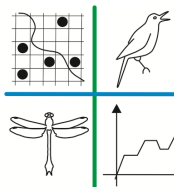
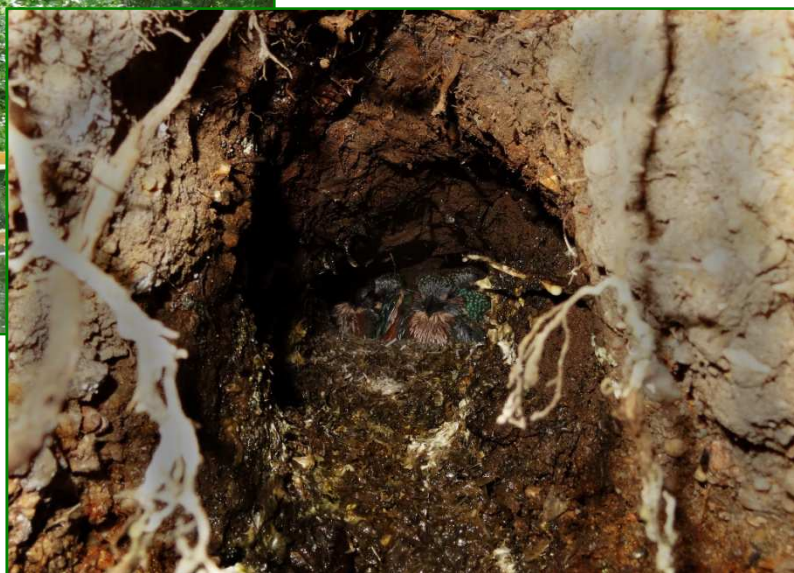
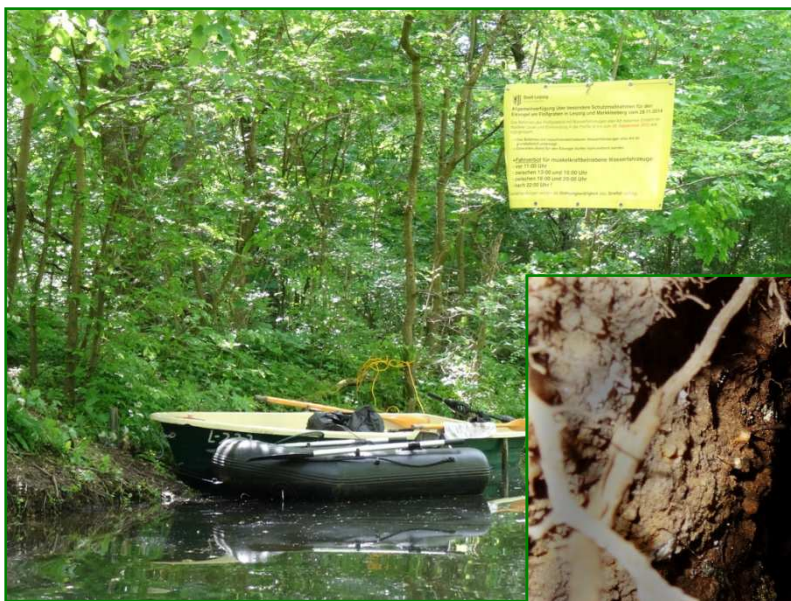


**Monitoring der Eisvogelbruten
am Floßgraben
im Auwald Leipzig
-
Brutsaison 2015
Endbericht**



BioCart
Ökologische Gutachten

Dipl.-Ing.(FH) Jens Kipping
A.-Dürer-Weg 8
D-04425 Taucha / Leipzig
GERMANY

Dezember 2015

Projekt Monitoring der Eisvogelbruten am Floßgraben im Auwald
Leipzig.
Erfassung in der Brutsaison 2015

Lage Stadt Leipzig, Stadt Markkleeberg, Sachsen

Auftraggeber Stadt Leipzig
Amt für Stadtgrün und Gewässer (ASG)
Prager Straße 118-136
04317 Leipzig

Auftragnehmer BioCart Ökologische Gutachten & Studien
Dipl.-Ing. (FH) Jens Kipping
Albrecht-Dürer-Weg 8
D-04425 Taucha

Bearbeiter Dipl.-Ing. (FH) Jens Kipping

Bearbeitungszeitraum März – Dezember 2015

Abgabe Endbericht 20.12.2015

Verfasser:



Taucha, der Dipl.-Ing. (FH) Jens Kipping

Gliederung

1	Veranlassung und Einleitung	4
2	Untersuchungsgebiet	6
2.1	Schutzstatus und Schutzziele	9
3	Methodik	12
3.1	Erfassungsmethoden	12
4	Artsteckbrief Eisvogel	16
4.1	Systematik, Kennzeichen	16
4.2	Lebensraum und Biologie	16
4.3	Verbreitung in Sachsen und Bestand im Leipziger Auwald	18
4.4	Gefährdung	20
5	Ergebnisse	21
5.1	Brutreviere und Brutverlauf	21
5.1.1	Revier Kläranlage Süd	23
5.1.2	Revier Kläranlage Nord	26
5.1.3	Revier 1. Biegung	30
5.1.4	Revier am Mäander	33
5.1.5	Fehlerbetrachtung	35
5.2	Störungen durch Bootsverkehr	36
5.2.2	Andere Störungen	37
5.3	Risiken und Reaktionen auf Störungen	37
5.3.1	Der Bootsverkehr im Tagesverlauf im Vergleich zur Fütterungsfrequenz	40
5.3.4	Sonderfall "Leipzig-Boot"	42
6	Empfehlungen für weiteres Vorgehen	43
7	Zusammenfassung	45
8	Verzeichnisse	46
8.1	Literatur	46
8.2	Abkürzungsverzeichnis	49
8.3	Tabellenverzeichnis	50
8.4	Abbildungsverzeichnis	50

1 Veranlassung und Einleitung

Das europäische Vogelschutzgebiet (SPA) "Leipziger Auwald" beherbergt am Flusssystem von Weißer Elster und Pleiße eine Population Eisvögel (*Alcedo atthis*), die nach derzeitigem Kenntnisstand (MEISTER 2013, 2014, 2015) je nach Jahr zwei bis achtzehn Brutpaare umfasst. Nach der Gebietscharakteristik ist das Schutzgebiet besonders bedeutsam für die Mindestrepräsentanz des Eisvogels im Natura 2000-Netz (HELLRIEGEL INSTITUT 2012).

Der der Stadt Leipzig gelegene Teile des Flusssystems wird intensiv für den Bootsverkehr genutzt. Der Floßgraben erlangte erst nach seiner Entschlammung im Jahr 2006 seine Bedeutung als Gewässerlebensraum wieder und wird seitdem als Bestandteil des Kurs 1 wassertouristisch genutzt. Eine intensive Bootsnutzung findet auf dem Floßgraben seit 2011 statt, nachdem mit der Eröffnung der Schleuse Connewitz die barrierefreie Anbindung an den Waldsee Lauer und damit an den Cospudener See hergestellt worden war. Vom Eisvogel wird der Floßgraben mindestens seit 2006 besiedelt. Um den günstigen Erhaltungszustand des Eisvogels im Vogelschutzgebiet "Leipziger Auwald" zu sichern, ist die am Floßgraben nistende Population so weit als möglich vor Beeinträchtigungen durch die Freizeitnutzung zu bewahren.

Zum Schutz der Eisvögel hat sich die Stadt im Jahr 2015 erneut zu einer zeitlichen Beschränkung der Freizeitnutzung am Floßgraben entschieden. Dass der Eisvogel am Floßgraben nistet, war aus den Vorjahren hinreichend bekannt, so dass bereits im Jahr 2014 eine Allgemeinverfügung zum Schutz der Brutvorkommen erlassen wurde. Diese wurde fachlich bereits durch eine Monitoring der Eisvogelbruten am Floßgraben begleitet (KIPPING 2014). Aufbauend auf die Erfahrungen aus dem Jahr 2014 wurde nun auch für die Brutsaison 2015 am 28.11.2014 eine leicht modifizierte Allgemeinverfügung erlassen, welche die Nutzung des Floßgrabens und seines näheren Umfeldes definiert und regelt. Demzufolge galt von Anfang März bis 30. September 2015 folgende Regelung:

Mit Maschinen betriebenen Wasserfahrzeugen aller Art ist das Befahren grundsätzlich untersagt. Für muskelkraftbetriebene Wasserfahrzeuge aller Art wie Kajaks und Kanus ist ein Befahren des Floßgrabens nur von 11 bis 13 Uhr, von 15 bis 18 Uhr und von 20 bis 22 Uhr zugelassen. Zuwiderhandlungen werden als Ordnungswidrigkeit oder Straftat verfolgt. (STADT LEIPZIG 2015).

Die Regelung trat mit Saisonbeginn am 01.03.2015 in Kraft und wurde am 05.09.2015 nach Ende des Brutgeschäftes der Eisvögel vorfristig aufgehoben.

Die Öffentlichkeit wurde über diese Regelung in der Presse sowie über Aushänge und Beschilderungen vor Ort informiert. In der Öffentlichkeit entstand, wie schon in den Jahren zuvor mit ähnlichen Regelungen, eine kontroverse Diskussion über Sinn und Nutzen der Regelung. Für die Stadt galt es insbesondere die berechtigten Interessen des ehrenamtlichen und behördlichen Naturschutzes sowie der gesetzlichen Anforderungen des Artenschutzes mit denen der Freizeitnutzer und Betreiber des Wasserkurs 1 abzuwägen und einen für beide Seiten akzeptablen Weg zu finden. Es galt vor allem zu prüfen, ob die aktuelle Allgemeinverfügung ihren eigentlichen Zweck erfüllt, den Bestand der Eisvögel am Floßgraben zu schonen und Brutverluste zu vermeiden.

Auf Anregung des Amt für Umweltschutz der Stadt Leipzig wurde wie bereits im Vorjahr ein Monitoring initiiert, welches durch das Amt für Stadtgrün und Gewässer am 08.03.2015 an das Büro BioCart Ökologische Gutachten, Taucha als Auftrag vergeben wurde.

Aufgaben des Monitoring sind:

- detaillierte Bestandserfassung des Eisvogels am Floßgraben
- zeitlich eng getaktete Überwachung und Dokumentation des Brutverlaufes der Brutpaare
- Erfassung und Dokumentation von Störungen der Brutaktivitäten
- zeitnahe Information und Beratung der Behörden über den Brutverlauf
- ggf. Ableiten von Hinweisen auf notwendige Änderungen und Anpassungen der Allgemeinverfügung (Verlängerung, vorzeitige Aufhebung, Ausdehnung/Lockerung der Sperrzeiten).

Die notwendigen Begehungen in den Brutrevieren sollten möglichst aller drei Tage stattfinden. Als grobe zeitliche Orientierung galt eine Beobachtungsdauer von ca. 3 h pro Begehung zzgl. An- und Abfahrt. In der Beauftragung und Kalkulation war von der Anwesenheit von zwei Brutpaaren am Floßgraben ausgegangen worden, was sich später als zu wenig herausstellte (vier Brutpaare nutzten den Floßgraben in 2015) und dementsprechend wurde die Methodik etwas modifiziert. Die detaillierte Erfassungsmethodik wird in Kap. 3 dargelegt. Vorerst sollte der Bestand und das Brutgeschehen bis Ende August 2015 gemonitort werden. Je nach Brutverlauf sollte das Monitoring dann optional verlängert werden. Gleichzeitig wurde die Möglichkeit offen gelassen, bei einem zeitigerem Ende der Brutphase auch das Monitoring frühzeitig zu beenden. Infolge der stattgefundenen Zweit- und Drittbruten der Eisvögel wurde das Monitoring letztlich bis Ende August 2015 durchgeführt.

Über die Ergebnisse des Monitoring wird im vorliegenden Gutachten zusammenfassend berichtet. Der Bericht fasst die in den Tagesprotokollen gemachten Aussagen übersichtlich zusammen und wertet die Aspekte der Bootsfahrten und damit verbundenen Störungen der Brutaktivität aus.

Abschließend sei hier angemerkt, dass die Stadt Leipzig in der Vergangenheit mehrere Gutachten zur Bestandserfassung des Eisvogels im Leipziger Stadtgebiet durchführen ließ und auch einen Fachbeitrag zur möglichen Bestandsstabilisierung des Eisvogels mit Hilfe von künstlichen Nisthilfen erarbeiten ließ (MEISTER 2013). Zur gleichen Zeit wie das Monitoring am Floßgraben fand bereits in 2014 und nun auch im aktuellen Jahr eine Erfassung des Gesamtbestandes des Eisvogels im Stadtgebiet Leipzig statt (siehe MEISTER 2014, 2015). Das Anlegen der Nisthilfen wurde an mehreren Stellen im Stadtgebiet bereits zum Jahresende 2014 umgesetzt.

Die Bemühungen um und die Investitionen der Stadt in den Schutz der Eisvogelpopulation können im Vergleich zu anderen Städten als außergewöhnlich und vorbildlich bezeichnet werden. Das von einer Großstadt aufgewendete Maßnahmenpaket zum Schutz einer einzelnen Vogelart ist wohl einzigartig in Deutschland.

2 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet (UG) mit dem Floßgraben liegt nördlich des Cospudener Sees und dem Waldsee Lauer anteilig auf den Gemeindegebieten der Städte Markkleeberg und Leipzig. Administrativ gehört es zum Landkreis Leipzig bzw. zur Stadt Leipzig im Freistaat Sachsen.

Gemäß der bundesdeutschen naturräumlichen Gliederung gehört das Gebiet zur Haupteinheit D19 (Sächsisches Hügelland und Erzgebirgsvorland). Naturräumlich gehört es zur Leipziger Tieflandsbucht (NEEF 1960, MANNSFELD & RICHTER 1995), im Süden des Leipziger Auwaldes erfolgt langsam ein Übergang zum stärker collin geprägten Altenburg-Zeitzer Lösshügelland. Dementsprechend findet im Untersuchungsraum ein klimatischer Übergang von den wärmegetönten Stromtalauen des Mitteldeutschen Trockengebietes im Nordwesten des Auwaldes zu dem stärker subatlantisch beeinflussten Klima der südlichen Elsteraue statt.

Ein naturräumlich bestimmendes Merkmal liegt in der geringen Reliefierung des Geländes, die Geländehöhe liegt in etwa bei 144 m ü. NN.

Der Floßgraben fließt heute vom Waldsee Lauer aus durch den südlichen Leipziger Auwald und durchquert dabei Waldteile wie das Ratsholz, den Wolfswinkel und im Norden das Pfarrholz. In der Vergangenheit umfloss der Floßgraben den Waldsee Lauer auf der östlichen Seite, mit der Umgestaltung des Landschaftspark Cospuden Nord wurde der heutige Verlauf hergestellt. Ein neuer Kanal verbindet jetzt den Cospudener See mit dem Waldsee und fließt letztlich als heutiger Floßgraben nach Norden weiter. Eine Höhendifferenz von durchschnittlich 0,9 m wird am Nordstrand des Cospudener Sees durch ein Schleusenbauwerk ausgeglichen. Mit dem Neubau der Straßenbrücke über die Verbindungsstraße S 46 im Jahr 2009 sowie der Eröffnung der Schleuse Connewitz im Jahr 2011 ist der Wasserweg nun vom Cospudener See bis in das Leipziger Stadtgebiet für Boote durchgängig befahrbar.

Im UG ist der Floßgraben ein mäandrierender kleiner Tieflandfluss mit etwa 10-15 m Breite. Gemäß der Fließgewässertypisierung gehört er zum Typ 19 (Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern) (POTTGIEßER & SOMMERHÄUSER 2004). Die Gewässergüte wurde im Jahr 2004 an der Meßstelle Weiße Brücke mit der Güteklasse II-III (mäßig belastet) ermittelt, strukturell handelt es sich um einen erheblich veränderten Oberflächenwasserkörper (HELLRIEGEL INSTITUT 2012). Durch den südlich des Auwaldes im Umfeld des heutigen Cospudener Sees vormals stattgefundenen Braunkohlenabbau hat sich das Grund- und Oberflächenwasserregime auch im südlichen Leipziger Auwald z.T. erheblich verändert. Die alten Fließgewässer Schwarze Lache, Grenzgraben, Paußnitz, Paußnitzgraben und Floßgraben wurden faktisch abgeschnitten. Später erfolgte eine Einspeisung von Grubenwässern. Nach dem Ende der Bergbautätigkeit wird der Floßgraben mit Überschusswasser des Cospudener Sees versorgt.

Das Wasser ist weitestgehend ganzjährig klar, nur nach Starkregenereignissen getrübt, die Strömung ist mäßig. Überflutungen treten im Floßgraben selbst nicht mehr auf, nur bei Hochwasser der Pleiße kann es zu Rückstau in das Gewässer kommen. Die auwaldtypischen starken Überschwemmungen finden durch Abflussregulierung der Pleiße auch hier nicht mehr statt.

Das Gewässer weist während der Vegetationsperiode eine reiche flutende Submersvegetation. Diese besteht überwiegend aus *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum heterophyllum* und *Ranunculus fluitans*. Der Floßgraben ist kein LRT 3260 – Fließgewässer mit Unterwasservegetation, sondern bisher als Entwicklungsfläche für den LRT 3260 ausgewiesen, besitzt also ein entsprechendes Potenzial (HELLRIEGEL INSTITUT 2012 und Ergänzungen). Die Gewässersohle des Floßgrabens ist durch eine starke Schlammauflage gekennzeichnet, kiesiges Sediment kommt nur im südlichen Abschnitt an die Sohloberfläche. Eine aquatische Ufervegetation oder Röhricht ist am Floßgraben nur spärlich an wenigen Stellen ausgebildet. Der Fluss ist im überwiegenden Teil stark beschattet. Die Entnahme von Uferbäumen im späten Winter 2010 führte zu einer zunehmenden Besonnung von Teilen des Grabens, was dort die Entstehung von dichten ruderalen Uferstaudenfluren als auch die Unterwasservegetation begünstigte. In Teilabschnitten verfügt das Ufer des Grabens über kleinere lehmige Steilwände und überhängende Baumwurzeln.

