des Bruthabitates innerhalb der Probefläche. Nur ein Revier wurde nicht mit aufgenommen, da sich der genutzte Höhlenbaum knapp außerhalb des Aufnahmequadrates befand.

Wegen des einfach identifizierbaren, markanten Gesangs und der nicht gewünschten Irritation, wurde auf eine Klangattrappe während der Revierkartierung verzichtet.

2.4 Erhebung der Vegetationsstruktur

2.4.1 Material

Bei der Aufnahme von Parametern für Gehölze (mit einem Mindestdurchmesser von 7 cm) wurden dieselben Geräte wie bei der Revierkartierung mitgeführt. Zur Orientierung im Gelände wurden Orthophotos, ein GPS-Empfänger und ein Kompass verwendet. Die erhobenen Daten wurden in vorgefertigte Aufnahmeblätter eingetragen und die Vegetationsstruktur mit Hilfe einer Digitalkamera festgehalten.

Zusätzlich benötigt wurde der Ultraschallentfernungs- und höhenmesser Vertex III mit Transponder T3 von Haglöf und die Kluppe David Dominicus 637.

Da die Kluppe für dichte, unterholzreiche Bestände umständlich zu transportieren war, wurde in diesen Fällen der Durchmesser der Bäume anhand der geeichten Länge zwischen ausgestrecktem Zeigefinger und Daumen (18 cm) ermittelt.

Die Baumhöhen, Kronenansatzhöhen (KAH), Stammästchenansatzhöhen (STÄAH) und Höhlenhöhen wurden alle mit dem Vertex aufgenommen. In Einzelfällen diente er auch der Ermittlung von Längen (Kreisradius, Länge liegenden Totholzes), wofür zusätzlich auch noch das Maßband BMI 25 m mitgeführt wurde.

2.4.2 Untersuchungsmethodik

Im August und September 2007 wurde im Rahmen der Freilandarbeit in den Revierzentren und auf den Referenzflächen eine Reihe von Vegetationsparametern erfasst. Diese Vegetationsstrukturen wurden in einer Kreisfläche mit einem Radius von 11,28 m um das Revierzentrum bzw. um den Referenzpunkt aufgenommen. Zum einen entspricht dieser Wert der ungefähren tatsächlichen Reviergröße und hat sich in vorhergehenden Untersuchungen als geeignet erwiesen. Zum anderen wurden Flächen von 0,04 ha gewählt, um Vergleichbarkeit mit amerikanischen Untersuchungen zu erreichen (0,4 ha entsprechen dem zugrundeliegenden amerikanischen Flächenmaß von 1 acre) (CYR & OELKE 1976). Der Halsbandschnäpper hat zwar keine nearktische Verbreitung, aber die genannten Flächengrößen haben sich international etabliert. Innerhalb der Aufnahmekreise wurden folgende Parameter aufgenommen:

- Anzahl der Bäume (über 7 cm Durchmesser)
- Baumart
- Brusthöhendurchmesser (BHD) in 1,3 m Höhe
- Baumhöhe
- Kronenansatzhöhe
- Stammästchenansatzhöhe
- Schichtung (einschichtig, zweischichtig, stufig)
- Schlussgrad (gedrängt, geschlossen, locker, licht, räumig)
- Anzahl toter Bäume (über 7 cm Durchmesser)
- Höhe des stehenden Totholzes
- BHD des stehenden Totholzes
- Länge des liegenden Totholzes
- Mittendurchmesser des liegenden Totholzes

Zusätzlich wurden die Entfernungen zum nächstgelegenen Bestandesrand und die Art des Bestandesrandes (Wiese, Gewässer, Schilffläche, Forstweg, Damm) erfasst. Die Entfernungen wurden dabei im GIS, mit dem Vertex, mit dem Maßband oder mit Hilfe des vorher geeichten Schrittmaßes (13 Schritte auf zehn Meter) gemessen. Wegen der unterschiedlichen Gegebenheiten mussten dazu verschiedene Aufnahmemethoden angewandt werden. Bei großen Abständen zum nächstgelegenen Waldrand war z.B. eine Berechnung mittels ArcGIS von Vorteil, während es bei kurzen Distanzen zu ungenau war. Eine Ermittlung der Entfernung mit dem Schrittmaß erwies sich als äußerst praktikabel und genau, war jedoch bei dichtem Unterwuchs auszuschließen.

Ursprünglich war auch noch geplant, die Nester mit Hilfe einer speziellen Teleskopkamera zu untersuchen, was jedoch wegen Reparaturarbeiten an der Kamera und der großen räumlichen Distanz zur Fachhochschule unterblieb.

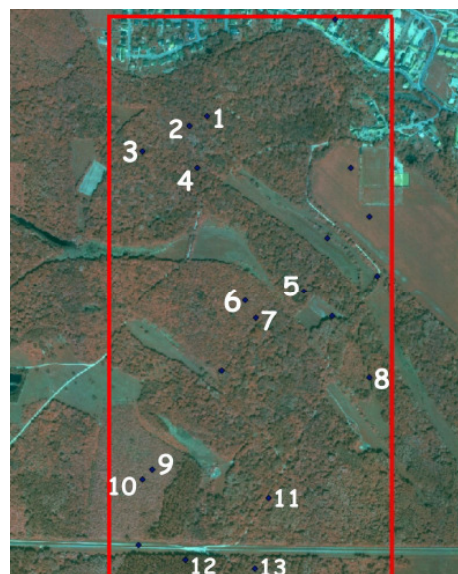


Abbildung 14: Lage und Nummerierung der nördlichen Referenzpunkte (Unmarkierte Punkte wurden als ungeeignet ausgeschlossen)

Mit Hilfe der Hawth's Analysis Tools (v3.26) für ArcGIS 9.0, einer lizenzierten Erweiterung von SpatialEcology, wurden 40 Zufallspunkte innerhalb der Untersuchungsfläche ausgewählt. Dies wurde über die Menüleiste „Sampling Tools“ und die Schaltfläche „Generate Random Points“ ermöglicht.

Um die Vegetationsstruktur der 32 erfassten Reviere mit der gleichen Anzahl von unbesetzten Referenzflächen zu vergleichen, musste eine größere Anzahl an zufälligen Vergleichsflächen gewählt werden. Auf diese Weise konnten „Random Points“, die sich nicht im Wald befanden oder die in ein Halsbandschnäpperrevier fielen, ausgeschlossen und im Freiland durch andere Untersuchungsflächen ersetzt werden. Von den 40 zufällig gewählten Referenzpunkten befanden sich drei auf einer Wiese, zwei auf einem Acker, einer im Siedlungsbereich, einer auf dem Schutzdamm und einer in einem

Halsbandschnäpperrevier. Nach Abzug dieser acht Punkte, konnten von den restlichen 32 die Vegetationsparameter aufgenommen werden.

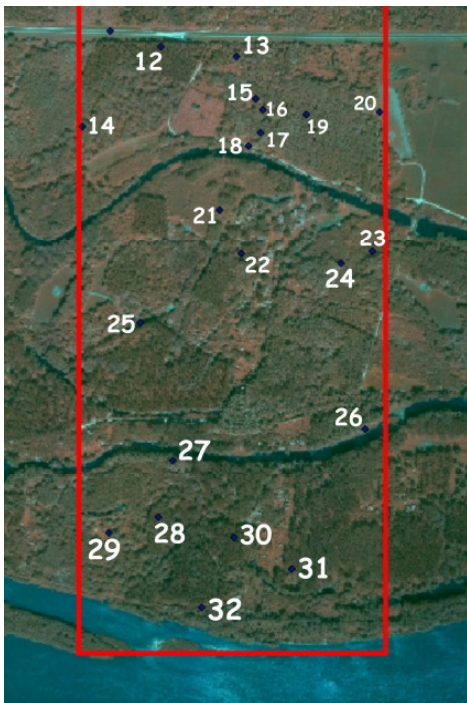


Abbildung 15: Lage und Nummerierung der südlichen Referenzpunkte

Von jedem erfassten Revier und jeder Referenzfläche wurden digitale Fotos jeweils vom Waldbestand und gegebenenfalls vom Brutbaum und der Bruthöhle gemacht. Zunächst war auch angedacht, eine Teleskopkamera einzusetzen, was aber wie bereits erwähnt, nicht möglich war.

Zur Messung der Parameter Baumhöhe, KAH, STÄAH und Höhe des stehenden Totholzes wurde das Ultraschallmessgerät Vertex III verwendet. Dazu wurde der eingeschaltete Transponder an dem zu messenden Baum befestigt und durch das Visier im Messgerät angepeilt. Anschließend konnte das blinkende Fadenkreuz an den

Baumwipfel, den Kronenansatz, den Stammästchenansatz bzw. die Bruthöhle geführt und der entsprechende Wert abgelesen werden.

Als Kronenansatzhöhe wurde dabei der erste wesentliche Ast, der am Lichtgenuss beteiligt war gewertet. Die dabei gewonnenen Daten wurden mathematisch auf ganze Meter gerundet.

Brusthöhendurchmesser lebenden und toten, stehenden Holzes sowie Mittendurchmesser liegenden Totholzes wurden mit der Kluppe oder mit der geeichten Fingerspannweite gemessen.

Die mitgeführte Kluppe konnte Stämme bis maximal 100 cm Durchmesser messen. In Fällen, bei denen der Stamm offensichtlich unrund war, wurde zweimal kreuzweise gekluppt und der Mittelwert notiert.

Das Vorhandensein von Rinde wurde bei der Erfassung des Durchmessers nicht beachtet.

Mit dem Maßband wurde die Länge liegenden Totholzes erfasst.

Baumart und Schichtung konnten mit Hilfe des „forstlichen Götterblickes“ bestimmt werden.

Zur Herleitung des Schlussgrades wurde die diesbezügliche Definition der Bayerischen Staatsforsten herangezogen.

- Schlußgrad	gedrängt:	Kronen greifen tief ineinander
	geschlossen:	Kr. berühren sich an den Zweigspitzen
	locker:	Kr. haben leichten Abstand
	licht:	eine weitere Kr. hätte Platz
	räumig:	Platz für mehrere Kronen

Abbildung 16: Definition des Schlussgrades aus einer Hilfstafel zur Bestandsbeschreibung

Auf eine genaue Altersbestimmung der Bestände mit Hilfe eines Zuwachsbohrers musste verzichtet werden. Zum einen hätten nur Bäume mit einem Durchmesser von bis zu 80 cm altersmäßig bestimmt werden können, zum anderen ist diese Methode in Laubholzbeständen nicht zielführend.

Im Zuge der Strukturkartierung wurden auch Daten zu den aufgefundenen Bruthöhlen erfasst. Im Einzelnen waren dies die Höhe der Höhle, Exposition der Höhle, Lage der Höhle am Baum, Höhlengenese, Anzahl weiterer Höhlen am Brutbaum, Baumart, BHD, KAH, STÄAH, Entfernung zum Bestandesrand, Art des Bestandesrandes, Exposition zum Bestandesrand und die Vitalität des Höhlenbaumes.



Abbildung 17: Revierzentrum # 14 aus der Froschperspektive (02.08.2007)

Zu den üblichen Aufnahmeerschwerissen eines Auwaldes (das Gelände durchschneidende Gewässer, Brennnesseln, Gelsen, Zecken, dichter Unterwuchs usw.) kam noch ein 20-jähriges Hochwasser. Dies bedingte eine zwangsweise Pause der Strukturhebungen südlich des Damms für einige Tage ab dem 7. September. Zusätzlich konnten aufgrund des lang anhaltend hohen Wasserstandes donaunaher Gräben, einige Flächen in der offenen Au weitere ca. zwei Wochen nicht begangen werden.



Abbildung 18: Referenzfläche # 12 mit Hochwassermarken am Bestand (05.10.2007)

2.5 Auswertung

2.5.1 Auswertung der populationsbiologischen Daten

Die Erhebung populationsbiologischer Daten bestand im Wesentlichen aus einer Erfassung brütender Vögel mittels einer Revierkartierung. Es wurden zwar sämtliche den Halsbandschnäpper betreffenden Feststellungen (z.B. Revierstreitigkeiten zweier Männchen zwischen Revier # 4 und Revier # 5, Kampf um die Bruthöhle in Revier # 18 mit einem Buntspecht) mit aufgenommen, jedoch unterblieben weitergehende Untersuchungen. Auswertungen hinsichtlich des Elternaufwandes oder bezüglich der Aktivitäten der Jungen (Ausfliegen, Betteln) konnten im Rahmen dieser Arbeit ebenfalls nicht mit berücksichtigt werden.

In der Brutsaison 2007 wurden insgesamt 32 Reviere kartiert. Bei Revier # 12 bestand jedoch der Verdacht auf einen erfolglosen Brutversuch. Anhand der standardisierten Erfassungsmethode wurde aber auch dieses Revier wegen des Aufsuchens der möglichen Bruthöhle ab Mitte Mai als Brutrevier gewertet (HÖLZINGER 1997). Der Verdacht auf ein unverpaart gebliebenes Männchen beruhte darauf, dass an dieser Bruthöhle nie ein Weibchen oder Junges gesichtet wurde und dass der Gesang dieses Männchens auch außerhalb der Dämmerung und bis in den Juni hinein hörbar war.

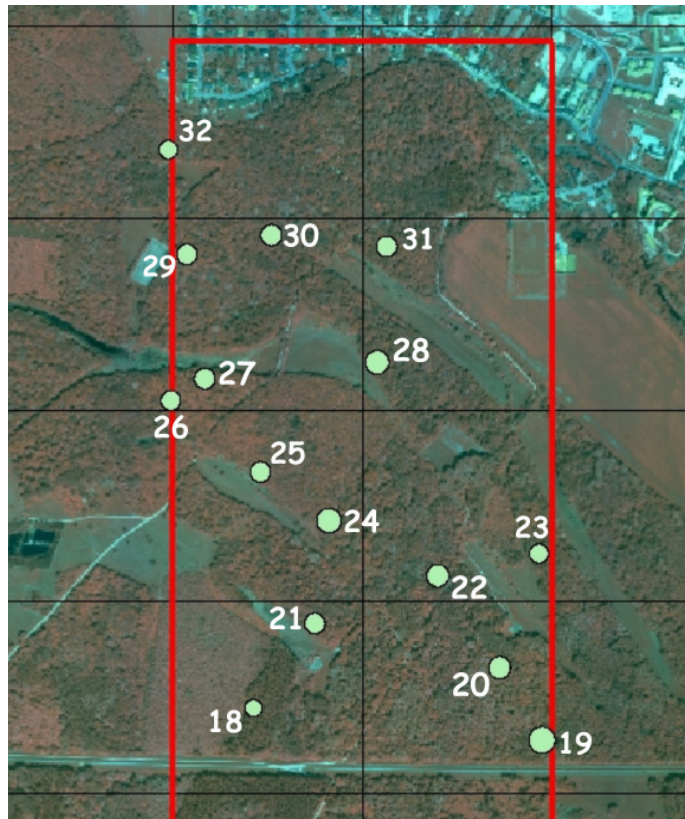


Abbildung 19: Nummerierte Reviere nördlich des Schutzdammes

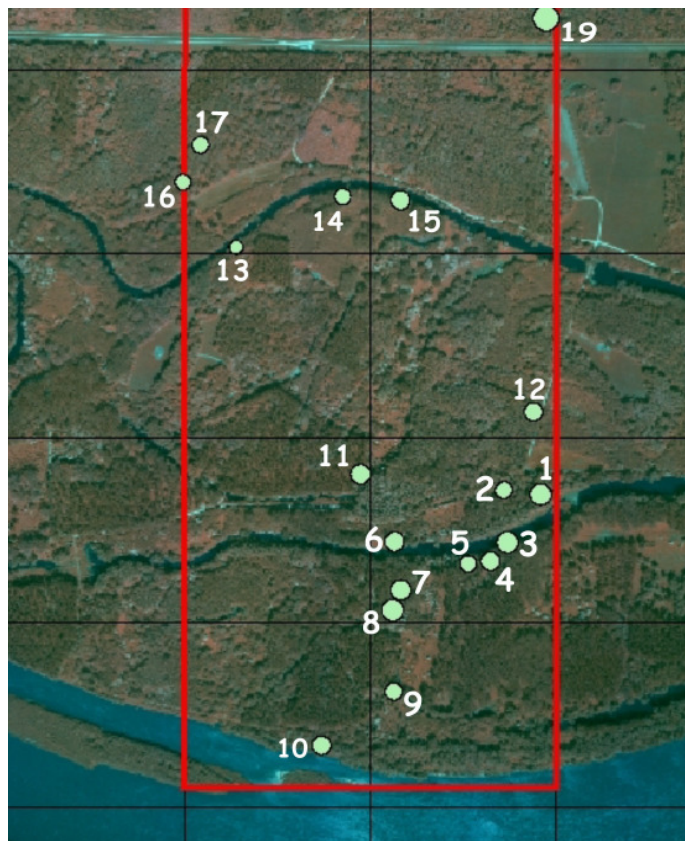


Abbildung 20: Donauseitige Halsbandschnäpperreviere

2.5.2 Auswertung der Vegetationserhebungen

Die statistische Auswertung der erhobenen Daten basierte hauptsächlich auf parameterfreien Tests (Mann-Whitney-U-Test). In den meisten Fällen lag keine Normalverteilung der Daten vor, weshalb z.B. kein t-Test für zwei unabhängige Stichproben durchgeführt werden konnte. Grundsätzlich wurde Signifikanz bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von kleiner 5 % unterstellt. Zur Berechnung der statistischen Größen wurden Microsoft Excel und Statsoft's Statistica 7.0 verwendet.

Eine Feststellung des Einzelmerkmals Baumalter war nicht genau möglich und musste anhand des ÖBF-Operates bestandesweise verglichen werden.

Die Reviere fielen dabei in folgende Abteilungen und Unterabteilungen:

Revier # 1: 21 d	Revier # 2: 21 d	Revier # 3: 22 h
Revier # 4: 22 h	Revier # 5: 22 h	Revier # 6: 21 d
Revier # 7: 21 f	Revier # 8: 21 f	Revier # 9: 21 l
Revier # 10: 21 m	Revier # 11: 20 b	Revier # 12: 23 a
Revier # 13: 19 d	Revier # 14: 19 d	Revier # 15: 19 d
Revier # 16: 16 d	Revier # 17: 16 d	Revier # 18: 9 f
Revier # 19: 10 b	Revier # 20: 10 b	Revier # 21: 10 c
Revier # 22: 10 f	Revier # 23: 11 b	Revier # 24: 10 e
Revier # 25: 10 e	Revier # 26: 7 f	Revier # 27: 7 f
Revier # 28: 11 d	Revier # 29: 8 a	Revier # 30: 8 f
Revier # 31: 10 f	Revier # 32: 5 g	

Die Zuordnung der Referenzflächen zu Abteilungen/Unterabteilungen erbrachte:

Ref. # 1: 8 b	Ref. # 2: 8 b	Ref. # 3: 8 f	Ref. # 4: 8 f
Ref. # 5: 11 d	Ref. # 6: 10 e	Ref. # 7: 10 e	Ref. # 8: 11 b
Ref. # 9: 9 c	Ref. # 10: 9 c	Ref. # 11: 10 a	Ref. # 12: 16 c
Ref. # 13: 26 b	Ref. # 14: 16 d	Ref. # 15: 26 a	Ref. # 16: 26 a
Ref. # 17: 26 a	Ref. # 18: 26 a	Ref. # 19: 26 b	Ref. # 20: 26 b
Ref. # 21: 19 d	Ref. # 22: 20 e	Ref. # 23: 25 h	Ref. # 24: 25 a
Ref. # 25: 19 e	Ref. # 26: 21 d	Ref. # 27: 21 h	Ref. # 28: 21 g
Ref. # 29: 21 b	Ref. # 30: 21 g	Ref. # 31: 22 h	Ref. # 32: 21 m

Bei der Auswertung der Altersunterschiede zwischen Revieren und Referenzflächen konnte kein signifikanter Unterschied festgestellt werden. Häufig fielen sowohl Reviere als auch untersuchte Vergleichsflächen in dieselbe Unterabteilung, was eine Differenzierung unmöglich machte. Die Altersspreitung betrug in den unbesetzten Beständen 5 bis 150 Jahre. In den Unterabteilungen mit kartierten Revieren lag sie zwischen 5 und 160 Jahren. Während der Kartierungsdurchgänge wurden bei den 32 festgestellten Revieren 14 Bruthöhlen aufgefunden. Von diesen war die niedrigste in einer Höhe von fünf Metern, die höchste befand sich in 26 m Höhe (arithmetisches Mittel 13,93 m; Median 13 m; Varianz 38,07 m²; Standardabweichung 6,17 m). Bezüglich der Höhlengeneese konnte nur zwischen Schwarzspechthöhlen, sonstigen Spechthöhlen und Faulästen unterschieden werden.

3 Ergebnisse

3.1 Waldstruktur

3.1.1 Baumartenzusammensetzung

In den Brutrevieren wurden insgesamt 266 Bäume, auf den Referenzflächen insgesamt 407 Bäume, erfasst.

Tabelle 6: Baumartenverteilung in den Revieren

Baumart	absolute Anzahl	prozentuale Anzahl
Weißdorn	35	13,16
Weißpappel	34	12,78
Feldahorn	33	12,41
Hainbuche	30	11,28
Hybridpappel	28	10,53
Grauerle	26	9,77
Weide	19	7,14
Esche	17	6,39
Bergahorn	13	4,89
Hartriegel	6	2,26
Eiche	5	1,88
Walnuss	4	1,5
Feldulme	3	1,13
Pfaffenhütchen	3	1,13
Holler	2	0,75
Birke	2	0,75
Winterlinde	2	0,75
Haselnuss	2	0,75
Robinie	1	0,38
Pennsylv. Esche	1	0,38
Summe	266	100,01

Tabelle 7: Baumartenverteilung im Bestand

Baumart	absolute Anzahl	prozentuale Anzahl
Eiche	83	20,39
Feldahorn	55	13,51
Hainbuche	46	11,3
Grauerle	39	9,58
Weißdorn	30	7,37
Weißpappel	28	6,88
Esche	22	5,41
Hybridpappel	22	5,41
Feldulme	18	4,42
Weide	13	3,19

Walnuss	12	2,95
Hartriegel	10	2,46
Haselnuss	10	2,46
Pfaffenhütchen	4	0,98
Götterbaum	4	0,98
Bergahorn	3	0,74
Traubenkirsche	3	0,74
Robinie	2	0,49
Winterlinde	1	0,25
Holler	1	0,25
Pennsylv. Esche	1	0,25
Summe	407	100,01

Der mittlere BHD aller Bäume in den Revieren betrug 42,08 cm. Das arithmetische Mittel in den Referenzflächen lag bei 28,20 cm (Unterschied hochsignifikant mit $p < 0,0001$).

Die Berechnung der durchschnittlichen Baumhöhe in den Halsbandschnäpperrevieren ergab den Wert 15,19 m. Auf den Vergleichsflächen war die Durchschnittshöhe der erfassten Bäume 13,64 m. Auch hier ist der Unterschied mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $p = 0,009068$ signifikant (Mann-Whitney-U-Test).

Die durchschnittlichen Kronenansatzhöhen unterschieden sich nicht signifikant voneinander ($p = 0,221968$). In den Revieren lag sie bei einer Höhe von 9,41 m, in den Referenzflächen bei 9,78 m.

In den Revierzentren ergab sich eine mittlere Stammästchenansatzhöhe von 4,94 m. Signifikant höher ($p = 0,013359$) lag sie in den unbesetzten Flächen im Bestand mit durchschnittlich 5,38 m.

Von den 14 Höhlenbäumen aus betrachtet, war das arithmetische Mittel der Entfernung zum nächsten Bestandesrand 37,43 m (Standardabweichung 47,23 m).

Die durchschnittliche Entfernung zum Bestandsrand betrug von den Zentren aller 32 Halsbandschnäpperreviere 30,63 m. Von den Referenzpunkten aus lag die mittlere Entfernung zum Rand des Bestandes bei 59,16 m.

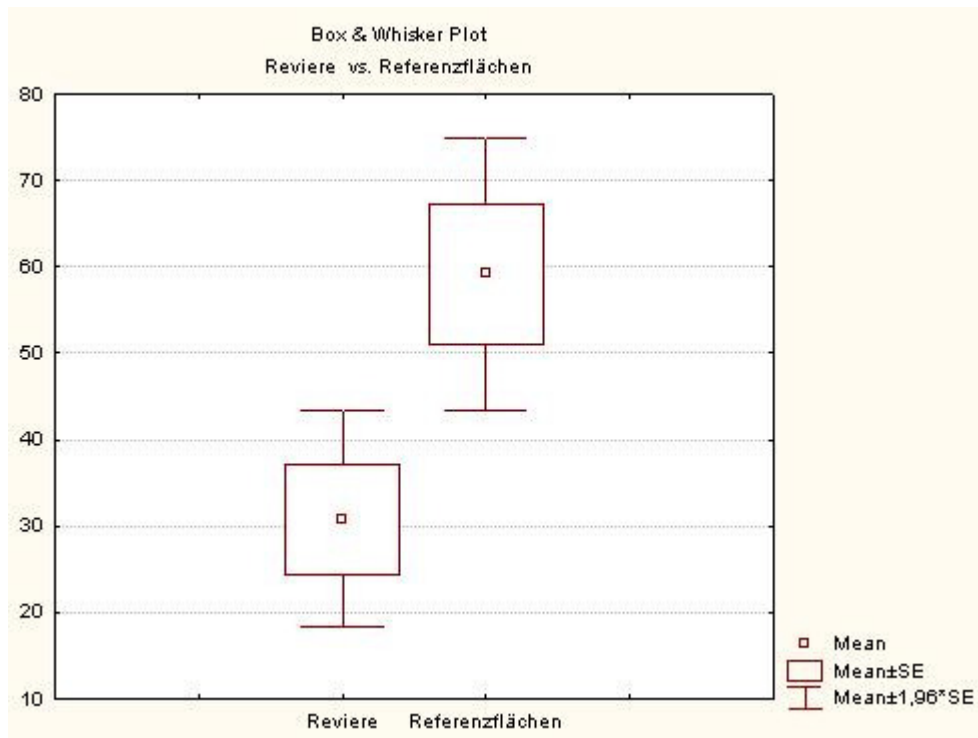


Abbildung 21: Entfernungen zum Bestandesrand

Der Unterschied zwischen diesen Werten war mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $p=0,011581$ signifikant.

Die nächste bestockungsfreie Fläche war von den Revieren aus gesehen in 43,75 % der Fällen ein Gewässer ($n=14$). Bei den Vergleichsflächen überwog dagegen deutlich ein Forstweg als nächster Bestandesrand ($n=11$).