Der Floßgraben ist die Vorflut für die Kläranlage Markkleeberg und erhält dort Einleitungen mit Resten von organischen Belastungen.

Der Floßgraben ist fast vollständig von arten- und strukturreichem Laubwald begleitet. Davon ausgenommen sind Bereiche im Süden mit dem Betriebsgelände der Kläranlage Markkleeberg und einer Kleingartenanlage an der Straße Am Wolfswinkel sowie die Infrastruktur der S46.

Bei dem Laubwald entlang des Floßgrabens handelt es sich großteils um Hartholz-Auenwald mit Gemeiner Esche, Stieleiche und Feldulme als dominante Arten auf sehr nährstoffreichen Auenböden. Charakteristisch ist der im Frühjahr sehr ansprechende Geophytenaspekt mit *Allium ursinum* in Dominanzbeständen und anderen Frühblüheren. Die Hartholz-Auenwälder (LRT 91F0) stellen im Leipziger Auwald mit über 25 % Flächenanteil den bedeutendsten Lebensraumtyp dar. Weiter existieren Waldteile mit starken Exemplaren der Rotbuche, vor allem im sog. Wolfswinkel stehen einige sehr alte und höhlenreiche Rotbuchen. Entlang des unmittelbaren Ufers des Floßgrabens stehen weiterhin Schwarzerlen und Weiden.

Bedeutsam für die Avifauna sind vor allem die strukturreichen Waldstücke mit alten, anbrüchigen und höhlenreichen Biotopbäumen.

Der Leipziger Auwald und mit ihm das UG besitzen als weiteres Spezifikum eine sozialökonomische Komponente durch die urbane Lage als einer der wenigen natürlichen Auwälder in Europa, welcher sich als Grünes Band durch eine Großstadt zieht. Die Erholungsnutzung war im Leipziger Auwald von jeher bedeutend. Eine bereits vorhandene Störungsfrequenz und Beeinträchtigung der Avifauna kann also schon immer angenommen werden.



Abbildung 1: Lage des untersuchten Floßgrabens im südlichen Leipziger Auwald.

2.1 Schutzstatus und Schutzziele

Das Untersuchungsgebiet Floßgraben liegt nahezu vollständig in zwei bedeutenden europäischen Schutzgebieten, das sind:

das FFH-Gebiet SCI 50E „Leipziger Auensystem“

und das europäische Vogelschutzgebiet SPA V05 „Leipziger Auwald“.

Für beide sind Schutzziele und Erhaltungsziele formuliert und ein Managementplan regelt die Maßnahmen zur weiteren Entwicklung (siehe HELLRIEGEL INSTITUT 2012). Um das Monitoring in diesen Kontext zu stellen, sollen nachfolgend der Schutzzweck und die Erhaltungsziele für die beiden sich überlappenden Gebiete genannt werden (Auszug aus HELLRIEGEL INSTITUT 2012).

Dabei gilt für das FFH-Gebiet:

Schutzzweck:

Alle im Gebiet vorkommenden Lebensräume von gemeinschaftlicher Bedeutung gemäß

Anhang I der FFH-Richtlinie, vor allem:

- Eutrophe Stillgewässer (LRT 3150),
- Fließgewässer mit Unterwasservegetation (LRT 3260),
- Feuchte Hochstaudenfluren (LRT 6430),
- Brenndolden-Auenwiesen (LRT 6440),
- Flachland-Mähwiesen (LRT 6510),
- Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwälder (LRT 9160),
- Erlen-Eschen- und Weichholzaunenwälder (LRT 91E0),
- Hartholz-Auenwälder (LRT 91F0)

Alle vorkommenden Populationen von Arten gemeinschaftlichen Interesses gemäß Anhang II und IV der FFH-Richtlinie, vor allem:

- Biber (*Castor fiber*),
- Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*),
- Rotbauchunke (*Bombina bombina*),
- Kammmolch (*Triturus cristatus*),
- Eremit (*Osmoderma eremita*),
- Kleiner Maivogel (*Euphydryas maturna*),
- Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Maculinea nausithous*),
- Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Maculinea teleius*),
- Grüne Keiljungfer (*Ophiogomphus cecilia*)

Erhaltungsziele:

Erhaltung einer mitteleuropäisch bedeutsamen, naturnahen Flusslandschaft von Elster, Pleiße und Luppe mit großflächigen Altbeständen der Hartholzaue, wertvollen Stromtal-

Auenwiesen, Frisch-, Feucht- und Nasswiesen, Altwässern und kalkhaltigen Restgewässern in ehemaligen Lehmstichen.

Bewahrung bzw. wenn aktuell nicht gewährleistet, Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes aller im Gebiet vorkommenden natürlichen Lebensräume von gemeinschaftlicher Bedeutung gemäß Anhang I der Richtlinie 92/43/EWG, insbesondere der oben genannten, einschließlich der für einen guten Erhaltungszustand charakteristischen Artenausstattung sowie der mit ihnen räumlich und funktional verknüpften regionaltypischen Lebensräume, die für den Erhalt der ökologischen Funktionsfähigkeit der o.g. Lebensräume nach Anhang I der FFH-Richtlinie und des SCI insgesamt sowie für den Erhalt der Kohärenz des Schutzgebietssystems NATURA 2000 von Bedeutung sind.

Bewahrung bzw., wenn aktuell nicht gewährleistet, Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der im Gebiet vorkommenden Populationen von Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse gemäß Anhang II und IV der FFH-Richtlinie, insbesondere der oben genannten, sowie ihrer für Fortpflanzung, Ernährung, Migration, Durchzug und Überwinterung wichtigen Habitate.

Besondere Bedeutung kommt der Erhaltung bzw. der Förderung der Unzerschnittenheit und funktionalen Zusammengehörigkeit der Lebensraumkomplexe des Gebietes, der Vermeidung von inneren und äußeren Störeinflüssen auf das Gebiet sowie der Gewährleistung funktionaler Kohärenz innerhalb des Gebietssystems NATURA 2000 zu.

Besondere Bedeutung kommt auch der Bewahrung bzw. Entwicklung ausgewählter Lebensräume und Populationen mit quantitativ und/oder qualitativ herausragendem Vorkommen im Gebiet sowie in einem NATURA 2000-Belange fördernden Gebietsmanagement zu,

so beispielsweise:

dem überregionalen Fließgewässerverbund und Lebensraumkorridor der Weißen Elster zwischen den Bundesländern Thüringen, Sachsen und Sachsen-Anhalt,

wobei

- die funktionale Einheit der nordwestlichen und der südlichen Auenbereiche zu gewährleisten bzw. wiederherzustellen ist,
- der Erhaltung, Förderung und zielgerichteten Wiederherstellung auentypischer hydrologischer Verhältnisse, wobei auf mehreren Flächen eine Überflutungsdynamik zu ermöglichen ist,
- der Erhaltung bzw. Förderung des größten und bedeutendsten Vorkommens von Hartholzauenwäldern in Sachsen mit wertvollen Altholzbeständen,
- der Erhaltung und zielgerichteten Entwicklung einer naturnahen Baumartenzusammensetzung, Alters- und Raumstruktur der Auwaldbereiche unter besonderer Förderung des Alt- und Totholzreichtums,
- der vollständigen Erhaltung und Entwicklung der bedeutendsten sächsischen Vorkommen der Stromtal-Auenwiesen durch Wahrung bzw. Wiederherstellung wechselfeuchter Standortverhältnisse und ein angepasstes Bewirtschaftungsregime,

- der Erhaltung und Förderung der Habitatstrukturen der einzigen aktuell in Sachsen bekannten Population des Kleinen Maivogels, insbesondere von lichtem Auwald mit staudenreichen, feuchten Waldsäumen,
- der Erhaltung und Förderung der Habitatqualitäten für die bedeutende Herpetofauna des Gebietes.

Für das SPA-Gebiet gilt:

Schutzzweck:

Gewährleistung der ökologischen Funktionsfähigkeit des Gebietes im Sinne der Richtlinie 79/409/EWG, insbesondere für Brutvogelarten des Anhanges I VSchRL, Brutvogelarten (Zugvögel) der Gefährdungskategorien 1 (vom Aussterben bedroht) und 2 (stark gefährdet) der Roten Liste Sachsens (Stand 1999), sofern sie nicht im Anhang I VSchRL erfasst sind, sowie regelmäßig bedeutende Ansammlungen bildende Wasservogelarten (Gebietscharakteristik, LfULG, 22.08.2006).

Erhaltungsziele:

(Verordnung des Regierungspräsidiums Leipzig zur Bestimmung des Europäischen Vogelschutzgebietes „Leipziger Auwald“ vom 27. Oktober 2006):

Vorkommen folgender Brutvogelarten: Baumfalke, **Eisvogel**, Flussuferläufer, Grauammer, Grauspecht, Halsbandschnäpper, Heidelerche, Kiebitz, Knäkente, Mittelspecht, Neuntöter, Raubwürger, Rohrweihe, Rotmilan, Schwarzmilan, Schwarzspecht, Sperbergrasmücke, Weißstorch, Wendehals, Wespenbussard, Zwergdommel, Zwergschnäpper

Vorrangig zu beachten sind die Vogelarten, für die das SPA eines der bedeutendsten Brutgebiete in Sachsen ist: Mittelspecht, Rotmilan, Schwarzmilan.

Daneben sichert das Gebiet für folgende Brutvogelarten einen repräsentativen Mindestbestand im Freistaat Sachsen: Baumfalke, **Eisvogel**, Grauspecht, Kiebitz, Knäkente, Neuntöter, Rohrweihe, Schwarzspecht, Wespenbussard.

Außerdem: herausragende Funktion als Wasservogellebensraum und bedeutendes Rast- und Nahrungsgebiet für durchziehende und überwinternde Wasservogelarten.

Ziel: Sicherung / Erhaltung / Wiederherstellung günstiger Erhaltungszustand der genannten Arten und damit eine ausreichende Vielfalt, Ausstattung und Flächengröße ihrer Lebensräume und Lebensstätten innerhalb des Vogelschutzgebietes, unter Berücksichtigung bestehender funktionaler Zusammenhänge.

Lebensräume und Lebensstätten der genannten Arten sind insbesondere: Die naturnahe Flussauenlandschaft von Weißer Elster, Pleiße und Luppe, mit großflächigen Altholzbeständen der Hartholzau sowie naturnahen Eichen-Hainbuchenwäldern mit höhlenreichen Einzelbäumen, in enger Verzahnung mit Frisch- und Feuchtwiesen- oder weiden, sowie Nasswiesen, verbuschten Bereichen, Altwässern und Lachen der ehemaligen Lehmstiche. Neben den Fließgewässern sind auch naturnahe Stillgewässer bzw. Gewässer größerer Ausdehnung einschließlich ihrer Ufer und Verlandungszonen von Bedeutung. Vorrangig in den Randbereichen der Aue treten Streuobstwiesen hinzu.

3 Methodik

3.1 Erfassungsmethoden

Gemäß der Aufgabenstellung des AG sollten die Brutpaare am Floßgraben in einer engen zeitlichen Taktung von ca. 3 Tagen während der gesamten Brutzeit von Anfang März bis zum Abschluss der letzten Brut kontrolliert werden. Nach den Begehungen sollte der AG zeitnah über die Ergebnisse unterrichtet werden. Im Falle von dringendem Handlungsbedarf zum Schutz der Brutpaare und deren Brut sollten umgehend Informationen an die Behörde fließen, damit diese ggf. sofort Maßnahmen zur Anpassung der Allgemeinverfügung ergreifen kann.

An den in Tabelle 1 aufgelisteten Terminen wurde das Monitoring am Floßgraben durchgeführt. Die Auflistung enthält Angaben zu den Wochentagen, da diese relevant sind bei der Beurteilung der zu erwartenden Freizeitaktivität auf dem Floßgraben, zur Beobachtungsdauer (reine Beobachtungszeit ohne An- und Abfahrt) und zu den vorherrschenden Witterungsbedingungen am Beobachtungstag. Weiterhin wird angegeben, ob bei der Kontrolle der Röhren eine Kamera eingesetzt wurde (Details siehe unten).

Tabelle 1: Auflistung aller Begehungstermine zum Eisvogelmonitoring im Jahr 2015.

Datum	Wochentag	von bis	Begehung Uferseite	Kamera	Witterung
03.03.2015	Dienstag	8.30-11.30	Ostufer, vollständig		5°C, teils sonnig, böiger Wind
08.03.2015	Sonntag	14.00-17.30	West- und Ostufer		16°C, sonnig, kaum Wind
12.03.2015	Donnerstag	10.30-13.00	Ostufer, vollständig		5°C, bedeckt, kaum Wind
15.03.2015	Sonntag	10.00-13.00	Ostufer bis Mäander		7°C, bedeckt, leichter Wind
18.03.2015	Mittwoch	08.45-12.45	West- und Ostufer bis Mäander		14°C, sonnig, kaum Wind
24.03.2015	Dienstag	09.30-13.00	Ostufer, vollständig	x	10°C, bedeckt, kaum Wind
29.03.2015	Sonntag	09.30-12.30	Ostufer bis Mäander	x	10°C, bedeckt, Niesel, kaum Wind
01.04.2015	Mittwoch	08.30-10.30	Ostufer	x	7°C, bedeckt, gel. Regen
05.04.2015	Ostersonntag	07.00-10.30	Ostufer, vollständig	x	9°C, sonnig, kaum Wind
09.04.2015	Donnerstag	09.00-12.30	Ostufer, vollständig	x	11°C, sonnig, kaum Wind
13.04.2015	Montag	09.00-12.00	Ostufer	x	11°C, bedeckt, später sonnig
16.04.2015	Donnerstag	13.00-16.00	Ostufer bis Mäander		15°C, bedeckt, leichter Wind
19.04.2015	Sonntag	09.30-12.30	Ostufer, vollständig	x	15°C, sonnig, leichter Wind
23.04.2015	Donnerstag	08.00-11.30	Ostufer bis Weiße Brücke		14°C, sonnig, leichter Wind
26.04.2015	Sonntag	18.00-20.30	Ostufer bis Mäander		18°C, sonnig, teils wolzig, Gewitter
02.05.2015	Sonnabend	09.00-13.15	Ostufer, vollständig	x	16°C, sonnig, leichter Wind

Datum	Wochentag	von bis	Begehung Uferseite	Kamera	Witterung
09.05.2015	Sonnabend	09.00-13.30	Ostufer, vollständig		16°C, sonnig, leichter Wind
13.05.2015	Mittwoch	10.45-14.30	Ostufer, später mit Boot		20°C, sonnig, leichter Wind
14.05.2015	Christi Himmelfahrt	09.00-20.30	Ostufer bis Mäander		20°C, sonnig, leichter Wind
17.05.2015	Sonntag	09.00-12.30	Ostufer bis Mäander	x	16°C, teils sonnig, leichter Wind
23.05.2015	Sonnabend	10.00-15.00	Ostufer bis Weiße Brücke	x	16°C, sonnig, leichter Wind
27.05.2015	Mittwoch	15.00-18.00	Boot, vollständig	x	16°C, sonnig, leichter Wind
04.06.2015	Donnerstag	16.30-19.00	Ostufer bis Weiße Brücke		25°C, sonnig, leichter Wind
10.06.2015	Mittwoch	14.00-17.00	Ostufer bis Weiße Brücke		22°C, sonnig, leichter Wind
15.06.2015	Montag	08.00-11.00	Ostufer bis Mäander	x	17°C, sonnig, leichter Wind
19.06.2015	Freitag	12.00-15.00	Ostufer bis Mäander		15°C, bedeckt, leichter Regen
24.06.2015	Mittwoch	13.00-16.00	Ostufer bis Mäander	x	15°C, bedeckt, leichter Wind
28.06.2015	Sonntag	18.00-20.00	Ostufer, Kläranlage		22°C, sonnig, leichter Wind
30.06.2015	Dienstag	08.30-13.00	Boot, vollständig	x	22°C, sonnig, leichter Wind
02.07.2015	Donnerstag	18.00-20.30	Ostufer bis Mäander		30°C, sonnig, leichter Wind
05.07.2015	Sonntag	10.00-13.30	Ostufer bis Mäander	x	32°C, sonnig, kaum Wind
07.07.2015	Dienstag	10.00-13.00	Boot, vollständig		32°C, sonnig, kaum Wind
21.07.2015	Dienstag	09.00-11.00	Ostufer bis Mäander	x	27°C, sonnig, schwül
30.07.2015	Donnerstag	09.00-12.00	Boot, vollständig	x	20°C, sonnig, böiger Wind
06.08.2015	Donnerstag	08.00-12.00	Westufer, Ostufer bis Mäander		25°C, sonnig, leichter Wind
11.08.2015	Dienstag	09.00-12.30	Boot, vollständig		27°C, sonnig, leichter Wind
24.08.2015	Montag	10.30-12.30	Ostufer, vollständig		21°C, sonnig, leichter Wind

Es wurden im Zeitraum vom 03. März bis 24. August 2015 insgesamt 37 Kontrollbegehungen realisiert. Das sind drei Begehungen weniger als im Vorjahr. Insgesamt wurden aber mit über 126 Stunden reiner Beobachtungszeit mehr Stunden als im Vorjahr (111 Stunden) am Floßgraben verbracht. Eine Ganztagsuntersuchung hat an einem Feiertag mit besonders vielen Bootsfahrten, an Himmelfahrt (14. Mai) stattgefunden.

Alle Begehungen wurden dabei von J. Kipping und gelegentlich weiteren Personen durchgeführt.

Während der Begehungen wurden die Brutplätze und der Floßgraben von den Ufern her beobachtet, bei manchen Kontrollen wurde ein Paddelboot eingesetzt und die

Beobachtungen erfolgten vom Boot aus. Aus der Tabelle 1 ist ersichtlich, welche Uferseite am jeweiligen Beobachtungstag genutzt wurde.

Zur Beobachtung wurden abwechselnd je nach Erfordernissen Ferngläser (10x42) oder Spektive (20-60x80) eingesetzt, je nachdem aus welcher Entfernung beobachtet werden konnte. Oberste Prämisse war, die Vögel durch das Monitoring nicht unnötig zusätzlichen Störungen auszusetzen. Es wurden demzufolge Entfernungen gewählt, aus denen die Vögel die Beobachter nicht mehr als unmittelbare Störung oder möglichst gar nicht wahrnehmen.

Um möglichst mehrere der festgestellten Brutröhren gleichzeitig beobachten zu können, wurde zeitweise zwei batteriebetriebene Kameras (ActionCam) zum Einsatz, um das Einfliegen der Tiere dokumentieren zu können. Die Kameras wurden ein einem für die Vögel unbemerkten Moment in der Nähe der Röhre installiert und filmten dann für etwa 1,5 Stunden den Röhreneingang. Die Kameras wurden entsprechend getarnt, um sie für die Vögel unbemerkbar zu machen. Manche der Bruten wurden mit einer Endoskopkamera inspiziert, um das Vorhandensein und die Anzahl von Jungvögeln dokumentieren zu können.

Zuerst wurden verschiedene Modelle von sogenannten Wildkameras für den Einsatzzweck getestet (Reconyx Hyperfire 500, Seissiger, Bushnell, Dörr SnapShot, etc.). Diese erwiesen sich jedoch für so kleine Vögel als ungeeignet und erbrachten entweder gar keine oder nur unzureichende Ergebnisse.

Vor Ort wurden die Beobachtungen in ein Notizbuch eingetragen. Zu jeder Begehung wurde anschließend ein Tagesprotokoll angefertigt. Die 37 Tagesprotokolle liegen der Behörde vor.

In den Protokollen wurde die Aktivität der Eisvögel an den einzelnen Brutplätzen minutengenau erfasst. Zusätzlich wurden alle Störungen, also Bootsfahrten, Bewegungen auf den Uferwegen u.a. ebenfalls minutengenau dokumentiert. Bei den Störungen wurde unterschieden, um welche Art der Störung es sich handelt, welche Bootsart, welche Fahrtrichtung, ob es sich um ein privates Boot oder um ein Boot der Verleihstationen handelt sowie aufgetretene Besonderheiten.

In den Protokollen wurde weiter festgehalten, wie die Rahmenbedingungen an dem entsprechenden Tag waren, also ob es sich um einen Wochentag mit erwartungsgemäß wenig Bootsverkehr handelt oder ein Wochenende mit üblicherweise viel Ausflugsverkehr. Die Witterungsbedingungen wurden erfasst, ebenso wie die Beobachtungen stattgefunden haben, von welcher Uferseite aus oder vom Boot.

Ein Beispiel eines solchen Protokolls ist auf der Folgeseite abgebildet.

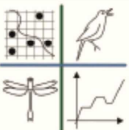
 <p>BioCart Ökologische Gutachten Dipl.-Ing. (FH) Jens Kipping A.-Dürer-Weg 8 D-04425 Taucha / Leipzig www.biocart.de</p>		<p>Monitoring Eisvogelbruten am Floßgraben Auwald Leipzig</p>		<p>im Auftrag der Stadt Leipzig Amt für Stadtgrün und Gewässer</p>	
<p>Begehung am: 12.03.2015, Donnerstag</p>		<p>von bis: 10.30 Uhr-13.00 Uhr</p>		<p>Witterung: bedeckt, trocken, 5°C, kaum Wind</p>	
<p>Erfasser: J. Kipping</p>		<p>Begehung vom rechten Floßgrabenufer aus von der Kläranlage bis Mündung und zurück</p>		<p>Besonderheiten: Wochentag mit kühler Witterung und erwartungsgemäß kaum Bootsverkehr</p>	
<p>Ereignisprotokoll</p>					
Uhrzeit	Ereignis	Anz.	Richtung	Bootsherkunft Verleih/privat	
	Brutplatz Süd an Kläranlage Markkleeberg, Beobachtung vom Ostufer				
10.30	Beginn Beobachtung an der Brutwand gegenüber Kläranlagen-Auslauf				
10.36	1 Eisvogel -Männchen kommt von Norden geflogen, sitzt ca. 2 min. vor der Brutwand und fliegt dann wieder nach Norden ab				
10.45	(selbes ?) Eisvogel -Männchen kommt von Norden durchgeflogen, fliegt bis vor Brücke der Zufahrt zur Kläranlage und sitzt dort zum Fischfang an, nach 5 min. Weiterflug nach Süden				
10.50	Joggerin mit zwei unangeleiteten Hunden auf Uferweg	1	S		
10.56	1 Eisvogel fliegt nach Norden durch				
10.58	Fußweg nach Norden am Ostufer entlang				
11.00	1 Eisvogel sitzt ca. 250 m nördlich der Leitungstrasse und fliegt nach Süden ab (selber wie oben?)				
11.02	1 zweiter Eisvogel fliegt nach Süden durch				
11.12	Ankunft am Mäander, Forstarbeiten westlich des Floßgrabens durch Stadforst (?), kleiner Rücketraktor, Kettensäge, starke Verlärmung auch des Mäanders				
11.35	Ankunft an Weißer Brücke, hier Gebirgsstelze auf Nahrungssuche				
11.45	ca. 250 m nördlich der Weißen Brücke an der letzten Biegung vor der Mündung fliegt 1 Eisvogel auf und zur Pleiße hin weg				
11.55	ein zweiter Eisvogel kommt von Süden geflogen setzt sich kurz in Uferbüsche und fliegt durch den Wald zur Pleiße weiter				
12.00	Ankunft bei Mündung und Rückweg nach Süden				

Abbildung 2: Beispiel eines Tagesprotokolls.

4 Artsteckbrief Eisvogel

4.1 Systematik, Kennzeichen

Der Eisvogel (*Alcedo atthis*) gehört systematisch in die Ordnung der Rackenvögel (Coraciiformes). Die Familie der Eisvögel (Alcedinidae) besteht aus 14 Gattungen mit 87-90 Arten mit weltweiter Verbreitung. Die meisten Arten leben in den Tropen der Alten Welt (Afrika, Asien). In Europa kommen drei Arten vor, in Deutschland nur der hier betrachtete Eisvogel, der Graufischer und der Gürtelfischer sind auf wenige Regionen am Mittelmeer beschränkt

Der Eisvogel ist ein mittelgroßer Vogel mit einer Kopf-Rumpflänge von 16-17 cm und einem Körpergewicht von 37-44 g, wobei die Weibchen geringfügig schwerer sein können. Das Gefieder ist auffällig bunt mit blauen Strukturfarben. Beide Geschlechter ähneln sich, die Weibchen besitzen i.d.R. eine rötliche Basis des Unterschnabels, beim Männchen ist der Schnabel üblicherweise ganz schwarz. Altvögel weisen leuchtend rote Füße auf, bei Jungvögeln im ersten Jahr sind diese dunkel-matt gefärbt. Das Jungengefieder besitzt nach dem Ausfliegen noch nicht die Leuchtkraft der Altvögel, der Schnabel ist merklich kürzer und besitzt eine auffällig helle Spitze. Solche Merkmale sind im Gelände üblicherweise nur bei guten Lichtverhältnissen und an sitzenden Vögeln erkennbar. Trotz des sehr bunten Gefieders können Eisvögel an schattigen Bächen und Flussabschnitten leicht übersehen werden. Oft fliegen sie sehr flach über der Wasseroberfläche entlang. An den Gewässern ist oft ihr charakteristischer Ruf zu vernehmen. Dieser wird meist im Flug und beim Abflug von der Sitzwarte geäußert und ist ein scharfes und gedehntes "tji" (BAUER et al. 2005).

4.2 Lebensraum und Biologie

Der Eisvogel ist Charaktervogel der Bäche im Flach- und Hügelland. Er besiedelt Fließ- und Standgewässer mit einem reichen Kleinfischbesatz: Bäche, Flüsse, Teiche, Stauseen sowie Restlöcher von Abtragungsgewässern. Er benötigt steile Uferstellen oder auch kleinere Uferabbrüche zur Anlage seiner Brutröhren. Weitere notwendige Requisiten sind überhängende Äste und Zweige, die als Ansitze zur Fischjagd benutzt werden (BAUER et al. 2005, GLUTZ VON BLOTZHEIM 1994).

Das Brutverhalten der Eisvögel weist einige Besonderheiten auf, deren Kenntnisse bei der Interpretation der im Bericht gemachten Beobachtungen hilfreich sind:

Die meisten Eisvögel leben in einer monogamen Brutehe. Vor allem in Jahren mit hoher Dichte, wie in den beiden vergangenen Jahren 2014 und 2015, leben einige Männchen in Bigamie mit zwei Weibchen, die gleichzeitig hundert Meter bis zu mehrere Kilometer entfernt voneinander brüten können. Nach dem Schlüpfen der Jungen füttert das Männchen die parallel verlaufenden Bruten im Wechsel. Dabei sind auch Schachtelbruten möglich. In einer Schachtelbrut beginnt das Weibchen eines Brutpaares bereits wieder mit dem Eierlegen in einer neuen Brutröhre, wenn die Jungvögel der ersten Brut die erste Brutröhre noch nicht verlassen haben und dort noch vom Männchen gefüttert werden.

Zwischen Februar und März streifen Eisvögel laut rufend die Gewässer entlang. Wenn sie einen möglichen Partner gefunden haben, finden ausgedehnte Verfolgungsflüge flach über dem Wasser statt, auch mitten durch den Wald bis über die Bäume. Sehr selten sind mehrere Vögel beteiligt. Danach werden meistens mögliche Brutplätze durch Männchen besetzt.

An einer lotrechten oder leicht nach vorn geneigten Steilwand aus Lehm oder festem Sand, die unbewachsen, trocken und frei von zu vielen Wurzeln ist, wird möglichst im oberen Abschnitt mit dem Schnabel eine Höhle gegraben. Die leicht ansteigende Nisthöhle mit einem Kessel am Ende ist 40 bis 80 Zentimeter lang, im Querschnitt hochoval und etwa acht Zentimeter hoch. Der Kessel hat einen Durchmesser von etwa 17 Zentimetern und ist ungefähr zwölf Zentimeter hoch. Im weichen Sand sind im Gegensatz zu hartem Lehm Höhlenlängen von bis zu 100 Zentimetern möglich. Manchmal werden von einem Brutpaar mehrere Röhrenansätze oder fertige Höhlen gebaut. Oft werden auch alte, noch intakte Bruthöhlen nach einer Säuberung wieder bezogen. Dabei ist es unwichtig, ob das Brutpaar oder ein anderes die Höhle angelegt hat. Häufig werden auch unvollendete Höhlen aus vergangenen Jahren fertiggestellt. Ende März oder Anfang April haben die meisten Brutpaare eine geeignete Höhle gefunden.

Die Brutdauer beträgt 18 bis 23 Tage. Ende Mai bis Mitte Juni fliegen die Jungen 23 bis 28 Tage nach dem Schlüpfen aus. In der Höhle werden die Jungvögel die ersten 10 Tage von beiden Partnern abwechselnd nahezu ständig gehudert. Beide Partner bringen Futter. Ab dem 8.-10. Tag öffnen die Jungvögel die Augen. Die Jungvögel werden der Reihe nach gefüttert, immer der Jungvögel am Höhleneingang erhält Futter (Karussellprinzip). Als Nahrung dienen überwiegend Kleinfische mit 4-5 cm Länge, selten bis zu 11 cm Länge. Bevorzugt werden dabei flachrückige Arten wie Forellen, Gründlinge, Elritzen, Plötzen, Rotfedern und Stichlinge. Im Sommer werden auch Insekten und deren Larven, kleine Frösche, Kaulquappen und Mollusken erbeutet. Zum Ausfliegen können die Altvögel die Jungen mit einem Fisch aus der Röhre locken. Nach wenigen Stunden sind die Jungvögel in der Lage selbst zu jagen. Die Familien bleiben nach dem Ausfliegen noch unterschiedliche lange Zeit zusammen, meist werden die Jungen weggeführt. Im Falle einer Folgebrut lösen sich die Familien zügig auf und die Jungvögel verlassen das Revier. Im Juni bis Juli folgt meist nach einer verkürzten Balz eine zweite Brut, deren Ablauf sich nicht wesentlich von der ersten unterscheidet. Je nach Brutbeginn fliegen die Jungvögel der Zweitbrut in der Zeit von Mitte Juli bis Anfang August aus. Auch Schachtelbruten mit Überschneidungen von fünf bis zehn Tagen sind möglich. Einige Brutpaare beginnen meist verschachtelt noch eine dritte Brut, so dass deren Junge Ende August bis Ende September flügge werden.

Eisvögel sind Stand- und Strichvögel, welche in milden Wintern kaum umherziehen, bei einsetzendem Frost und dem Zufrieren der Gewässer weichen sie aus und ziehen maximal bis 1.800 km weit. Ringfundanalysen und Populationsstudien ergaben, dass der Eisvogel eine hohe Sterblichkeitsrate aufweist. So sterben ungefähr 80 Prozent der Jungvögel zwischen dem Verlassen der Bruthöhle und der folgenden Brutsaison. Zudem sterben etwa 70 Prozent der Altvögel im Verlauf eines Jahres. Wenige Exemplare werden drei Jahre alt. Ausnahmen mit einem Alter von fünf Jahren sind sehr selten. Der hohen Sterblichkeit steht jedoch jährlich eine hohe Reproduktionsrate gegenüber (GLUTZ VON BLOTZHEIM 1994).

Die Brutdichten der einzelnen Jahre hängen von Faktoren wie Witterung, Sterblichkeit, Überwinterungsrate, Nahrungsangebot und Gewässerstruktur ab. An günstigen Gewässern können Nistplätze nur 80-100 m beieinander liegen, üblicherweise sind die Reviere jedoch deutlich größer. An kleineren Fließgewässern nistet durchschnittlich aller 1,2-2,5 km ein BP, an beeinträchtigten Flüssen ca. 1,3 BP auf 10 km (BAUER et al. 2005).



Abbildung 3: Eisvögel, links männlicher Altvogel, rechts Jungvogel, erkennbar an den dunklen Füßen und der weißen Schnabelspitze (Quelle: Wikipedia, Joefrei).

4.3 Verbreitung in Sachsen und Bestand im Leipziger Auwald

Der Eisvogel ist in Sachsen ein lückenhaft verbreiteter Brutvogel mit einer deutlichen zahlenmäßigen Abnahme bei einer Meereshöhe von über 300 m. Der Schwerpunkt der Besiedlung liegt in den Auen von Mulde, Röder, Spree und Neiße sowie in den Teichlandschaften der Lausitz. Gewässerarme Regionen, wie das Delitzscher Ackergebiet weisen nur wenige bis keine Brutpaare auf. Außerhalb der Brutzeit ist er an allen möglichen eisfreien Gewässern anzutreffen. Die Art kann in harten Wintern starke Bestandseinbußen bis zu 75 % der Populationsstärke infolge Nahrungsmangel erleiden (ZÖLLER 1965). Diese Bestandszusammenbrüche werden i.d.R. durch hohe Reproduktionsraten innerhalb weniger Jahre wieder ausgeglichen (STEFFENS et al. 1998b, 2013). Besiedelt werden im Leipziger Auwald v.a. kleinfischreiche, nicht-kanalisierte, vergleichsweise wenig frequentierte/gestörte Fließgewässerabschnitte mit hinreichender Sichttiefe, selten auch entsprechend ausgebildete Stillgewässer. Wichtige Requisiten (zumeist limitierender Faktor) sind über das Wasser ragende Ansitzwarten sowie (zur Anlage der Brutröhre) lehmige Steilabbrüche (ersatzweise auch große Wurzelteller umgestürzter Bäume) am Gewässer bzw. in dessen näherem Umfeld. Der Bestand ist offenbar erheblichen Schwankungen unterworfen (regelmäßig erhebliche Bestandszusammenbrüche nach strengen Wintern). So schwankte der Bestand des Eisvogels im Leipziger Auwald in den vergangenen Jahren zwischen zwei und sechs BP (HELLRIEGEL INSTITUT 2012). Die Karte in Abbildung 4 zeigt die bisher bekannten Brutplätze des Eisvogels im Leipziger Auwald (aus MEISTER 2013). Die beiden Jahre 2014 und 2015 waren wegen des vorangegangenen milden und nahezu frostfreien Winter zwei ausgesprochen gute Eisvogeljahre mit hohen Beständen auch im Leipziger Raum. Im Leipziger Auwald wurden im Rahmen einer anderen aktuellen Untersuchung im Jahr 2014 insgesamt dreizehn und im aktuellen Jahr 2015 achtzehn besetzte Eisvogelreviere festgestellt, was einen Rekordwert darstellt (MEISTER 2014, 2015).