Tabelle 8: Aufschlüsselung der Arten des nächsten Bestandsrandes

	Reviere		Referenzflächen	
		in %		in %
Wiese	10	31,25	7	21,875
Schilf	3	9,375	2	6,25
Damm	2	6,25	2	6,25
Weg	3	9,375	11	34,375
Graben	6	18,75	7	21,875
Kleine Binn	3	9,375	0	0
Große Binn	4	12,5	2	6,25
Donau	1	3,125	1	3,125
Summe	32	100	32	100

Tabelle 9: Flächenbilanz der Biotoptypen auf der Untersuchungsfläche (berechnet mit ArcGIS 9.0)

Biotoptyp	ha	%
Wald	206,01	80,47
Auwiesen (inkl. Dammtrockenwiesen)	16,57	6,47
Siedlungsbereich (inkl. Fußball- und Tennisplätze)	14,79	5,78
Offene Wasserflächen	10,64	4,16
Äcker	4,22	1,65
Verlandungsbereiche (inkl. Staudenfluren und Schotterflächen)	3,77	1,47
Summe	256,00	100,0

Tabelle 10: Flächenbilanz im gesamten Nationalparkgebiet (BURGER & DOGAN-BACHER 1999)

Biotoptyp	ha	%
Wald	6006,28	64,3
Offene Wasserflächen	1634,68	17,5
Auwiesen (inkl. Dammtrockenwiesen)	681,89	7,3
Äcker (inkl. Wildäcker)	476,39	5,1
Verlandungsbereiche (inkl. Staudenfluren und Schotterflächen)	317,59	3,4
Heißländer (inkl. Sonstiger Flächen)	224,18	2,4
Summe	9341,02	100,0

3.1.2 Totholzangebot und Kronenschluss

In den Halsbandschnäpperrevieren betrug die Gesamtzahl an Totholz 159 Stämme (105 liegend, 54 stehend). Auf den untersuchten Referenzflächen wurden insgesamt 119 tote Bäume erfasst (84 liegend, 35 stehend).

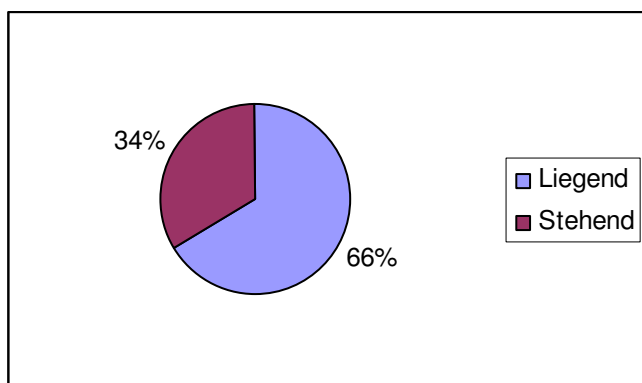


Abbildung 22: Totholzverteilung in den Revieren (n=159)

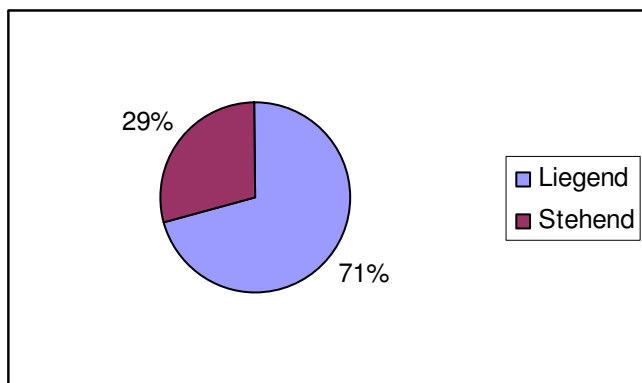


Abbildung 23: Totholzverteilung auf den Referenzflächen (n=119)

Zur Berechnung des Volumens liegenden Totholzes wurde die Huber'sche Mittenflächenformel verwandt. Auf die spezielle Baumform wurde dabei keine Rücksicht genommen, da der auftretende Fehler vernachlässigbar war.

Tabelle 11: Die theoretischen Fehlergrößen bei der Anwendung der Mittenflächenformel nach Huber (ROGG 2005)

Zylinder	0%
Quadratischer Paraboloid	0%
Kubischer Paraboloid	+ 5%
Kegel	- 25%
Neiloid	- 50%

Tabelle 11 zeigt, dass die Volumina ziemlich exakt mit der Huber'schen Formel ermittelt werden konnten, da die einzelnen Schaftformen viel eher einem Zylinder als z.B. einem Kegel glichen.

Huber'sche Formel: $V = g_m \cdot l$

g_m = Grundfläche in der Mitte des Stammes

l = Länge des liegenden Stammes

$$g_m = \frac{1}{4}\pi \cdot d_m^2$$

d_m = Durchmesser in der Mitte des Stammes

Das von Huber in Vorschlag gebrachte Verfahren gewinnt insbesondere dann besonderes Gewicht, wenn Stämme der Stärkeklasse des Mitteldurchmessers im Bestand überhaupt nicht vertreten sind, wie dies z.B. vielfach im Auewald der Fall ist, wo Starkholz und Stangen ohne die dazwischenliegenden Stärkeklassen auf derselben Fläche stocken (KRENN et al. 1990).

Für die Volumensberechnung stehenden Holzes wurde folgende Formel verwendet: $V = \frac{1}{4}\pi \cdot d_{1,3}^2 \cdot h \cdot f_{1,3}$

$d_{1,3}$ = Durchmesser in 1,3 m Höhe

$f_{1,3}$ = Unechte Formzahl in 1,3 m Höhe

Tabelle 12: Formzahl $f_{1,3}$ für Bäume aus mittelalten bis alten Beständen (ROGG 2005)

Baumart	$f_{1,3}$
Tanne	0,47 – 0,53
Fichte	0,45 – 0,54
Kiefer	0,45 – 0,47
Buche	0,46 – 0,50
Eiche	0,48 – 0,56

Um die Berechnungen zu erleichtern wurde für die unechte Formzahl die Konstante 0,5 gewählt.

Das errechnete Gesamtvolumen liegenden Totholzes (ab einem Mittendurchmesser von 7 cm) ergab für die unbesetzten Referenzflächen 16,92 m³ (0,20 m³/Baum). Die gesamte liegende Totholzmasse in den vom Halsbandschnäpper besetzten Revieren betrug 35,33 m³ (0,34 m³/Baum).

Das Volumen an stehendem Totholz belief sich auf 7,65 m³ (0,22 m³/Baum) auf den Referenzflächen. In den Revieren wurden 93,10 m³ (1,72 m³/Baum) ermittelt.

Umgerechnet bedeutet das einen Totholzvorrat von 128,43 m³/32*0,04 ha = 100,34 m³/ha in den Revieren. Auf den Vergleichsflächen wurde ein Totholzvolumen von 24,57 m³/32*0,04 ha = 19,20 m³/ha errechnet.

Tabelle 13: Ergebnisse der Totholzerfassung

<u>Totholz in den Revieren</u>	stehend Höhe	BHD	liegend Länge	Mittendurchmesser
arithmetisches Mittel	10,91 m	37,25 cm	6,93 m	17,48 cm
Standardabweichung	7,6382874	27,7757009	3,98136686	12,8983416

<u>Totholz in den Vergleichsflächen</u>	stehend Höhe	BHD	liegend Länge	Mittendurchmesser
arithmetisches Mittel	8,20 m	23,37 cm	6,85 m	14,17 cm
Standardabweichung	4,81297267	26,4964878	3,84486529	8,716185378

Die statistische Auswertung anhand nonparametrischer Tests erbrachte für die Höhe stehenden Totholzes ($p=0,165203$), sowie für die Länge liegenden Totholzes ($p=0,927100$) keinen signifikanten Unterschied zwischen den Revieren und den Referenzflächen. Die Differenz zwischen den Mittendurchmessern ($p=0,011765$) und zwischen den Brusthöhendurchmessern ($p=0,000775$) war jedoch signifikant, bzw. sogar hochsignifikant.

Sämtliche Werte waren in den Halsbandschnäpperrevieren höher, auch jene bei denen keine Signifikanz nachgewiesen werden konnte.

Bei den Kronenschlussgraden fiel auf, dass in den Revieren räumige, lichte und lockere Strukturen gegenüber den Referenzflächen überwogen. Geschlossene und gedrängte Bestände waren dagegen zahlenmäßig auf den Referenzflächen in der Überzahl. Der Halsbandschnäpper konnte aber auch in gedrängten Waldbeständen nachgewiesen werden und geschlossene Kronen waren zahlenmäßig sogar am zweithäufigsten in den besetzten Revieren festzustellen.

Tabelle 14: Bilanz der Kronenschlussgrade

Kronenschlussgrad	Reviere	%	Referenzflächen	%
gedrängt	2	6,25	2,5	7,81
geschlossen	8,5	26,56	12	37,50
locker	10	31,25	9	28,13
licht	4	12,50	3	9,38
räumig	7,5	23,44	5,5	17,19
Summe	32	100,00	32	100,01

Bei der Einteilung hinsichtlich der einzelnen Kronenschlussgrade waren einige Untersuchungsflächen nicht eindeutig zuzuordnen. So befand sich ein Halsbandschnäpperrevier (# 8) direkt an einem Graben und der Schlussgrad war in diesem Revier teilweise räumig, zum Teil aber auch geschlossen. Auf den Flächen im Bestand war es zweimal der Fall (# 23 und # 24), dass der Schlussgrad teils räumig, teils geschlossen war. Einmal (# 13) war er außerdem zum einen Teil räumig, zum anderen Teil gedrängt. Diese drei Referenzflächen und das oben genannte Revier wurden deshalb in der Tabelle auf die entsprechenden Schlussgrade aufgeteilt, weshalb nicht nur natürliche Zahlen als Werte auftraten.

Des Weiteren wurden zwei unbesetzte Probekreise (# 17 und # 18) dem Schlussgrad „licht“ zugeordnet, da die Oberschicht jeweils licht war (Unterschicht war jedoch jeweils gedrängt). Eine ebenfalls strittige Referenzfläche (# 32) wurde als „räumig“ eingestuft (Oberschicht=räumig; Unterschicht=geschlossen).

3.1.3 Höhlenangebot

Insgesamt befanden sich in den untersuchten Halsbandschnäpperrevieren 76 Höhlen (2,375 Höhlen/Probekreis von 0,04 ha). Auf den Vergleichsflächen wurden 24, für den Halsbandschnäpper geeignet erscheinende Höhlen gezählt (0,75 Höhlen/Probekreis).

Von allen mit Brutnachweis kartierten Revieren, konnten aber nur 14 den entsprechenden Bruthöhlen sicher zugeordnet werden. Dieser Umstand beruhte hauptsächlich auf der schweren Einsehbarkeit des Kronenraumes, aber auch auf den häufigen und plötzlichen Ortswechseln des revieranzeigenden Männchens. Mit beginnendem Laubfall im Herbst wurde zwar noch einmal versucht, gezielt Höhlen zu suchen, aber die aufgefundenen Höhlen konnten wegen des bereits erfolgten Wegzugs nicht mehr als Bruthöhle identifiziert werden, sondern wurden nur zahlenmäßig in der Liste der kartierten Höhlen miterfasst.

Für die Wahl der Bruthöhlen wurden im Untersuchungsgebiet fünf verschiedene Baumarten gewählt. Bei zehn erfassten Bruthöhlen war dies die Weißpappel (71,4 %). Je einmal wurden eine Hybridpappel, eine Grauerle, eine Weide und eine Eiche zur Nestanlage genutzt.

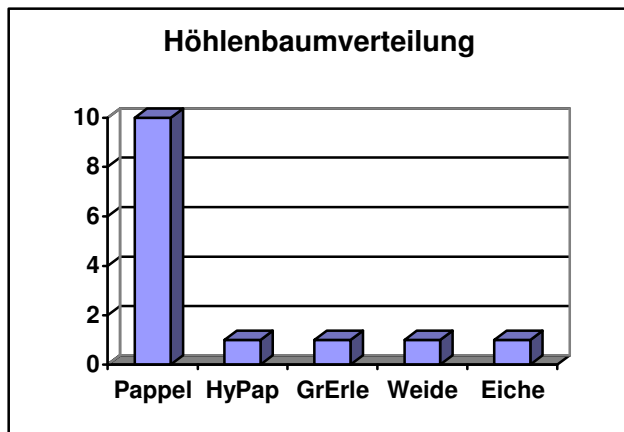


Abbildung 24: Verteilung der Höhlenbaumarten des Halsbandschnäppers (n=14)

Die Höhlenhöhe variierte dabei von 5 bis 26 m (arithmetisches Mittel 13,93 m mit einer Standardabweichung von 6,17 m). Die Höhe der Höhle korrelierte positiv mit der Höhe des jeweiligen Baumes (siehe Abb. 25).

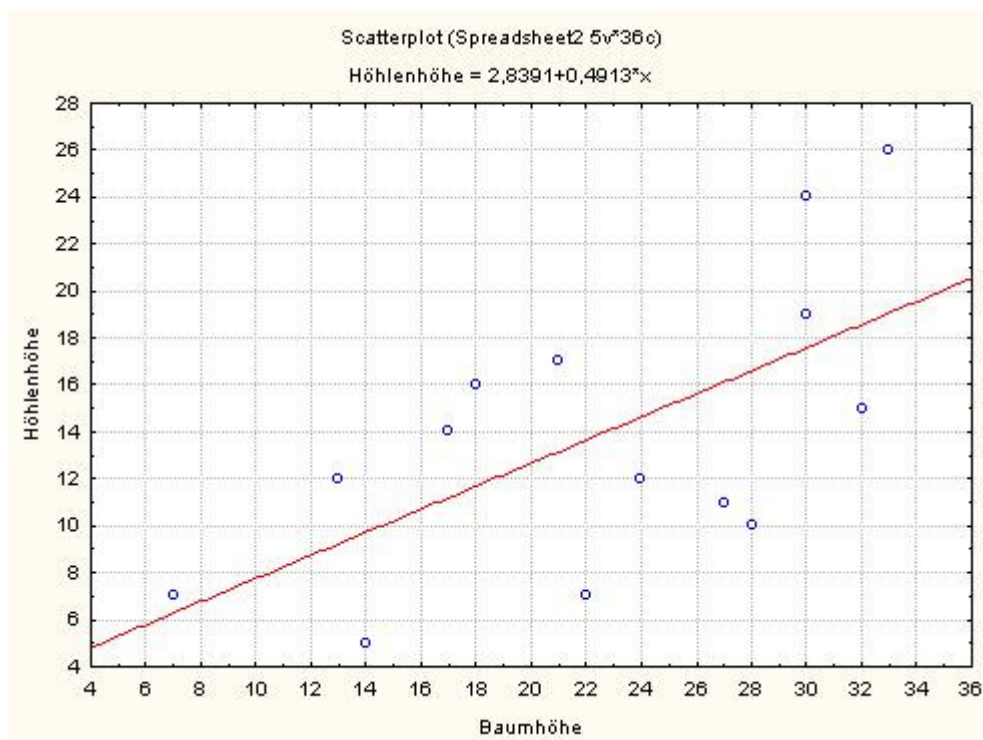


Abbildung 25: Korrelation Höhlenhöhe [m] und Baumhöhe [m] mit einer Steigung von 0,4913

Ebenso war eine positive Korrelation der Höhlenhöhe mit dem BHD ($y=4,3549+0,1037*x$), der KAH ($y=10,6222+0,3667*x$) und der STAAH ($y=10,7542+0,4233*x$) festzustellen.

Überraschenderweise korrelierte die Anzahl weiterer Höhlen aber weder mit der Baumhöhe noch mit dem BHD. Dieser Umstand mag aber auch in der schwierigeren Einsehbarkeit höherer Bäume begründet sein.

Hinsichtlich der Ausrichtung der Höhlen zeigten die genutzten Bruthöhlen Expositionsschwerpunkte sowohl in nord bis östlicher Richtung, als auch in südlicher Richtung. Sowohl in der Zwischenhimmelsrichtung Nordost als auch in den Haupthimmelsrichtungen Nord, Ost und Süd wurden jeweils drei Höhlen gezählt. Je ein Höhleneingang zeigte nach Südosten und nach Südwesten. Demgegenüber war keine der erfassten Höhlen nach Westen oder Nordwesten ausgerichtet.

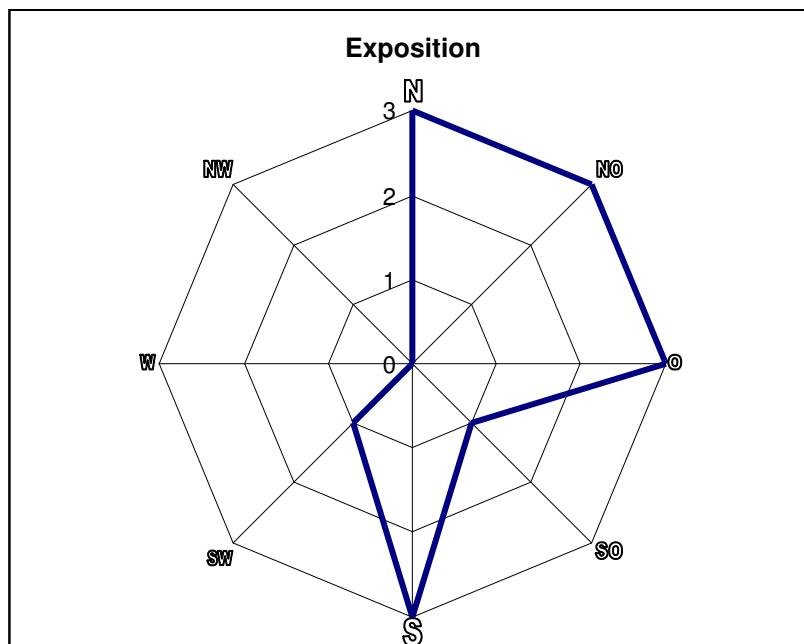


Abbildung 26: Nischendifferenzierung hinsichtlich der Höhlenexposition

Die häufigsten Windrichtungen im Untersuchungsgebiet sind Nordwest (25,3 %) und Südost (19,4 %).

Am seltensten weht es aus Südwesten (3,9 %), Nordosten (4 %) und Osten (4,8 %). Vergleicht man die drei Hauptwindrichtungen mit den drei windstillsten Himmelsrichtungen, lässt sich feststellen, dass ein signifikanter Unterschied in der Anzahl an Bruthöhlen besteht. So ist bei den drei windexponiertesten Richtungen insgesamt nur eine Höhle, bei den drei windgeschütztesten Richtungen sind jedoch sieben Höhlen festgestellt worden.

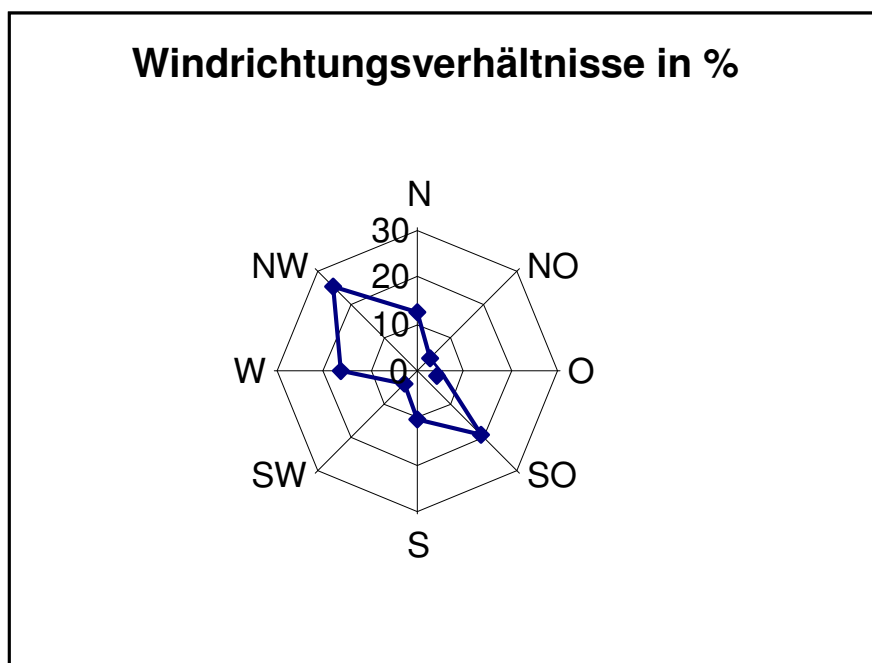


Abbildung 27: Daten der Windrichtungshäufigkeit der Station Groß-Enzersdorf

Vier der aufgefundenen Bruthöhlen befanden sich am Hauptstamm. In den Ästen konnten zehn Höhlen kartiert werden (sechs in Hauptästen und vier in Seitenästen).

In drei Fällen waren die genutzten Brutbäume richtiggehende Spechtflöten mit mindestens sieben Höhlen. Der Höhlenbaum aus Revier # 7 wies mit der Halsbandschnäpperhöhle und neun weiteren Höhlen dabei die meisten auf. Im Mittel befanden sich neben der Bruthöhle noch 2,6 weitere Höhlen am jeweiligen Höhlenbaum.

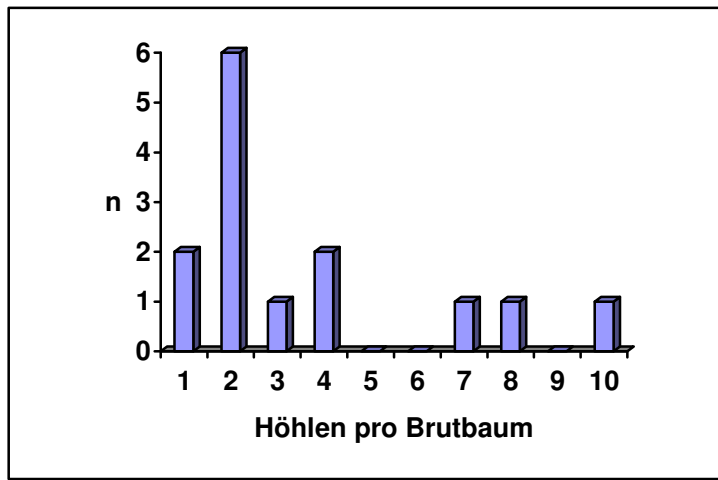


Abbildung 28: Grafische Darstellung aller Höhlenbäume mit der entsprechenden Anzahl an aufgefundenen Höhlen

Abbildung 28 zeigt, dass in zwei Fällen die Bruthöhle die einzige am Brutbaum festgestellte Höhle war. Bei sechs Höhlenbäumen konnten insgesamt zwei Höhlen (inkl. Bruthöhle) erfasst werden.

Untersuchungen bezüglich der Höhlengenese erbrachten nur in einem Fall ein brütendes Pärchen in einem Faulastloch (Revier # 30). Sämtliche anderen Bruthöhlen waren Spechthöhlen, wobei nur der Schwarzspecht mit seinen auffälligen ovalen Höhlen als Baumeister sicher ausgeschlossen werden konnte. Eine Unterscheidung der Höhlen von kleineren Spechtarten war alleine schon wegen der Höhe der angelegten Höhlen nicht möglich. Überwogen dürfte als Höhlenlieferant aber der Buntspecht haben, da diese Art am häufigsten im Untersuchungsgebiet anzutreffen war.

3.2 Siedlungsdichte (Abundanz)

Ein grober, aber für ganze Waldgebiete aussagefähiger Wert, ist die Abundanz von Vögeln.

Auf der gesamten Untersuchungsfläche (256 ha) wurden 32 Brutnachweise geführt. Das entspricht einer Siedlungsdichte von 1,25 Brutpaare/10 ha.

Die in der vorliegenden Arbeit angewandte Revierkartierung ist zwar eine relativ exakte Aufnahmemethode, aber erfahrungsgemäß kommt es auch hier häufig zu unerkannt gebliebenen Revieren. Da jedoch nur eine Art kartiert wurde, konnte dieser Aufnahmefehler minimiert bzw. hoffentlich ausgeschlossen werden.

Wegen der natürlichen Bestandsschwankungen des Halsbandschnäppers durch einerseits dichteunabhängige Faktoren (z.B. positiver Einfluss der trockenwarmen Brutperiode 2007 bei gleichzeitig geringen Nahrungsvorräten an Insekten wegen lang andauernder Niederwassersituationen) und andererseits dichteabhängige Faktoren (z.B. intraspezifische Konkurrenz) stellt die ermittelte Zahl an Brutpaaren natürlich nur eine Momentaufnahme (Saisonbestand) dar und kann in den nächsten Jahren mehr oder weniger stark variieren.

Der Brutbestand in der abgedämmten Hartholzau umfasste in der Saison 2007 15 Brutpaare/128 ha (~1,17 Paare/10 ha). In der offenen Au südlich des Marchfeldschutzdammes wurden 17 Brutpaare/128 ha kartiert (~1,33 Paare/10 ha). Obwohl der Halsbandschnäpper keine gewässergebundene Art ist, lag die Siedlungsdichte in der dynamischen, donauseitigen Au höher. Besonders auffällig war dabei die Klumpung von Revieren entlang der Großen Binn.

Die größere Siedlungsdichte im südlichen Teil kann bei einem Blick auf eine Karte des Untersuchungsgebietes aber wenig überraschen. Die für den Halsbandschnäpper als Brutgebiet unbrauchbaren Wiesen und Äcker befanden sich fast ausschließlich in der nördlichen Hälfte der Aufnahmefläche. Auch bei den 40 zufällig bestimmten Referenzbeständen waren alle acht auszuschließenden in der abgedämmten Au. Andererseits lagen die großen einschichtigen Hybridpappelbestände, die höchstens am Bestandesrand vom

Halsbandschnäpper besiedelt waren (nur in Revier # 11), südlich des Damms. Die Verteilung des für den Halsbandschnäpper zu jungen Stangenholzes war einigermaßen symmetrisch auf beide Untersuchungshälften aufgeteilt. Die Abundanz und auch die Verteilung der Reviere über der Fläche war somit einigermaßen gleichmäßig.

Die festgestellte Siedlungsdichte im Untersuchungsgebiet liegt zwar deutlich unter dem ermittelten Wert von 14,1 BP/10 ha für eine Naturhöhlenpopulation eines Eichen-Hainbuchen Bestandes im Nationalpark Białowieża (TOMIAŁOJC & WESOŁOWSKI 1996), aber entspricht ungefähr dem erwarteten Wert. Im ähnlich strukturierten altholzreichen Naturreservat Untere Marchauen siedelten 1995 1,5 BP/10 ha (ZUNA-KRATKY 2000). Abundanzen auf Probeflächen im Wienerwald ergaben für die Jahre 1988, 89 und 90 Schwankungen von 3,1 bis 6,4 Reviere/10 ha (SACHSLEHNER 1993), jedoch waren die untersuchten Flächen mit jeweils unter 70 ha wesentlich kleiner als das dieser Arbeit zugrundeliegende Gebiet und ließen deshalb höhere Werte erwarten. Schlösse man z.B. die 19,53 % (50 ha) unbewaldeter Flächen im Untersuchungsgebiet von der Betrachtung aus, ergäbe sich eine Siedlungsdichte von 1,55 Brutpaare/10 ha. Vormalige Zählungen aus den Donauauen ergaben auf sieben kleineren Flächen bei Stopfenreuth im Schnitt 3,1 Brutpaare/10 ha. Auf drei ebenfalls im Nationalpark liegenden Untersuchungsflächen bei Eckartsau konnten 1,2 bis 2,9 Reviere/10 ha ermittelt werden (KOLLAR & SEITER 1989). Ein ungefähre Richtwert für die Dichten – bei großflächigeren Untersuchungen von Naturhöhlenpopulationen in Ostösterreich – liegt zwischen 0,5 und 1 Revier/10 ha (ZUNA-KRATKY 2000).