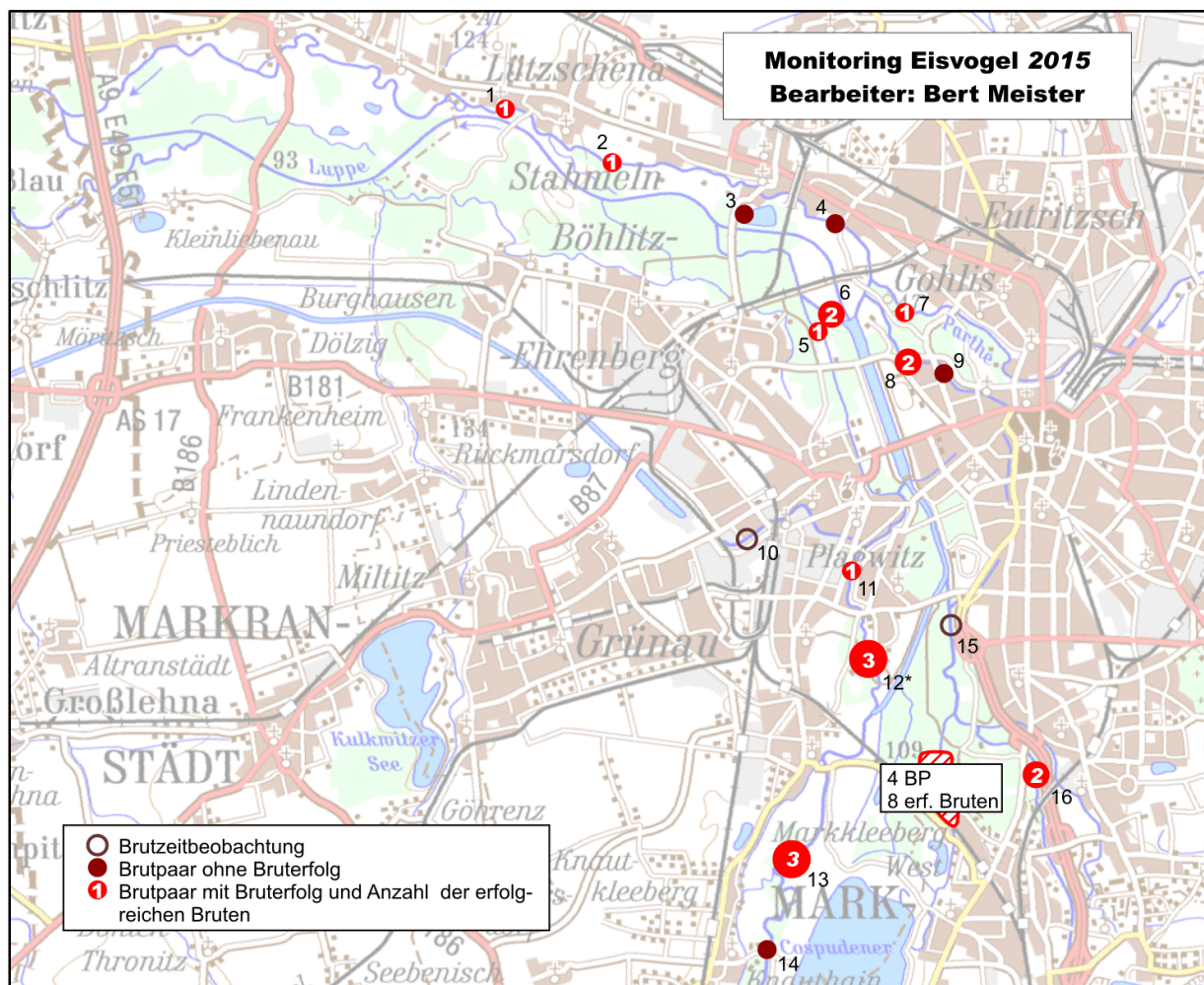


Abbildung 4: Eisvogelbruten im Leipziger Auwald im Jahr 2015 (Karte zur Verfügung gestellt von Stadt Leipzig, Amt für Umwelt, bearbeitet B. Meister).

4.4 Gefährdung

Der Eisvogel genießt gesetzlichen Schutz durch verschiedene Gesetze und Verordnungen. Gemäß der Bundesartenschutzverordnung handelt es sich um eine streng geschützte Art auf die daher besondere Schutzvorschriften gem. BNatSchG zutreffen.

In der EU-Vogelschutzrichtlinie ist die Art im Anhang 1 aufgeführt. Daraus ergibt sich die Verpflichtung der Mitgliedsstaaten, für diese Arten besondere Schutzgebiete auszuweisen und ihren Bestand zu überwachen.

In der bundesdeutschen Roten Liste der Brutvögel ist der Eisvogel als ungefährdete Art nicht gelistet (SÜDBECK et al. 2007).

Im Freistaat Sachsen ist der Eisvogel in der Kategorie 3 als "gefährdet" aufgeführt (RAU et al. 1999).

Gefährdungen entstehen insbesondere durch:

- kalte und frostreiche Winter,
- Gewässerausbau,
- Beseitigung von Ufergehölzen,
- Gewässerverunreinigung,
- Störungen durch Freizeitnutzung (STEFFENS et al. 2013).

Schutzmöglichkeiten sind der Schutz vor Störungen an den Nistplätzen, Förderung der Fließgewässerdynamik und die Vermeidung von weiterem Gewässerausbau.

Die Bestände des Eisvogels können durch Artenschutzmaßnahmen gezielt gefördert werden. Erfolgreich ist bspw. das regelmäßige Abstechen von bestehenden Steilwänden zu deren Erhalt. Das Anlegen von künstlichen Nisthilfen wurde in Deutschland bereits oft erfolgreich praktiziert (DEWITZ 2003, SIEGNER 2004).

Aktuelle Bemühungen der Stadt Leipzig zur Anlage von Eisvogel-Nisthilfen zielen in diese Richtung und versprechen einen erfolgreichen Beitrag zur Stabilisierung des Brutbestandes (vgl. MEISTER 2013). Bereits im ersten Jahr des Angebotes der künstlichen Nisthilfen war eine Nisthilfe von einem Brutpaar besetzt worden (Meister mdl.).

5 Ergebnisse

5.1 Brutreviere und Brutverlauf

Im Jahr 2015 konnten am Floßgraben vier Brutpaare des Eisvogels festgestellt werden, welche insgesamt acht Bruten erfolgreich großzogen.

Ein Brutpaar hat drei Bruten erfolgreich aufgezogen, zwei weitere Brutpaare zogen zwei Bruten groß und ein Brutpaar eine Brut, dort ging die begonnene Zweitbrut durch Räuber verloren.

In zwei Fällen konnte die Anzahl der Jungvögel kurz vor dem Ausfliegen festgestellt werden, einmal wurden mindestens fünf und einmal mindestens sieben Jungvögel in den Brutkesseln gezählt. Damit liegt die Zahl der Jungvögel zumindest dieser beiden Bruten im normalen Schwankungsbereich des Eisvogels.

Der aktuelle Brutbestand am Floßgraben bedeutet eine Verdoppelung der Anzahl der Brutpaare und erfolgreichen Bruten im Vergleich zum Vorjahr (KIPPING 2014).

In der Karte in Abbildung 5 ist die räumliche Lage der einzelnen Reviere eingetragen.

Es handelt sich im Einzelnen um die folgenden Brutpaare/Brutreviere (von Süd nach Nord):

Kläranlage Süd

Bereits im Vorjahr besetztes Brutrevier mit einer Bruthöhle am östlichen Ufer des Floßgrabens gegenüber der Kläranlage Markkleeberg. Hier fanden zwei erfolgreiche Bruten in der selben Bruthöhle statt

Kläranlage Nord

Ebenfalls im Vorjahr besetzt. Hier fanden in diesem Jahr drei Bruten zeitlich verschachtelt statt. Erst- und Drittbrut am Ostufer in einer Steilwand gegenüber dem Kläranlagen-Auslauf. Die mittlere Zweitbrut fand am Westufer etwa 20 m südlich des Kläranlagen-Auslaufes statt.

1. Biegung

Dieser Brutplatz wurde neu gefunden. Ein Brutpaar mit einem beringten Männchen zog hier erfolgreich zwei Bruten in zwei verschiedenen, benachbarten Bruthöhlen am Westufer des Floßgrabens auf. Ein Nistplatz war sehr ungewöhnlich, da weniger als 30 cm über dem Wasser unter einem Erdüberhang und nur sehr schwer sichtbar.

Mäander

Dieser Brutplatz wurde ebenfalls neu entdeckt, obwohl hier bereits im Vorjahr Brutverdacht bestand. Die Erstbrut fand erfolgreich am Ostufer unter einem Erdüberhang sehr flach über dem Wasser statt. Die Zweitbrut gegenüber am Westufer wurde später von einem Raubtier geplündert.

Die einzelnen Reviere und der jeweilige Brutverlauf werden nachfolgend kurz vorgestellt. Die Angaben sind den einzelnen 37 Tagesprotokollen entnommen.



Abbildung 5: Karte mit Lage der Eisvogelreviere am Floßgraben im Jahr 2015.

5.1.1 Revier Kläranlage Süd

Das Brutrevier ist der südlichste Brutplatz und wird aufgrund seiner relativen Lage als Revier Kläranlage Süd bezeichnet. Der Brutplatz befindet sich nur knapp 100 m südlich von Revier Kläranlage Nord am östlichen, rechten Ufer des Floßgrabens.

Das Revier war bereits im Vorjahr 2014 von einem Brutpaar des Eisvogels besetzt und die Tiere haben im Vorjahr zwei Bruten erfolgreich großgezogen (KIPPING 2014).

Die Brutröhre befindet sich an einer kleinen und nur etwa 1 m hohen Steilwand in etwa 60 cm Höhe über dem Wasserspiegel. Das Einflugloch ist von der Wasserseite her sehr gut sichtbar, vom oberhalb gelegenen Trampelpfad ist es nicht einsehbar. Nur 2 m südlich der Brutröhre befindet sich eine kleine, wilde Einsetzstelle, an der offenbar ab und zu Boote zu Wasser gelassen werden. Darauf deuten zahlreiche Fuß- und Schleifspuren hin.

Im aktuellen Jahr 2015 konnte das Brutpaar hier wieder zwei Bruten mit Jungvögeln erfolgreich aufziehen. Bei beiden Bruten konnten die großen Jungvögel aus der Röhre rufend gehört werden. Die Rufintensität deutete auf zahlreiche Jungvögel pro Brut hin. Die Röhre der Bruthöhle ist gekrümmt, so dass der Einsatz der Endoskopkamera sehr schwierig war und keine Bilder zumindest der Jungvögel liefern konnte.

Die Altvögel nutzten für beide Bruten die selbe Röhre.

Mit der Kamera konnte belegt werden, dass es sich um ein vollkommen eigenständiges Brutpaar handelte. Es lag bspw. keine Bigamie mit dem Brutplatz am Kläranlagen-Auslauf vor. Die Altvögel flogen die Röhre überwiegend von Süden her an, die Tiere wurden sehr oft etwas südlich der Brücke zur Kläranlage beim Fischen beobachtet.

Im Gegensatz dazu wurden die Vögel vom Kläranlagen-Auslauf meist von Norden her an ihren Brutplatz anfliegend beobachtet.

Das Revier war bereits ab Anfang März von Eisvögeln besetzt, aber erst Anfang April konnten Einflüge in die Röhre beobachtet werden. Das übliche Balzgeschäft und das Bebrüten der Eier fand offenbar im Laufe des April bis Anfang Mai statt. Ende Mai sind dann die Jungvögel der ersten Brut ausgeflogen, die bettelnden Jungvögel können außerhalb des Nestes verhört werden. Nachdem die Altvögel begannen, neben der bekannten Röhre eine neue Höhle zu graben, wurde dann die Zweitbrut doch wieder in der Bruthöhle der Erstbrut durchgeführt. Ende Juli füttern beide Partner große Jungvögel, welche dann in der ersten Augustdekade das Nest verlassen. Die Jungvögel können wieder in der Nähe der Brücke zur Kläranlage gehört und gesehen werden.

Damit haben in diesem Brutrevier wie bereits im Vorjahr zwei Bruten erfolgreich stattgefunden.

Die Altvögel mieden meist die Nähe zu den Altvögeln des weiter nördlich nistenden Brutpaares am Kläranlagen-Auslauf. Gelegentlich kam es aber dazu, dass diese Vögel (oder andere) durch das Revier hindurch flogen, was die Altvögel jedoch tolerierten. Auffällige Verfolgungsflüge fanden nur im März statt, später ab Mitte Mai waren die Tiere sehr schweigsam und heimlich und nur schwer zu beobachten. Die Kamera war hier eine große Hilfe.

Brutverlauf im Revier Kläranlage Süd

Tabelle 2: Der Brutverlauf im Brutrevier Kläranlage Süd.

<i>Datum</i>	<i>Ereignis</i>
03.03.2015	im Revier sind Eisvögel anwesend, Aktivitäten an der Röhre sind noch nicht zu beobachten
15.03.2015	wieder zwei Altvögel an der Röhre anwesend, eindeutig andere Vögel als am Kläranlagen-Auslauf, Einflug in die Röhre wird noch nicht gesehen aber die Vögel halten sich direkt vor der Brutwand auf
18.03.2015	Altvögel am Brutplatz anwesend
24.03.2015	Altvögel am Brutplatz anwesend
01.04.2015	heute erstmals Einflüge in die Röhre beobachtet, ein Vogel mir Fotofalle fotografiert. Gleichzeitig sind auch Altvögel am Kläranlagen-Auslauf anwesend, damit Hinweis, dass es sich um zwei unterschiedliche Brutpaare handelt.
05.04.2015 (Ostersonntag)	nur ein Altvogel anwesend
09.04.2015	Mittels Kamera: beide Altvögel anwesend, mehrmals Einflüge in die Röhre, die Tiere bauen noch am Brutkessel. Brut offenbar noch nicht so weit fortgeschritten wie am Kläranlagen-Auslauf. Heute Beleg mit zwei Kameras an den Brutplätzen Kläranlage Süd und Kläranlagen-Auslauf, dass es sich um zwei versch. Brutpaare handelt.
13.04.2015	Mittels Kamera: Ein- und Ausflüge in die Röhre beobachtet, keine Fütterung
16.04.2015	Altvögel am Brutplatz anwesend, Einflüge in die Röhre beobachtet
19.04.2015	Altvögel am Brutplatz anwesend, Einflüge in die Röhre beobachtet, Männchen füttert das Weibchen
23.04.2015	Altvögel anwesend, scheinen zu brüten
26.04.2015	beide Altvögel anwesend, Brutablösung beobachtet
02.05.2015	beide Altvögel anwesend, Brutablösung mit Ein- und Ausflug in die Röhre
04.05.2015	beide Altvögel anwesend, mehrmals Brutablösung beobachtet
13.05.2015	beide Altvögel am Brutplatz anwesend, Ein- und Ausflug gesehen, an der Röhre noch kein Kotausfluss sichtbar
14.05. 2015 (Himmelfahrt)	beide Altvögel anwesend, füttern
17.05.2015	beide Altvögel am Brutplatz anwesend und füttern mehrmals noch recht kleine Fische; An- und Abflug mit Futter von Süden
23.05.2015	Fütterung mit großem Fisch wird beobachtet, Tiere sehr schweigsam

Datum	Ereignis
27.05.2015	beide Altvögel füttern relativ schnell hintereinander, es werden große Fische gefüttert, direkt vor der Röhre können vom Boot aus die Jungvögel in der Höhle gehört werden, ein konstantes an- und abschwelliges Schnurren, wie in der Literatur beschrieben, Intensität lässt auf zahlreiche Jungvögel schließen; daneben hat ein Altvögel eine zweite Röhre gegraben, das deutet auf Zweitbrut hin
04.06.2015	die Jungvögel der ersten Brut sind ausgeflogen. etwas südlich des Brutplatzes im Umfeld der Brücke zur Kläranlage werden mehrere, bettelnde Jungvögel verhoört. Sie sitzen versteckt in Büschen und können nicht gesehen werden, die Rufe sind jedoch typisch. Die Altvögel fliegen mit Futter am Floßgraben umher.
10.06.2015	die Brutröhre der ersten Brut sieht gereinigt aus und es gibt frische Kratzspuren von Füßen am Röhreneingang; ein Eisvogel ist in der Nähe anwesend; die daneben neu angefangene Röhre wurde nicht weitergebaut. alles deutet auf eine Zweitbrut in der alten Bruthöhle hin
15.06.2015	heute wird wieder ein Eisvogel in die Röhre einfliegend gefilmt, beide Altvögel sind anwesend, es gibt eine Brutablösung, damit ist bestätigt, dass hier die Zweitbrut begonnen hat
19.06.2015	die Altvögel sind anwesend
24.06.2015	die Altvögel sind anwesend, einmal Einflug in die Röhre gefilmt
05.07.2015	beide Altvögel sind anwesend, einmal wird eine Brutablösung gefilmt
07.07.2015	beide Altvögel sind anwesend
21.07.2015	beide Altvögel füttern die Zweitbrut, es werden relativ große Fische gefüttert, am Röhreneingang ist Kotausfluss zu sehen, die Jungvögel sind offenbar schon größer
30.07.2015	beide Altvögel füttern die Zweitbrut, es werden relativ große Fische gefüttert
06.08.2015	die Jungvögel der Zweitbrut sind ausgeflogen; es werden mehrere Vögel, auch Jungvögel etwas südlich der Brücke zur Kläranlage gehört aber nicht gesehen
24.08.2015	es sind keine Vögel mehr am Brutplatz anwesend; die Brutsaison ist damit hier zu Ende. es haben an diesem Brutplatz damit zwei erfolgreiche Bruten stattgefunden

5.1.2 Revier Kläranlage Nord

Die Steilwand mit der Brutröhre befindet sich am rechten Ufer des Floßgrabens unmittelbar gegenüber des Auslaufes der Kläranlage Markkleeberg. Auch dieser Brutplatz hat eine längere Tradition und ist bereits mindestens seit dem Jahr 2010 als Brutplatz bekannt. Im Vorjahr 2014 hat hier ein Brutpaar zwei Bruten erfolgreich aufgezogen (KIPPING 2014).

Etwa 70 cm über der Wasseroberfläche befinden sich mehrere Röhreneingänge, von denen einer aktuell zur Brut genutzt wurde. Bei den anderen beiden handelt es sich wahrscheinlich um alte oder angefangene Röhren. Das von der Kläranlage anströmende Wasser hat wahrscheinlich das Ufer langfristig erodiert und zur Bildung der Steilwand beigetragen. An der Röhrenwand befinden sich einige herausragende Äste und Wurzeln, welche den Tieren oft als Anflugwarte oder Ansitzwarte zur Jagd genutzt wurden. Nahebei stehen außerdem einige überhängende Holunderbüsche, in denen sich die Tiere oft aufhielten und in denen sie gut geschützt und versteckt sitzen konnten. Wie bei dem naheliegenden Revier Kläranlage Süd verläuft direkt über der Steilwand ein Trampelpfad entlang des Floßgrabens, welche häufig von Fußgängern und Radfahrern genutzt wurde. Das gereinigte Wasser aus der Kläranlage weist oft einen leichten Schaumteppich auf, was lokal an dieser Stelle das Fischen der dort ansitzenden Eisvögel beeinträchtigt. Zum andern hält das Wasser durch die Turbulenzen den Floßgraben im Winter lange eisfrei, was den Nahrungserwerb im Winter erleichtert.

Im aktuellen Monitoringjahr 2015 hat das Brutpaar hier dreimal erfolgreich gebrütet. Dabei fand die Erstbrut in der traditionellen Bruthöhle am Ostufer gegenüber dem Auslauf statt.

Die Zweitbrut wurde zeitlich etwas verschachtelt dann am westlichen Ufer, etwa 20 m südlich des Auslaufes erfolgreich durchgeführt. Dort befindet sich unter einem Erdüberhang eine nur 50 cm hohe Steilwand, in der die Tiere die Bruthöhle angelegt haben. Bemerkenswert ist daran, dass: a, der Röhreneingang sich nur etwa 40 cm über der Wasserlinie befindet; b, die Röhre mit über 10 cm sehr weit ist und mit etwa 40 cm zudem nur sehr kurz; und c, dass das Erds substrat hier nicht lehmig fein ist, sondern viele Kieselsteine enthält. Es wird deshalb angenommen, dass die Tiere die Röhre nicht selbst angelegt haben, sondern eine bereits vorhandene Höhle nutzten. Die Bruthöhle ist durch den Erdüberhang und überhängende Pflanzen sehr schlecht sichtbar, deshalb wurde die Röhre auch erst entdeckt, als die Tiere bereits große Junge fütterten. Es kann im Nachhinein dann nur rechnerisch rekapituliert werden, dass das Weibchen hier bereits gebrütet hat, als das Männchen am gegenüberliegenden Ufer noch die Erstbrut fütterte. Am 30. Juni konnten in der Röhre dank des weiten Eingangs die schon großen Jungvögel fotografiert werden. Es befanden sich mindestens fünf Jungvögel im Brutkessel. Diese sind auf dem Foto gut erkennbar, möglicherweise waren sogar noch mehr Junge hinter den sichtbaren versteckt im Nest. Wenig später waren die Jungen ausgeflogen und wurden im Bereich des Weidichts unter der Leitungstrasse angetroffen.

Die dritte erfolgreiche Brut fand dann wieder in der alten Röhre am Ostufer gegenüber dem Auslauf statt. Auch dort sind die Jungvögel erfolgreich ausgeflogen.

Brutverlauf im Revier Kläranlage Nord

Tabelle 3: Der Brutverlauf im Brutrevier Kläranlage Nord.

<i>Datum</i>	<i>Ereignis</i>
03.03.2015	im Revier sind Eisvögel anwesend, Aktivitäten an der Röhre sind noch nicht zu beobachten
08.03.2015	beide Altvögel sind anwesend, das Weibchen fliegt regelmäßig in die Brutröhre ein und aus, wahrscheinlich das Gelege bebrütend, Brutablösung beobachtet
15.03.2015	beide Altvögel anwesend, kein Einflug gesehen, aber die Tiere sind unmittelbar an der Brutwand
18.03.2015	beide Altvögel anwesend, mehrmals Ein- und Ausflüge aus der Brutröhre, die Vögel scheinen Eier zu bebrüten
24.03.2015	Altvögel am Brutplatz anwesend
01.04.2015	zwei Altvögel am Brutplatz anwesend
05.04.2015 (Ostersonntag)	Mittels Kamera: Männchen füttert Weibchen, welches offenbar brütet
09.04.2015	beide Altvögel anwesend, mehrmals Brutablösung an der Röhre. Heute endgültiger Beleg mit zwei Kameras an den Brutplätzen Kläranlage Süd und Kläranlagen-Auslauf, dass es sich um zwei versch. Brutpaare handelt.
13.04.2015	Ein- und Ausflüge in die Röhre beobachtet, keine Fütterung
16.04.2015	Altvögel am Brutplatz anwesend, Einflüge in die Röhre beobachtet
19.04.2015	Altvögel am Brutplatz anwesend, Einflüge in die Röhre beobachtet, Brutablösung beobachtet
23.04.2015	Altvögel anwesend, scheinen zu brüten
26.04.2015	beide Altvögel anwesend, Brutablösung beobachtet
02.05.2015	beide Altvögel anwesend, Brutablösung mit Ein- und Ausflug in die Röhre, dabei wird auch Futter getragen, kleiner Fisch und mglw. kleine Insektenlarven - möglicherweise werden hier schon kleine Junge gefüttert
04.05.2015	es werden Jungvögel gefüttert, Fütterung beider Partner aller 20-30 Minuten
13.05.2015	beide Altvögel am Brutplatz anwesend, Altvögel füttern Junge, schnelle Fütterungsfrequenz, Röhre schon mit deutlichem Kotalfluss
14.05.2015 (Himmelfahrt)	heute wird nur an dieser Röhre und am Brutplatz Kläranlage Süd beobachtet, beide Partner füttern die Jungvögel trotz der massiven Störungen durch viele Boote
17.05.2015	beide Altvögel füttern relativ zügig und regelmäßig mit größeren Fischen, An- und Abflug von Norden; gefischt wird überwiegend unter der Leitungstrasse
23.05.2015	Altvogel füttert sehr schnell und immer große Fische, nach dem Füttern Sturzbaden

<i>Datum</i>	<i>Ereignis</i>
27.05.2015	die Jungvögel sind ausgeflogen, mit der Inspektionskamera wird festgestellt, dass der Brutkessel leer ist; in der Nähe unter der Leitungstrasse rufen Jungvögel, können aber nicht gesehen werden
04.06.2015	die Jungvögel der Erstbrut haben das Revier verlassen. Am gegenüberliegenden Ufer wird ein Altvogel mit Futter gesehen. Einflüge in die dortige Röhre können nicht beobachtet werden.
10.06.2015	heute wird an der neu gefundenen Röhre am Westufer erstmals ein mit Futter einfliegender Altvogel gesehen, anschließend Beobachtung von beiden fütternden Altvögeln
15.06.2015	die Altvögel füttern weiter die Jungvögel der zweiten Brut am Westufer
19.06.2015	die Altvögel füttern weiter die Jungvögel der zweiten Brut am Westufer mit großen Fischen
24.06.2015	die Altvögel füttern weiter die Jungvögel der zweiten Brut am Westufer mit großen Fischen
28.06.2015	die Altvögel füttern weiter die Jungvögel mit großen Fischen
30.06.2015	in der Brutröhre am Westufer südlich Kläranlagen-Auslauf können heute mindestens fünf schon große Jungvögel in der Röhre fotografiert werden, möglicherweise sind es sogar noch mehr Junge gleichzeitig wird mit der Kamera gefilmt, dass ein Altvogel schon wieder die Röhre gegenüber dem Kläranlagen-Auslauf beflegt - möglicherweise hat hier schon die dritte Brut zeitlich verschachtelt begonnen
07.07.2015	hier sind die Jungvögel der Zweitbrut ausgeflogen; die Brutröhre wird inspiziert und ist leer etwas weiter nördlich unter der Leitungstrasse werden mindestens drei Jungvögel und ein Altvogel gesehen, weitere gehört
30.07.2015	seit längerer Zeit wieder Einflüge in die Röhre gegenüber dem Kläranlagen-Auslauf; die Vögel tragen offenbar kleine Futtertiere
06.08.2015	beide Altvögel füttern die Drittbrut, es werden relativ große Fische gefüttert; bei einer Fütterung wird ein Jungvogel am Höhleneingang gesehen, das Tier ist schon weit gehend befiedert und groß
11.08.2015	die Jungvögel der dritten Brut in der Röhre gegenüber dem Kläranlagen-Auslauf sind ausgeflogen; der Kot am Röhreneingang ist eingetrocknet; im Weidendickicht unter der Leitungstrasse sind mehrere Jungvögel zu hören
24.08.2015	es sind keine Vögel mehr am Brutplatz anwesend; die Brutsaison ist damit hier zu Ende. es haben an diesem Brutplatz damit drei erfolgreiche Bruten stattgefunden



Abbildung 6: Fünf junge Eisvögel der Zweitbrut im Revier Kläranlage Nord.

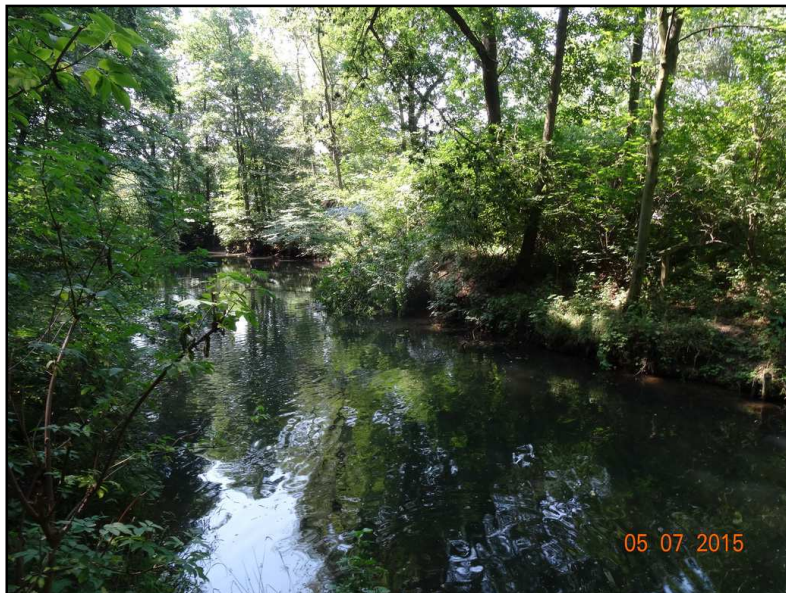


Abbildung 7: Der Brutplatz der Zweitbrut am Westufer, Blick nach Süden.



Abbildung 8: Der Röhreneingang am Ostufer mit deutlichem Kotausfluss. Die Jungvögel der Erstbrut sind jetzt bereits größer und fliegen Ende Mai aus.

5.1.3 Revier 1. Biegung

Dieses Brutrevier wurde in diesem Jahr neu entdeckt und ist neu besetzt. Auffällig war hier, dass das Männchen einen Ring am rechten Bein trug, was es unterscheidbar zu den anderen Vögeln am Floßgraben machte. Die Tiere waren ab Ende März im Brutrevier aktiv. Zunächst war unklar, in welcher Röhre das Brutgeschäft begonnen wird. Die Vögel wurden erst an einer Röhre am Ende der 1. Biegung am Westufer gesehen, wie sie dort gelegentlich ein- und ausflogen. Später wurde jedoch klar, dass die Erstbrut in einer Röhre weiter südlich am Beginn der 1. Biegung ebenfalls am Westufer stattfindet. Der Brutplatz ist sehr ungewöhnlich und wird deswegen erst so spät gefunden. Der Röhreneingang liegt unter einem weit vorragenden Erdüberhang und nur knapp 30 cm über dem Wasserspiegel. Hier wird das Füttern der Jungen Anfang Mai erstmals gesehen. In der letzten Maidekade fliegen die Jungvögel der Erstbrut aus dieser Röhre aus. Das die Brut erfolgreich verlief, kann anhand der am Floßgraben herumfliegenden Jungvögel und des leeren Brutkessels belegt werden. Während das Männchen hier noch die großen Jungen fütterte, war das Weibchen an der anderen Röhre weiter nördlich aktiv und hat dort vermutlich bereits gebrütet. Anfang Juli werden in dieser Röhre mittels Inspektionskamera mindestens sieben Jungvögel gezählt. Diese verlassen dann Ende Juli erfolgreich ihr Nest, die ausgeflogenen Jungvögel können am Floßgraben beobachtet werden. Danach sind gelegentlich einzelne Vögel im Revier zu bemerken, Ende August finden keine Beobachtungen mehr statt.

Damit haben hier zwei Bruten erfolgreich stattgefunden.

Brutverlauf im Revier 1. Biegung

Tabelle 4: Der Brutverlauf im Brutrevier 1. Biegung.

<i>Datum</i>	<i>Ereignis</i>
24.03.2015	hier erstmals zwei Altvögel in dem Revier beobachtet, Männchen füttert das Weibchen, das deutet auf Verpaarung, noch kein Hinweis auf Brutröhre
29.03.2015	heute wieder Beobachtung der beiden Altvögel und Entdeckung der Brutröhre, in welche die Tiere einfliegen. Es handelt sich dabei um die etwas weiter nördlich liegende Röhre am Westufer. Außerdem wird heute entdeckt, dass das Männchen einen Ring am Fuß trägt.
05.04.2015 (Ostersonntag)	beide Altvögel am Brutplatz anwesend, Männchen trägt Futter, es fischt in dem Bereich bis nördlich zum Mäander
09.04.2015	beide Altvögel am Brutplatz anwesend, das Männchen liefert sich dann Revierkämpfe mit einem Männchen, welches offenbar ein Revier im Mäander verteidigt
13.04.2015	Altvogel ist am Brutplatz anwesend, kein Einflug in die Röhre
16.04.2015	Altvögel am Brutplatz anwesend
19.04.2015	Altvögel am Brutplatz anwesend, keine Einflüge in die Röhre beobachtet
26.04.2015	beide Altvögel anwesend, jetzt wird jedoch klar, dass die Brut in einer anderen Röhre etwas weiter südlich ebenfalls am Westufer stattfindet und nicht in der weiter nördlich liegenden

Datum	Ereignis
02.05.2015	heute wird hier die andere Röhre gefunden, in der die Vögel einfliegen. Diese liegt am Westufer direkt vor der 1. Biegung unter einem Erdüberhang und sehr flach (30 cm) über der Wasserlinie. Männchen trägt Futter, mglw. ist das Futter für das Weibchen und noch nicht für die Jungvögel.
04.05.2015	in der zuletzt gefundenen Röhre werden offenbar Jungvögel gefüttert, es besteht der Verdacht, dass hier zwei Weibchen anwesend sind, was sich später jedoch als falsch herausstellt
13.05.2015	in der südlichen Röhre füttert das Männchen offenbar große Jungvögel mit größeren Fischen; in der anderen Röhre wird ein Weibchen ausfliegend beobachtet - offenbar handelt es sich hier um eine Schachtelbrut
17.05.2015	das Männchen füttert in schneller Folge die Jungvögel in der südlicheren Röhre; fischt dabei oft direkt vor dem Röhreneingang; daneben füttert es das Weibchen, welches einmal aus der nördlicheren Röhre ausgeflogen kam
23.05.2015	das beringte Männchen füttert die Jungvögel in der südlicheren Röhre
27.05.2015	die Jungvögel sind ausgeflogen, mit der Inspektionskamera wird festgestellt, dass der Brutkessel leer ist; in der Nähe unter der Leitungstrasse rufen Jungvögel, können aber nicht gesehen werden
10.06.2015	es sind Eisvögel in der Nähe anwesend, die erste Höhle wird nochmals mit Kamera inspiziert und ist leer
24.06.2015	gelegentlich Altvögel anwesend, keine weitere Aktivität zu beobachten
02.07.2015	heute sind wieder zwei Altvögel anwesend und verhalten sich auffällig
05.07.2015	heute wird hier das beringte Männchen plötzlich beim Füttern an der weiter nördlich liegenden Röhre beobachtet. Es gab hier lange keine verlässliche Anzeichen auf eine zweite Brut, jetzt aber der sichere Beleg der Zweitbrut in diesem Revier
07.07.2015	mit der Inspektionskamera werden in der Bruthöhle mindestens sieben Jungvögel festgestellt. die Vögel sind etwa 10 Tage alt, sie schieben Federkiele und die Augen sind offen, sie werden in etwa 14 Tagen die Höhle verlassen. das beringte Männchen fischt etwa 100 m nördlich der Brutröhre und hat mich nicht mit der Kamera bemerkt
21.07.2015	die Zeit des Ausfliegens naht; beide Altvögel werden beim Füttern in der Röhre beobachtet, sie füttern große Fische und auch relativ schnell und schweigsam, alles deutet auf große Jungvögel hin
30.07.2015	die Jungvögel der Zweitbrut sind ausgeflogen; mit der Inspektionskamera wird festgestellt, dass die Höhle leer ist; etwa 300 m nördlich der 1. Biegung sind mehrere Jungvögel zu hören, teils zu sehen; sicher handelt es sich um die Familie von der 1. Biegung
24.08.2015	es sind keine Vögel mehr am Brutplatz anwesend; die Brutsaison ist damit hier zu Ende. es haben an diesem Brutplatz damit zwei erfolgreiche Bruten stattgefunden



Abbildung 9: Die jungen Eisvögel der Zweitbrut im Revier in der 1. Biegung.