4 Diskussion

4.1 Beziehung zur Bestandesstruktur

Die festgestellten signifikanten Unterschiede zwischen den Revieren und den Nichtrevieren sind auf Grund des relativ geringen Stichprobenumfangs ($n=32$) noch aussagekräftig, aber vom Umfang her eher am unteren Limit anzusiedeln. Nichtsdestotrotz festigten die Ergebnisse der Strukturhebungen die These der Gebundenheit des Halsbandschnäppers an genügend dimensionierte Bäume. Als sehr spät heimziehender (und relativ konkurrenzschwacher) Höhlenbrüter stellt er zwar keine besonderen Ansprüche an die Qualität der Bruthöhle, aber er ist auf eine große Anzahl von Höhlen angewiesen, um nicht mit anderen Vögeln oder auch Bilchen in Konkurrenz treten zu müssen. Dieses Problem tritt, bei künstlich angebrachten Nisthilfen mit für den Halsbandschnäpper geeigneten Proportionen, in den Hintergrund. Im Nationalparkgebiet standen ihm allerdings keine zur Verfügung.

Auch an der geringeren Anzahl von Bäumen in den Revieren im Gegensatz zu den Vergleichsflächen lässt sich erkennen, dass nicht die Stammzahl, sondern ihre Dimension von entscheidender Bedeutung ist. Wobei die Stärke der Stämme für den Vogel noch kein Kriterium darstellt, aber das Angebot an Höhlen mit zunehmender Dimension und zunehmendem Alter auch ansteigt. Anhand der erhobenen Daten konnte dies zwar nicht nachgewiesen werden, was aber vermutlich der schwierigen Erfassbarkeit der Höhlen in großen Höhen geschuldet war. Die geringere Stammzahl in den Revieren und der damit einhergehende niedrigere Bestockungsgrad lässt außerdem auf die Präferenzierung lichtdurchfluteterer Kronen schließen. Auch die signifikant niedrigere Entfernung zum Bestandesrand stützt diese These. So war in keinem Fall der Waldrand mehr als 123 Meter vom Revierzentrum entfernt. In diesem einen Fall (Revier # 18) wurde die Entfernung zum Damm als nächstem Bestandesrand gemessen. In unmittelbarer Nachbarschaft befand sich jedoch ein deutlich niedrigeres Eichen-Stangenholz, das dem Halsbandschnäpper als freiem Luftraum genügt haben dürfte. Das ansonsten einzige Revier mit einem

größeren Abstand als 100 Meter zum Bestandesrand war Revier # 30 mit 115 Metern.



Abbildung 29: Typischer Vegetationsaufbau und Totholzvorrat eines Revieres (# 1)



Abbildung 30: Struktur von Revier # 5 im Kerngebiet des Nationalparks

Die signifikant niedrigere Stammästchenansatzhöhe in den untersuchten Revieren ist dadurch begründbar, dass der Halsbandschnäpper als Ansitzjäger Bestände mit größerer Anzahl an Warten bevorzugt. Beim Unterschied zwischen den Kronenansatzhöhen war zwar keine Signifikanz festzustellen, aber im Durchschnitt lag sie in den Revieren um 37 cm niedriger. Einerseits liegt zwar auch hier der Verdacht nahe, dass genügend Ansitzmöglichkeiten ein wichtiges Kriterium für die Revierwahl darstellen. Andererseits ist aber die starke Dimensionierung eines Baumes auch an eine gut entwickelte und somit auch tief ansetzende Krone gebunden. Die Tatsache, dass in den Brutrevieren sowohl die KAH als auch die STÄAH tiefer lagen, bestätigt des Weiteren die Annahme der Bevorzugung von lichtdurchlässigeren Kronen, da in stark beschatteten Beständen die Kronen eher nach oben „wandern“ würden und ihre Ansatzhöhe entsprechend höher wäre. All diese Feststellungen untermauern, dass die Ansprüche des Halsbandschnäppers bezüglich der Bestandesstruktur auf freien Luftraum, genügend Ansitzmöglichkeiten und warme, lichtdurchflutete (und somit Insektenreiche) Bestände ausgerichtet sind. Bei der Wahl der Reviere zeigte sich zudem, dass die Bestandesränder wesentlich näher lagen als bei zufällig ausgewählten Vergleichspunkten. Auch dies macht deutlich, dass es sich beim Halsbandschnäpper um keine reine Waldvogelart handelt, sondern dass er auch offene Strukturen in seiner Home-range benötigt.

Bei der schwierig messbaren Altersstruktur der verschiedenen Baumarten wurden kaum Unterschiede zwischen den einzelnen Beständen festgestellt (nach ÖBF-Operat). Alleine bei einem Blick auf die Orthophotos mit den eingetragenen Revieren (Abb. 19 und 20) kann aber schon festgestellt werden, dass es sich in den vom Halsbandschnäpper gewählten Beständen stets um ältere Bestände handelt. Betrachtete man das Baumalter nicht bestandsweise sondern kleinflächiger (zwischen den Revieren und den Referenzflächen) ließen sich teilweise erhebliche Differenzen feststellen.

Dies erklärt z.B. auch warum die Eiche stammzahlmäßig zwar die häufigste Baumart darstellte, aber nur mit 7,14 % an den Höhlenbäumen beteiligt war. So

war die Stieleiche in Baum- oder Starkholzdimensionen selten vorhanden und dafür in sehr jungen Entwicklungsstadien überrepräsentiert.

Hinsichtlich der Baumartenzusammensetzung bestanden große Unterschiede zwischen der offenen und der abgedämmten Au. So war die Eiche als klassischer Vertreter der Hartholzau in keinem einzigen Fall südlich des Dammes vertreten. Wohingegen die Weißpappel auf allen aufgenommenen Standorten potenziell möglich war und nicht nur auf einen Teil der Au beschränkt blieb. Dieser Aspekt der relativ uneingeschränkten Verfügbarkeit hat sicherlich auch eine Auswirkung auf die sehr häufige Auswahl der Weißpappel als Brutbaum.

Was bei den erhobenen Daten außerdem noch auffällig war, war der Umstand, dass keine einzige Esche als Brutbaum genutzt wurde. Dies ist umso erstaunlicher, wenn man sich vor Augen führt, dass die Esche mit 14 % am gesamten Baumbestand im Nationalpark (s. Tabelle 4) beteiligt ist und sogar mit 41,6 % an der Altersgruppe 8 (s. Tabelle 5). Da auch andere Studien stets von der nicht vorhandenen Präferenzierung einer Baumart ausgehen, lässt dies noch nicht den Schluss zu, dass der Halsbandschnäpper diese Baumart meidet. Vielmehr ist sowohl die Größe des Stichprobenumfangs, als auch die Größe der Untersuchungsfläche als zu gering anzusehen. In der dieser Arbeit zugrundeliegenden Fläche war die Esche mit jeweils unter 7 % (s. Tabellen 6 & 7) in den Revieren und in den Referenzflächen deutlich unterrepräsentiert.

Die Esche stellt oft auch nur einen Teil der Unter- oder Mittelschicht dar und kann deshalb vom Halsbandschnäpper nicht in Anspruch genommen werden. Außerdem kam sie in der beprobten Fläche z.B. auch nur in Beständen nördlich der Kleinen Binn vor. Überschwemmungsempfindliche Gehölze wie z.B. Winterlinde, Bergahorn oder Hainbuche konnten auch nur im von der Dynamik der Donau abgetrennten Teil existieren. Hinsichtlich der Baumartenzusammensetzung und der gesamten Bestandesstruktur waren also Unterschiede zwischen den verglichenen Flächen schon auf Grund der naturräumlichen Gegebenheiten zwangsläufig zu erwarten.

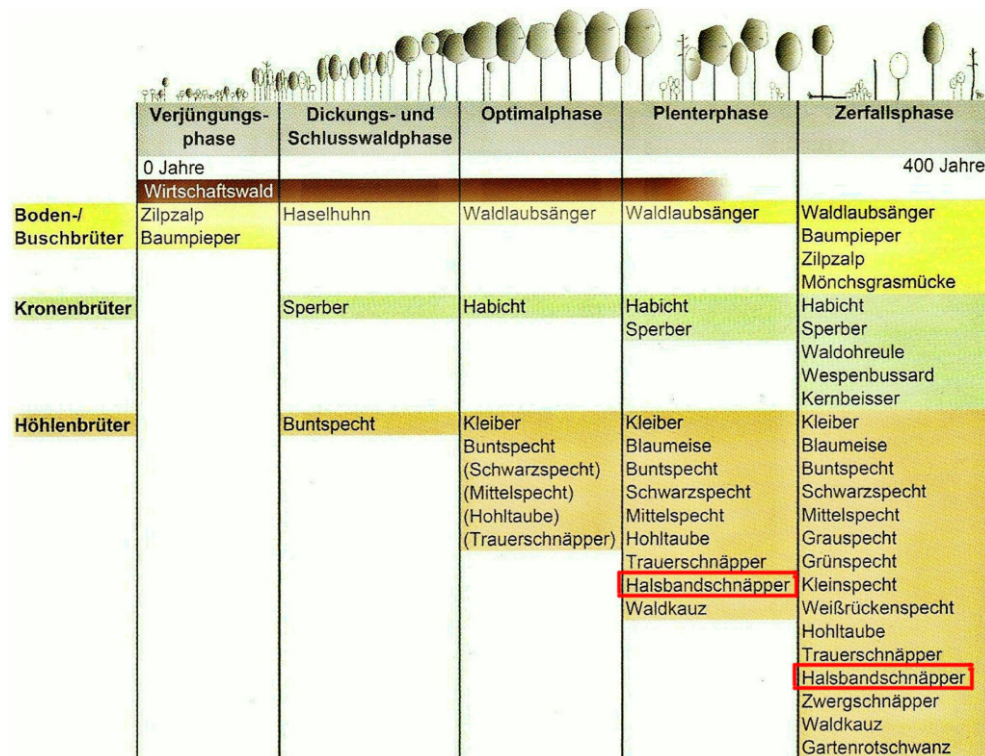


Abbildung 31: Veränderung der Artenzusammensetzung in Abhängigkeit von verschiedenen Entwicklungsphasen und dem Bestandsalter (LWF Merkblatt 21/2006)

4.2 Beziehung zum Totholzangebot

Grundsätzlich gilt, dass bei einem höheren Totholzvorkommen die gesamte Umweltkapazität höher ist. Die verschiedenen Zerfallsphasen ermöglichen zahlreichen spezialisierten Taxa dabei erst ihr Vorkommen. Für den Halsbandschnäpper ist das von besonderer Bedeutung, da seine Nahrung sehr vielseitig ist. Er macht diese zwar vom jeweiligen Angebot abhängig, aber werden im Verlauf seiner Anwesenheit im Brutgebiet viele verschiedene Arten angenommen. So tritt zur Zeit der Nestlingsaufzucht z.B. die Jagd nach fliegenden Insekten zurück (GLUTZ VON BLOTZHEIM 1993). Stattdessen werden vermehrt Spinnen, Käfer und andere Totholzbewohner bejagt.

Viel mehr noch als das vielfältige Nahrungsangebot durch höheren Totholzanteil spielt jedoch das größere Angebot an Höhlen eine entscheidende Rolle. Der Halsbandschnäpper ist wie alle Höhlenbrüter auf Spechte als Höhlenbaumeister angewiesen ist. Da alle Spechte (mit Einschränkung

Buntspecht) stark auf alte, strukturreiche Bestände spezialisiert sind, ist zwangsläufig bei solchen Waldsituationen auch die Dichte an Spechten (und somit Höhlen) höher.

Auffällig war bei den Revieren die Häufung entlang der Kleinen und der Großen Binn. Dieser Umstand ist u.a. auch dem Biber geschuldet, der als „Totholzproduzent“ hier dem Halsbandschnäpper dienlich war.

Als totholzreich kann ein Bestand mit über 10 fm/ha angesehen werden, d.h. dass diesbezüglich auch die unbesetzt gebliebenen Vergleichsbestände (19,20 fm/ha), geeignete Reviere hätten darstellen können. Die Bindung des Halsbandschnäppers an totes Holz lässt sich aber anhand des über fünf Mal höheren Vorrates in seinen gewählten Revieren (100,34 fm/ha) sehr deutlich erkennen.

4.3 Beziehung zum Höhlenangebot

Bei den festgestellten Höhlenbäumen überwog zwar eindeutig die Weißpappel, jedoch war sie auch am häufigsten in der Baumschicht der Reviere vertreten. Der trotzdem sehr hohe ermittelte Wert an *Populus alba* als Höhlenbaum lag aber auch daran, dass sich die Höhlen bei sechs von zehn Bäumen in toten oder absterbenden Pappeln befanden. In diesen Fällen war es relativ leicht die genutzten Höhlen auszumachen.

Die für den Halsbandschnäpper zur Verfügung stehenden Höhlen sind unter natürlichen Bedingungen meist der limitierende Faktor. Abbildung 31 zeigt dabei sehr anschaulich wie besonders die Höhlenbrüter an alte Baumbestände mit den verschiedenen Sukzessionsstadien gebunden sind. Wegen seiner späten Rückkehr aus dem Winterquartier bieten sich ihm nur die von anderen Höhlenbrütern (z.B. Kleiber, Star) nicht besetzten Höhlen als Brutplätze an. Mit künstlichen Nisthilfen, die weniger Parasitenbefall (regelmäßige Reinigung), geringeren interspezifischen Konkurrenzdruck und verminderten Prädatorendruck (artspezifische Einflugöffnung) gewährleisten, werden stets höhere Siedlungsdichten erreicht.

Als Maß für die Habitatqualität eines Halsbandschnäpperrevieres sind sicherlich auch die Parameter Größe und Feuchtigkeit der Bruthöhle von Bedeutung. In der vorliegenden Arbeit mussten diese jedoch unerfasst bleiben.

4.4 Chancen für die Bestandesentwicklung

Aufgrund seiner besonderen Ansprüche (Indikator für alte, strukturreiche Wälder) und der damit verbundenen geringen Nischenbreite ist der Halsbandschnäpper in der ehemaligen Vorwarnstufe (jetzt: „Near Threatened“) der Roten Liste gefährdeter Arten aufgeführt.

Tabelle 15: Einstufung des Halsbandschnäppers in der Roten Liste gefährdeter Arten Österreichs (ZULKA 2005)

Gefährdungskategorie	NT Near Threatened (Gefährdung droht): Weniger als 10 % Aussterbenswahrscheinlichkeit in den nächsten 100 Jahren, aber negative Bestandsentwicklung oder hohe Aussterbensgefahr in Teilen des Gebiets
Bestandssituation	Sehr geringer Bestand
Bestandsentwicklung	Abnehmend (bis -30 % des Bestands)
Arealentwicklung	Gleichbleibend
Habitatverfügbarkeit	Mäßig hoch
Habitatentwicklung	Die Entwicklung der Habitatsituation ist negativ
Direkte anthropogene Beeinflussung	Gering negative Beeinflussung (Bis -10 % des Bestands)
Einwanderung	Eine Einwanderung von lebens- und vermehrungsfähigen Stadien nach Österreich ist nicht bekannt oder eine

	Abnahme der Einwanderung ist in nächster Zeit zu erwarten.
Weitere Risikofaktoren	Wenige weitere Risikofaktoren gegeben
Anmerkungen	Art, die Gegenstand von Artenschutzprogrammen werden sollte, für die Forschungsdefizite abgebaut werden sollte, deren Kernlebensräume bei der Ausweisung von Naturschutzflächen gezielt berücksichtigt werden sollte.
Verantwortlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Stark verantwortlich, da Art in Österreich einen Vorposten bildet • Mindestens 2 % des europäischen Bestandes brüten in Österreich
Handlungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> • Erhaltung der Mittelwaldbewirtschaftung • Längere Umtriebszeiten • Reduktion der Emissionen zur Rettung der Eichenwälder • Erhaltung großflächigen Streuobstbaus • Monitoring

In Zeiten vor der Nationalparkgründung erfolgte eine systematische forstwirtschaftlich Nutzung, die sich zum Teil auf die Brennholznutzung aus Nieder- und Mittelwäldern mit kurzen Umtriebszeiten spezialisierte. Deshalb wurden die Bestände auch relativ vereinheitlicht und Altholzbestände zu einer Seltenheit. Nach den Weltkriegen sank zwar der Bedarf an Brennholz und es

erfolgte eine Umstrukturierung hin zur Hochwaldwirtschaft, jedoch konnten so bis heute keine beispielsweise 200-jährigen Eichenbestände erzogen werden.

In jüngerer Vergangenheit war eine Intensivierung mit Monokulturen aus Hybrid- und Fremdbaumarten festzustellen, wobei dafür auch Altholzreste geopfert wurden. Diese einschichtigen Bestandsformen mit ihrer einhergehenden Trennung von verschiedenen Altersstufen (vgl. Abbildung 32) sorgten für eine ökologische Entwertung der Au.

Seit der Gründung des Nationalparks konnten aber die ökologischen Verhältnisse der Donau-Auen in wichtigen Teilbereichen verbessert werden.

Dabei wurde die Situation für den Halsbandschnäpper insbesondere durch waldbauliche Maßnahmen positiv verändert. So wurden z.B. Waldflächen mit Totholz angereichert indem gefällttes oder geringeltes Holz im Wald belassen wurde. Weiters erfolgte auf Teilflächen eine Umwandlung von Beständen, die hinsichtlich der Artenzusammensetzung und Struktur nicht dem ursprünglichen Waldbild entsprachen. Außerdem ist eine Reduktion der Störungseinflüsse im Rahmen des Managementplans angedacht.

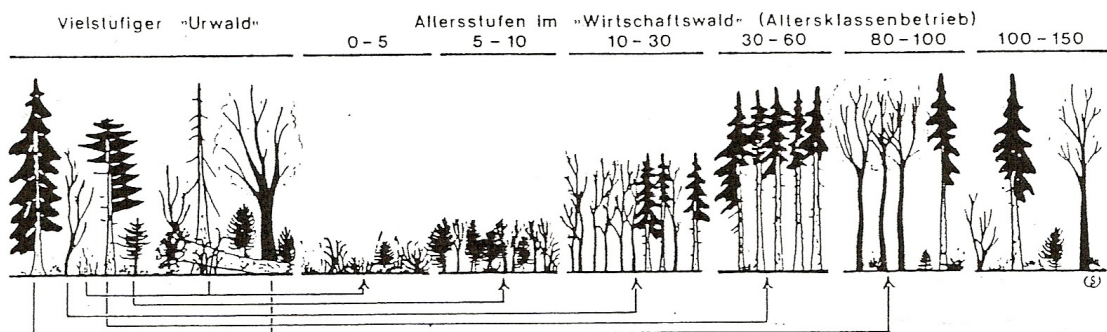
Durch die Renaturierung der Au und durch weitere Maßnahmen des Schutzgebietmanagements ist eine naturnähere Entwicklung der Waldlebensräume mit entsprechenden Effekten (z.B. durch Erhöhung des Totholzangebotes) zu erwarten.

Grundsätzlich gilt, dass Flußauen von einer mehr oder weniger regelmäßigen Überschwemmungsdynamik geprägt sind. Diese Hochwässer sind die Voraussetzung für die Ausbildung auentypischer Artengemeinschaften (PENKA et al 1985, ZULKA 1999). Bleiben Überschwemmungen aus – z.B. nach wasserbaulichen Maßnahmen – dann verschwinden mit der Zeit auch die auencharakteristischen Arten und Zönosen (PENKA et al 1991). Durch die im Managementplan des Nationalparks definierten Maßnahmen (Gewässervernetzung, Uferrückbau, Flussbauliches Gesamtprojekt) werden die für die Au typischen Lebensgemeinschaften gefördert, was mittelbar auch dem Halsbandschnäpper zugute kommen wird.

Für die Bestandsentwicklung außerhalb der Kernzone des Nationalparks zeichnen sich jedoch negative Trends ab. So sind Rückgänge der Bestände

z.B. wegen des Zusammenbruchs von Teilen der Eichenbestände Ostösterreichs, der Aufgabe der Mittelwaldbewirtschaftung (vor allem im Weinviertel), der allgemeinen Verkürzung der Umtriebszeiten und der Aufgabe der Streuobstwirtschaft, zu befürchten (ZULKA 2005).

Beim Halsbandschnäpper handelt es sich zwar weder um eine „Flagship species“ wie z.B. den Eisvogel (*Alcedo atthis*), mit der plakativer Naturschutz betrieben oder größere öffentliche Akzeptanz des Naturschutzgedankens erreicht werden könnte, noch kann von ihm als Schirmart („Umbrella species“) sprechen. Er besitzt einerseits sehr spezifische Habitatansprüche, aber andererseits keine großen Raumbedürfnisse, was bei Leitarten wie dem Auerhuhn (*Tetrao urogallus*) kombiniert auftritt. Dennoch eignet er sich hervorragend als Indikator für in unserer ausgeräumten Landschaft selten gewordene Lebensräume. Deshalb ist es auch von besonderem Interesse, die strukturell reich gegliederte Donauau langfristig zu sichern.



Trennung der Altersstufen bzw. Strukturelemente durch die Bewirtschaftung

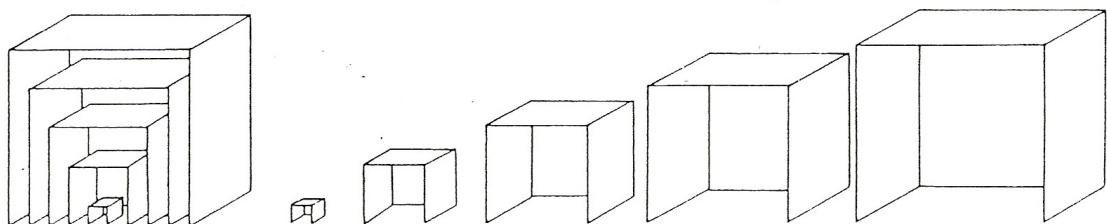


Abbildung 32: Die Trennung von Strukturen im Wirtschaftswald (SCHERZINGER 1976)

5 Zusammenfassung

Auf einer zusammenhängenden Untersuchungsfläche von insgesamt 256 ha in den Donauauen östlich von Wien wurde in der Brutsaison 2007 eine Revierkartierung des Halsbandschnäppers (*Ficedula albicollis*) in einer Naturhöhlenpopulation durchgeführt. Die ausgewählte Probefläche spiegelte dabei die gesamte Au von der abgedämmten Hartholzau mit wenig überschwemmungsresistenten Pflanzenarten bis hin zum offenen Strom wieder. Der errechnete Wert der Abundanz lag bei 1,25 Brutpaaren/10 ha. Der Gesamtbestand auf der untersuchten Fläche belief sich somit auf 32 Reviere, wovon 14-mal die Bruthöhle sicher zugeordnet werden konnte.

Nachdem die Gesamtzahl an Revieren festgestellt war, wurden auf derselben Anzahl an Referenzflächen strukturelle Erhebungen gemacht und die jeweiligen Unterschiede dargelegt.

Weiterführendes Ziel der Diplomarbeit war es, die Habitatansprüche des Halsbandschnäppers zu ermitteln. Dies geschah durch einen Vergleich von den kartierten Revieren mit einer gleich großen Anzahl an Referenzflächen. Im Rahmen der Strukturhebungen wurden zahlreiche verschiedene Parameter erfasst. Anhand dieser erhobenen Daten wurden Reviermerkmale wie die Nistbaumnutzung, die Durchmesser- und Totholzverteilung der Bäume eines Reviers, der Totholzanteil oder die Wartennutzung charakterisiert.

Die größte Siedlungsdichte in den 16 Aufnahmequadraten wurde in einem nischen- und totholzreichen Teil der offenen Au mit 8 Revieren/16 ha (5 Brutpaare/10 ha) erreicht. In einer quadratischen Beprobungsfläche mit relativ jungem Bestand wurde nur ein Randsiedler erfasst. Gar kein Halsbandschnäpper konnte nur im nordöstlichsten, siedlungsnahen Teil registriert werden.

Der Totholzanteil zwischen den Revieren und den Vergleichsflächen unterschied sich hochsignifikant voneinander.

6 Literatur- und Quellenverzeichnis

- BAUER, H.-G., BEZZEL, E., FIEDLER, W. (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas, Passeriformes – Sperlingsvögel, 2. vollständig überarbeitete Auflage, Wiebelsheim: Aula, 2005, S. 382-386
- BEZZEL, EINHARD (1982): Vögel in der Kulturlandschaft, Stuttgart: Ulmer, 1982
- BURGER, H., DOGAN-BACHER, H. (1999): Biotoptypenerhebung von Flächen außerhalb des Waldes im Nationalpark Donau-Auen aus Farbinfrarotbildern. Endbericht zur Luftbildinterpretation und Kartenerstellung – Unveröffentlichte Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie, Wien: Umweltdata GmbH, 1999
- CYR, ANDRÉ, OELKE, HANS (1976): Vorschläge zur Standardisierung von Biotopbeschreibungen bei Vogelbestandsaufnahmen im Waldland. In: Die Vogelwelt. Zeitschrift für Vogelkunde und Vogelschutz, Berlin/München: Duncker & Humblot, 1976, S. 161-175
- CODY, MARTIN (1985): Habitat Selection In Birds, San Diego: Academic Press, 1985
- DVORAK, M., RANNER, A., BERG, H.-M. (1993): Atlas der Brutvögel Österreichs, Ergebnisse der Brutvogelkartierung 1981 – 1985 der Österreichischen Gesellschaft für Vogelkunde, Wien: Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie, 1993, S. 384-385
- EKSTROM, J., BUTCHART, S. (2006): IUCN Red List of Threatened Species, IUCN, 2006
- FAIN, MATTHEW, HOUDE, PETER (2004): Parallel Radiations in the Primary Clades of Birds. In: Evolution Journal 58 (11), Boston/Oxford: Blackwell, 2004, S.2558-2573
- FINK, J. (1978): Karte Marchfeld/Standortseinheiten. Tafel I in Mitteilungen der Kommission für Quartärforschung ÖAW, Band 3, Wien, 1978
- FISCHER, CHRISTIAN (2001): Methodenvergleich avifaunistischer Kartierungen und ökologische Analyse am Beispiel des Naturwaldreservates Westerholz, Freising: Diplomarbeit an der FH Weihenstephan, 2001
- FRAISSL, CHRISTIAN (1993): Vegetation und Bestandesaufbau einer Versuchsfläche in den Donau-Auen bei Eckartsau, Wien: Diplomarbeit an der Universität für Bodenkultur, 1993
- FÜRST, PETER (2000): Forstatlas Nationalpark Donau-Auen Teil 3 (ehem. FR Orth/Donau), Wien: Österreichische Bundesforste AG, 2000
- FÜRST, PETER, HÖLLERER, RICHARD (1999): ÖBF-Operat , Wien: Österreichische Bundesforste AG, 1999
- GERHARDS, GERHARD (1995): Seminar-, Diplom- und Doktorarbeit, 8., durchgesehene Auflage, Bern/Stuttgart: Haupt, 1995
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, URS N. (1993): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Band 13/I: Passeriformes (4. Teil), Wiesbaden: Aula, 1993, S. 118-164

- HÖLZINGER, JOCHEN (1997): Artsteckbrief Halsbandschnäpper. In: SÜDBECK, PETER et al. (Hrsg.): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands, Radolfzell: Dachverband Deutscher Avifaunisten, 2005, S. 592-593
- HÖLZINGER, JOCHEN (1997): Die Vögel Baden-Württembergs, Band 3.2: Singvögel 2, Stuttgart: Ulmer, 1997, S. 45-62
- JELEM, HELMUT (1974): Die Auwälder der Donau in Österreich, Wien: Österreichischer Agrarverlag, 1974
- JONSSON, LARS (1999): Die Vögel Europas und des Mittelmeerraumes, 2. Auflage, Stuttgart: Kosmos, 1999, S. 456-457
- DE JUANA, EDUARDO, VARELA, JUAN (2005): Aves de España, 2. Auflage, Barcelona: Lynx Edicions, 2005, S. 226
- KOLLAR, HANS PETER, SEITER, MARIANNE (1989): Biotopstruktur und Vogelfauna in den Donau-Auen östlich von Wien, Leopoldsdorf: Institut für angewandte Öko-Ethologie, 1989
- KRÁL, M. (1982): Beitrag zur Nistbionomie des Halsbandfliegenschnäppers im Nordmährischen Gesenke. In: Handbuch der Vögel Mitteleuropas Band 13/I: Passeriformes (4. Teil), Wiesbaden: Aula, 1993, S. 161
- KRENN, K. et al. (1990): Hilfstafeln für die Forsteinrichtung, München: Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, 1990, S. 179
- LANG, FRIEDERIKE (2006): Auenböden, Berlin: Institut für Ökologie, Fachgebiet Bodenkunde der TU Berlin, 2006
- LAUTERBACH, MARTIN, WALENTOWSKI, HELGE (2006): LWF Merkblatt 21, Vogelschutz im Wald, Freising: Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, 2006
- LAZOWSKI, WERNER (1997): Auen in Österreich, Vegetation, Landschaft und Naturschutz, Monographien, Band 81, Wien: Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie, 1997, S. 14
- LOISKANDL, GÜNTHER (2000): Grüne Wildnis am großen Strom. In: Basisunterlagen für Praktikanten, Orth: Nationalpark Donau-Auen GmbH, 2000
- MANZANO, CARL (2000): Großräumiger Schutz von Feuchtgebieten im Nationalpark Donau-Auen. In: Stapfia 69, Die Europäische Sumpfschildkröte, Linz: Biologiezentrum des Oberösterreichischen Landesmuseums, 2000, S. 229-248
- MARGL, H. (1972): Die Ökologie der Donauauen und ihre naturnahen Waldgesellschaften. In: Naturgeschichte Wiens, Band 2, Wien: Jugend und Volk, S. 675-706
- MITRUS, CEZARY (2002): A comparison of the breeding ecology of Collared Flycatchers nesting in boxes and natural cavities. In: J. Field Ornithol. 74(3), Siedlce, 2003, S. 293-299
- PENKA, M., VYSKOT, M., KLIMO, E. & VAŠÍČEK, F. (1985): Floodplain Forest Ecosystem. I. Before Water Management Measures. Developments in Agricultural and Managed-Forest Ecology 15A, Amsterdam, Oxford, New York: Elsevier, 1985

- PENKA, M., VYSKOT, M., KLIMO, E. & VAŠÍČEK, F. (1991): Floodplain Forest Ecosystem. II. After Water Management Measures. Developments in Agricultural and Managed-Forest Ecology 15B, Amsterdam, Oxford, New York: Elsevier, 1991
- PETERSON, ROGER TORY et al. (1995): Guía De Campo De Las Aves De Espana Y De Europa, Barcelona: Ediciones Omega, 1995
- POSCH, BERNHARD (1999): Ergebnisbericht zur Naturrauminventur (Wald) im Nationalpark Donau-Auen, Stichprobeninventur 1998/99, Eckartsau: Studie, 1999
- ROGG, STEFFEN (2005): Skript zur Waldmesslehre, Freising: FH Weihenstephan Fakultät Wald und Forstwirtschaft, 2005
- SACHSLEHNER, LEOPOLD MARIA (1995): Reviermerkmale und Brutplatzwahl in einer Naturhöhlenpopulation des Halsbandschnäppers *Ficedula albicollis* im Wienerwald, Österreich. In: Vogelwelt 116, Wiesbaden: Aula, S., 1995, 245-254
- SACKL, PETER, SAMWALD, OTTO (1997): Atlas der Brutvögel der Steiermark, Ergebnisse der Steirischen Brutvogelkartierung, Graz: BirdLife Österreich, 1997, S. 306-307
- SAUER, FRIEDER (2000): Landvögel, München: Orbis, 2000, S. 200-201
- SCHERZINGER, WOLFGANG (1976): Wirtschaftswald aus der Vogelperspektive. In: LIEGL, MARKUS: Beziehungen zwischen Landschaftsstruktur und Vogelwelt unter besonderer Berücksichtigung der Waldvogelarten in der Naab-Wondreb-Senke und angrenzender Naturräume, Freising: Diplomarbeit an der FH Weihenstephan, 1985
- SCHÖN, ROBERT (1989): Auswertung ornithologischer Untersuchungen und Entwicklungsmöglichkeiten für die Avifauna im geplanten Nationalpark Donau-Auen, Wien: Studie, 1989
- SCHRATT, A.E. (1988): Geobotanisch-ökologische Untersuchungen zum Indikatorwert von Wasserpflanzen und ihren Gesellschaften in Donaualtwässern bei Wien, Dissertation an der Universität Wien, 1988
- STEINER, MANFRED (1997): Schwarzspecht-Höhlen- und Revierkartierung im ÖBF-Revier Merkenstein im Wienerwald. In: Vogelkundliche Nachrichten aus Ostösterreich, Heft 4/1997, Wien: BirdLife Österreich, 1997, S. 101-108
- SÜDBECK, PETER et al. (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands, Radolfzell: Dachverband Deutscher Avifaunisten, 2005, S. 592-593
- SVENSSON, LARS et al. (1999): Der neue Kosmos Vogelführer, Stuttgart: Kosmos, 1999
- THEISEN, MANUEL RENÉ (2006): Wissenschaftliches Arbeiten, 13., neu bearbeitete Auflage, München: Vahlen, 2006
- TOMIAŁOJĆ, L., WESOŁOWSKI, T. (1996): Structure of a primeval forest bird community during 1970s and 1990s (Białowieża National Park, Poland). In: Acta Ornithologica Vol. 31, Warschau: Polish Academy of Sciences, 1996, S. 133-154
- WALANKIEWICZ, WIESLAW (2002): Nest predation as a limiting factor to the breeding population size of the Collared Flycatcher *Ficedula albicollis* in the

- Bialowieza National Park (NE Poland). In: Acta Ornithologica Vol. 37 No. 2, Warschau: Polish Academy of Sciences, 2002
- WALTER, H., LIETH, H. (1960): Klimadiagramm-Weltatlas, 1. Auflage, Jena: Gustav Fischer, 1960
- WÖSENDORFER, HANS (1989): Ökosystem Donau-Auen östlich von Wien und Nationalparkwürdigkeit nach Kriterien der IUCN, Wien: Studie, 1989
- ZULKA, KLAUS PETER (2005): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs, Grüne Reihe des Lebensministeriums, Band 14/1, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Hrsg.), Wien, Köln, Weimar: Böhlau, 2005, S. 92 & 118
- ZUNA-KRATKY, THOMAS et al. (2000): Die Vögel der March-Thaya-Auen im österreichisch-slowakisch-tschechischen Grenzraum, Deutsch Wagram: Distelverein, 2000, S. 229

7 Verzeichnis der Tabellen und Abbildungen

Tabellen

<i>Tabelle 1: Taxonomie des Halsbandschnäppers</i>	6
<i>Tabelle 2: Maße des Halsbandschnäppers</i>	11
<i>Tabelle 3: Bezeichnung in ausgewählten europäischen Sprachen</i>	12
<i>Tabelle 4: Baumartenanteile in % im NP Donau-Auen</i>	17
<i>Tabelle 5: Altersgruppenanteile in % am Gesamtbestand</i>	17
<i>Tabelle 6: Baumartenverteilung in den Revieren</i>	37
<i>Tabelle 7: Baumartenverteilung im Bestand</i>	37
<i>Tabelle 8: Aufschlüsselung der Arten des nächsten Bestandsrandes</i>	39
<i>Tabelle 9: Flächenbilanz der Biotoptypen auf der Untersuchungsfläche</i>	40
<i>Tabelle 10: Flächenbilanz im gesamten Nationalparkgebiet</i>	40
<i>Tabelle 11: Die theoretischen Fehlergrößen bei der Anwendung der Mittenflächenformel nach Huber</i>	42
<i>Tabelle 12: Formzahlen für Bäume aus mittelalten bis alten Beständen</i>	43
<i>Tabelle 13: Ergebnisse der Totholzerfassung</i>	44
<i>Tabelle 14: Bilanz der Kronenschlussgrade</i>	44

Abbildungen

<i>Abbildung 1: Brutareale des Halsbandschnäppers</i>	7
<i>Abbildung 2: Rasterkartierungsergebnis zur Verbreitung des Halsbandschnäppers in Österreich</i>	8
<i>Abbildung 3: Überwinterungsgebiete des Halsbandschnäppers</i>	9
<i>Abbildung 4: Phänologiediagramm des Halsbandschnäppers für Ostösterreich</i>	13
<i>Abbildung 5: Lage des Nationalparks in Mitteleuropa</i>	14
<i>Abbildung 6: Übersichtskarte des Nationalparks Donau-Auen</i>	14
<i>Abbildung 7: Marchfeldschutzdamm und nördlicher Teil des Untersuchungsgebietes aus der Vogelperspektive</i>	18
<i>Abbildung 8: Darstellung des Gesamtuntersuchungsgebietes</i>	18
<i>Abbildung 9: Klimadiagramm von Wien</i>	19
<i>Abbildung 10: Beispiel einer Tageskarte für ein relativ waldarmes, siedlungsnahes Aufnahmequadrat</i>	22
<i>Abbildung 11: Beobachtung eines singenden Männchens im Kronenraum</i>	23
<i>Abbildung 12: Männlicher Halsbandschnäpper, der die Bruthöhle in Revier # 5 anzeigt (07.05.2007)</i>	24
<i>Abbildung 13: Tageskarte für ein Raster zwischen dem Damm und der Kleinen Binn (14.05.2007)</i>	26
<i>Abbildung 14: Lage und Nummerierung der nördlichen Referenzpunkte</i>	29
<i>Abbildung 15: Lage und Nummerierung der südlichen Referenzpunkte</i>	30
<i>Abbildung 16: Definition des Schlussgrades aus einer Hilfstafel zur Bestandsbeschreibung</i>	31
<i>Abbildung 17: Revierzentrum # 14 aus der Froschperspektive</i>	31
<i>Abbildung 18: Referenzfläche # 12 mit Hochwassermarken am Bestand</i>	32
<i>Abbildung 19: Nummerierte Reviere nördlich des Schutzdammes</i>	34
<i>Abbildung 20: Donauseitige Halsbandschnäpperreviere</i>	34
<i>Abbildung 21: Entfernungen zum Bestandesrand</i>	39
<i>Abbildung 22: Totholzverteilung in den Revieren</i>	41
<i>Abbildung 23: Totholzverteilung auf den Referenzflächen</i>	41
<i>Abbildung 24: Verteilung der Höhlenbaumarten des Halsbandschnäppers</i>	46

Abbildung 25: Korrelation Höhlenhöhe und Baumhöhe	46
Abbildung 26: Nischendifferenzierung hinsichtlich der Höhlenexposition	47
Abbildung 27: Daten der Windrichtungshäufigkeit der Station Groß-Enzersdorf.....	48
Abbildung 28: Grafische Darstellung aller Höhlenbäume mit der entsprechenden Anzahl an aufgefundenen Höhlen	49

8 Anhang

Daten der Halsbandschnäpperreviere (nach Baumarten aufgegliedert):

Bergahorn (<i>Acer pseudoplatanus</i>)	BHD	Baumhöhe	Kronen- ansatzhöhe	Stammästchen- ansatzhöhe
# 1	17	16	11	6
# 2	17	16	11	6
# 3	26	17	11	5
# 4	34	19	16	8
# 5	23	19	13	5
# 6	35	21	14	5
# 7	34	21	15	5
# 8	56	23	10	8
# 9	55	22	11	8
# 10	35	22	14	5
# 11	33	21	14	6
# 12	18	12	8	6
# 13	21	14	8	2
arithmetisches Mittel	31,07692308	18,69230769	12	5,769230769
Minimum	17	12	8	2
Maximum	56	23	16	8
Median	33	19	11	6
Modalwert	17	21	11	5
Varianz	167,0769231	11,73076923	6,5	2,692307692
Standardabweichung	12,92582388	3,425021056	2,549509757	1,640825308

Birke (<i>Betula pendula</i>)	BHD	Baumhöhe	Kronen- ansatzhöhe	Stammästchen- ansatzhöhe
# 1	38	17	12	8
# 2	44	19	12	7
arithmetisches Mittel	41	18	12	7,5
Minimum	38	17	12	7
Maximum	44	19	12	8

Median	41	18	12	7,5
Modalwert	38 ; 44	17 ; 19	12	8 ; 7
Varianz	18	2	0	0,5
Standardabweichung	4,242640687	1,414213562	0	0,707106781

Stieleiche (<i>Quercus robur</i>)	BHD	Baumhöhe	Kronen- ansatzhöhe	Stammästchen- ansatzhöhe
# 1	88	21	12	6
# 2	92	19	9	3
# 3	58	19	14	3
# 4	88	18	8	5
# 5	120	18	6	4
arithmetisches Mittel	89,2	19	9,8	4,2
Minimum	58	18	6	3
Maximum	120	21	14	6
Median	88	19	9	4
Modalwert	88	19	12 ; 9 ; 14	3
Varianz	483,2	1,5	10,2	1,7
Standardabweichung	21,98181066	1,224744871	3,193743885	1,303840481

Pennsylvanische Esche (<i>Fraxinus pennsylv.</i>)	BHD	Baumhöhe	Kronen- ansatzhöhe	Stammästchen- ansatzhöhe
# 1	31	16	10	6
arithmetisches Mittel	31	16	10	6
Minimum	31	16	10	6
Maximum	31	16	10	6
Median	31	16	10	6
Modalwert	31	16	10	6
Varianz	-	-	-	-
Standardabweichung	-	-	-	-

Gemeine Esche (<i>Fraxinus excelsior</i>)	BHD	Baumhöhe	Kronen- ansatzhöhe	Stammästchen- ansatzhöhe
# 1	57	21	13	12
# 2	90	17	11	4
# 3	87	23	14	9
# 4	65	21	16	5
# 5	54	21	15	5
# 6	42	19	11	8
# 7	40	20	17	7
# 8	19	12	8	5
# 9	32	21	16	9
# 10	26	19	13	6
# 11	25	18	12	6
# 12	35	20	16	9
# 13	19	16	10	5
# 14	22	17	10	6

- 70 -

# 15	24	18	12	6
# 16	21	17	10	5
# 17	36	20	15	12
arithmetisches Mittel	40,82352941	18,82352941	12,88235294	7
Minimum	19	12	8	4
Maximum	90	23	17	12
Median	35	19	13	6
Modalwert	19	21	16	5
Varianz	510,0294118	6,654411765	7,110294118	6
Standardabweichung	22,58383076	2,579614654	2,666513476	2,449489743

Feldhorn (<i>Acer campestre</i>)	BHD	Baumhöhe	Kronen- ansatzhöhe	Stammästchen- ansatzhöhe
# 1	39	15	8	4
# 2	44	15	9	6
# 3	12	6	5	4
# 4	20	8	6	4
# 5	70	12	5	2
# 6	51	11	7	3
# 7	24	14	10	4
# 8	35	17	10	7
# 9	29	15	8	4
# 10	21	13	7	4
# 11	20	14	8	2
# 12	36	19	11	5
# 13	22	10	8	3
# 14	21	6	5	1
# 15	38	15	10	6
# 16	17	14	13	2
# 17	40	12	7	2
# 18	61	16	13	5
# 19	9	5	4	3
# 20	11	6	4	2
# 21	20	14	8	3
# 22	18	16	14	2
# 23	17	6	3	1
# 24	39	17	8	3
# 25	33	16	5	2
# 26	14	9	5	3
# 27	27	11	7	5
# 28	28	12	7	5
# 29	37	15	11	8
# 30	40	19	11	6
# 31	19	15	9	5
# 32	24	13	6	3
# 33	25	13	7	3
arithmetisches Mittel	29,12121212	12,6969697	7,848484848	3,696969697
Minimum	9	5	3	1
Maximum	70	19	14	8
Median	25	14	8	3
Modalwert	20	15	8	3

Varianz	198,1098485	14,90530303	7,570075758	2,90530303
Standardabweichung	14,07515003	3,860738664	2,751377066	1,704494949

Grauerle (<i>Alnus incana</i>)	BHD	Baumhöhe	Kronen- ansatzhöhe	Stammästchen- ansatzhöhe
# 1	22	7	5	2
# 2	41	3	8	4
# 3	18	14	7	2
# 4	17	10	7	3
# 5	13	9	6	2
# 6	20	12	10	4
# 7	17	11	9	5
# 8	18	12	10	3
# 9	23	12	9	5
# 10	18	12	8	5
# 11	15	10	8	6
# 12	17	11	8	5
# 13	24	10	6	2
# 14	27	11	5	3
# 15	20	10	8	2
# 16	30	12	5	3
# 17	14	11	8	3
# 18	22	11	6	3
# 19	18	7	4	2
# 20	12	5	4	2
# 21	13	5	3	2
# 22	12	6	4	2
# 23	15	7	4	1
# 24	11	6	4	2
# 25	18	6	4	2
# 26	20	7	5	2
arithmetisches Mittel	19,03846154	9,115384615	6,346153846	2,961538462
Minimum	11	3	3	1
Maximum	41	14	10	6
Median	18	10	6	2,5
Modalwert	18	12	8	2
Varianz	41,55846154	8,186153846	4,395384615	1,718461538
Standardabweichung	6,446585262	2,861145548	2,096517259	1,310901041

Roter Hartriegel (<i>Cornus sanguinea</i>)	BHD	Baumhöhe	Kronen- ansatzhöhe	Stammästchen- ansatzhöhe
# 1	9	4	2	1
# 2	8	5	2	1
# 3	9	6	5	4
# 4	7	5	4	3
# 5	8	5	4	3
# 6	7	5	4	2
arithmetisches Mittel	8	5	3,5	2,333333333
Minimum	7	4	2	1

Maximum	9	6	5	4
Median	8	5	4	2,5
Modalwert	9	5	4	1
Varianz	0,8	0,4	1,5	1,466666667
Standardabweichung	0,894427191	0,632455532	1,224744871	1,211060142

Haselnuß (<i>Corylus avellana</i>)	BHD	Baumhöhe	Kronen- ansatzhöhe	Stammästchen- ansatzhöhe
# 1	7	6	2	1
# 2	8	7	2	1
arithmetisches Mittel	7,5	6,5	2	1
Minimum	7	6	2	1
Maximum	8	7	2	1
Median	7,5	6,5	2	1
Modalwert	7 ; 8	6 ; 7	2	1
Varianz	0,5	0,5	0	0
Standardabweichung	0,707106781	0,707106781	0	0

Hainbuche (<i>Carpinus betulus</i>)	BHD	Baumhöhe	Kronen- ansatzhöhe	Stammästchen- ansatzhöhe
# 1	41	15	6	2
# 2	22	13	3	2
# 3	12	6	5	2
# 4	30	11	8	4
# 5	41	9	5	2
# 6	15	8	5	2
# 7	14	8	5	2
# 8	16	8	5	3
# 9	14	7	5	2
# 10	16	12	10	9
# 11	25	13	9	8
# 12	15	12	9	5
# 13	21	13	9	6
# 14	17	12	8	4
# 15	9	12	8	6
# 16	20	13	10	6
# 17	21	15	6	5
# 18	40	19	7	4
# 19	22	15	6	5
# 20	22	15	6	3
# 21	38	19	7	5
# 22	14	9	6	1
# 23	36	12	6	3
# 24	38	18	10	7
# 25	24	15	8	5
# 26	20	13	7	2
# 27	15	11	7	5
# 28	14	10	7	4
# 29	13	10	6	4

# 30	31	14	8	6
arithmetisches Mittel	22,53333333	12,23333333	6,9	4,13333333
Minimum	9	6	3	1
Maximum	41	19	10	9
Median	20,5	12	7	4
Modalwert	14	15	6	2
Varianz	95,29195402	11,15057471	3,127586207	3,981609195
Standardabweichung	9,761759781	3,339247627	1,768498291	1,995397002

Holler (<i>Sambucus nigra</i>)	BHD	Baumhöhe	Kronen- ansatzhöhe	Stammästchen- ansatzhöhe
# 1	7	4	3	2
# 2	14	7	5	2
arithmetisches Mittel	10,5	5,5	4	2
Minimum	7	4	3	2
Maximum	14	7	5	2
Median	10,5	5,5	4	2
Modalwert	7 ; 14	4 ; 7	3 ; 5	2
Varianz	24,5	4,5	2	0
Standardabweichung	4,949747468	2,121320344	1,414213562	0

Hybridpappel (<i>Populus x canadensis</i>)	BHD	Baumhöhe	Kronen- ansatzhöhe	Stammästchen- ansatzhöhe
# 1	88	27	14	8
# 2	80	27	14	7
# 3	95	27	13	9
# 4	99	27	13	9
# 5	106	28	13	10
# 6	114	28	16	11
# 7	82	27	16	7
# 8	96	27	14	6
# 9	97	27	17	9
# 10	90	27	16	6
# 11	102	28	15	11
# 12	84	27	17	9
# 13	87	27	16	8
# 14	93	27	16	10
# 15	90	24	17	11
# 16	94	24	16	7
# 17	86	23	17	7
# 18	99	24	18	9
# 19	90	34	23	11
# 20	92	34	20	6
# 21	77	33	20	9
# 22	73	33	21	10
# 23	53	33	25	10
# 24	81	34	19	7
# 25	60	33	22	12

# 26	60	20	12	9
# 27	62	21	12	9
# 28	66	22	12	9
arithmetisches Mittel	85,57142857	27,60714286	16,57142857	8,785714286
Minimum	53	20	12	6
Maximum	114	34	25	12
Median	89	27	16	9
Modalwert	90	27	16	9
Varianz	223,1428571	16,17328042	11,80952381	2,841269841
Standardabweichung	14,93796697	4,021601724	3,436498772	1,685606669

Pfaffenhütchen (<i>Euonymus europaea</i>)	BHD	Baumhöhe	Kronen- ansatzhöhe	Stammästchen- ansatzhöhe
# 1	20	14	7	2
# 2	14	9	6	4
# 3	16	9	6	2
arithmetisches Mittel	16,66666667	10,66666667	6,333333333	2,666666667
Minimum	14	9	6	2
Maximum	20	14	7	4
Median	16	9	6	2
Modalwert	20 ; 14 ; 16	9	6	2
Varianz	9,333333333	8,333333333	0,333333333	1,333333333
Standardabweichung	3,055050463	2,886751346	0,577350269	1,154700538

Robinie (<i>Robinia pseudoacacia</i>)	BHD	Baumhöhe	Kronen- ansatzhöhe	Stammästchen- ansatzhöhe
# 1	54	22	13	5
arithmetisches Mittel	54	22	13	5
Minimum	54	22	13	5
Maximum	54	22	13	5
Median	54	22	13	5
Modalwert	54	22	13	5
Varianz	-	-	-	-
Standardabweichung	-	-	-	-

Feldulme (<i>Ulmus minor</i>)	BHD	Baumhöhe	Kronen- ansatzhöhe	Stammästchen- ansatzhöhe
# 1	64	19	7	3
# 2	17	5	4	3
# 3	28	18	13	1
arithmetisches Mittel	36,33333333	14	8	2,333333333
Minimum	17	5	4	1
Maximum	64	19	13	3
Median	28	18	7	3
Modalwert	64 ; 17 ; 28	5 ; 19 ; 18	4 ; 13 ; 7	3
Varianz	604,3333333	61	21	1,333333333

Standardabweichung 24,58319209 7,810249676 4,582575695 1,154700538

Weißdorn (<i>Crataegus monogyna</i>)	BHD	Baumhöhe	Kronen- ansatzhöhe	Stammästchen- ansatzhöhe
# 1	25	6	2	1
# 2	24	7	4	3
# 3	28	7	4	2
# 4	27	8	5	3
# 5	21	4	2	1
# 6	8	6	3	1
# 7	21	5	3	1
# 8	20	5	3	2
# 9	21	6	3	2
# 10	23	6	3	1
# 11	18	5	3	2
# 12	20	5	3	2
# 13	25	6	3	1
# 14	21	5	3	2
# 15	17	5	3	2
# 16	34	8	4	2
# 17	12	6	5	2
# 18	18	6	4	2
# 19	22	7	4	2
# 20	7	4	3	2
# 21	13	5	3	1
# 22	10	5	3	1
# 23	19	7	4	3
# 24	12	5	4	2
# 25	10	6	5	2
# 26	18	6	4	2
# 27	26	7	5	3
# 28	12	6	5	2
# 29	8	6	4	2
# 30	13	6	5	2
# 31	15	6	4	2
# 32	16	6	4	2
# 33	8	6	5	4
# 34	13	5	3	2
# 35	9	6	3	1
arithmetisches Mittel	17,54285714	5,857142857	3,657142857	1,914285714
Minimum	7	4	2	1
Maximum	34	8	5	4
Median	18	6	4	2
Modalwert	21	6	3	2
Varianz	45,31428571	0,890756303	0,761344538	0,492436975
Standardabweichung	6,731588647	0,943798868	0,872550593	0,701738537

Weide	BHD	Baumhöhe	Kronen- ansatzhöhe	Stammästchen- ansatzhöhe
--------------	------------	-----------------	-------------------------------	-------------------------------------

(Salix sp.)