5.1.4 Revier am Mäander

Die Steilwand mit der schon länger bekannten Brutröhre am südlichen Beginn des Mäanders bleibt auch in diesem Jahr unbesetzt. Dafür kann später ein neuer Brutplatz des Eisvogel im nördlichen Bereich des Mäanders gefunden werden. Hier war wieder die ungewöhnliche Lage der Bruthöhle verantwortlich, dass der Brutplatz erst so spät gefunden werden konnte. Das Brutpaar hatte eine Höhle am Ostufer des Floßgraben unter einem flachen Erdüberhang angelegt, der Röhreneingang liegt hier nur etwa 30 cm über dem Wasserspiegel. Durch den Überhang ist er vom Wasser aus nicht sichtbar. Möglicherweise hatte hier bereits im Vorjahr eine Brut stattgefunden, da hier gelegentlich Vögel beobachtet wurden, welche auch Brutverhalten, Warnen etc. gezeigt hatten.

Die Tier waren im Bereich des Mäanders schon ab Anfang März gelegentlich anzutreffen, Revierkämpfe fanden mit dem beringten Männchen von der ersten Biegung statt, welches beim Fischen selten bis an den Mäander gelangte. erst am 19. April wird der ungewöhnliche Brutplatz am Ostufer gefunden, Ende Mai wird das Füttern erstmals gesehen. Die Brutaktivität hat hier von allen vier Brutpaaren zuletzt eingesetzt. In der ersten Junidekade fliegen die Jungvögel der ersten Brut erfolgreich aus. Die Jungvögel können am Floßgraben etwas nördlich des Brutplatzes beobachtet werden. Die Altvögel des Brutpaares fischten im Mäanderbereich selbst und flogen im Norden bis etwa zur Weißen Brücke.

Das Paar begann dann später eine Zweitbrut in einer Bruthöhle gegenüber am Westufer. Auch diese Bruthöhle lag mit etwa 35 cm recht flach über der Wasseroberfläche und war zudem vom Wasser aus gut sichtbar. Dies Bruthöhle wurde Anfang August dann aufgegraben vorgefunden. Die Brut ging hier verloren, offenbar handelte es sich bei dem Räuber um einen Waschbären. Dessen Spuren wurden oft am schlammigen Ufer des Floßgrabens gefunden.

Damit hat in diesem Revier nur eine Brut erfolgreich stattgefunden.

Brutverlauf im Revier am Mäander

Tabelle 5: Der Brutverlauf im Brutrevier am Mäander.

<i>Datum</i>	<i>Ereignis</i>
03.03.2015	Beobachtung von einzelnen Eisvögeln in der Nähe des Mäanders
18.03.2015	Eisvogel im Bereich des Mäanders anwesend
05.04.2015	ein Männchen im Bereich des später gefundenen Brutplatzes anwesend und fischend
09.04.2015	Männchen im Revier anwesend, es liefert sich später heftige Revierkämpfe mit dem beringten Männchen von der 1. Biegung
13.04.2015	erstmalig zwei Altvögel am Brutplatz beobachtet, füttern sich gegenseitig, Einflug in Röhre noch nicht zu beobachten gewesen
16.04.2015	ein Altvogel am Brutplatz anwesend
19.04.2015	ein Altvogel am Brutplatz anwesend, nach mehrmaligen Anflug an eine verdächtige Stelle am Ufer wird dort die Brutröhre am Ostufer unter einem Erdüberhang gefunden

<i>Datum</i>	<i>Ereignis</i>
23.04.2015	beide Altvögel am Brutplatz, Weibchen fliegt aus Röhre aus und wird vom Männchen gefüttert
26.04.2015	beide Altvögel anwesend
02.05.2015	beide Altvögel anwesend, einmal Ausfliegen aus der Röhre
04.05.2015	beide Vögel sind am Brutplatz anwesend, einmal Ausfliegen aus der Röhre gesehen
13.05.2015	beide Altvögel sind anwesend
17.05.2015	beide Altvögel sind anwesend und fliegen mehrmals aus der Röhre ein und aus
23.05.2015	erstmalig wird die Fütterung gesehen, beide Altvögel füttern
27.05.2015	die Altvögel füttern Junge
04.06.2015	beide Altvögel füttern große Fische, das Ausfliegen der ersten Jungvögel muss hier kurz bevor stehen.
10.06.2015	die Jungvögel der ersten Brut sind ausgeflogen, die Höhle wird mit der Inspektionskamera kontrolliert und ist leer. der Höhleneingang ist etwas aufgegraben, aber nur am Beginn. später werden etwas oberhalb der Weißen Brücke ein warnender Altvogel und mehrere Jungvögel gesehen/gehört (3-4, wahrscheinlich mehr), sicher handelt es sich dabei um die Familie vom Mäander
15.06.2015	es ist ein Altvogel im Revier anwesend, ein einzelner Jungvogel wird in Uferbüschen gesehen
19.06.2015	ein Altvogel anwesend
24.06.2015	es sind Altvögel anwesend, aber kein Einflug in irgendeinen Brutplatz
30.06.2015	am Westufer, nahezu direkt gegenüber dem Brutplatz der Erstbrut wird eine neue Höhle gefunden, in der ein Weibchen brütet - hier hat also auch bereits die Zweitbrut begonnen
02.07.2015	ein Altvogel ist anwesend und warnt auffällig
30.07.2015	ein Altvogel ist anwesend
11.08.2015	heute wird vom Boot aus gesehen, dass die Höhle von einem Raubtier aufgegraben wurde; die Spuren deuten auf einen Waschbären hin; ein Eisvogel ruft in der Nähe aber sonst keine Aktivität mehr
24.08.2015	es sind keine Vögel mehr am Brutplatz anwesend; die Brutsaison ist damit hier zu Ende. es hat an diesem Brutplatz damit eine erfolgreiche Brut stattgefunden, eine zweite Brut ging an einen Räuber verloren

5.1.5 Fehlerbetrachtung

Als teilweise leicht problematisch bei der Interpretation der Beobachtungsergebnisse haben sich folgende Umstände erwiesen:

Die Einzeltiere können nicht individuell unterschieden werden.

Zwar ist es möglich, unter guten Bedingungen, d.h. im Sitzen der Tiere und bei ausreichend Licht, die Geschlechter und das Alter der beobachteten Vögel zu unterscheiden. Jedoch können mehrere Männchen oder Weibchen nicht voneinander unterschieden werden. Vorbeifliegende Eisvögel können nicht nach Geschlecht und Alter unterschieden werden. Bei so eng beieinander liegenden Brutrevieren wie im vorliegenden Fall kann das zu Konfusionen führen. Es kann gelegentlich nicht sicher geklärt werden, welche fliegenden oder ansitzenden Tiere zu welcher Brutröhre gehören.

Mehrere Brutröhren können kaum gleichzeitig beobachtet werden.

Da sich alle Röhren aufgrund der Sichtverhältnisse nicht gleichzeitig beobachten lassen, entstehen zusätzlich Unsicherheiten. Durch den Einsatz der kleinen Kameras im aktuellen Jahr konnte etwas mehr Klarheit in die Beobachtungen gebracht werden und es ließen sich mehrere Brutröhren gleichzeitig beobachten. Gewisse Restunsicherheiten blieben, da selbst mit diesem Technikeinsatz nie alle vier Röhren gleichzeitig kontrolliert werden konnten.

Die Röhren können nicht eingesehen werden.

Um die Bruten nicht unverhältnismäßig und unnötig stark zu stören, wurde darauf verzichtet, regelmäßig während der Brut mittels Endoskop in die Röhren zu schauen um den Brutstatus sicher festzustellen. Damit blieb lange Zeit unklar, ob Tiere auf den Eiern sitzen, ob bereits Junge oder nur der Partner in der Röhre gefüttert werden und wie viele Jungvögel sich in der Röhre befinden. Manche der Röhreneingänge sind gebogen, so dass die Endoskopkamera dort nicht eingesetzt werden konnte (Kläranlage Süd). In wenigen Fällen wurde das Gerät benutzt, um die Anzahl der Jungvögel zu ermitteln bzw. nach dem Ausfliegen den leeren Zustand des Brutkessels zu dokumentieren.

5.2 Störungen durch Bootsverkehr

Eine maßgebliche Aufgabe des Monitoring war neben der Beobachtung der Brutaktivität das Erfassen und Dokumentieren von Störungen und deren Auswirkungen auf das Brutverhalten der Eisvögel. Daraus sollten im Falle einer offensichtlich drohenden Brutaufgabe schnell Maßnahmen zum Schutz der Tiere abgeleitet werden. Geeignete Maßnahmen wären dann eine Ausdehnung der Sperrzeiten bis hin zur vollständigen Sperrung des Floßgrabens für den Bootsverkehr gewesen. Diese Optionen wurden von den beteiligten Ämtern und dem AG stets offen gehalten. Ziel der Überwachung ist das Vermeiden des Eintretens der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG. Insbesondere die Brutaufgabe sollte vermieden werden (Tötungsverbot). Deshalb wurden die beteiligten Ämter immer kurzfristig über gemachte Beobachtungen informiert. Das geschah über die übermittelten Tagesprotokolle sowie ggf. per Telefon.

Der Bootsverkehr setzte auf dem Floßgraben im Jahr 2015 relativ zeitig ein. Bereits ab Anfang März wurden an Wochenenden die ersten, noch wenigen Paddelboote registriert. Zu dieser Zeit hatten bereits die ersten Brutpaare (Kläranlagen-Auslauf) mit der Bebrütung der Gelege begonnen. Die noch geringe Zahl der Boote führt hier noch zu keinen erheblichen Störungen der Tiere. Starker Bootsverkehr setzte dann zu den Osterfeiertagen, zu Christi Himmelfahrt und über Pfingsten ein. Das absolute Maximum wurde zu Himmelfahrt erreicht, als an einem einzigen Tag (14.05.) fast 340 Boote den Floßgraben passierten, dabei maximal 100 Boote pro Stunde zwischen 15:00 und 16:00 Uhr. Zu dieser Zeit war die Bindung der Vögel an ihre Nistplätze bereits sehr stark, die Tiere fütterten bereits die Jungvögel der ersten Brut, so dass eine Brutaufgabe nicht zu befürchten war. Die von der Stadt durchgeführten Kontrollen an solchen Tagen waren erfolgreich, sie verschafften den Vögeln störungsfreie Pausen in den Sperrzeiten. Nach Pfingsten flachte der Bootsverkehr bis zu den Ferien wieder ab. Auch in den Ferien wurden solche extreme Anzahlen von Bootsbewegungen wie zu Himmelfahrt oder Pfingsten nicht wieder erreicht.

Überhaupt ist der Fall einer Brutaufgabe infolge der Störungen nicht eingetreten, alle vier Brutpaare konnten ihre Bruten in allen Fällen erfolgreich durchführen und beenden. Nur eine Brut wurde durch ein Raubtier (vermutlich Waschbär) ausgegraben und ging verloren.

Störungen verschiedenster Art konnten festgestellt werden und diese haben das Verhalten der brütenden Vögeln natürlich beeinflusst.

Generell ließen sich verschiedene Arten von Störungen unterscheiden, welche jedoch meist mit den gleichen Wirkungen auf die Vögel verbunden waren.

Hauptaugenmerk lag natürlich auf den Störungen und Beeinträchtigungen, welche durch den Bootsverkehr auf dem Floßgraben entstehen.

Der Bootsverkehr differenzierte sich dabei folgendermaßen und wurde auch in den Tagesprotokollen so erfasst:

- muskelbetrieben Boote - darunter Paddelboote oder Kajaks, Kanus, Schlauchboote, Stand-up Paddler. Dabei wurde auch erfasst, ob es sich um Boote der Bootsverleiher oder um private Boote handelte (soweit erkennbar)
- motorbetriebene Boote - in diese Kategorie fiel auf dem Floßgraben nur eines der sog. "Leipzig-Boote" der Fa. Rana-Boot, welche eine Ausnahmegenehmigung für die Fahrten besaßen.

5.2.2 Andere Störungen

In diese Kategorie fallen alle anderen Störungen, welche die Eisvögel offensichtlich beeinträchtigten.

Dazu zählen:

- Fußgänger, Radfahrer, Hunde auf den nahen Uferwegen in Sichtweite zu den Brut- und Nahrungsplätzen
- diffuse Störungen durch Lärm aus anderen Quellen, bspw. von der nahen Kläranlage oder Waldpflegearbeiten, etc.
- Störungen durch Prädatoren

Auf den ufernahen Wegen herrschte regelmäßig geringer Fußgänger- und Radverkehr. Die Wege sind Trampelpfade, daher sind hier nur relativ wenige Fußgänger, oft aber dann mit Hunden und nur gelegentlich Radfahrer mit Mountainbikes anzutreffen. Insbesondere im Bereich der beiden Brutplätze gegenüber der Kläranlage erwies sich das Vorhandensein des Weges als problematisch, da dieser hier sehr nah direkt oberhalb der Steilwände verläuft. Anfangs waren die Wege mit Sperrhinweisen versehen und mittels Stammstücken oder Absperrbändern abgesperrt. Diese waren jedoch alsbald entfernt und damit fast frei zugänglich. Die auf den Wegen beobachteten Störungen machten ca. 5-10 % der gesamten Störungen aus. Oftmals handelte es sich nur um vorbeigehende Fußgänger oder zügig vorbeifahrende Radler. Manchmal waren freilaufende Hunde dabei, welche dann von ihren Haltern sogar unmittelbar an den Brutplätzen zum Baden ins Wasser gelassen wurden. Im Frühjahr wurden die Zugänge zum Trampelpfad durch die Stadtverwaltung sowohl von Norden her (Zufahrt Kläranlage) als auch am südlichen Ende (Leitungstrasse) mit sehr großen Stammstücken relativ wirkungsvoll versperrt. Das machte sich dann recht schnell an der geringeren Fußgänger- u.v.a. Radfahrerfrequenz bemerkbar. Insoweit war diese Maßnahme recht erfolgreich, oft wurden Fußgänger oder Radfahrer gesehen, welche dann an den Barrieren wieder umkehrten und den Pfad nicht betraten. Weiter nördlich der Brutplätze an der Kläranlage war der Fußgängerverkehr deutlich geringer. Dort wurden dann die Eisvögel eher bei der Jagd gestört. Durch das Monitoring selbst kam es bei aller Vorsicht gelegentlich zu Störungen der Eisvögel. Durch ausreichend Abstand und unauffälliges Verhalten konnte dies jedoch minimal gehalten werden.

Von der nahen Kläranlage gingen gelegentlich schwache Störungen infolge des Betriebes aus, auf der Zufahrtsbrücke herrschte nur sehr selten Fahrzeugverkehr. Diese Störungen können vernachlässigt werden.

Im Wald westlich des Mänders fanden im März (12.03.2015) Forstarbeiten, z.T. mit schwerem Gerät, statt. Das führte dort kurzzeitig zu einer starken Verlärmung des Brutplatzes.

5.3 Risiken und Reaktionen auf Störungen

Für die Brutpaare und deren Nachwuchs können sich insbesondere aus dem Bootsverkehr und den damit verbundenen Störungen die folgenden Risiken ergeben:

- Aufgabe des Brutrevieres vor Brutbeginn und Verlegung in ungestörte Bereiche,
- Aufgabe einer begonnenen Brut mit Verlust der Eier oder der Jungvögel,
- Verringerung des Bruterfolges,

- Entdeckung und direkte Zerstörung der Brutstätte oder der Brut.

Erfahrungsgemäß hängt das Risiko der Aufgabe eines Brutplatzes vom Brutfortschritt und der Intensität der Störung ab. In der jahreszeitlich zeitigen Phase der Paarfindung und Revierbildung und bei gerade erst begonnenen Bruten ist die Bereitschaft, das Revier oder die Brut aufzugeben schon bei geringfügigeren Störungen höher als bei fortgeschrittener Brut. Die Bindung der Paare an den Brutplatz steigt deutlich, je länger die Brut bereits fortgeschritten ist. Bei vollständig gelegtem Gelege oder bei bereits geschlüpften Jungvögeln ist die Brutplatzbindung der Elternvögel üblicherweise so groß, dass die Bruten nur noch bei häufigen, überraschenden und gravierenden Störungen verlassen werden. Solche späten Totalverluste sind für die Vögel insofern besonders schädlich, da die verbleibende begrenzte Brutzeit oft nicht mehr für eine vollständige Kompensation durch Nachfolgebruten ausreicht.