# 1	98	8	5	2
# 2	120	23	14	6
# 3	68	19	14	7
# 4	53	18	11	8
# 5	108	21	13	7
# 6	54	18	14	6
# 7	47	17	14	7
# 8	45	17	14	6
# 9	55	18	14	6
# 10	80	19	13	7
# 11	112	22	16	7
# 12	83	20	13	5
# 13	71	19	13	7
# 14	114	22	10	5
# 15	92	20	9	5
# 16	24	14	9	4
# 17	30	15	8	3
# 18	54	15	9	4
# 19	26	12	8	3
arithmetisches Mittel	70,21052632	17,73684211	11,63157895	5,526315789
Minimum	24	8	5	2
Maximum	120	23	16	8
Median	68	18	13	6
Modalwert	54	19	14	7
Varianz	945,3976608	13,76023392	8,578947368	2,81871345
Standardabweichung	30,74731957	3,709478928	2,928984016	1,678902454

Winterlinde (<i>Tilia cordata</i>)	BHD	Baumhöhe	Kronen- ansatzhöhe	Stammästchen- ansatzhöhe
# 1	64	21	14	7
# 2	42	17	13	5
arithmetisches Mittel	53	19	13,5	6
Minimum	42	17	13	5
Maximum	64	21	14	7
Median	53	19	13,5	6
Modalwert	64 ; 42	21 ; 17	14 ; 13	7 ; 5
Varianz	242	8	0,5	2
Standardabweichung	15,55634919	2,828427125	0,707106781	1,414213562

Walnuß (<i>Juglans regia</i>)	BHD	Baumhöhe	Kronen- ansatzhöhe	Stammästchen- ansatzhöhe
# 1	36	12	6	4
# 2	32	14	7	4
# 3	25	10	6	5
# 4	14	11	8	6
arithmetisches Mittel	26,75	11,75	6,75	4,75
Minimum	14	10	6	4
Maximum	36	14	8	6

Median	28,5	11,5	6,5	4,5
	36 ; 32 ; 25	12 ; 14 ; 10		
Modalwert	14	11	6	4
Varianz	92,91666667	2,916666667	0,916666667	0,916666667
Standardabweichung	9,639329161	1,707825128	0,957427108	0,957427108

Weißpappel (<i>Populus alba</i>)	BHD	Baumhöhe	Kronen- ansatzhöhe	Stammästchen- ansatzhöhe
# 1	128	23	12	5
# 2	78	10	4	2
# 3	90	32	11	7
# 4	100	26	19	10
# 5	103	26	19	8
# 6	91	25	20	7
# 7	169	33	11	5
# 8	82	21	16	9
# 9	38	15	8	6
# 10	60	20	14	6
# 11	51	17	14	7
# 12	93	21	15	10
# 13	94	22	13	9
# 14	89	22	13	8
# 15	102	23	13	9
# 16	61	24	15	9
# 17	42	19	16	9
# 18	25	15	13	6
# 19	30	17	14	7
# 20	110	27	14	8
# 21	90	24	11	10
# 22	81	20	13	13
# 23	40	23	9	5
# 24	51	20	12	4
# 25	42	18	11	7
# 26	38	18	15	10
# 27	84	23	17	14
# 28	79	28	9	5
# 29	23	18	14	8
# 30	40	24	15	10
# 31	64	24	13	8
# 32	102	26	15	10
# 33	108	30	15	10
# 34	73	24	16	6
arithmetisches Mittel	75,02941176	22,29411765	13,5	7,852941176
Minimum	23	10	4	2
Maximum	169	33	20	14
Median	80	23	14	8
Modalwert	90	24	15	10
Varianz	1057,483957	23,85026738	10,31818182	6,129233512
Standardabweichung	32,51897842	4,883673554	3,212192681	2,475728885

Daten Referenzflächen:

Bergahorn (<i>Acer pseudoplatanus</i>)	BHD	Baumhöhe	Kronen- ansatzhöhe	Stammästchen- ansatzhöhe
# 1	40	20	13	5
# 2	22	12	9	5
# 3	22	15	12	7
arithmetisches Mittel	28	15,66666667	11,33333333	5,666666667
Minimum	22	12	9	5
Maximum	40	20	13	7
Median	22	15	12	5
Modalwert	22	20 ; 12 ; 15	13 ; 9 ; 12	5
Varianz	108	16,33333333	4,33333333	1,33333333
Standardabweichung	10,39230485	4,041451884	2,081665999	1,154700538

Stieleiche (<i>Quercus robur</i>)	BHD	Baumhöhe	Kronen- ansatzhöhe	Stammästchen- ansatzhöhe
# 1	88	18	11	4
# 2	30	15	10	6
# 3	11	12	10	7
# 4	19	12	10	6
# 5	7	12	10	8
# 6	14	12	10	8
# 7	15	12	10	5
# 8	18	12	10	6
# 9	10	12	10	5
# 10	11	12	10	7
# 11	11	12	10	8
# 12	15	12	10	5
# 13	20	13	10	6
# 14	16	12	10	6
# 15	17	12	10	6
# 16	13	12	10	7
# 17	13	12	10	8
# 18	10	12	10	6
# 19	9	12	10	5
# 20	15	12	10	6
# 21	19	12	10	8
# 22	17	12	10	5
# 23	16	12	10	6
# 24	11	12	10	6
# 25	15	12	10	5
# 26	14	12	10	7
# 27	12	12	10	7
# 28	13	12	10	5
# 29	15	12	10	6
# 30	15	12	10	8
# 31	16	12	10	8

# 32	19	12	10	8
# 33	10	12	10	5
# 34	7	12	10	6
# 35	11	12	10	6
# 36	10	12	10	7
# 37	14	12	10	6
# 38	12	12	10	6
# 39	13	12	10	5
# 40	8	12	10	7
# 41	11	12	10	5
# 42	7	12	10	9
# 43	13	12	10	7
# 44	20	12	10	4
# 45	18	12	10	4
# 46	14	12	10	5
# 47	9	12	10	8
# 48	10	12	10	8
# 49	19	12	10	5
# 50	12	12	10	6
# 51	10	12	10	7
# 52	15	12	10	5
# 53	13	12	10	8
# 54	9	12	10	9
# 55	19	12	10	4
# 56	17	12	10	4
# 57	20	12	10	4
# 58	8	12	10	8
# 59	18	12	10	6
# 60	11	12	10	6
# 61	13	12	10	5
# 62	11	12	10	6
# 63	16	12	10	5
# 64	17	12	10	4
# 65	12	12	10	6
# 66	19	12	10	4
# 67	15	12	10	5
# 68	7	12	10	9
# 69	12	12	10	7
# 70	16	12	10	6
# 71	11	12	10	5
# 72	10	12	10	5
# 73	14	12	10	5
# 74	17	12	10	5
# 75	14	12	10	6
# 76	13	12	10	6
# 77	8	12	10	9
# 78	18	12	10	4
# 79	15	12	10	5
# 80	8	12	10	7
# 81	11	12	10	7
# 82	13	12	10	6
# 83	15	12	10	6

arithmetisches Mittel	14,54216867	12,12048193	10,01204819	6,108433735
Minimum	7	12	10	4
Maximum	88	18	11	9
Median	13	12	10	6
Modalwert	11	12	10	6
Varianz	82,32441963	0,546282692	0,012048193	1,853952395
Standardabweichung	9,073280533	0,739109391	0,10976426	1,361599205

Pennsylvanische Esche (<i>Fraxinus pennsylv.</i>)	BHD	Baumhöhe	Kronen- ansatzhöhe	Stammästchen- ansatzhöhe
# 1	7	6	5	3
arithmetisches Mittel	7	6	5	3
Minimum	7	6	5	3
Maximum	7	6	5	3
Median	7	6	5	3
Modalwert	7	6	5	3
Varianz	-	-	-	-
Standardabweichung	-	-	-	-

Gemeine Esche (<i>Fraxinus excelsior</i>)	BHD	Baumhöhe	Kronen- ansatzhöhe	Stammästchen- ansatzhöhe
# 1	40	20	14	8
# 2	8	8	7	7
# 3	61	23	15	8
# 4	52	21	17	8
# 5	39	18	15	8
# 6	27	20	17	16
# 7	17	19	16	16
# 8	20	20	16	15
# 9	23	20	15	14
# 10	25	20	14	13
# 11	11	14	9	6
# 12	21	16	8	7
# 13	27	17	8	6
# 14	22	16	8	7
# 15	129	22	15	7
# 16	70	23	17	12
# 17	57	21	17	8
# 18	60	21	13	11
# 19	35	20	16	12
# 20	63	21	14	8
# 21	57	21	14	10
# 22	58	21	14	5
arithmetisches Mittel	41,90909091	19,18181818	13,59090909	9,636363636
Minimum	8	8	7	5
Maximum	129	23	17	16
Median	37	20	14,5	8
Modalwert	27	20	14	8
Varianz	738,7532468	11,39393939	11,01515152	11,67099567

Standardabweichung 27,18001558 3,375490986 3,318908181 3,416283898

Feldahorn (<i>Acer campestre</i>)	BHD	Baumhöhe	Kronen- ansatzhöhe	Stammästchen- ansatzhöhe
# 1	41	16	13	4
# 2	37	21	14	4
# 3	39	20	13	5
# 4	45	22	14	5
# 5	30	17	13	5
# 6	38	20	15	6
# 7	41	20	13	7
# 8	32	13	11	5
# 9	26	10	9	5
# 10	34	14	9	6
# 11	35	14	10	6
# 12	30	13	12	5
# 13	37	17	12	5
# 14	18	12	10	5
# 15	31	15	8	4
# 16	28	12	9	4
# 17	11	12	9	5
# 18	8	11	9	4
# 19	38	11	10	5
# 20	31	15	11	2
# 21	23	11	10	6
# 22	22	12	9	3
# 23	23	16	12	5
# 24	15	15	12	5
# 25	8	13	11	5
# 26	12	13	11	5
# 27	9	16	13	7
# 28	17	15	12	7
# 29	33	14	12	6
# 30	21	16	13	7
# 31	28	15	13	5
# 32	44	20	12	5
# 33	40	18	13	4
# 34	10	10	9	6
# 35	11	11	10	8
# 36	26	15	11	5
# 37	21	16	9	6
# 38	10	14	11	7
# 39	8	14	11	7
# 40	27	16	10	5
# 41	10	15	11	6
# 42	62	15	8	3
# 43	51	14	10	5
# 44	16	9	6	4
# 45	7	5	1	1
# 46	9	10	7	4
# 47	12	16	13	5

# 48	11	12	5	4
# 49	11	8	6	3
# 50	21	10	7	6
# 51	20	10	8	7
# 52	24	15	12	2
# 53	52	16	6	5
# 54	30	15	7	2
# 55	14	13	7	7
arithmetisches Mittel	25,23636364	14,14545455	10,21818182	5
Minimum	7	5	1	1
Maximum	62	22	15	8
Median	24	14	11	5
Modalwert	11	15	13	5
Varianz	177,0727273	11,38585859	7,136700337	2,111111111
Standardabweichung	13,30686767	3,374293791	2,671460338	1,452966315

Götterbaum (<i>Ailanthus altissima</i>)	BHD	Baumhöhe	Kronen- ansatzhöhe	Stammästchen- ansatzhöhe
# 1	11	11	8	5
# 2	28	14	7	5
# 3	11	10	9	6
# 4	7	5	4	2
arithmetisches Mittel	14,25	10	7	4,5
Minimum	7	5	4	2
Maximum	28	14	9	6
Median	11	10,5	7,5	5
Modalwert	11	11 ; 14 ; 10	8 ; 7 ; 9 ; 4	5
Varianz	87,58333333	14	4,666666667	3
Standardabweichung	9,358596761	3,741657387	2,160246899	1,732050808

Grauerle (<i>Alnus incana</i>)	BHD	Baumhöhe	Kronen- ansatzhöhe	Stammästchen- ansatzhöhe
# 1	12	8	6	4
# 2	18	10	5	3
# 3	17	9	4	3
# 4	15	9	5	3
# 5	15	9	5	3
# 6	20	12	4	2
# 7	17	9	5	3
# 8	12	7	5	4
# 9	15	8	6	4
# 10	18	10	6	2
# 11	14	9	7	3
# 12	19	11	7	2
# 13	13	9	6	3
# 14	15	10	5	3
# 15	18	11	5	2
# 16	14	10	6	3

# 17	13	9	6	3
# 18	20	11	5	2
# 19	17	10	7	3
# 20	18	10	6	3
# 21	18	10	6	3
# 22	19	11	7	2
# 23	17	10	7	3
# 24	18	10	6	3
# 25	8	6	4	2
# 26	20	9	6	4
# 27	51	17	12	5
# 28	19	15	13	9
# 29	53	18	11	5
# 30	10	7	6	3
# 31	22	15	11	4
# 32	27	14	10	4
# 33	30	15	9	3
# 34	20	14	10	4
# 35	22	14	9	3
# 36	19	14	10	5
# 37	20	14	10	4
# 38	20	14	10	4
# 39	21	14	10	4
arithmetisches Mittel	19,33333333	11,07692308	7,128205128	3,384615385
Minimum	8	6	4	2
Maximum	53	18	13	9
Median	18	10	6	3
Modalwert	18	10	6	3
Varianz	76,22807018	8,230769231	5,904183536	1,558704453
Standardabweichung	8,73086881	2,868931723	2,429852575	1,248480858

Roter Hartriegel (<i>Cornus sanguinea</i>)	BHD	Baumhöhe	Kronen- ansatzhöhe	Stammästchen- ansatzhöhe
# 1	7	6	5	3
# 2	10	5	2	2
# 3	10	4	3	2
# 4	10	8	5	4
# 5	12	5	4	2
# 6	8	5	4	3
# 7	10	4	3	2
# 8	12	5	4	2
# 9	7	5	3	2
# 10	10	5	3	2
arithmetisches Mittel	9,6	5,2	3,6	2,4
Minimum	7	4	2	2
Maximum	12	8	5	4
Median	10	5	3,5	2
Modalwert	10	5	3	2
Varianz	3,155555556	1,288888889	0,933333333	0,488888889
Standardabweichung	1,776388346	1,135292424	0,966091783	0,699205899

Haselnuß (<i>Corylus avellana</i>)	BHD	Baumhöhe	Kronen- ansatzhöhe	Stammästchen- ansatzhöhe
# 1	8	5	4	2
# 2	10	6	5	3
# 3	12	6	5	4
# 4	12	6	5	4
# 5	15	6	4	3
# 6	16	6	5	3
# 7	22	6	5	3
# 8	17	6	5	4
# 9	10	5	4	3
# 10	8	5	4	3
arithmetisches Mittel	13	5,7	4,6	3,2
Minimum	8	5	4	2
Maximum	22	6	5	4
Median	12	6	5	3
Modalwert	8	6	5	3
Varianz	20	0,2333333333	0,2666666667	0,4
Standardabweichung	4,472135955	0,483045892	0,516397779	0,632455532

Hainbuche (<i>Carpinus betulus</i>)	BHD	Baumhöhe	Kronen- ansatzhöhe	Stammästchen- ansatzhöhe
# 1	36	17	9	5
# 2	71	17	13	4
# 3	50	16	10	6
# 4	54	15	11	4
# 5	40	15	9	4
# 6	37	13	7	3
# 7	25	16	12	8
# 8	23	15	12	7
# 9	26	17	12	8
# 10	22	14	11	7
# 11	22	15	12	8
# 12	27	17	13	9
# 13	25	16	12	8
# 14	22	14	11	8
# 15	25	16	12	8
# 16	26	16	11	9
# 17	8	14	11	7
# 18	9	13	11	7
# 19	10	14	10	8
# 20	7	12	10	7
# 21	13	14	12	7
# 22	11	13	11	8
# 23	15	15	10	7
# 24	9	13	11	8
# 25	8	13	11	8
# 26	13	14	10	7
# 27	7	9	7	4
# 28	36	17	9	3

# 29	26	16	11	6
# 30	27	17	10	4
# 31	38	17	12	6
# 32	37	17	11	6
# 33	9	5	4	2
# 34	11	6	4	2
# 35	7	5	4	2
# 36	12	6	4	2
# 37	7	5	4	2
# 38	7	5	4	2
# 39	8	5	4	2
# 40	7	5	4	2
# 41	8	5	4	2
# 42	7	5	4	2
# 43	25	12	10	7
# 44	10	9	8	7
# 45	17	10	8	4
# 46	26	13	8	4
arithmetisches Mittel	21	12,45652174	9,086956522	5,456521739
Minimum	7	5	4	2
Maximum	71	17	13	9
Median	19,5	14	10	6
Modalwert	7	17	11	8
Varianz	210,4	18,83140097	9,236714976	5,809178744
Standardabweichung	14,50517149	4,339516213	3,039196436	2,410223795

Holler (<i>Sambucus nigra</i>)	BHD	Baumhöhe	Kronen- ansatzhöhe	Stammästchen- ansatzhöhe
# 1	8	5	4	3
arithmetisches Mittel	8	5	4	3
Minimum	8	5	4	3
Maximum	8	5	4	3
Median	8	5	4	3
Modalwert	8	5	4	3
Varianz	-	-	-	-
Standardabweichung	-	-	-	-

Hybridpappel (<i>Populus x canadensis</i>)	BHD	Baumhöhe	Kronen- ansatzhöhe	Stammästchen- ansatzhöhe
# 1	62	23	16	12
# 2	41	21	16	10
# 3	57	22	16	12
# 4	61	23	15	12
# 5	54	22	16	10
# 6	65	23	15	11
# 7	67	23	15	11
# 8	118	26	20	7
# 9	68	33	26	6

# 10	73	33	27	7
# 11	65	33	26	5
# 12	83	34	26	6
# 13	88	34	24	8
# 14	110	30	19	8
# 15	86	29	20	8
# 16	76	30	21	12
# 17	83	31	18	7
# 18	60	30	19	6
# 19	118	33	19	11
# 20	102	33	16	12
# 21	99	32	18	7
# 22	110	33	17	9
arithmetisches Mittel	79,36363636	28,68181818	19,31818182	8,954545455
Minimum	41	21	15	5
Maximum	118	34	27	12
Median	74,5	30	18,5	8,5
Modalwert	65	33	16	12
Varianz	489,5757576	22,60822511	16,13203463	5,75974026
Standardabweichung	22,12635889	4,754810733	4,01647042	2,399945887

Pfaffenhütchen (<i>Euonymus europaea</i>)	BHD	Baumhöhe	Kronen- ansatzhöhe	Stammästchen- ansatzhöhe
# 1	40	10	7	2
# 2	43	15	7	2
# 3	37	14	8	2
# 4	40	14	6	2
arithmetisches Mittel	40	13,25	7	2
Minimum	37	10	6	2
Maximum	43	15	8	2
Median	40	14	7	2
Modalwert	40	14	7	2
Varianz	6	4,916666667	0,666666667	0
Standardabweichung	2,449489743	2,217355783	0,816496581	0

Robinie (<i>Robinia pseudoacacia</i>)	BHD	Baumhöhe	Kronen- ansatzhöhe	Stammästchen- ansatzhöhe
# 1	8	11	9	8
# 2	36	17	10	7
arithmetisches Mittel	22	14	9,5	7,5
Minimum	8	11	9	7
Maximum	36	17	10	8
Median	22	14	9,5	7,5
Modalwert	8 ; 36	11 ; 17	9 ; 10	8 ; 7
Varianz	392	18	0,5	0,5
Standardabweichung	19,79898987	4,242640687	0,707106781	0,707106781

Traubenkirsche (<i>Prunus padus</i>)	BHD	Baumhöhe	Kronen- ansatzhöhe	Stammästchen- ansatzhöhe
# 1	7	6	5	3
# 2	24	14	6	5
# 3	34	15	10	5
arithmetisches Mittel	21,66666667	11,66666667	7	4,333333333
Minimum	7	6	5	3
Maximum	34	15	10	5
Median	24	14	6	5
Modalwert	7 ; 24 ; 34	6 ; 14 ; 15	5 ; 6 ; 10	5
Varianz	186,3333333	24,33333333	7	1,333333333
Standardabweichung	13,65039682	4,932882862	2,645751311	1,154700538

Feldulme (<i>Ulmus minor</i>)	BHD	Baumhöhe	Kronen- ansatzhöhe	Stammästchen- ansatzhöhe
# 1	10	10	5	4
# 2	19	15	13	10
# 3	29	16	12	7
# 4	10	14	12	7
# 5	22	15	11	8
# 6	24	15	12	8
# 7	25	14	11	7
# 8	51	17	9	6
# 9	40	16	8	4
# 10	31	16	10	7
# 11	24	13	9	5
# 12	24	13	9	5
# 13	20	12	9	5
# 14	31	15	12	4
# 15	10	6	4	2
# 16	21	15	6	3
# 17	54	18	8	3
# 18	30	18	8	3
arithmetisches Mittel	26,38888889	14,33333333	9,333333333	5,444444444
Minimum	10	6	4	2
Maximum	54	18	13	10
Median	24	15	9	5
Modalwert	10	15	12	7
Varianz	152,0163399	8,352941176	6,588235294	4,732026144
Standardabweichung	12,32949066	2,890145529	2,566755792	2,175322078

Weißdorn (<i>Crataegus monogyna</i>)	BHD	Baumhöhe	Kronen- ansatzhöhe	Stammästchen- ansatzhöhe
# 1	7	5	3	2
# 2	15	6	5	4
# 3	25	10	7	4
# 4	7	6	5	2
# 5	9	6	5	2

# 6	16	7	6	3
# 7	15	6	5	2
# 8	21	7	5	3
# 9	14	6	5	2
# 10	18	7	5	4
# 11	10	5	4	3
# 12	15	5	4	3
# 13	7	5	4	3
# 14	8	4	3	3
# 15	12	4	2	1
# 16	14	5	3	1
# 17	25	6	3	1
# 18	9	5	4	2
# 19	14	4	3	1
# 20	17	6	1	1
# 21	23	5	3	2
# 22	8	5	3	2
# 23	27	9	5	1
# 24	14	5	2	1
# 25	30	8	5	3
# 26	26	8	6	5
# 27	24	7	5	3
# 28	10	6	4	2
# 29	25	7	5	3
# 30	12	4	2	2
arithmetisches Mittel	15,9	5,966666667	4,066666667	2,366666667
Minimum	7	4	1	1
Maximum	30	10	7	5
Median	14,5	6	4	2
Modalwert	14	5	5	2
Varianz	48,09310345	2,171264368	1,926436782	1,136781609
Standardabweichung	6,934919138	1,473521078	1,387961376	1,06619961

Weide (<i>Salix sp.</i>)	BHD	Baumhöhe	Kronen- ansatzhöhe	Stammästchen- ansatzhöhe
# 1	67	19	12	7
# 2	41	12	5	4
# 3	82	16	7	6
# 4	43	13	7	6
# 5	38	14	8	6
# 6	45	20	16	3
# 7	49	19	19	3
# 8	38	20	20	5
# 9	37	20	20	3
# 10	40	18	18	4
# 11	71	22	10	5
# 12	96	21	12	2
# 13	41	11	7	3
arithmetisches Mittel	52,92307692	17,30769231	12,38461538	4,384615385
Minimum	37	11	5	2
Maximum	96	22	20	7

Median	43	19	12	4
Modalwert	41	20	7	3
Varianz	379,4102564	13,56410256	30,92307692	2,423076923
Standardabweichung	19,47845621	3,682947538	5,560852176	1,556623565

Winterlinde (<i>Tilia cordata</i>)	BHD	Baumhöhe	Kronen- ansatzhöhe	Stammästchen- ansatzhöhe
# 1	52	19	14	8
arithmetisches Mittel	52	19	14	8
Minimum	52	19	14	8
Maximum	52	19	14	8
Median	52	19	14	8
Modalwert	52	19	14	8
Varianz	-	-	-	-
Standardabweichung	-	-	-	-

Walnuß (<i>Juglans regia</i>)	BHD	Baumhöhe	Kronen- ansatzhöhe	Stammästchen- ansatzhöhe
# 1	8	9	7	2
# 2	9	10	7	5
# 3	16	13	9	6
# 4	11	12	10	6
# 5	7	7	5	3
# 6	7	6	4	3
# 7	7	6	4	2
# 8	12	10	8	6
# 9	20	12	8	3
# 10	44	16	12	5
# 11	35	12	9	2
# 12	27	11	7	7
arithmetisches Mittel	16,91666667	10,33333333	7,5	4,166666667
Minimum	7	6	4	2
Maximum	44	16	12	7
Median	11,5	10,5	7,5	4
Modalwert	7	12	7	2
Varianz	151,719697	8,96969697	5,727272727	3,424242424
Standardabweichung	12,31745497	2,994945237	2,393172106	1,850470866

Weißpappel (<i>Populus alba</i>)	BHD	Baumhöhe	Kronen- ansatzhöhe	Stammästchen- ansatzhöhe
# 1	55	22	15	11
# 2	68	21	14	7
# 3	70	22	15	6
# 4	55	18	11	7
# 5	59	20	16	7
# 6	108	22	15	6
# 7	73	20	15	10
# 8	77	27	19	11

# 9	50	25	18	8
# 10	36	24	18	10
# 11	61	25	19	9
# 12	64	25	11	5
# 13	59	25	12	7
# 14	50	25	12	6
# 15	57	16	11	5
# 16	27	13	9	8
# 17	35	14	10	8
# 18	31	15	11	7
# 19	55	16	11	5
# 20	48	15	10	6
# 21	42	15	10	7
# 22	94	22	15	5
# 23	133	23	14	5
# 24	102	22	16	6
# 25	100	21	16	6
# 26	96	20	16	7
# 27	112	22	17	7
# 28	131	28	14	7
arithmetisches Mittel	69,57142857	20,82142857	13,92857143	7,107142857
Minimum	27	13	9	5
Maximum	133	28	19	11
Median	60	22	14,5	7
Modalwert	55	22	15	7
Varianz	857,5132275	17,26322751	8,80952381	3,062169312
Standardabweichung	29,28332678	4,154904032	2,968084199	1,749905515

Entfernungen der Aufnahmepunkte zum Bestandesrand:

	<u>Reviere</u>	<u>Referenzflächen</u>
# 1	0	26
# 2	14	99
# 3	3	78
# 4	7	54
# 5	1	26
# 6	11	71
# 7	4	101
# 8	5	1
# 9	0	108
# 10	24	145
# 11	6	4
# 12	9	7
# 13	2	33
# 14	10	94
# 15	3	115
# 16	43	102
# 17	103	45
# 18	123	2
# 19	84	147

# 20	89	5
# 21	26	31
# 22	12	55
# 23	17	75
# 24	53	138
# 25	18	0
# 26	70	2
# 27	22	9
# 28	6	94
# 29	41	50
# 30	115	51
# 31	45	72
# 32	20	53
arithmetisches Mittel	30,8125	59,15625
Minimum	0	0
Maximum	123	147
Median	15,5	53,5
Modalwert	0	26
Varianz	1303,189516	2066,265121
Standardabweichung	36,09971629	45,45618903

Datenblätter zu den einzelnen Aufnahmekreisen:

Revier # 1:

Anzahl Bäume > 7 cm	9	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	Wdorn	25	6	2	1
Baum 2	Wdorn	24	7	4	3
Baum 3	Wdorn	28	7	4	2
Baum 4	WP	128	23	12	5
Baum 5	Wdorn	27	8	5	3
Baum 6	GrErle	22	7	5	2
Baum 7	Hartr	9	4	2	1
Baum 8	WP	78	10	4	2
Baum 9	Wdorn	21	4	2	1
Anzahl Höhlen / 11,28 m	0				
Schichtung	einschichtig				
Höhlenanzahl(exkl. Bruthöhle) Brutbaum	7				
Kronenschlussgrad	räumig				
Maximale Baumhöhe	23				
Totholzbaum 1 (stehend) - Höhe	5	BHD	21		
Totholzbaum 2 (stehend) - Höhe	14	BHD	85		
Totholzbaum 1 (liegend) - Länge	15	Mittendurchm.	60		
Totholzbaum 2 (liegend) - Länge	13	Mittendurchm.	30		
Totholzbaum 3 (liegend) - Länge	7	Mittendurchm.	111		

Anzahl toter Bäume	5
---------------------------	---

Revier #2:

Anzahl Bäume > 7 cm	6	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	Wdorn	8	6	3	1
Baum 2	Weide	98	8	5	2
Baum 3	Weide	120	23	14	6
Baum 4	Hartr	8	5	2	1
Baum 5	GrErle	41	3	8	4
Baum 6	Weide	54	15	9	4
Anzahl Höhlen / 11,28 m	1				
Schichtung	einschichtig				
Höhlenanzahl(exkl. Bruthöhle) Brutbaum	-				
Kronenschlussgrad	licht				
Maximale Baumhöhe	23				
Totholzbaum 1 (stehend) - Höhe	2	BHD	36		
Totholzbaum 2 (stehend) - Höhe	10	BHD	34		
Totholzbaum 1 (liegend) - Länge	11	Mittendurchm.	35		
Totholzbaum 2 (liegend) - Länge	6	Mittendurchm.	15		
Totholzbaum 3 (liegend) - Länge	3	Mittendurchm.	12		
Totholzbaum 4 (liegend) - Länge	5	Mittendurchm.	13		
Totholzbaum 5 (liegend) - Länge	4	Mittendurchm.	17		
Anzahl toter Bäume	7				

Revier # 3:

Anzahl Bäume > 7 cm	7	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	Hpa	88	27	14	8
Baumart 2	Hpa	80	27	14	7
Baum 3	Hpa	95	27	13	9
Baum 4	Hpa	99	27	13	9
Baum 5	Hpa	106	28	13	10
Baum 6	Wdorn	21	5	3	1
Baum 7	Wdorn	20	5	3	2
Anzahl Höhlen / 11,28 m	0				
Schichtung	einschichtig				
Höhlenanzahl(exkl. Bruthöhle) Brutbaum	-				
Kronenschlussgrad	räumig				
Maximale Baumhöhe	28				
Totholzbaum 1 (liegend) - Länge	14	Mittendurchm.	27		
Totholzbaum 2 (liegend) - Länge	21	Mittendurchm.	37		

Totholzbaum 3 (liegend) - Länge	2	Mittendurchm.	9
Totholzbaum 4 (liegend) - Länge	8	Mittendurchm.	16
Totholzbaum 5 (liegend) - Länge	4	Mittendurchm.	18
Anzahl toter Bäume	5		

Revier # 4:

Anzahl Bäume > 7 cm	10	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	Hpa	114	28	16	11
Baum 2	Hpa	82	27	16	7
Baum 3	Hpa	96	27	14	6
Baum 4	Wdorn	21	6	3	2
Baum 5	Wdorn	23	6	3	1
Baum 6	Wdorn	18	5	3	2
Baum 7	Wdorn	20	5	3	2
Baum 8	Wdorn	25	6	3	1
Baum 9	Wdorn	21	5	3	2
Baum 10	Wdorn	17	5	3	2
Anzahl Höhlen / 11,28 m	2				
Schichtung	einschichtig				
Höhlenanzahl(exkl. Bruthöhle)Brutbaum	-				
Kronenschlussgrad	räumig				
Maximale Baumhöhe	28				
Totholzbaum 1 (stehend) - Höhe	26				
Totholzbaum 1 (stehend) - BHD	97				
Totholzbaum 1 (liegend) - Länge	6	Mittendurchm.	20		
Totholzbaum 2 (liegend) - Länge	15	Mittendurchm.	31		
Totholzbaum 3 (liegend) - Länge	12	Mittendurchm.	24		
Totholzbaum 4 (liegend) - Länge	17	Mittendurchm.	18		
Totholzbaum 5 (liegend) - Länge	5	Mittendurchm.	9		
Totholzbaum 6 (liegend) - Länge	8	Mittendurchm.	8		
Totholzbaum 7 (liegend) - Länge	7	Mittendurchm.	12		
Totholzbaum 8 (liegend) - Länge	5	Mittendurchm.	11		
Anzahl toter Bäume	9				

Revier # 5:

Anzahl Bäume > 7 cm	8	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	Hpa	97	27	17	9
Baum 2	Hpa	90	27	16	6

Baum 3	Hpa	102	28	15	11
Baum 4	Hpa	84	27	17	9
Baum 5	Hpa	87	27	16	8
Baum 6	Hpa	93	27	16	10
Baum 7	Wdorn	34	8	4	2
Baum 8	WP	90	32	11	7
Anzahl Höhlen / 11,28 m	0				
Schichtung	einschichtig				
Höhlenanzahl(exkl. Bruthöhle)Brutbaum	1				
Kronenschlussgrad	licht				
Maximale Baumhöhe	32				
Totholzbaum 1 (liegend) - Länge	2	Mittendurchm.	11		
Totholzbaum 2 (liegend) - Länge	14	Mittendurchm.	31		
Anzahl toter Bäume	2				

Revier # 6:

Anzahl Bäume > 7 cm	14	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	Weide	68	19	14	7
Baum 2	Weide	53	18	11	8
Baum 3	Weide	108	21	13	7
Baum 4	Weide	54	18	14	6
Baum 5	Weide	47	17	14	7
Baum 6	Weide	45	17	14	6
Baum 7	Weide	55	18	14	6
Baum 8	Weide	80	19	13	7
Baum 9	Holler	7	4	3	2
Baum 10	Weide	112	22	16	7
Baum 11	Weide	83	20	13	5
Baum 12	Weide	71	19	13	7
Baum 13	Holler	14	7	5	2
Baum 14	Weide	12	6	5	2
Anzahl Höhlen / 11,28 m	0				
Schichtung	einschichtig				
Höhlenanzahl(exkl. Bruthöhle)Brutbaum	-				
Kronenschlussgrad	locker				
Maximale Baumhöhe	22				
Totholzbaum 1 (stehend) - Höhe	3	BHD	33		
Totholzbaum 2 (stehend) - Höhe	6	BHD	45		
Totholzbaum 3 (stehend) - Höhe	11	BHD	37		
Totholzbaum 4 (stehend) - Höhe	9	BHD	20		
Totholzbaum 1 (liegend) - Länge	4	Mittendurchm.	8		
Totholzbaum 2 (liegend) - Länge	10	Mittendurchm.	31		

Totholzbaum 3 (liegend) - Länge	11	Mittendurchm.	21
Totholzbaum 4 (liegend) - Länge	4	Mittendurchm.	12
Totholzbaum 5 (liegend) - Länge	3	Mittendurchm.	10
Totholzbaum 6 (liegend) - Länge	5	Mittendurchm.	21
Anzahl toter Bäume	10		

Revier # 7:

Anzahl Bäume > 7 cm	6	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	Hpa	90	24	17	11
Baum 2	Hpa	94	24	16	7
Baum 3	Hpa	86	23	17	7
Baum 4	Hpa	99	24	18	9
Baum 5	Wdorn	18	6	4	2
Baum 6	Weide	114	22	10	5
Anzahl Höhlen / 11,28 m	0				
Schichtung	zweischichtig				
Höhlenanzahl(exkl. Bruthöhle)Brutbaum	9				
Kronenschlussgrad	licht				
Maximale Baumhöhe	24				
Totholzbaum 1 (liegend) - Länge	12	Mittendurchm.	32		
Totholzbaum 2 (liegend) - Länge	13	Mittendurchm.	40		
Totholzbaum 3 (liegend) - Länge	5	Mittendurchm.	11		
Totholzbaum 4 (liegend) - Länge	3	Mittendurchm.	9		
Anzahl toter Bäume	4				

Revier # 8:

Anzahl Bäume > 7 cm	8	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	GrErle	18	14	7	2
Baum 2	GrErle	17	10	7	3
Baum 3	GrErle	13	9	6	2
Baum 4	Wdorn	22	7	4	2
Baum 5	WP	100	26	19	10
Baum 6	WP	103	26	19	8
Baum 7	WP	91	25	20	7
Baum 8	Ulme	64	19	7	3
Anzahl Höhlen / 11,28 m	0				
Schichtung	zweischichtig				
Höhlenanzahl(exkl. Bruthöhle)Brutbaum	3				
Kronenschlussgrad	geschlossen/Graben räumig				
Maximale Baumhöhe	26				

Totholzbaum 1 (stehend) - Höhe	7	BHD	31
Totholzbaum 2 (stehend) - Höhe	7	BHD	28
Totholzbaum 3 (stehend) - Höhe	5	BHD	22
Totholzbaum 1 (liegend) - Länge	3	Mittendurchm.	17
Totholzbaum 2 (liegend) - Länge	4	Mittendurchm.	22
Anzahl toter Bäume	5		

Revier # 9:

Anzahl Bäume > 7 cm	7	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	WP	169	33	11	5
Baum 2	GrErle	20	12	10	4
Baum 3	GrErle	17	11	9	5
Baum 4	GrErle	18	12	10	3
Baum 5	GrErle	23	12	9	5
Baum 6	Wdorn	7	4	3	2
Baum 7	Wdorn	13	5	3	1
Anzahl Höhlen / 11,28 m	0				
Schichtung	zweischichtig				
Höhlenanzahl(exkl. Bruthöhle) Brutbaum	0				
Kronenschlussgrad	räumig				
Maximale Baumhöhe	33				
Totholzbaum 1 (stehend) - Höhe	7	BHD	12		
Totholzbaum 1 (liegend) - Länge	5	Mittendurchm.	12		
Totholzbaum 2 (liegend) - Länge	2	Mittendurchm.	8		
Totholzbaum 3 (liegend) - Länge	4	Mittendurchm.	14		
Anzahl toter Bäume	4				

Revier # 10:

Anzahl Bäume > 7 cm	10	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	Pfaf	20	14	7	2
Baum 2	Pfaf	14	9	6	4
Baum 3	Weide	92	20	9	5
Baum 4	Weide	24	14	9	4
Baum 5	Weide	26	12	8	3
Baum 6	GrErle	18	12	8	5
Baum 7	GrErle	15	10	8	6
Baum 8	GrErle	17	11	8	5
Baum 9	Weide	30	15	8	3
Baum 10	Pfaf	16	9	6	2
Anzahl Höhlen / 11,28 m	0				
Schichtung	einschichtig				

Höhlenanzahl(exkl. Bruthöhle)Brutbaum	-		
Kronenschlussgrad	geschlossen		
Maximale Baumhöhe	20		
Totholzbaum 1 (stehend) - Höhe	14	BHD	35
Totholzbaum 2 (stehend) - Höhe	12	BHD	19
Totholzbaum 3 (stehend) - Höhe	4	BHD	22
Totholzbaum 4 (stehend) - Höhe	15	BHD	38
Totholzbaum 5 (stehend) - Höhe	3	BHD	17
Totholzbaum 1 (liegend) - Länge	10	Mittendurchm.	22
Totholzbaum 2 (liegend) - Länge	14	Mittendurchm.	30
Totholzbaum 3 (liegend) - Länge	7	Mittendurchm.	21
Totholzbaum 4 (liegend) - Länge	5	Mittendurchm.	17
Totholzbaum 5 (liegend) - Länge	8	Mittendurchm.	14
Totholzbaum 6 (liegend) - Länge	9	Mittendurchm.	13
Totholzbaum 7 (liegend) - Länge	11	Mittendurchm.	13
Totholzbaum 8 (liegend) - Länge	7	Mittendurchm.	18
Totholzbaum 9 (liegend) - Länge	4	Mittendurchm.	19
Totholzbaum 10 (liegend) - Länge	13	Mittendurchm.	9
Totholzbaum 11 (liegend) - Länge	10	Mittendurchm.	11
Totholzbaum 12 (liegend) - Länge	11	Mittendurchm.	10
Anzahl toter Bäume	17		

Revier # 11:

Anzahl Bäume > 7 cm	13	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	Hpa	90	34	23	11
Baum 2	Hpa	92	34	20	6
Baum 3	Hpa	77	33	20	9
Baum 4	Hpa	73	33	21	10
Baum 5	Hpa	53	33	25	10
Baum 6	Hpa	81	34	19	7
Baum 7	GrErle	24	10	6	2
Baum 8	GrErle	27	11	5	3
Baum 9	GrErle	20	10	8	2
Baum 10	GrErle	30	12	5	3
Baum 11	GrErle	14	11	8	3
Baum 12	GrErle	22	11	6	3

Baum 13	Hpa	60	33	22	12
Anzahl Höhlen / 11,28 m	0				
Schichtung	einschichtig				
Höhlenanzahl(exkl. Bruthöhle)Brutbaum	-				
Kronenschlussgrad	locker				
Maximale Baumhöhe	34				
Totholzbaum 1 (stehend) - Höhe	5	BHD	8		
Totholzbaum 1 (liegend) - Länge	8	Mittendurchm.	10		
Totholzbaum 2 (liegend) - Länge	5	Mittendurchm.	19		
Totholzbaum 3 (liegend) - Länge	7	Mittendurchm.	8		
Totholzbaum 4 (liegend) - Länge	4	Mittendurchm.	22		
Anzahl toter Bäume	5				

Revier # 12:

Anzahl Bäume > 7 cm	9	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	WP	82	21	16	9
Baum 2	WP	38	15	8	6
Baum 3	WP	60	20	14	6
Baum 4	Wdorn	10	5	3	1
Baum 5	WP	51	17	14	7
Baum 6	Wdorn	19	7	4	3
Baum 7	Hartr	9	6	5	4
Baum 8	Wdorn	12	5	4	2
Baum 9	WP	93	21	15	10
Anzahl Höhlen / 11,28 m	1				
Schichtung	einschichtig				
Höhlenanzahl(exkl. Bruthöhle)Brutbaum	1				
Kronenschlussgrad	locker				
Maximale Baumhöhe	21				
Totholzbaum 1 (stehend) - Höhe	8	BHD	23		
Totholzbaum 2 (stehend) - Höhe	7	BHD	29		
Totholzbaum 3 (stehend) - Höhe	7	BHD	23		
Totholzbaum 4 (stehend) - Höhe	4	BHD	22		
Totholzbaum 5 (stehend) - Höhe	5	BHD	17		
Totholzbaum 6 (stehend) - Höhe	5	BHD	19		
Totholzbaum 1 (liegend) - Länge	6	Mittendurchm.	13		
Totholzbaum 2 (liegend) - Länge	4	Mittendurchm.	20		
Totholzbaum 3 (liegend) - Länge	5	Mittendurchm.	8		

Länge			
Totholzbaum 4 (liegend) - Länge	6	Mittendurchm.	21
Totholzbaum 5 (liegend) - Länge	7	Mittendurchm.	12
Anzahl toter Bäume	11		

Revier # 13:

Anzahl Bäume > 7 cm	11	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	Es	90	17	11	4
Baum 2	Wdorn	10	6	5	2
Baum 3	Wdorn	18	6	4	2
Baum 4	Wdorn	26	7	5	3
Baum 5	Wdorn	12	6	5	2
Baum 6	Wdorn	8	6	4	2
Baum 7	Fah	39	15	8	4
Baum 8	Fah	44	15	9	6
Baum 9	Wdorn	13	6	5	2
Baum 10	Wdorn	15	6	4	2
Baum 11	Wdorn	16	6	4	2
Anzahl Höhlen / 11,28 m	0				
Schichtung	einschichtig				
Höhlenanzahl(exkl. Bruthöhle) Brutbaum	-				
Kronenschlussgrad	geschlossen				
Maximale Baumhöhe	17				
Totholzbaum 1 (liegend) - Länge	7	Mittendurchm.	9		
Totholzbaum 2 (liegend) - Länge	2	Mittendurchm.	9		
Totholzbaum 3 (liegend) - Länge	12	Mittendurchm.	24		
Anzahl toter Bäume	3				

Revier # 14:

Anzahl Bäume > 7 cm	3	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	GrErle	18	7	4	2
Baum 2	GrErle	12	5	4	2
Baum 3	GrErle	13	5	3	2
Anzahl Höhlen / 11,28 m	0				
Schichtung	zweischichtig				
Höhlenanzahl(exkl. Bruthöhle) Brutbaum	6				
Kronenschlussgrad	räumig				
Maximale Baumhöhe	30				
Totholzbaum 1 (stehend) - Höhe	30	BHD	110		
Totholzbaum 2 (stehend) - Höhe	29	BHD	97		
Totholzbaum 3 (stehend) - Höhe	30	BHD	104		

Totholzbaum 4 (stehend) - Höhe	28	BHD	96
Totholzbaum 1 (liegend) - Länge	7	Mittendurchm.	12
Anzahl toter Bäume	5		

Revier # 15:

Anzahl Bäume > 7 cm	6	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	WP	94	22	13	9
Baum 2	WP	89	22	13	8
Baum 3	WP	102	23	13	9
Baum 4	GrErle	12	6	4	2
Baum 5	GrErle	15	7	4	1
Baum 6	GrErle	11	6	4	2
Anzahl Höhlen / 11,28 m	0				
Schichtung	zweischichtig				
Höhlenanzahl(exkl. Bruthöhle) Brutbaum	-				
Kronenschlussgrad	räumig				
Maximale Baumhöhe	23				
Totholzbaum 1 (stehend) - Höhe	23	BHD	97		
Totholzbaum 2 (stehend) - Höhe	23	BHD	90		
Anzahl toter Bäume	2				

Revier # 16:

Anzahl Bäume > 7 cm	8	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	Es	87	23	14	9
Baum 2	Hartr	7	5	4	3
Baum 3	Hartr	8	5	4	3
Baum 4	Es	65	21	16	5
Baum 5	Es	54	21	15	5
Baum 6	Hartr	7	5	4	2
Baum 7	Fah	12	6	5	4
Baum 8	Fah	20	8	6	4
Anzahl Höhlen / 11,28 m	6				
Schichtung	zweischichtig				
Höhlenanzahl(exkl. Bruthöhle) Brutbaum	-				
Kronenschlussgrad	locker				
Maximale Baumhöhe	23				
Totholzbaum 1 (stehend) - Höhe	4	BHD	37		
Totholzbaum 1 (liegend) - Länge	3	Mittendurchm.	16		
Totholzbaum 2 (liegend) - Länge	7	Mittendurchm.	10		
Totholzbaum 3 (liegend) - Länge	9	Mittendurchm.	9		
Totholzbaum 4 (liegend) - Länge	4	Mittendurchm.	16		

Länge			
Totholzbaum 5 (liegend) - Länge	5	Mittendurchm.	30
Anzahl toter Bäume	6		

Revier # 17:

Anzahl Bäume > 7 cm	3	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	Fah	70	12	5	2
Baum 2	Wdorn	8	6	5	4
Baum 3	Fah	51	11	7	3
Anzahl Höhlen / 11,28 m	0				
Schichtung	zweischichtig				
Höhlenanzahl(exkl. Bruthöhle) Brutbaum	-				
Kronenschlussgrad	locker				
Maximale Baumhöhe	12				
Totholzbaum 1 (stehend) - Höhe	7	BHD	15		
Totholzbaum 2 (stehend) - Höhe	10	BHD	15		
Totholzbaum 3 (stehend) - Höhe	10	BHD	21		
Totholzbaum 1 (liegend) - Länge	8	Mittendurchm.	8		
Anzahl toter Bäume	4				

Revier # 18:

Anzahl Bäume > 7 cm	5	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	Hpa	60	20	12	9
Baum 2	Hpa	62	21	12	9
Baum 3	Hpa	66	22	12	9
Baum 4	GrErle	18	6	4	2
Baum 5	GrErle	20	7	5	2
Anzahl Höhlen / 11,28 m	3				
Schichtung	einschichtig				
Höhlenanzahl(exkl. Bruthöhle) Brutbaum	3				
Kronenschlussgrad	räumig				
Maximale Baumhöhe	22				
Totholzbaum 1 (stehend) - Höhe	20	BHD	54		
Totholzbaum 2 (stehend) - Höhe	13	BHD	37		
Totholzbaum 1 (liegend) - Länge	8	Mittendurchm.	24		
Totholzbaum 2 (liegend) - Länge	6	Mittendurchm.	20		
Totholzbaum 3 (liegend) - Länge	3	Mittendurchm.	11		
Anzahl toter Bäume	5				

Revier # 19:

Anzahl Bäume > 7 cm	13	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	WP	61	24	15	9
Baum 2	Fah	24	14	10	4
Baum 3	Fah	35	17	10	7
Baum 4	Fah	29	15	8	4
Baum 5	Fah	21	13	7	4
Baum 6	WP	42	19	16	9
Baum 7	WP	25	15	13	6
Baum 8	WP	30	17	14	7
Baum 9	Bi	38	17	12	8
Baum 10	Rob	54	22	13	5
Baum 11	WP	73	24	16	6
Baum 12	Ulme	17	5	4	3
Baum 13	WP	110	27	14	8
Anzahl Höhlen / 11,28 m	0				
Schichtung	einschichtig				
Höhlenanzahl(exkl. Bruthöhle) Brutbaum	1				
Kronenschlussgrad	geschlossen				
Maximale Baumhöhe	27				
Totholzbaum 1 (stehend) - Höhe	5	BHD	7		
Totholzbaum 2 (stehend) - Höhe	14	BHD	33		
Totholzbaum 3 (stehend) - Höhe	4	BHD	16		
Totholzbaum 4 (stehend) - Höhe	12	BHD	14		
Totholzbaum 5 (stehend) - Höhe	5	BHD	9		
Totholzbaum 6 (stehend) - Höhe	6	BHD	18		
Totholzbaum 1 (liegend) - Länge	3	Mittendurchm.	7		
Totholzbaum 2 (liegend) - Länge	5	Mittendurchm.	9		
Totholzbaum 3 (liegend) - Länge	3	Mittendurchm.	7		
Totholzbaum 4 (liegend) - Länge	14	Mittendurchm.	18		
Anzahl toter Bäume	10				

Revier # 20:

Anzahl Bäume > 7 cm	7	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	Fah	20	14	8	2
Baum 2	Fah	36	19	11	5
Baum 3	Wdorn	13	5	3	2
Baum 4	WP	81	20	13	13
Baum 5	Fah	22	10	8	3
Baum 6	Fah	21	6	5	1
Baum 7	WP	90	24	11	10

Anzahl Höhlen / 11,28 m	1		
Schichtung	einschichtig		
Höhlenanzahl(exkl. Bruthöhle) Brutbaum	0		
Kronenschlussgrad	locker		
Maximale Baumhöhe	24		
Totholzbaum 1 (stehend) - Höhe	15	BHD	29
Totholzbaum 2 (stehend) - Höhe	16	BHD	20
Totholzbaum 3 (stehend) - Höhe	17	BHD	34
Totholzbaum 1 (liegend) - Länge	4	Mittendurchm.	9
Totholzbaum 2 (liegend) - Länge	5	Mittendurchm.	13
Anzahl toter Bäume	5		

Revier # 21:

Anzahl Bäume > 7 cm	6	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	Fah	38	15	10	6
Baum 2	Hbu	41	15	6	2
Baum 3	Es (Pen)	31	16	10	6
Baum 4	Fah	17	14	13	2
Baum 5	Fah	40	12	7	2
Baum 6	Fah	61	16	13	5
Anzahl Höhlen / 11,28 m	0				
Schichtung	einschichtig				
Höhlenanzahl(exkl. Bruthöhle) Brutbaum	-				
Kronenschlussgrad	geschlossen				
Maximale Baumhöhe	16				
Totholzbaum 1 (stehend) - Höhe	14	BHD	21		
Totholzbaum 2 (stehend) - Höhe	14	BHD	23		
Anzahl toter Bäume	2				

Revier # 22:

Anzahl Bäume > 7 cm	6	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	Hbu	22	13	3	2
Baum 2	Ei	88	21	12	6
Baum 3	Es	42	19	11	8
Baum 4	Hbu	12	6	5	2
Baum 5	Fah	9	5	4	3
Baum 6	Fah	11	6	4	2
Anzahl Höhlen / 11,28 m	2				
Schichtung	einschichtig				
Höhlenanzahl(exkl. Bruthöhle) Brutbaum	-				
Kronenschlussgrad	licht				

Maximale Baumhöhe	21		
Totholzbaum 1 (liegend) - Länge	3	Mittendurchm.	8
Totholzbaum 2 (liegend) - Länge	2	Mittendurchm.	9
Anzahl toter Bäume	2		

Revier # 23:

Anzahl Bäume > 7 cm	9	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	Wnuss	36	12	6	4
Baum 2	Fah	20	14	8	3
Baum 3	Wnuss	32	14	7	4
Baum 4	WP	40	23	9	5
Baum 5	WP	51	20	12	4
Baum 6	WP	42	18	11	7
Baum 7	WP	38	18	15	10
Baum 8	WP	84	23	17	14
Baum 9	WP	79	28	9	5
Anzahl Höhlen / 11,28 m	3				
Schichtung	einschichtig				
Höhlenanzahl(exkl. Bruthöhle) Brutbaum	1				
Kronenschlussgrad	locker				
Maximale Baumhöhe	28				
Totholzbaum 1 (stehend) - Höhe	4	BHD	34		
Totholzbaum 2 (stehend) - Höhe	5	BHD	43		
Totholzbaum 1 (liegend) - Länge	5	Mittendurchm.	9		
Totholzbaum 2 (liegend) - Länge	3	Mittendurchm.	7		
Totholzbaum 3 (liegend) - Länge	2	Mittendurchm.	8		
Totholzbaum 4 (liegend) - Länge	8	Mittendurchm.	25		
Anzahl toter Bäume	6				

Revier # 24:

Anzahl Bäume > 7 cm	8	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	Hbu	30	11	8	4
Baum 2	Ei	92	19	9	3
Baum 3	Es	57	21	13	12
Baum 4	Hbu	41	9	5	2
Baum 5	Hbu	15	8	5	2
Baum 6	Hbu	14	8	5	2
Baum 7	Hbu	16	8	5	3
Baum 8	Hbu	14	7	5	2
Anzahl Höhlen / 11,28 m	1				
Schichtung	zweischichtig				
Höhlenanzahl(exkl.)	-				

Bruthöhle) Brutbaum	
Kronenschlussgrad	geschlossen
Maximale Baumhöhe	21
Anzahl toter Bäume	0

Revier # 25:

Anzahl Bäume > 7 cm	7	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	Hbu	16	12	10	9
Baum 2	Hbu	25	13	9	8
Baum 3	Hbu	15	12	9	5
Baum 4	Hbu	21	13	9	6
Baum 5	Hbu	17	12	8	4
Baum 6	Hbu	9	12	8	6
Baum 7	Hbu	20	13	10	6
Anzahl Höhlen / 11,28 m	0				
Schichtung	zweischichtig				
Höhlenanzahl(exkl. Bruthöhle) Brutbaum	-				
Kronenschlussgrad	gedrängt				
Maximale Baumhöhe	13				
Totholzbaum 1 (stehend) - Höhe	4	BHD	20		
Totholzbaum 1 (liegend) - Länge	2	Mittendurchm.	8		
Totholzbaum 2 (liegend) - Länge	4	Mittendurchm.	10		
Anzahl toter Bäume	3				

Revier # 26:

Anzahl Bäume > 7 cm	8	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	Bah	17	16	11	6
Baum 2	Bah	17	16	11	6
Baum 3	Ei	58	19	14	3
Baum 4	Fah	18	16	14	2
Baum 5	Ulme	28	18	13	1
Baum 6	Bah	26	17	11	5
Baum 7	Bah	34	19	16	8
Baum 8	Bah	23	19	13	5
Anzahl Höhlen / 11,28 m	0				
Schichtung	zweischichtig				
Höhlenanzahl(exkl. Bruthöhle) Brutbaum	1				
Kronenschlussgrad	locker				
Maximale Baumhöhe	19				
Totholzbaum 1 (stehend) - Höhe	17	BHD	57		
Anzahl toter Bäume	1				

Revier # 27:

Anzahl Bäume > 7 cm	14	BHD	Höhe	KAH	STAAH
Baum 1	Bah	35	21	14	5
Baum 2	Bah	34	21	15	5
Baum 3	Bah	56	23	10	8
Baum 4	Bah	55	22	11	8
Baum 5	Fah	17	6	3	1
Baum 6	Hbu	21	15	6	5
Baum 7	Hbu	40	19	7	4
Baum 8	Hbu	22	15	6	5
Baum 9	Hbu	22	15	6	3
Baum 10	Hbu	38	19	7	5
Baum 11	WP	23	18	14	8
Baum 12	WP	40	24	15	10
Baum 13	Bah	35	22	14	5
Baum 14	Bah	33	21	14	6
Anzahl Höhlen / 11,28 m	1				
Schichtung	zweischichtig				
Höhlenanzahl(exkl. Bruthöhle) Brutbaum	-				
Kronenschlussgrad	gedrängt				
Maximale Baumhöhe	24				
Totholzbaum 1 (stehend) - Höhe	3	BHD	34		
Anzahl toter Bäume	1				

Revier # 28:

Anzahl Bäume > 7 cm	9	BHD	Höhe	KAH	STAAH
Baum 1	Fah	39	17	8	3
Baum 2	Hbu	14	9	6	1
Baum 3	Fah	33	16	5	2
Baum 4	Ei	88	18	8	5
Baum 5	Fah	14	9	5	3
Baum 6	Fah	27	11	7	5
Baum 7	Fah	28	12	7	5
Baum 8	Hbu	36	12	6	3
Baum 9	Ei	120	18	6	4
Anzahl Höhlen / 11,28 m	0				
Schichtung	zweischichtig				
Höhlenanzahl(exkl. Bruthöhle) Brutbaum	1				
Kronenschlussgrad	geschlossen				
Maximale Baumhöhe	18				
Totholzbaum 1 (liegend) - Länge	5	Mittendurchm.	14		
Totholzbaum 2 (liegend) - Länge	3	Mittendurchm.	7		
Totholzbaum 3 (liegend) - Länge	3	Mittendurchm.	7		
Anzahl toter Bäume	3				

Revier # 29:

Anzahl Bäume > 7 cm	6	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	Hasel	7	6	2	1
Baum 2	Wnuss	25	10	6	5
Baum 3	Hasel	8	7	2	1
Baum 4	WiLi	64	21	14	7
Baum 5	Es	40	20	17	7
Baum 6	WiLi	42	17	13	5
Anzahl Höhlen / 11,28 m	1				
Schichtung	zweischichtig				
Höhlenanzahl(exkl. Bruthöhle) Brutbaum	-				
Kronenschlussgrad	geschlossen				
Maximale Baumhöhe	21				
Totholzbaum 1 (stehend) - Höhe	11	BHD	19		
Totholzbaum 1 (liegend) - Länge	3	Mittendurchm.	7		
Totholzbaum 2 (liegend) - Länge	2	Mittendurchm.	15		
Totholzbaum 3 (liegend) - Länge	11	Mittendurchm.	14		
Anzahl toter Bäume	4				

Revier # 30:

Anzahl Bäume > 7 cm	11	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	WP	64	24	13	8
Baum 2	Wnuss	14	11	8	6
Baum 3	Bah	18	12	8	6
Baum 4	WP	102	26	15	10
Baum 5	Fah	37	15	11	8
Baum 6	Hbu	38	18	10	7
Baum 7	Hbu	24	15	8	5
Baum 8	Fah	40	19	11	6
Baum 9	Bah	21	14	8	2
Baum 10	Es	19	12	8	5
Baum 11	WP	108	30	15	10
Anzahl Höhlen / 11,28 m	2				
Schichtung	zweischichtig				
Höhlenanzahl(exkl. Bruthöhle) Brutbaum	2				
Kronenschlussgrad	geschlossen				
Maximale Baumhöhe	26				
Totholzbaum 1 (stehend) - Höhe	6	BHD	72		
Totholzbaum 1 (liegend) - Länge	12	Mittendurchm.	23		
Totholzbaum 2 (liegend) - Länge	8	Mittendurchm.	22		
Totholzbaum 3 (liegend) - Länge	4	Mittendurchm.	18		
Totholzbaum 4 (liegend) - Länge	10	Mittendurchm.	20		

Totholzbaum 5 (liegend) - Länge	9	Mittendurchm.	17
Totholzbaum 6 (liegend) - Länge	13	Mittendurchm.	21
Totholzbaum 7 (liegend) - Länge	8	Mittendurchm.	27
Totholzbaum 8 (liegend) - Länge	4	Mittendurchm.	32
Totholzbaum 9 (liegend) - Länge	13	Mittendurchm.	32
Totholzbaum 10 (liegend) - Länge	7	Mittendurchm.	14
Anzahl toter Bäume	11		

Revier # 31:

Anzahl Bäume > 7 cm	14	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	Es	32	21	16	9
Baum 2	Hbu	20	13	7	2
Baum 3	Es	26	19	13	6
Baum 4	Es	25	18	12	6
Baum 5	Hbu	15	11	7	5
Baum 6	Fah	19	15	9	5
Baum 7	Es	35	20	16	9
Baum 8	Wdorn	9	6	3	1
Baum 9	Es	19	16	10	5
Baum 10	Es	22	17	10	6
Baum 11	Es	24	18	12	6
Baum 12	Es	21	17	10	5
Baum 13	Hbu	14	10	7	4
Baum 14	Hbu	13	10	6	4
Anzahl Höhlen / 11,28 m	2				
Schichtung	einschichtig				
Höhlenanzahl(exkl. Bruthöhle)Brutbaum	-				
Kronenschlussgrad	locker				
Maximale Baumhöhe	21				
Totholzbaum 1 (liegend) - Länge	7	Mittendurchm.	10		
Totholzbaum 2 (liegend) - Länge	3	Mittendurchm.	10		
Totholzbaum 3 (liegend) - Länge	6	Mittendurchm.	7		
Anzahl toter Bäume	3				

Revier # 32:

Anzahl Bäume > 7 cm	5	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	Bi	44	19	12	7
Baum 2	Fah	24	13	6	3
Baum 3	Es	36	20	15	12
Baum 4	Fah	25	13	7	3
Baum 5	Hbu	31	14	8	6

Anzahl Höhlen / 11,28 m	1
Schichtung	zweischichtig
Höhlenanzahl(exkl. Bruthöhle) Brutbaum	-
Kronenschlussgrad	locker
Maximale Baumhöhe	20
Anzahl toter Bäume	0

Referenzfläche # 1:

Anzahl Bäume > 7 cm	7	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	WiLi	52	19	14	8
Baum 2	Fah	41	16	13	4
Baum 3	Traubenkir	7	6	5	3
Baum 4	Hartr	7	6	5	3
Baum 5	Es	40	20	14	8
Baum 6	Es	8	8	7	7
Baum 7	Ulme	10	10	5	4
Anzahl Höhlen / 11,28 m	0				
Schichtung	zweischichtig				
Kronenschlussgrad	locker				
Maximale Baumhöhe	20				
Totholzbaum 1 (liegend) - Länge	4	Mittendurchm.	7		
Totholzbaum 2 (liegend) - Länge	4	Mittendurchm.	8		
Anzahl toter Bäume	2				

Referenzfläche # 2:

Anzahl Bäume > 7 cm	16	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	Fah	37	21	14	4
Baum 2	Fah	39	20	13	5
Baum 3	Fah	45	22	14	5
Baum 4	Wnuss	8	9	7	2
Baum 5	Fah	30	17	13	5
Baum 6	Hbu	36	17	9	5
Baum 7	Fah	38	20	15	6
Baum 8	Fah	41	20	13	7
Baum 9	Fah	32	13	11	5
Baum 10	Wnuss	9	10	7	5
Baum 11	Wnuss	16	13	9	6
Baum 12	PenEs	7	6	5	3
Baum 13	Es	61	23	15	8
Baum 14	Fah	26	10	9	5
Baum 15	Wnuss	11	12	10	6
Baum 16	Es	52	21	17	8
Anzahl Höhlen / 11,28 m	0				
Schichtung	zweischichtig				
Kronenschlussgrad	geschlossen				

Maximale Baumhöhe	23		
Totholzbaum 1 (stehend) - Höhe	13	BHD	23
Totholzbaum 1 (liegend) - Länge	5	Mittendurchm.	10
Anzahl toter Bäume	2		

Referenzfläche # 3:

Anzahl Bäume > 7 cm	8	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	Fah	34	14	9	6
Baum 2	Fah	35	14	10	6
Baum 3	Fah	30	13	12	5
Baum 4	Fah	37	17	12	5
Baum 5	Fah	18	12	10	5
Baum 6	Fah	31	15	8	4
Baum 7	Fah	28	12	9	4
Baum 8	Wnuss	7	7	5	3
Anzahl Höhlen / 11,28 m	2				
Schichtung	zweischichtig				
Kronenschlussgrad	locker				
Maximale Baumhöhe	17				
Totholzbaum 1 (stehend) - Höhe	9	BHD	31		
Totholzbaum 1 (liegend) - Länge	5	Mittendurchm.	15		
Totholzbaum 2 (liegend) - Länge	12	Mittendurchm.	55		
Totholzbaum 3 (liegend) - Länge	7	Mittendurchm.	19		
Anzahl toter Bäume	4				

Referenzfläche # 4:

Anzahl Bäume > 7 cm	7	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	Fah	11	12	9	5
Baum 2	Fah	8	11	9	4
Baum 3	Hartr	10	5	2	2
Baum 4	Rob	8	11	9	8
Baum 5	Holler	8	5	4	3
Baum 6	Hbu	71	17	13	4
Baum 7	Hbu	50	16	10	6
Anzahl Höhlen / 11,28 m	0				
Schichtung	zweischichtig				
Kronenschlussgrad	geschlossen				
Maximale Baumhöhe	17				
Totholzbaum 1 (liegend) - Länge	12	Mittendurchm.	18		
Anzahl toter Bäume	1				

Referenzfläche # 5:

Anzahl Bäume > 7 cm	15	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	Hbu	54	15	11	4
Baum 2	Fah	38	11	10	5
Baum 3	Wnuss	7	6	4	3
Baum 4	Wnuss	7	6	4	2
Baum 5	Göt	11	11	8	5
Baum 6	Göt	28	14	7	5
Baum 7	Wnuss	12	10	8	6
Baum 8	Wnuss	20	12	8	3
Baum 9	Göt	11	10	9	6
Baum 10	Hbu	40	15	9	4
Baum 11	Fah	31	15	11	2
Baum 12	Fah	23	11	10	6
Baum 13	Hbu	37	13	7	3
Baum 14	Ei	88	18	11	4
Baum 15	Fah	22	12	9	3
Anzahl Höhlen / 11,28 m	0				
Schichtung	zweischichtig				
Kronenschlussgrad	gedrängt				
Maximale Baumhöhe	18				
Anzahl toter Bäume	0				

Referenzfläche # 6:

Anzahl Bäume > 7 cm	24	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	Hbu	25	16	12	8
Baum 2	Hbu	23	15	12	7
Baum 3	Hbu	26	17	12	8
Baum 4	Hbu	22	14	11	7
Baum 5	Hbu	22	15	12	8
Baum 6	Hbu	27	17	13	9
Baum 7	Hbu	25	16	12	8
Baum 8	Hbu	22	14	11	8
Baum 9	Hbu	25	16	12	8
Baum 10	Hbu	26	16	11	9
Baum 11	Hbu	8	14	11	7
Baum 12	Hbu	9	13	11	7
Baum 13	Hbu	10	14	10	8
Baum 14	Hbu	7	12	10	7
Baum 15	Hbu	13	14	12	7
Baum 16	Hbu	11	13	11	8
Baum 17	Hbu	15	15	10	7
Baum 18	Hbu	9	13	11	8
Baum 19	Hbu	8	13	11	8
Baum 20	Hbu	13	14	10	7
Baum 21	Fah	23	16	12	5
Baum 22	Fah	15	15	12	5
Baum 23	Fah	8	13	11	5
Baum 24	Fah	12	13	11	5
Anzahl Höhlen / 11,28 m	1				
Schichtung	zweischichtig				

Kronenschlussgrad	geschlossen		
Maximale Baumhöhe	17		
Totholzbaum 1 (stehend) - Höhe	1	BHD	163
Totholzbaum 2 (stehend) - Höhe	10	BHD	10
Totholzbaum 3 (stehend) - Höhe	12	BHD	18
Totholzbaum 4 (stehend) - Höhe	10	BHD	8
Totholzbaum 1 (liegend) - Länge	3	Mittendurchm.	18
Totholzbaum 2 (liegend) - Länge	6	Mittendurchm.	10
Totholzbaum 3 (liegend) - Länge	3	Mittendurchm.	9
Totholzbaum 4 (liegend) - Länge	5	Mittendurchm.	11
Anzahl toter Bäume	8		

Referenzfläche # 7:

Anzahl Bäume > 7 cm	16	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	Bah	40	20	13	5
Baum 2	Fah	9	16	13	7
Baum 3	Hbu	7	9	7	4
Baum 4	Hbu	36	17	9	3
Baum 5	Bah	22	15	12	7
Baum 6	Hbu	26	16	11	6
Baum 7	Fah	17	15	12	7
Baum 8	Hbu	27	17	10	4
Baum 9	Ulme	19	15	13	10
Baum 10	Es	39	18	15	8
Baum 11	Bah	22	12	9	5
Baum 12	Es	27	20	17	16
Baum 13	Es	17	19	16	16
Baum 14	Es	20	20	16	15
Baum 15	Es	23	20	15	14
Baum 16	Es	25	20	14	13
Anzahl Höhlen / 11,28 m	0				
Schichtung	zweischichtig				
Kronenschlussgrad	gedrängt				
Maximale Baumhöhe	20				
Totholzbaum 1 (stehend) - Höhe	10	BHD	8		
Totholzbaum 2 (stehend) - Höhe	14	BHD	27		
Totholzbaum 1 (liegend) - Länge	12	Mittendurchm.	7		
Totholzbaum 2 (liegend) - Länge	13	Mittendurchm.	12		
Anzahl toter Bäume	4				

Referenzfläche # 8:

Anzahl Bäume > 7 cm	8	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	Hbu	38	17	12	6
Baum 2	Fah	33	14	12	6
Baum 3	Hbu	37	17	11	6
Baum 4	Fah	21	16	13	7
Baum 5	Fah	28	15	13	5
Baum 6	Fah	44	20	12	5
Baum 7	WP	55	22	15	11
Baum 8	Fah	40	18	13	4
Anzahl Höhlen / 11,28 m	0				
Schichtung	einschichtig				
Kronenschlussgrad	geschlossen				
Maximale Baumhöhe	22				
Totholzbaum 1 (stehend) - Höhe	10	BHD	20		
Totholzbaum 2 (stehend) - Höhe	9	BHD	23		
Totholzbaum 3 (stehend) - Höhe	7	BHD	36		
Totholzbaum 1 (liegend) - Länge	7	Mittendurchm.	17		
Totholzbaum 2 (liegend) - Länge	13	Mittendurchm.	15		
Anzahl toter Bäume	5				

Referenzfläche # 9:

Anzahl Bäume > 7 cm	45	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	Fah	10	10	9	6
Baum 2	Hbu	9	5	4	2
Baum 3	Hbu	11	6	4	2
Baum 4	Hbu	7	5	4	2
Baum 5	Hbu	12	6	4	2
Baum 6	Ei	30	15	10	6
Baum 7	Ei	11	12	10	7
Baum 8	Ei	19	12	10	6
Baum 9	Ei	7	12	10	8
Baum 10	Ei	14	12	10	8
Baum 11	Ei	15	12	10	5
Baum 12	Ei	18	12	10	6
Baum 13	Ei	10	12	10	5
Baum 14	Ei	11	12	10	7
Baum 15	Ei	11	12	10	8
Baum 16	Ei	15	12	10	5
Baum 17	Ei	20	13	10	6
Baum 18	Ei	16	12	10	6
Baum 19	Ei	17	12	10	6
Baum 20	Ei	13	12	10	7
Baum 21	Ei	13	12	10	8
Baum 22	Ei	10	12	10	6
Baum 23	Ei	9	12	10	5

Baum 24	Ei	15	12	10	6
Baum 25	Ei	19	12	10	8
Baum 26	Ei	17	12	10	5
Baum 27	Ei	16	12	10	6
Baum 28	Ei	11	12	10	6
Baum 29	Ei	15	12	10	5
Baum 30	Ei	14	12	10	7
Baum 31	Ei	12	12	10	7
Baum 32	Ei	13	12	10	5
Baum 33	Ei	15	12	10	6
Baum 34	Ei	15	12	10	8
Baum 35	Ei	16	12	10	8
Baum 36	Ei	19	12	10	8
Baum 37	Ei	10	12	10	5
Baum 38	Ei	7	12	10	6
Baum 39	Ei	11	12	10	6
Baum 40	Ei	10	12	10	7
Baum 41	Ei	14	12	10	6
Baum 42	Ei	12	12	10	6
Baum 43	Ei	13	12	10	5
Baum 44	Ei	8	12	10	7
Baum 45	Ei	11	12	10	5
Anzahl Höhlen / 11,28 m	0				
Schichtung	einschichtig				
Kronenschlussgrad	geschlossen				
Maximale Baumhöhe	15				
Anzahl toter Bäume	0				

Referenzfläche # 10:

Anzahl Bäume > 7 cm	48	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	Ei	7	12	10	9
Baum 2	Ei	13	12	10	7
Baum 3	Ei	20	12	10	4
Baum 4	Ei	18	12	10	4
Baum 5	Ei	14	12	10	5
Baum 6	Ei	9	12	10	8
Baum 7	Ei	10	12	10	8
Baum 8	Ei	19	12	10	5
Baum 9	Ei	12	12	10	6
Baum 10	Ei	10	12	10	7
Baum 11	Ei	15	12	10	5
Baum 12	Ei	13	12	10	8
Baum 13	Ei	9	12	10	9
Baum 14	Ei	19	12	10	4
Baum 15	Ei	17	12	10	4
Baum 16	Ei	20	12	10	4
Baum 17	Ei	8	12	10	8
Baum 18	Ei	18	12	10	6
Baum 19	Ei	11	12	10	6
Baum 20	Ei	13	12	10	5
Baum 21	Ei	11	12	10	6

Baum 22	Ei	16	12	10	5
Baum 23	Ei	17	12	10	4
Baum 24	Ei	12	12	10	6
Baum 25	Ei	19	12	10	4
Baum 26	Ei	15	12	10	5
Baum 27	Ei	7	12	10	9
Baum 28	Ei	12	12	10	7
Baum 29	Ei	16	12	10	6
Baum 30	Ei	11	12	10	5
Baum 31	Ei	10	12	10	5
Baum 32	Ei	14	12	10	5
Baum 33	Ei	17	12	10	5
Baum 34	Ei	14	12	10	6
Baum 35	Ei	13	12	10	6
Baum 36	Ei	8	12	10	9
Baum 37	Ei	18	12	10	4
Baum 38	Ei	15	12	10	5
Baum 39	Ei	8	12	10	7
Baum 40	Ei	11	12	10	7
Baum 41	Ei	13	12	10	6
Baum 42	Ei	15	12	10	6
Baum 43	Hbu	7	5	4	2
Baum 44	Hbu	7	5	4	2
Baum 45	Hbu	8	5	4	2
Baum 46	Hbu	7	5	4	2
Baum 47	Hbu	8	5	4	2
Baum 48	Hbu	7	5	4	2
Anzahl Höhlen / 11,28 m	0				
Schichtung	einschichtig				
Kronenschlussgrad	geschlossen				
Maximale Baumhöhe	12				
Totholzbaum 1 (stehend) - Höhe	7	BHD	7		
Totholzbaum 2 (stehend) - Höhe	7	BHD	7		
Totholzbaum 1 (liegend) - Länge	4	Mittendurchm.	8		
Anzahl toter Bäume	3				

Referenzfläche # 11:

Anzahl Bäume > 7 cm	13	BHD	Höhe	KAH	STAAH
Baum 1	Rob	36	17	10	7
Baum 2	Fah	11	11	10	8
Baum 3	Hbu	25	12	10	7
Baum 4	Hbu	10	9	8	7
Baum 5	Hbu	17	10	8	4
Baum 6	Hbu	26	13	8	4
Baum 7	Fah	26	15	11	5
Baum 8	Wnuss	44	16	12	5
Baum 9	Fah	21	16	9	6
Baum 10	Fah	10	14	11	7

Baum 11	Fah	8	14	11	7
Baum 12	Fah	27	16	10	5
Baum 13	Fah	10	15	11	6
Anzahl Höhlen / 11,28 m	0				
Schichtung	einschichtig				
Kronenschlussgrad	geschlossen				
Maximale Baumhöhe	17				
Totholzbaum 1 (stehend) - Höhe	5	BHD	12		
Totholzbaum 2 (stehend) - Höhe	3	BHD	11		
Totholzbaum 1 (liegend) - Länge	3	Mittendurchm.	8		
Totholzbaum 2 (liegend) - Länge	8	Mittendurchm.	9		
Totholzbaum 3 (liegend) - Länge	2	Mittendurchm.	7		
Anzahl toter Bäume	5				

Referenzfläche # 12:

Anzahl Bäume > 7 cm	17	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	Hpa	62	23	16	12
Baum 2	Ulme	29	16	12	7
Baum 3	Hpa	41	21	16	10
Baum 4	Ulme	10	14	12	7
Baum 5	Ulme	22	15	11	8
Baum 6	Hpa	61	23	15	12
Baum 7	Ulme	24	15	12	8
Baum 8	Wdorn	7	5	3	2
Baum 9	Hpa	57	22	16	12
Baum 10	Traubenkir	24	14	6	5
Baum 11	Hpa	54	22	16	10
Baum 12	Hpa	65	23	15	11
Baum 13	Hpa	67	23	15	11
Baum 14	Es	11	14	9	6
Baum 15	Es	21	16	8	7
Baum 16	Es	27	17	8	6
Baum 17	Es	22	16	8	7
Anzahl Höhlen / 11,28 m	0				
Schichtung	zweischichtig				
Kronenschlussgrad	geschlossen				
Maximale Baumhöhe	23				
Totholzbaum 1 (stehend) - Höhe	12	BHD	31		
Totholzbaum 1 (liegend) - Länge	3	Mittendurchm.	12		
Totholzbaum 2 (liegend) - Länge	7	Mittendurchm.	7		
Totholzbaum 3 (liegend) - Länge	4	Mittendurchm.	10		
Totholzbaum 4 (liegend) - Länge	8	Mittendurchm.	15		

Anzahl toter Bäume	5
---------------------------	---

Referenzfläche # 13:

Anzahl Bäume > 7 cm	6	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	Hpa	118	26	20	7
Baum 2	Ulme	25	14	11	7
Baum 3	Traubenkir	34	15	10	5
Baum 4	Ulme	51	17	9	6
Baum 5	Ulme	40	16	8	4
Baum 6	Ulme	31	16	10	7
Anzahl Höhlen / 11,28 m	0				
Schichtung	zweischichtig teils räumig, teils gedrängt				
Kronenschlussgrad					
Maximale Baumhöhe	26				
Totholzbaum 1 (liegend) - Länge	7	Mittendurchm.	17		
Totholzbaum 2 (liegend) - Länge	12	Mittendurchm.	25		
Totholzbaum 3 (liegend) - Länge	8	Mittendurchm.	18		
Anzahl toter Bäume	3				

Referenzfläche # 14:

Anzahl Bäume > 7 cm	4	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	Hartr	10	4	3	2
Baum 2	Fah	62	15	8	3
Baum 3	Es	129	22	15	7
Baum 4	Fah	51	14	10	5
Anzahl Höhlen / 11,28 m	0				
Schichtung	zweischichtig				
Kronenschlussgrad	geschlossen				
Maximale Baumhöhe	22				
Totholzbaum 1 (liegend) - Länge	4	Mittendurchm.	8		
Totholzbaum 2 (liegend) - Länge	7	Mittendurchm.	10		
Totholzbaum 3 (liegend) - Länge	6	Mittendurchm.	8		
Totholzbaum 4 (liegend) - Länge	5	Mittendurchm.	13		
Anzahl toter Bäume	4				

Referenzfläche # 15:

Anzahl Bäume > 7 cm	10	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	Es	70	23	17	12
Baum 2	Wdorn	15	6	5	4
Baum 3	Es	57	21	17	8
Baum 4	Fah	21	10	7	6

Baum 5	Fah	20	10	8	7
Baum 6	Hasel	8	5	4	2
Baum 7	Fah	24	15	12	2
Baum 8	Fah	52	16	6	5
Baum 9	Wdorn	25	10	7	4
Baum 10	Fah	30	15	7	2
Anzahl Höhlen / 11,28 m	0				
Schichtung	zweischichtig				
Kronenschlussgrad	locker				
Maximale Baumhöhe	23				
Totholzbaum 1 (liegend) - Länge	3	Mittendurchm.	9		
Anzahl toter Bäume	1				

Referenzfläche # 16:

Anzahl Bäume > 7 cm	9	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	Es	60	21	13	11
Baum 2	Wdorn	7	6	5	2
Baum 3	Es	35	20	16	12
Baum 4	Es	63	21	14	8
Baum 5	Wdorn	9	6	5	2
Baum 6	Es	57	21	14	10
Baum 7	Fah	11	12	5	4
Baum 8	Es	58	21	14	5
Baum 9	Fah	11	8	6	3
Anzahl Höhlen / 11,28 m	1				
Schichtung	zweischichtig				
Kronenschlussgrad	licht				
Maximale Baumhöhe	21				
Totholzbaum 1 (stehend) - Höhe	15	BHD	13		
Totholzbaum 1 (liegend) - Länge	4	Mittendurchm.	7		
Anzahl toter Bäume	2				

Referenzfläche # 17:

Anzahl Bäume > 7 cm	11	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	Hasel	10	6	5	3
Baum 2	Hasel	12	6	5	4
Baum 3	WP	68	21	14	7
Baum 4	Hasel	12	6	5	4
Baum 5	Hasel	15	6	4	3
Baum 6	Hasel	16	6	5	3
Baum 7	WP	70	22	15	6
Baum 8	Fah	14	13	7	7
Baum 9	Wdorn	16	7	6	3
Baum 10	WP	55	18	11	7
Baum 11	WP	59	20	16	7
Anzahl Höhlen / 11,28 m	1				

Schichtung	zweischichtig		
Kronenschlussgrad	OS=licht, US=gedrängt		
Maximale Baumhöhe	22		
Totholzbaum 1 (liegend) - Länge	2	Mittendurchm.	8
Anzahl toter Bäume	1		

Referenzfläche # 18:

Anzahl Bäume > 7 cm	14	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	Wdorn	15	6	5	2
Baum 2	Göt	7	5	4	2
Baum 3	Wdorn	21	7	5	3
Baum 4	Wdorn	14	6	5	2
Baum 5	Wdorn	18	7	5	4
Baum 6	WP	108	22	15	6
Baum 7	Wdorn	10	5	4	3
Baum 8	Wdorn	15	5	4	3
Baum 9	Wdorn	7	5	4	3
Baum 10	WP	73	20	15	10
Baum 11	Hasel	22	6	5	3
Baum 12	Hasel	17	6	5	4
Baum 13	Hasel	10	5	4	3
Baum 14	Hasel	8	5	4	3
Anzahl Höhlen / 11,28 m	0				
Schichtung	zweischichtig				
Kronenschlussgrad	OS=licht, US=gedrängt				
Maximale Baumhöhe	22				
Totholzbaum 1 (stehend) - Höhe	5	BHD	9		
Anzahl toter Bäume	1				