Im Falle des Eisvogels ist es günstig, dass die gesamte zur Brut verfügbare Zeit zumindest nach milden Wintern relativ lang ist und potenziell von März bis September reichen kann. Die relativ sensible Phase der Paarfindung und Revierbildung findet bereits zeitig im Frühjahr statt, da sich die Eisvögel bei günstiger Witterung schon im Februar in den potenziellen Revieren aufhalten. Im konkreten Fall der Eisvögel am Floßgraben hat dort die Revierbildung schon Anfang März oder sogar Februar 2015 begonnen, die Eiablage war beim Brutpaar Kläranlage Nord offenbar schon in der letzten Märzdekade abgeschlossen. Trotz der milden Witterung haben bis dahin aber noch keine nennenswerten Bootsbewegungen in größerer Zahl stattgefunden. Das dürfte das Risiko einer vorzeitigen Aufgabe des Brutrevieres infolge von Störungen deutlich reduziert haben. Zu den später einsetzenden Tagen mit potenziell hohem Aufkommen an Ausflugsverkehr und Booten, etwa zu Ostern (03.-06.04.2015), Christi Himmelfahrt (14.05.2015) und Pfingsten (23.05.-25.05.2015) waren die Bruten dann schon soweit fortgeschritten, dass mit einer Brutaufgabe nicht mehr zu rechnen war.

Generell reagierten die Vögel auf aktive Annäherung von Booten an ihre Sitzwarte oder bei landseitigen Störungen mit den Reaktionen Abfliegen von Sitzwarte, Flucht oder dem Abwarten und verzögerten Anfliegen an die Brutröhre. Ersteres hat zur Folge, dass die Jagd oder Gefiederpflege oder anderes Sozialverhalten unterbrochen wird und stattdessen Energie für Flucht oder Ausweichverhalten aufgewendet werden muss. Bei naturgemäß begrenzter Tageszeit bedeutet das für die tagaktiven Vögel, dass effektiv weniger Zeit für den Nahrungserwerb zur Verfügung steht. Bei Zweitem verringert sich die Zeit, welche direkt für die Bebrütung des Geleges, das Hudern oder Füttern der Jungen zur Verfügung steht. Wenn die Störungen ein gewisses Maß überschritten haben, welches von den Vögeln nicht kompensiert werden kann, bzw. wenn sich die Vögel nicht an solche Störungen gewöhnen resultiert das in einem geringeren Bruterfolg.

Bei der eigenen aktiven Annäherung im Flug an ein herannahendes Boot reagierten die Vögel mit Ausweichflügen. Sie bogen dann meist vor dem Boot ab und umflogen es durch den nahen Wald, um später wieder zum Floßgraben zurückzukehren. Generell schienen die Eisvögel häufig durch den Wald zu fliegen, die auffälligen Flugrufe konnten recht zahlreich aus dem Wald vernommen werden.

Zunehmend setzte auch eine offensichtliche Gewöhnung der Tiere an den Bootsverkehr ein. Es wurde mehrmals auch bei eigenen Bootsfahrten bemerkt, dass die Tiere beim Vorbeifahren sitzen blieben. Das geschah jedoch nur, wenn die Tiere in guter Deckung in

Uferbüschen saßen und offenbar den Eindruck hatten, nicht beobachtet zu werden und wenn zudem das Boot relativ zügig und ruhig vorbeiglitt.

Bei den Fütterungen an den Röhren konnte beobachtet werden, dass die Vögel hier ebenfalls ein Verhalten entwickelt hatten, um mit den Störungen in Röhrennähe umzugehen. Wenn die Vögel mit Futter geflogen kamen und bemerkten ein Boot in der Nähe zur Brutwand, flogen sie meist in den nahen Wald und warteten dort in einem Baum oder Busch sitzend, bis die Störung vorüber war und flogen erst dann zum Füttern an. Oft nutzten sie geschickt die Pausen zwischen mehreren Booten um zum Füttern anzufliegen.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass sich die Vögel offensichtlich mit der Zeit an den zunehmenden Bootsverkehr gewöhnt hatten. Nichtsdestotrotz verringerte sich durch die Störungen die verfügbare Zeit für Beutefang und Sozialverhalten. Dass die Bruten der beiden Brutpaare dennoch erfolgreich verliefen, ist den Sperrzeiten zu verdanken sowie dem Umstand, dass der Floßgraben für die Eisvogel ein optimales Nahrungshabitat darstellt. Nahrungsfische sind in großer Zahl vorhanden und das überwiegend klare Wasser und zahlreiche Sitzgelegenheiten am Ufer bieten den Tieren optimale Bedingungen. Somit sind die Tiere offenbar in der Lage, trotz der zweitweise frequenten Störungen immer noch ausreichend Beute machen zu können. Es wurde mehrmals beobachtet, dass die Vögel unmittelbar an ihren Brutplätzen auf die Jagd gingen. Am Brutplatz in der 1. Biegung wurde oft beobachtet, dass das Männchen hier direkt vor der Brutröhre jagte und dort manchmal Fische im Zweiminutentakt erbeuten konnte. Dank des hervorragenden Nahrungsangebotes ist es den Vögeln daher offenbar trotz der Störungen möglich, noch ausreichend Nahrungsfische für ihre Jungen zu erbeuten.

Es kam offenbar nicht zu einer Entdeckung der Brutröhren, obwohl vor allem die an der Kläranlage vom Wasser aus gut sichtbar sind. Die Brutplätze in der 1. Biegung und im Mäander hingegen sind vom Wasser aus kaum zu entdecken. Letztlich besteht jedoch immer ein Restrisiko, dass Röhren entdeckt und in irgendeiner Weise beeinträchtigt oder gar zerstört werden.

Im Allgemeinen wurde bemerkt, dass viele Paddler sehr interessiert am Eisvogel sind und oft wurde bei direkten Gesprächen auch Verständnis für die Allgemeinverfügung geäußert.

5.3.1 Der Bootsverkehr im Tagesverlauf im Vergleich zur Fütterungsfrequenz

An einem Tag mit extrem hohem Bootsaufkommen, dem 14. Mai 2015 (Himmelfahrt) wurde eine ganztägige Beobachtung der Eisvogelbrut am Kläranlagen-Auslauf durchgeführt und dabei alle durchfahrenden Boote und andere Störungen notiert.

Es sollte an diesem Tag die Auswirkung der Störungen auf das Fütterungsverhalten der Tiere dokumentiert werden. Die Situation an diesem Brutplatz war an diesem Tag sehr günstig, da die Jungvögel bereits eine gewisse Größe erreicht haben mussten und beide Elterntiere zuvor schon intensiv fütterten.

Die Beobachtung erfolgte von Ostufer aus größerer Entfernung mit Spektiv und Fernglas. Ein versteckter Ansitz wurde so gewählt, dass die Vögel den Beobachter nicht bemerken konnten, der Beobachter den Überblick über das Gewässer hatte und gleichzeitig aber auch von den Bootsfahren möglichst nicht bemerkt wurde, um unnötige Diskussionen zu vermeiden. Die Beobachtungszeit reichte von 08.00 Uhr am Morgen bis 20.30 Uhr am Abend. Es kamen abwechselnd drei Beobachter zum Einsatz, zeitweise parallel.

An dem Tag wurden auf dem Floßgraben insgesamt 336 durchfahrende Boote gezählt. Die ersten Boote fuhren um 10.00 Uhr, der Großteil der Bootsbewegungen setzte aber erst ab 11.00 Uhr ein. An dem Tag führte die Stadt Leipzig eine Großkontrolle zur Überprüfung der Sperrzeiten am Floßgraben durch. Dadurch wurden die Sperrzeiten dann zwischen 13.00 und 15.00 Uhr recht gut eingehalten. Ab 13.00 Uhr fuhren so nur noch wenige verspätete Boote am Brutplatz vorbei. Zwischen 15.00 und 16.00 Uhr wurde dann ein peak mit 100 Bootsfahrten pro Stunde erreicht. Bis zum Abend flaute dann der Bootsverkehr deutlich ab.

In der Abbildung 10 auf folgender Seite sind die Bootsbewegungen grafisch dargestellt (blau). Auch gezeigt wird die Anzahl der beobachteten Fütterungen (rot) - zur besseren Sichtbarkeit wurde die Anzahl der Fütterungen mit dem Faktor 10 multipliziert. Die Grafik zeigt, dass morgens relativ gleichmäßig alle halben Stunde etwa eine Fütterung erfolgte. Nach Einsetzen der Bootsfahrten am Vormittag setzten größere Fütterungspausen ein, die Tiere wurden zeitweise eine Stunde nicht am Brutplatz gesehen. Trotzdem gelang es den Vögeln, kleine Pausen zwischen den Booten zu nutzen, um ihre Jungen zu füttern (nach 10.30 Uhr einmal; nach 12.30 Uhr sogar zweimal). Mit der Pause nach 13.00 Uhr vervielfachten sich die Fütterungen deutlich, was zeigt wie wichtig die Pause für die Vögel ist. In dieser Zeit bis 15.00 Uhr erfolgten sieben Fütterungen. nach der Pause ab 15.00 Uhr verringerte sich die Zahl der Fütterungen wieder, allerdings gelang es den Vögeln, selbst in der Zeit mit der höchsten Fahrfrequenz regelmäßig anzufliegen und zu füttern.

Insgesamt fütterten die Tiere an dem Tag 21 mal ihre Jungvögel.

Insgesamt wird festgestellt, dass die Zahl der Bootsfahrten die Zahl der Fütterungen negativ beeinflusst, dennoch die Vögel selbst an einem Ausnahmetag wie Himmelfahrt eine ausreichende Anzahl von Fütterungen durchführen können, demzufolge auch recht gut Nahrung erbeuten können.

In der Literatur ist ein täglicher Nahrungsbedarf der Jungvögel im Alter von ca. 20 Tagen von etwa 40 % des eigenen Körpergewichtes angegeben (ca. 40 g). Da entspricht etwa 16 g Fischnahrung pro Kopf am Tag (GLUTZ VON BLOTZHEIM 1994). Die erbeuteten Fische in diesem Alter der Jungvögel sind schon groß, oft mehr als schnabellang. Ein Gründling dieser Größe ist etwa 20 g schwer, eine Elritze ca. 10 g schwer. Das würde pro Jungvogel am Tag 2-3 Fische als Nahrungsbedarf ergeben. Die beobachteten 21 Fütterungen sind rechnerisch

also ausreichend für die Ernährung von etwa sieben Jungvögeln, was einen guten Durchschnitt der Jungenanzahl bedeuten würde. Berücksichtigen muss man, dass es sich natürlich um einen Ausnahmetag handelte, an normalen Tagen ist die Fütterungsfrequenz sicher höher und bestimmte Nahrungsdefizite an störungsintensiven Tagen können an ruhigeren Tagen sicher durch die Vögel ausgeglichen werden.

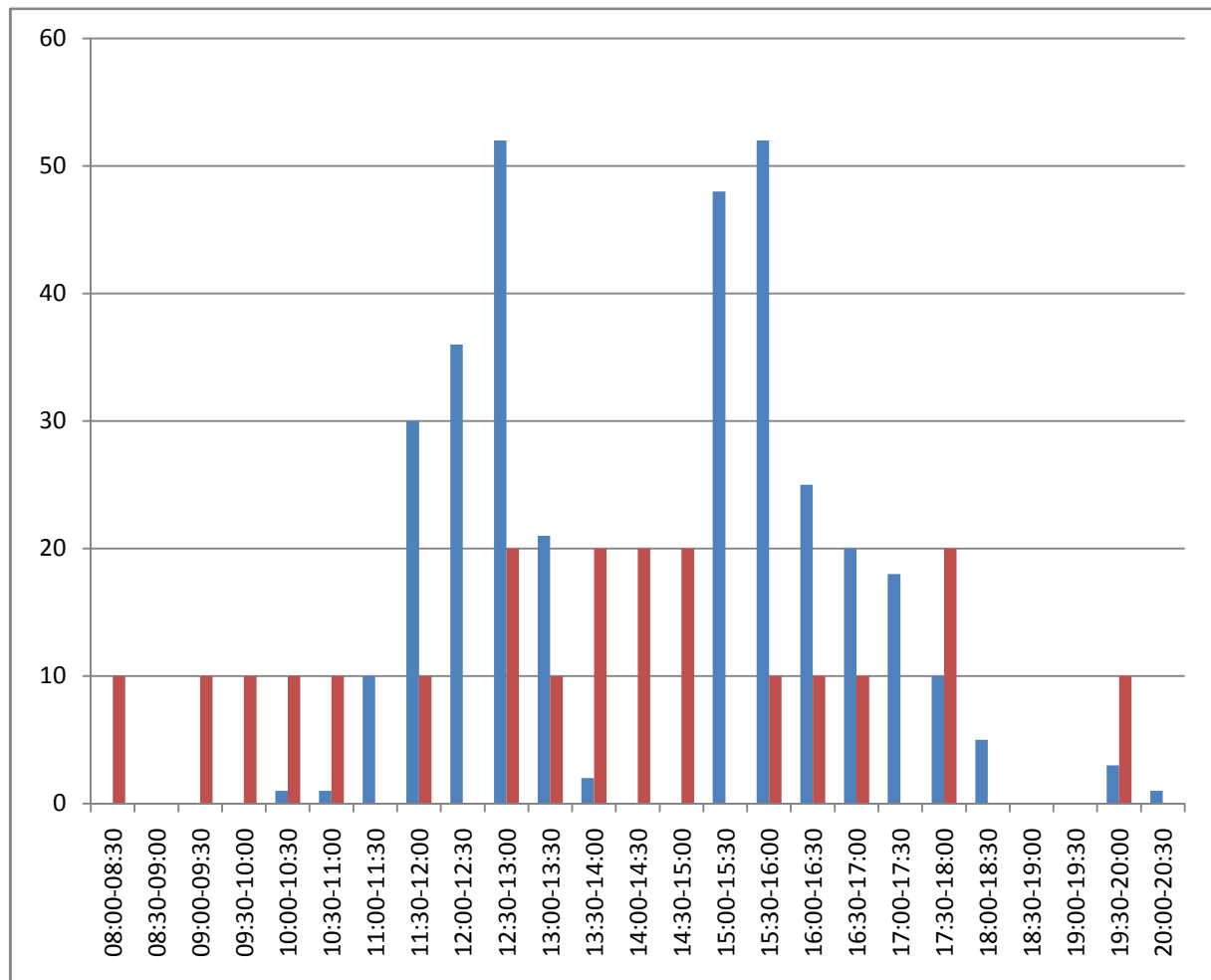


Abbildung 10: Die Bootsbewegungen (blau) und die Anzahl der Fütterungen (rot, zur besseren Sichtbarkeit mit Faktor 10 multipliziert) am 14. Mai 2015 (Himmelfahrt).

5.3.4 Sonderfall "Leipzig-Boot"

Als alleiniges motorgetriebenes Boot erhielt das Leipzig-Boot der Fa. Rana-Boot eine Ausnahmegenehmigung zum Befahren des Floßgrabens. Das Boot "Marianne", welches auf dem Floßgraben zum Einsatz kam, ist mit einem besonders flachen Rumpf ausgestattet, wird von einem Verbrennungsmotor angetrieben und kann bis ca. 14 Passagiere befördern.

Prinzipiell stellte das Boot bei der Durchfahrt eine ähnliche Störung dar wie ein Kajak oder Kanu auch. Die Vögel reagierten mit dem gleichen Verhalten, meist durch Abfliegen vom Boot weg.

Das Leipzig-Boot konnte im aktuellen Jahr nur wenige male auf dem Floßgraben gesehen werden. Eine verstärkte und langanhaltende Wassertrübung durch den Motoreinsatz konnte nicht beobachtet werden. Bei den Vorbeifahrten an den Eisvogelbrutwänden fuhr das Boot immer gerade und zügig durch, so dass hier keine Trübung entstand.

6 Empfehlungen für weiteres Vorgehen

Aus den gemachten Beobachtungen des Jahres 2015 lassen sich folgende Aussagen ableiten:

- die zeitlichen Restriktionen sind notwendig und haben sich als generell wirksam erwiesen
- die Vögel können sich an regelmäßig wiederkehrende und gleichförmige Störungen gewöhnen
- trotz sinkender Fütterungsrate infolge der Störungen konnten alle vier Brutpaare mehrere Bruten erfolgreich großziehen
- in den Fällen, in denen die Anzahl der Jungvögel ermittelt werden konnte, liegt der Reproduktionserfolg im Normalbereich
- das hervorragende Nahrungsangebot im Floßgraben kann offenbar die verringerte Zeit zum Beutefang kompensieren.

Folgende Empfehlungen können für die Folgejahre gegeben werden:

Die zeitlichen Restriktionen der Durchfahrten müssen beibehalten werden.

Die erlassenen Sperrzeiten müssen klarer kommuniziert, überwacht und Übertretungen konsequent geahndet werden.

Die Sperrzeiten sollten weiterhin stichprobenhaft kontrolliert und Verstöße, wie angedroht, auch weiter konsequent als Ordnungswidrigkeit geahndet werden. Die durchgeführten umfangreichen Kontrollen haben Wirkung gezeigt und sollten auch im Jahr 2016 weitergeführt werden.

Die Beschilderung an den Einfahrten zum Floßgraben sollten auffälliger und prägnanter erfolgen. Die gelben Banner enthalten zu viel Text, der kaum von den Paddlern gelesen wird. Möglicherweise können hier gestalterisch an Verkehrsschilder angelehnte Zeichen angebracht werden.