Referenzfläche # 19:

Anzahl Bäume > 7 cm	11	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	WP	77	27	19	11
Baum 2	WP	50	25	18	8
Baum 3	WP	36	24	18	10
Baum 4	Fah	9	10	7	4
Baum 5	WP	61	25	19	9
Baum 6	Hartr	10	8	5	4
Baum 7	Fah	12	16	13	5
Baum 8	Wdorn	8	4	3	3
Baum 9	WP	64	25	11	5
Baum 10	WP	59	25	12	7
Baum 11	WP	50	25	12	6
Anzahl Höhlen / 11,28 m	3				
Schichtung	zweischichtig				
Kronenschlussgrad	geschlossen				
Maximale Baumhöhe	27				

Totholzbaum 1 (stehend) - Höhe	7	BHD	10
Totholzbaum 2 (stehend) - Höhe	17	BHD	29
Totholzbaum 3 (stehend) - Höhe	21	BHD	46
Totholzbaum 1 (liegend) - Länge	17	Mittendurchm.	20
Totholzbaum 2 (liegend) - Länge	10	Mittendurchm.	14
Totholzbaum 3 (liegend) - Länge	16	Mittendurchm.	16
Totholzbaum 4 (liegend) - Länge	12	Mittendurchm.	13
Anzahl toter Bäume	7		

Referenzfläche # 20:

Anzahl Bäume > 7 cm	13	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	WP	57	16	11	5
Baum 2	WP	27	13	9	8
Baum 3	Hartr	12	5	4	2
Baum 4	Wnuss	35	12	9	2
Baum 5	WP	35	14	10	8
Baum 6	WP	31	15	11	7
Baum 7	Ulme	24	13	9	5
Baum 8	Hartr	8	5	4	3
Baum 9	Ulme	24	13	9	5
Baum 10	Ulme	20	12	9	5
Baum 11	WP	55	16	11	5
Baum 12	WP	48	15	10	6
Baum 13	WP	42	15	10	7
Anzahl Höhlen / 11,28 m	0				
Schichtung	zweischichtig				
Kronenschlussgrad	locker				
Maximale Baumhöhe	16				
Totholzbaum 1 (stehend) - Höhe	5	BHD	9		
Totholzbaum 1 (liegend) - Länge	4	Mittendurchm.	16		
Totholzbaum 2 (liegend) - Länge	3	Mittendurchm.	7		
Anzahl toter Bäume	3				

Referenzfläche # 21:

Anzahl Bäume > 7 cm	5	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	WP	94	22	15	5
Baum 2	WP	133	23	14	5
Baum 3	WP	102	22	16	6
Baum 4	Wdorn	12	4	2	1
Baum 5	Wdorn	14	5	3	1
Anzahl Höhlen / 11,28 m	1				

Schichtung	zweischichtig		
Kronenschlussgrad	locker		
Maximale Baumhöhe	23		
Totholzbaum 1 (liegend) - Länge	6	Mittendurchm.	8
Totholzbaum 2 (liegend) - Länge	4	Mittendurchm.	8
Anzahl toter Bäume	2		

Referenzfläche # 22:

Anzahl Bäume > 7 cm	8	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	Hpa	68	33	26	6
Baum 2	Hpa	73	33	27	7
Baum 3	Hpa	65	33	26	5
Baum 4	Wdorn	25	6	3	1
Baum 5	Wdorn	9	5	4	2
Baum 6	Hpa	83	34	26	6
Baum 7	Hpa	88	34	24	8
Baum 8	Wdorn	14	4	3	1
Anzahl Höhlen / 11,28 m	0				
Schichtung	einschichtig				
Kronenschlussgrad	locker				
Maximale Baumhöhe	34				
Totholzbaum 1 (liegend) - Länge	14	Mittendurchm.	20		
Totholzbaum 2 (liegend) - Länge	17	Mittendurchm.	9		
Totholzbaum 3 (liegend) - Länge	4	Mittendurchm.	10		
Anzahl toter Bäume	3				

Referenzfläche # 23:

Anzahl Bäume > 7 cm	23	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	Hartr	10	4	3	2
Baum 2	Hartr	12	5	4	2
Baum 3	Wdorn	12	4	2	2
Baum 4	GrErle	12	8	6	4
Baum 5	GrErle	18	10	5	3
Baum 6	GrErle	17	9	4	3
Baum 7	GrErle	15	9	5	3
Baum 8	GrErle	15	9	5	3
Baum 9	GrErle	20	12	4	2
Baum 10	GrErle	17	9	5	3
Baum 11	GrErle	12	7	5	4
Baum 12	GrErle	15	8	6	4
Baum 13	GrErle	18	10	6	2
Baum 14	GrErle	14	9	7	3
Baum 15	GrErle	19	11	7	2
Baum 16	GrErle	13	9	6	3
Baum 17	GrErle	15	10	5	3

Baum 18	GrErle	18	11	5	2
Baum 19	GrErle	14	10	6	3
Baum 20	GrErle	13	9	6	3
Baum 21	GrErle	20	11	5	2
Baum 22	GrErle	17	10	7	3
Baum 23	GrErle	18	10	6	3
Anzahl Höhlen / 11,28 m	0				
Schichtung	einschichtig				
Kronenschlussgrad	teils geschlossen, teils räumig				
Maximale Baumhöhe	11				
Totholzbaum 1 (stehend) - Höhe	3	BHD	10		
Totholzbaum 2 (stehend) - Höhe	4	BHD	11		
Totholzbaum 3 (stehend) - Höhe	8	BHD	13		
Totholzbaum 1 (liegend) - Länge	6	Mittendurchm.	16		
Totholzbaum 2 (liegend) - Länge	5	Mittendurchm.	17		
Totholzbaum 3 (liegend) - Länge	4	Mittendurchm.	12		
Totholzbaum 4 (liegend) - Länge	5	Mittendurchm.	12		
Totholzbaum 5 (liegend) - Länge	3	Mittendurchm.	13		
Anzahl toter Bäume	8				

Referenzfläche # 24:

Anzahl Bäume > 7 cm	10	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	Wdorn	17	6	1	1
Baum 2	Wdorn	23	5	3	2
Baum 3	Fah	7	5	1	1
Baum 4	WP	100	21	16	6
Baum 5	WP	96	20	16	7
Baum 6	WP	112	22	17	7
Baum 7	GrErle	18	10	6	3
Baum 8	GrErle	19	11	7	2
Baum 9	GrErle	17	10	7	3
Baum 10	GrErle	18	10	6	3
Anzahl Höhlen / 11,28 m	1				
Schichtung	einschichtig				
Kronenschlussgrad	teils geschlossen, teils räumig				
Maximale Baumhöhe	22				
Totholzbaum 1 (stehend) - Höhe	4	BHD	12		
Totholzbaum 2 (stehend) - Höhe	8	BHD	15		
Totholzbaum 1 (liegend) -	4	Mittendurchm.	12		

Länge			
Totholzbaum 2 (liegend) - Länge	7	Mittendurchm.	9
Totholzbaum 3 (liegend) - Länge	7	Mittendurchm.	10
Anzahl toter Bäume	5		

Referenzfläche # 25:

Anzahl Bäume > 7 cm	8	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	Weide	67	19	12	7
Baum 2	Hpa	110	30	19	8
Baum 3	Hpa	86	29	20	8
Baum 4	GrErle	8	6	4	2
Baum 5	Wdorn	8	5	3	2
Baum 6	Hartr	7	5	3	2
Baum 7	Fah	16	9	6	4
Baum 8	GrErle	20	9	6	4
Anzahl Höhlen / 11,28 m	0				
Schichtung	einschichtig				
Kronenschlussgrad	räumig				
Maximale Baumhöhe	30				
Totholzbaum 1 (liegend) - Länge	8	Mittendurchm.	40		
Totholzbaum 2 (liegend) - Länge	12	Mittendurchm.	38		
Totholzbaum 3 (liegend) - Länge	9	Mittendurchm.	12		
Totholzbaum 4 (liegend) - Länge	13	Mittendurchm.	33		
Totholzbaum 5 (liegend) - Länge	4	Mittendurchm.	8		
Anzahl toter Bäume	5				

Referenzfläche # 26:

Anzahl Bäume > 7 cm	4	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	Weide	41	12	5	4
Baum 2	Weide	82	16	7	6
Baum 3	Weide	43	13	7	6
Baumart 4	Weide	38	14	8	6
Anzahl Höhlen / 11,28 m	0				
Schichtung	einschichtig				
Kronenschlussgrad	räumig				
Maximale Baumhöhe	16				
Totholzbaum 1 (stehend) - Höhe	12	BHD	25		
Totholzbaum 2 (stehend) - Höhe	2	BHD	17		
Totholzbaum 1 (liegend) - Länge	15	Mittendurchm.	36		
Totholzbaum 2 (liegend) - Länge	12	Mittendurchm.	30		

Totholzbaum 3 (liegend) - Länge	13	Mittendurchm.	27
Totholzbaum 4 (liegend) - Länge	12	Mittendurchm.	12
Totholzbaum 5 (liegend) - Länge	10	Mittendurchm.	18
Totholzbaum 6 (liegend) - Länge	5	Mittendurchm.	14
Totholzbaum 7 (liegend) - Länge	8	Mittendurchm.	8
Totholzbaum 8 (liegend) - Länge	2	Mittendurchm.	11
Totholzbaum 9 (liegend) - Länge	6	Mittendurchm.	10
Totholzbaum 10 (liegend) - Länge	3	Mittendurchm.	16
Totholzbaum 11 (liegend) - Länge	5	Mittendurchm.	8
Totholzbaum 12 (liegend) - Länge	7	Mittendurchm.	13
Totholzbaum 13 (liegend) - Länge	10	Mittendurchm.	8
Anzahl toter Bäume	15		

Referenzfläche # 27:

Anzahl Bäume > 7 cm	7	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	Weide	45	20	16	3
Baum 2	Weide	49	19	19	3
Baum 3	Weide	38	20	20	5
Baum 4	Weide	37	20	20	3
Baum 5	Weide	40	18	18	4
Baum 6	Weide	71	22	10	5
Baum 7	Hartr	10	5	3	2
Anzahl Höhlen / 11,28 m	2				
Schichtung	einschichtig				
Kronenschlussgrad	räumig				
Maximale Baumhöhe	22				
Totholzbaum 1 (stehend) - Höhe	2	BHD	38		
Totholzbaum 2 (stehend) - Höhe	2	BHD	33		
Totholzbaum 3 (stehend) - Höhe	4	BHD	29		
Totholzbaum 1 (liegend) - Länge	7	Mittendurchm.	30		
Totholzbaum 2 (liegend) - Länge	3	Mittendurchm.	9		
Totholzbaum 3 (liegend) - Länge	5	Mittendurchm.	28		
Totholzbaum 4 (liegend) - Länge	3	Mittendurchm.	18		
Anzahl toter Bäume	7				

Referenzfläche # 28:

Anzahl Bäume > 7 cm	14	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	GrErle	51	17	12	5
Baum 2	GrErle	19	15	13	9
Baum 3	GrErle	53	18	11	5
Baum 4	GrErle	10	7	6	3
Baum 5	Wdorn	27	9	5	1
Baum 6	GrErle	22	15	11	4
Baum 7	GrErle	27	14	10	4
Baum 8	GrErle	30	15	9	3
Baum 9	GrErle	20	14	10	4
Baum 10	GrErle	22	14	9	3
Baum 11	GrErle	19	14	10	5
Baum 12	GrErle	20	14	10	4
Baum 13	GrErle	20	14	10	4
Baum 14	GrErle	21	14	10	4
Anzahl Höhlen / 11,28 m	0				
Schichtung	zweischichtig				
Kronenschlussgrad	locker				
Maximale Baumhöhe	18				
Totholzbaum 1 (liegend) - Länge	6	Mittendurchm.	8		
Totholzbaum 2 (liegend) - Länge	5	Mittendurchm.	12		
Anzahl toter Bäume	2				

Referenzfläche # 29:

Anzahl Bäume > 7 cm	7	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	Ulme	31	15	12	4
Baum 2	Pfaf	40	10	7	2
Baum 3	Weide	96	21	12	2
Baum 4	Pfaf	43	15	7	2
Baum 5	Pfaf	37	14	8	2
Baum 6	Pfaf	40	14	6	2
Baum 7	Ulme	10	6	4	2
Anzahl Höhlen / 11,28 m	0				
Schichtung	zweischichtig				
Kronenschlussgrad	geschlossen				
Maximale Baumhöhe	21				
Totholzbaum 1 (stehend) - Höhe	14	BHD	32		
Totholzbaum 2 (stehend) - Höhe	3	BHD	8		
Totholzbaum 3 (stehend) - Höhe	12	BHD	24		
Totholzbaum 1 (liegend) - Länge	5	Mittendurchm.	10		
Totholzbaum 2 (liegend) - Länge	4	Mittendurchm.	7		
Anzahl toter Bäume	5				

Referenzfläche # 30:

Anzahl Bäume > 7 cm	7	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	Ulme	21	15	6	3
Baum 2	Ulme	54	18	8	3
Baum 3	Hpa	76	30	22	12
Baum 4	Ulme	30	18	8	3
Baum 5	Hpa	83	31	18	7
Baum 6	Hpa	60	30	19	6
Baum 7	Weide	41	11	7	3
Anzahl Höhlen / 11,28 m	1				
Schichtung	zweischichtig				
Kronenschlussgrad	locker				
Maximale Baumhöhe	31				
Totholzbaum 1 (liegend) - Länge	4	Mittendurchm.	8		
Totholzbaum 2 (liegend) - Länge	7	Mittendurchm.	7		
Anzahl toter Bäume	2				

Referenzfläche # 31:

Anzahl Bäume > 7 cm	5	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	Hpa	118	33	19	11
Baum 2	Hpa	102	33	16	12
Baum 3	Hpa	99	32	18	7
Baum 4	Hpa	110	33	17	9
Baum 5	Wdorn	14	5	2	1
Anzahl Höhlen / 11,28 m	0				
Schichtung	einschichtig				
Kronenschlussgrad	locker				
Maximale Baumhöhe	33				
Anzahl toter Bäume	0				

Referenzfläche # 32:

Anzahl Bäume > 7 cm	7	BHD	Höhe	KAH	STÄAH
Baum 1	Wdorn	30	8	5	3
Baum 2	Wdorn	26	8	6	5
Baum 3	Wdorn	24	7	5	3
Baum 4	Wdorn	10	6	4	2
Baum 5	Wnuss	27	11	7	7
Baum 6	Wdorn	25	7	5	3
Baum 7	WP	131	28	14	7
Anzahl Höhlen / 11,28 m	1				
Schichtung	einschichtig				
Kronenschlussgrad	OS=räumig, US=geschlossen				
Maximale Baumhöhe	28				
Totholzbaum 1 (liegend) - Länge	2	Mittendurchm.	10		
Totholzbaum 2 (liegend) - Länge	4	Mittendurchm.	8		

Länge			
Totholzbaum 3 (liegend) - Länge	4	Mittendurchm.	12
Totholzbaum 4 (liegend) - Länge	6	Mittendurchm.	9
Anzahl toter Bäume	4		

Erfasste Parameter für die Bruthöhlen:

Revier #	1	5	7	8	9
Baumart	WP	WP	Weide	GrErle	WP
BHD	85	90	114	31	169
Höhe	14	32	22	7	33
KAH	-	11	10	-	11
STÄAH	11	7	5	3	5
Vitalität	tot	vital	vital	tot	vital
Entfernung zum Bestandesrand	0	1	4	5	0
Art des Bestandesrandes	Graben	Große Binn	Graben	Graben	Graben
Exposition zum Bestandesrand	S	N	O	O	O
Höhlenart	Kleinspecht	Kleinspecht	Kleinspecht	Kleinspecht	Kleinspecht
Höhe der Höhle	5	15	7	7	26
Anzahl weiterer Höhlen	7	1	9	3	0
Exposition der Höhle	SW	N	SO	NO	S
Lage der Höhle	Stamm	Hauptast	Hauptast	Stamm	Seitenast

Revier #	12	14	18	19	20
Baumart	WP	WP	Hpa	WP	WP
BHD	93	110	37	110	90
Höhe	21	30	13	27	24
KAH	15	-	-	14	11
STÄAH	10	12	9	8	10
Vitalität	vital	tot	tot	absterbend	vital
Entfernung zum Bestandesrand	3	10	123	84	89
Art des Bestandesrandes	Graben	Kleine Binn	Damm	Damm	Wiese
Exposition zum Bestandesrand	NO	N	S	S	NO
Höhlenart	Kleinspecht	Kleinspecht	Kleinspecht	Kleinspecht	Kleinspecht
Höhe der Höhle	17	24	12	11	12
Anzahl weiterer Höhlen	1	6	3	1	0
Exposition der Höhle	NO	O	N	N	S

Lage der Höhle | Seitenast | Hauptast | Stamm | Seitenast | Hauptast

Revier #	23	26	28	30
Baumart	WP	WP	Ei	WP
BHD	79	57	120	108
Höhe	28	17	18	30
KAH	9	-	6	15
STÄAH	5	6	4	10
Vitalität	absterbend	tot	vital	absterbend
Entfernung zum Bestandesrand	14	70	6	115
Art des Bestandesrandes	Wiese	Schilf	Wiese	Weg
Exposition zum Bestandesrand	SW	N	SW	SO
Höhlenart	Kleinspecht	Kleinspecht	Kleinspecht	Faulast
Höhe der Höhle	10	14	16	19
Anzahl weiterer Höhlen	1	1	1	2
Exposition der Höhle	O	O	S	NO
Lage der Höhle	Seitenast	Stamm	Hauptast	Hauptast

Daten aus dem ÖBF-Operat:

Aant	Alter	Ba.Ant	B.art	Ekl.	Bgd.
1	80	10	ES	4	0,09
9	60	9	ST	1	0,81
5g:		1	NU	4	0,81

Aant	Alter	Ba.Ant	B.art	Ekl.	Bgd.
1	160	10	EI	5	0,08
4	85	5	AH	7	0,32
		4	WP	9	0,32
		1	HB	6	0,32
5	25	8	AH	7	0,40
		1	JN	2	0,40
7f:		1	ST	1	0,40

Aant	Alter	Ba.Ant	B.art	Ekl.	Bgd.
8	70	5	HB	5	0,80
		3	AH	7	0,80
		2	AK	5	0,80
1	20	4	ES	3	0,10
		4	NU	4	0,10
		2	AH	7	0,10
1	5	4	ES	3	0,10
		3	AH	7	0,10
8a:		3	NU	4	0,10

Aant	Alter	Ba.Ant	B.art	Ekl.	Bgd.
9	70	3	AH	7	0,90
		3	ES	4	0,90
		3	HB	5	0,90
		1	AK	5	0,90
8b:	1	5	10 ES	4	0,10

Aant	Alter	Ba.Ant	B.art	Ekl.	Bgd.	
6	70	3	AH	7	0,54	
			ES	4	0,54	
			HB	5	0,54	
			AK	1	0,54	
3	15	5	ES	4	0,27	
			NU	6	0,27	
			AH	7	0,27	
8f:	1	5	10	ES	4	0,09

Aant	Alter	Ba.Ant	B.art	Ekl.	Bgd.
10	20	9	EI	7	1,00
			ST	1	1,00
9c:					

Aant	Alter	Ba.Ant	B.art	Ekl.	Bgd.
10	40	9	HP	12	1,00
			ST	1	1,00
9f:					

Aant	Alter	Ba.Ant	B.art	Ekl.	Bgd.
10	35	6	WP	9	0,90
			GE	2	0,90
			AH	8	0,90
			ST	1	0,90
10a:					

Aant	Alter	Ba.Ant	B.art	Ekl.	Bgd.
10	50	4	WP	9	1,00
			AH	7	1,00
			ST	1	1,00
10b:					

Aant	Alter	Ba.Ant	B.art	Ekl.	Bgd.
10	65	3	AH	7	0,80
			HB	6	0,80
			JN	5	0,80
			AK	2	0,80
10c:					

Aant	Alter	Ba.Ant	B.art	Ekl.	Bgd.
1	140	10	EI	5	0,07
3	90	3	AH	8	0,21
			ES	5	0,21
			HB	6	0,21
			EI	5	0,21
			JN	5	0,21
6	30	4	AH	8	0,42
			HB	6	0,42
			NU	5	0,42
			ST	1	0,42
10e:					

Aant	Alter	Ba.Ant	B.art	Ekl.	Bgd.
2	130	5	EI	5	0,20
			ES	4	0,20
8	45	4	HB	8	0,80
			UL	6	0,80
			ST	1	0,80
			ES	4	0,80
10f:					

Aant	Alter	Ba.Ant	B.art	Ekl.	Bgd.
10	70	3	WP	11	0,80
			LI	9	0,80
			ST	1	0,80
			AH	7	0,80
			AK	7	0,80
			PN	14	0,80
11b:					

Aant	Alter	Ba.Ant	B.art	Ekl.	Bgd.	
7	70	3	AH	7	0,56	
			AK	5	0,56	
			ES	5	0,56	
			JN	5	0,56	
			UL	5	0,56	
2	30	4	AH	7	0,16	
			ES	5	0,16	
			AK	5	0,16	
			JN	5	0,16	
11d:	1	5	10	AH	7	0,08

Aant	Alter	Ba.Ant	B.art	Ekl.	Bgd.	
9	30	10	HP	14	0,90	
			ST	1	0,10	
16c:	1	20	10	ST	1	0,10

Aant	Alter	Ba.Ant	B.art	Ekl.	Bgd.
8	70	10	ES	5	0,64
			AH	9	0,16
			ES	5	0,16
			ST	1	0,16
16d:					

	Aant	Alter	Ba.Ant	B.art	Ekl.	Bgd.
	2	25	10	HP	14	0,20
19d:	8	20	10	GE	3	0,80

	Aant	Alter	Ba.Ant	B.art	Ekl.	Bgd.
	10	30	5	HP	14	1,00
			2	WP	9	1,00
			1	AH	8	1,00
			1	GE	2	1,00
19e:			1	ST	1	1,00

	Aant	Alter	Ba.Ant	B.art	Ekl.	Bgd.
	9	30	8	HP	22	0,90
			2	WE	16	0,90
	1	10	6	GE	2	0,10
20b:			4	ST	1	0,10

	Aant	Alter	Ba.Ant	B.art	Ekl.	Bgd.
	7	40	6	ST	1	0,70
			3	WP	9	0,70
			1	HP	10	0,70
20e:	3	-	10	BL		0,30

	Aant	Alter	Ba.Ant	B.art	Ekl.	Bgd.
	3	35	4	WE	10	0,30
			3	WP	11	0,30
			2	GE	3	0,30
			1	HP	14	0,30
	6	15	6	HP	14	0,60
			2	WP	11	0,60
			1	GE	3	0,60
			1	ST	1	0,60
21b:	1	-	10	BL		0,10

	Aant	Alter	Ba.Ant	B.art	Ekl.	Bgd.
	10	35	4	WP	9	0,80
			3	HP	18	0,80
			2	GE	3	0,80
21d:			1	ST	1	0,80

	Aant	Alter	Ba.Ant	B.art	Ekl.	Bgd.
	4	40	10	GE	2	0,36
21f:	6	15	10	GE	2	0,54

	Aant	Alter	Ba.Ant	B.art	Ekl.	Bgd.
	10	25	6	HP	20	0,90
			1	GE	3	0,90
			1	PN	14	0,90
			1	ST	1	0,90
21g:			1	WE	16	0,90

	Aant	Alter	Ba.Ant	B.art	Ekl.	Bgd.
	10	40	8	WE	12	0,80
21h:			2	GE	2	0,80

	Aant	Alter	Ba.Ant	B.art	Ekl.	Bgd.
	10	15	6	GE	2	1,00
			3	ST	1	1,00
21i:			1	WE	14	1,00

	Aant	Alter	Ba.Ant	B.art	Ekl.	Bgd.
	10	30	8	WE	14	1,00
			1	GE	4	1,00
21m:			1	ST	1	1,00

	Aant	Alter	Ba.Ant	B.art	Ekl.	Bgd.
22h:	10	45	10	HP	20	0,80

	Aant	Alter	Ba.Ant	B.art	Ekl.	Bgd.
23a:	10	50	9	WP	9	0,90
			1	ST	1	0,90

	Aant	Alter	Ba.Ant	B.art	Ekl.	Bgd.
25a:	10	30	7	GE	3	1,00
			3	WP	9	1,00

	Aant	Alter	Ba.Ant	B.art	Ekl.	Bgd.
25h:	6	25	10	GE	3	0,60
	4	15	10	GE	3	0,40

	Aant	Alter	Ba.Ant	B.art	Ekl.	Bgd.
26a:	1	150	10	EI	5	0,09
	2	85	6	ES	7	0,18
			3	WP	11	0,18
			1	PN	14	0,18
	7	30	5	ST	1	0,63
			3	ES	7	0,63
			2	WP	11	0,63

	Aant	Alter	Ba.Ant	B.art	Ekl.	Bgd.
26b:	8	40	8	WP	9	0,80
			2	ES	7	0,80
	2	10	10	ST	1	0,20

Die Abkürzungen der Baumarten gliedern sich dabei wie folgt auf:

WP	Weißpappel	HB	Hainbuche
ES	Esche	AK	Robinie
HP	Hybridpappel	PN	Schwarzpappel
ST	Strauch	NU	Nuß
GE	Grauerle	BL	Blöße
WE	Weide	LI	Linde
EI	Eiche	JN	Schwarznuß
AH	Ahorn		

Irrtumswahrscheinlichkeiten für signifikante Unterschiede zwischen den Revieren und den Vergleichsflächen nach Mann-Whitney:

	BHD	h	KAH	STÄAH
Weide	0,064949	0,850081	0,969850	0,059362
Ei	0,000000	0,000000	0,471356	0,007800
Es	0,988836	0,391999	0,332518	0,009225
Wnuss	0,132967	0,446154	0,446154	0,598901
Hbu	0,201667	0,297177	0,000451	0,017931
GrErle	0,910042	0,069407	0,232557	0,095674
WP	0,522516	0,262863	0,648002	0,160373

- Herausgeber: Nationalpark Donau-Auen GmbH
- Titelbild: Thaler
- Für den Inhalt sind die Autoren verantwortlich
- Für den privaten Gebrauch beliebig zu vervielfältigen
- Nutzungsrechte der wissenschaftlichen Daten verbleiben beim Rechtsinhaber
- Als pdf-Datei direkt zu beziehen unter www.donauauen.at
- Bei Vervielfältigung sind Titel und Herausgeber zu nennen / any reproduction in full or part of this publication must mention the title and credit the publisher as the copyright owner:
© Nationalpark Donau-Auen GmbH
- Zitiervorschlag: GÖTZ, T. (2016) Revierwahl des Halsbandschnäppers (*Ficedula albicollis*) auf ausgesuchten Probeflächen im niederösterreichischen Teil des Nationalparks Donau-Auen. Wissenschaftliche Reihe Nationalpark Donau-Auen, Heft 52