Der Fußweg (Trampelpfad) entlang des Ufers an den Brutwänden gegenüber der Kläranlage Markkleeberg muss weiter effektiv gesperrt werden.

Vom Weg gehen Störungen für die Eisvogelbruten aus, da er sehr nah an den Brutwänden vorbeiführt. So entstehen hier ca. 5-10 % der Störungen. Da es in größerer Entfernung parallel zum Floßgraben weitere Wege gibt, sind diese Störungen absolut vermeidbar und könnten ohne Auswirkungen auf die Freizeitqualität am Floßgraben beseitigt werden. Da sich eine Sperrung durch Beschilderung alleine als nicht wirksam erwiesen hat, muss weiterhin versucht werden, den Weg unbegehrbar zu machen oder sogar etwas nach landeinwärts zu verlegen. Eventuell kann diese gemeinsam mit dem Stadforst durch gemeinsame Maßnahmen erreicht werden. Die im Jahr 2015 verstärkten Barrieren an den Zugängen zum Trampelpfad am Ufer haben sich positiv bemerkbar gemacht.

Pflegearbeiten am Floßgraben müssen während der Brutzeit unbedingt unterbleiben.

Das Freimachen von Grabenrändern von Ästen und Gebüsch muss während der Brutzeit strikt unterbleiben. Sitzwarten der Eisvögel müssen, wie in der Allgemeinverfügung gefordert, erhalten bleiben.

Verstärkte Pressearbeit und ggf. Imagekampagne nicht nur für den Eisvogel sondern die Auwaldnatur am Wasser im Allgemeinen.

Durch die Presse wurde der Eisvogel und Naturbelange im Zusammenhang mit Freizeitaktivitäten generell einseitig als Problem dargestellt. Die Stadt sollte hier gegensteuern und versuchen die Naturpotenziale des Auwaldes (inkl. Eisvogel) als besonderen Schatz der Großstadt positiv darzustellen. Die Bemühungen, wie bspw. Hinweis-Aufkleber in den Verleihbooten, sind positiv und sollten verstärkt werden. Gemeinsam mit dem Leipziger Zoo könnte bspw. an der dortigen Parthe eine erlebbare Eisvogelwand mit Nisthilfen eingerichtet werden. Mittels Technik (Kamera, Fernglas) kann es den Besuchern ermöglicht werden, am Brutgeschehen der Tiere teilzuhaben.

Weiterführung des Monitoring am Floßgraben.

Das Monitoring sollte in Zukunft die Effektivität der Allgemeinverfügung weiter überprüfen. Aus einer etwas modifizierten Methodik des Monitoring und einer Auswertung des großen Datenbestandes ließe sich zudem eine wissenschaftlich fundierte Publikation erstellen, welche den Kenntnisstand darstellt und als Referenz für den Umgang mit ähnlichen Artenschutzproblemen dient. Der bisher eher dürftige Kenntnisstand über den Konfliktbereich Eisvogel vs. Wassersport (vgl. MATTHES & MEYER 2001) könnte dadurch merklich erweitert werden. Insbesondere sollte, wie bereits vom Amt für Umwelt angeregt, eine etwas stärkerer Technikeinsatz ermöglicht werden (Kamera, Bewegungsmelder, Datenlogger), um den Bruterfolg genauer erfassen zu können.

7 Zusammenfassung

Die Stadt Leipzig hat zum Schutz der Eisvogelpopulation am Floßgraben im südlichen Leipziger Auwald im Jahr 2015 zum wiederholten Male eine Allgemeinverfügung zur Nutzung des Floßgrabens erlassen. Der Bootsverkehr wurde zeitlichen Restriktionen unterworfen. Ziel der Einschränkungen ist die weitere mögliche Nutzung des Kurs 1 für Wassersportler bei gleichzeitiger Schonung der Eisvogelbruten durch die Schaffung von störungsfreien Ruhezeiten.

Die Stadt Leipzig, Amt für Stadtgrün und Gewässer, hat ein Monitoring beauftragt, welches den Brutbestand des Eisvogels am Floßgraben, die Brutaktivitäten der Brutpaare und die entstehenden Störungen und Auswirkungen auf die Bruten dokumentieren soll. In der Zeit vom 03. März bis 24. August 2015 haben insgesamt 37 Begehungen im Rahmen dieses Monitoring stattgefunden. Es fanden über 130 Beobachtungsstunden statt. Über die Ergebnisse wurde Protokoll geführt und die Behörde wurde zeitnah über die Ergebnisse kontrolliert.

Im Jahr 2015 konnten am Floßgraben vier Brutpaare des Eisvogels festgestellt werden, welche insgesamt acht Bruten erfolgreich großzogen.

Ein Brutpaar hat drei Bruten erfolgreich aufgezogen, zwei weitere Brutpaare zogen zwei Bruten groß und ein Brutpaar eine Brut, dort ging die begonnene Zweitbrut durch Räuber verloren.

In zwei Fällen konnte die Anzahl der Jungvögel kurz vor dem Ausfliegen festgestellt werden, einmal wurden mindestens fünf und einmal mindestens sieben Jungvögel in den Brutkesseln gezählt. Damit liegt die Zahl der Jungvögel zumindest dieser beiden Bruten im normalen Schwankungsbereich des Eisvogels.

Der aktuelle Brutbestand am Floßgraben bedeutet eine Verdoppelung der Anzahl der Brutpaare und erfolgreichen Bruten im Vergleich zum Vorjahr (KIPPING 2014). Es handelt sich beim Floßgraben mit vier Brutpaaren pro 2,5 km Gewässerlänge um eine der höchsten Brutdichten des Eisvogels in Sachsen.

Der Verlauf der Bruten wurde detailliert dokumentiert und im hier vorliegenden Bericht zusammenfassend dargestellt.

Die Störungen durch Boote wurden detailliert erfasst. Die Eisvögel hatten verschiedene Verhaltensweisen auf die Störungen hin entwickelt. Ein gewisser Gewöhnungseffekt konnte beobachtet werden. Obwohl der Bootsverkehr die Fütterungsfrequenz verringerte, fanden die Vögel ausreichend Zeit, Nahrung zu erbeuten und ihre Jungen zu füttern. An einem Tag, dem 14. Mai 2015, dem freien Tag zu Himmelfahrt, wurde an einem Brutplatz die Fütterungsintensität im Vergleich zu den extrem häufigen Bootsbewegungen erfasst.

Die Sicherung von erfolgreichen Eisvogelbruten bei gleichzeitiger Aufrechterhaltung des Bootsverkehrs wird als Erfolg der erlassenen Allgemeinverfügung erachtet.

Abgeleitet aus den Beobachtungen werden Empfehlungen für die Anpassung der Allgemeinverfügung im Folgejahr gegeben. Die zeitliche Regulierung des Bootsverkehrs auf dem Floßgraben wird als weiterhin notwendig erachtet. Gleichzeitig ist eine weitere konsequentere Durchsetzung der Sperrzeiten notwendig. Die von der Stadtverwaltung im Jahr 2015 durchgeführten Kontrollen zur Einhaltung der Sperrzeiten haben sich wie am Beispiel Himmelfahrt gezeigt, als wirkungsvoll erwiesen.

8 Verzeichnisse

8.1 Literatur

- BAUER, H.-G., E. BEZZEL & FIEDLER, W. (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Band 1: Nonpasseriformes – Nichtsperlingsvögel. Aula Verlag Wiebelsheim, 735 S.
- BERGMANN, H.-H., H.-W. HELB & BAUMANN, S. (2008): Die Stimmen der Vögel Europas. Mit Audio-CD. – AULA Verlag Wiebelsheim, 671 S.
- BERNHARDT, A., G. HAASE, K. MANNSFELD, H. RICHTER & R. SCHMIDT (1986): Naturräume der sächsischen Bezirke. - In: Sächs. Heimatbl. 4 und 5/1986, Dresden, S.166-170.
- BGMR (BÜRO BECKER, GISECKE, MOHREN, RICHARD) (2007): Wassertouristisches Nutzungskonzept Region Leipzig – Natura 2000 – Verträglichkeitsuntersuchungen, FFH- und SPA-VU (2. Phase). Digitale Karten und Texte. Unveröff. Arbeit im Auftrag der Stadt Leipzig.
- DEWITZ, W. v. (2003): Hilfsmaßnahmen für den Eisvogel (*Alcedo atthis*) - Praxisbericht. - Charadrius 39, S. 65-70.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U.N. (1994, Hrsg.): Handbuch der Vögel Mitteleuropas Band 9. Columbiformes - Piciformes. 2., durchgesehene Auflage. - AULA-Verlag, Frankfurt am Main, S. 917–942.
- HELLRIEGEL INSTITUT (2012): Managementplan für das FFH-Gebiet Landesmeldenummer 050 E „Leipziger Auensystem“ (SCI 4639-301) und das SPA V05 „Leipziger Auwald“ (SCI 4639-451). - Prof. Hellriegel Institut e.V. an der Hochschule Anhalt (FH) Bernburg.
- KIPPING, J. (2010): Faunistische Kartierung am Floßgraben zwischen Waldsee Lauer und Mündung in die Pleiße -Brutvögel, Amphibien, Libellen. Endbericht. unveröffentl. Gutachten im Auftrag der Stadt Leipzig, Amt für Stadtgrün und Gewässer, 49 S.
- KIPPING, J. (2014): Monitoring der Eisvogelbruten am Floßgraben im Auwald Leipzig - Brutsaison 2014, Endbericht. - unveröffentl. Gutachten im Auftrag der Stadt Leipzig, Amt für Stadtgrün und Gewässer, 48 S.
- LFULG (2013): Landesbestandszahlen der Brutvögel im Freistaat Sachsen als Ergebnis der Brutvogelkartierungen (BVK) Stand 12.03.2013. - Internetportal des Sächs. Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/download/LandesbestandszahlenSachsen_Brutvogelkartierungen_130312.pdf. download am 05.07.2013.
- MANNSFELD, K. & RICHTER, H. [Hrsg.] (1995): Naturräume in Sachsen. – In: Forschungen zur deutschen Landeskunde, Bd. 238, 228 S.
- MATTHES, H. & MEYER, E.I. (2001): Kanusport und Naturschutz - Forschungsbericht über die Auswirkungen des Kanusports an Fließgewässern in NRW. - Institut für Landschaftsökologie der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster, 33 S.
- MEISTER, B. (2013): Zusätzliche Brutgelegenheiten für den Eisvogel im europäischen Vogelschutzgebiet Leipziger Auwald. Fachbeitrag zur Erhaltung der Eisvogelpopulation im Leipziger Auwald. - unveröffentl. Gutachten im Auftrag der Stadt Leipzig, Amt für Stadtgrün und Gewässer.

- MEISTER, B. (2014): Brutvogelkartierung Eisvogel (*Alcedo atthis*) im Bereich des SPA "Leipziger Auwald" 2014. - unveröffentl. Gutachten im Auftrag der Stadt Leipzig, Amt für Umwelt.
- MEISTER, B. (2015): Brutvogelkartierung Eisvogel (*Alcedo atthis*) im Bereich des SPA "Leipziger Auwald" 2015. - unveröffentl. Gutachten im Auftrag der Stadt Leipzig, Amt für Umwelt.
- NEEF, E. (1960): Die naturräumliche Gliederung Sachsens. - In: Sächs. Heimatbl. H.4/1960, Dresden.
- POTTGIESSER, T. & SOMMERHÄUSER, M. (2004): Die Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen. – Internet: <http://www.wasserblick.net>.
- RAU, S., R. STEFFENS & ZÖPHEL, U. (1999): Rote Liste Wirbeltiere. – Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege. – Dresden, 23 S.
- RECK, H. (1990): Zur Auswahl von Tiergruppen als Biodeskriptoren für den ökologischen Fachbeitrag zu Eingriffsplanungen. – In: Riecken, U. (Hrsg.): Möglichkeiten und Grenzen der Bioindikation durch Tierarten und Tiergruppen im Rahmen raumrelevanter Planungen. – Schriftenreihe Landschaftsplanung u. Naturschutz 32: 99-119.
- RIECKEN, U. (1990): Ziele und mögliche Anwendungen der Bioindikation durch Tierarten und Tierartengruppen im Rahmen raum- und umweltrelevanter Planungen. In: Riecken, U. (Hrsg.): Möglichkeiten und Grenzen der Bioindikation durch Tierarten und Tiergruppen im Rahmen raumrelevanter Planungen. Schriftenr. Landschaftsplanung u. Naturschutz 32: 9-26.
- SIEGNER, J. (2004): Brutdaten oberbayerischer Eisvögel *Alcedo atthis*. - Ornithologische Mitteilungen 56, S. 275-278.
- STADT LEIPZIG (2015): Schutz des Eisvogels am Floßgraben: Einhaltung der beschränkten Fahrzeiten wird im Rahmen der Allgemeinverfügung kontrolliert. - <http://www.leipzig.de/news/news/schutz-des-eisvogels-am-flossgraben-einhaltung-der-beschraenkten-fahrzeiten-wird-im-rahmen-der-allgemeinverfuegung-kontrolliert>
- STEFFENS, R., D. SAEMANN & GRÖBLER, K. (Hrsg., 1998a): Die Vogelwelt Sachsens. – Gustav Fischer Verlag, Jena, 530 S.
- STEFFENS, R., KRETZSCHMAR, R. & RAU, S. (1998b): Atlas der Brutvögel Sachsens. Materialien zur Naturschutz und Landschaftspflege 1998. 132 S.
- STEFFENS, R., W. NACHTIGALL, S. RAU, H. TRAPP & J. ULBRICHT (2013): Brutvögel in Sachsens. - Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden, 656 S.
- SÜDBECK, P., H.-G. BAUER, M. BOSCHERT, P. BOYE & KNIEF, W. [Nationales Gremium Rote Liste Vögel] (2007): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 4. Fassung, 30. November 2007. Berichte zum Vogelschutz 44, S. 23-81.
- SVENSSON, L., P.J. GRANT, K. MULLARNEY & ZETTERSTRÖM, D. (1999): Der neue Kosmos-Vogelführer – Alle Arten Europas, Nordafrikas und Vorderasiens. – Kosmos Verlag Stuttgart, 400 S.

ZÖLLER, W. (1965): Eisvogelverluste in strengen Wintern. Journal für Ornithologie 106, S. 340.

8.2 Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
ad.	adult
AG.....	Auftraggeber
AN.....	Auftragnehmer
Anh.	Anhang
Anl.	Anlage
Art.	Artikel
BArtSchV	Verordnung zur Neufassung der Bundesartenschutzverordnung und zur Anpassung weiterer Rechtsvorschriften vom 16.Februar 2005 (BGBl. I Nr. 11 S. 258-317).
BNatSchG	Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz), zuletzt geändert durch Gesetz zur Neuregelung des Rechts des Naturschutzes und der Landschaftspflege und zur Anpassung anderer Rechtsvorschriften (BNatSchGNeuregG) vom 25.03.2002 (BGBl 2002, Teil I, S. 1193 ff.).
BV.....	Brutvogel
BP.....	Brutpaar
FFH-RL.....	Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21.05.1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie), ABl. EG Nr. L 206, S. 7, zuletzt geändert durch die Richtlinie 97/62/EG vom 27.10.1997 (ABl. EG Nr. L 305, S. 42).
Ind.	Individuum/en
Kap.	Kapitel
mdl.	mündlich
MTBQ.....	Messtischblattquadrant
RL D / RL SN....	Rote Liste Deutschland/ Rote Liste Sachsen
Tab.	Tabelle
UG	Untersuchungsgebiet
WTNK	Wassertouristisches Nutzungskonzept der Stadt Leipzig

8.3 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Auflistung aller Begehungstermine zum Eisvogelmonitoring im Jahr 2015.....	12
Tabelle 2: Der Brutverlauf im Brutrevier Kläranlage Süd.....	24
Tabelle 3: Der Brutverlauf im Brutrevier Kläranlage Nord.....	27
Tabelle 4: Der Brutverlauf im Brutrevier 1. Biegung.....	30
Tabelle 5: Der Brutverlauf im Brutrevier am Mäander.....	33

8.4 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage des untersuchten Floßgrabens im südlichen Leipziger Auwald.....	8
Abbildung 2: Beispiel eines Tagesprotokolls.....	15
Abbildung 3: Eisvögel, links männlicher Altvogel, rechts Jungvogel, erkennbar an den dunklen Füßen und der weißen Schnabelspitze (Quelle: Wikipedia, Joefrei).....	18
Abbildung 4: Eisvogelbruten im Leipziger Auwald im Jahr 2015 (Karte zur Verfügung gestellt von Stadt Leipzig, Amt für Umwelt, bearbeitet B. Meister).....	19
Abbildung 5: Karte mit Lage der Eisvogelreviere am Floßgraben im Jahr 2015.....	22
Abbildung 6: Fünf junge Eisvögel der Zweitbrut im Revier Kläranlage Nord.....	29
Abbildung 7: Der Brutplatz der Zweitbrut am Westufer, Blick nach Süden.....	29
Abbildung 8: Der Röhreneingang am Ostufer mit deutlichem Kotausfluss. Die Jungvögel der Erstbrut sind jetzt bereits größer und fliegen Ende Mai aus.....	29
Abbildung 9: Die jungen Eisvögel der Zweitbrut im Revier in der 1. Biegung.....	32
Abbildung 10: Die Bootsbewegungen (blau) und die Anzahl der Fütterungen (rot, zur besseren Sichtbarkeit mit Faktor 10 multipliziert) am 14. Mai 2015 (Himmelfahrt).....	41