

Bewertung von potenziell vogelschlagrelevanten Flächen außerhalb von Flughäfen

Evaluation of areas with bird-strike potential
in the surroundings of airports

von M. BREUER, Wittlich

Zusammenfassung: In den vergangenen Jahren wurden einige Folgegutachten zur Reduzierung der Vogelschlaggefahr an internationalen Flughäfen in Deutschland angefertigt. Dieser Artikel fasst den derzeitigen Kenntnisstand über die Erfahrungen bei den Erfassungen und Bewertungen der potenziell flugsicherheitsrelevanten Flächen im Umgebungsbereich von Flughäfen zusammen.

Es zeigte sich, dass bei der systematischen Herangehensweise an die einheitlichen, durch geomorphologische und botanische Kriterien abgegrenzten Flächen aller untersuchten Flughafenaußenbereiche, diese durch die anthropogene Überprägung und die räumliche Nähe zu benachbarten Strukturen sehr unterschiedlich hinsichtlich der Vogelschlaggefahr zu interpretieren sind. Zu prüfen wäre, ob eine Klassifizierung dieser homogenen Lebensräume möglich ist, welche dann immer noch individuell bewertet werden könnten. Primäres Ziel bleibt, zu einer besseren Risikoabschätzung zu gelangen, über die aus den Gutachten hervorgegangenen Empfehlungen hinsichtlich flugsicherheitsrelevanter Biotope im Umgebungsbereich der Flughäfen eine mögliche Behebung des Gefahrenpotentials zu erreichen und somit die Anzahl und die Schwere der Vogelschläge herabzusetzen (biotopabhängige Flugsicherheitsmaßnahme zur Vogelschlagverhütung).

Summary: In the past years, the habitat reports on bird-strike hazard for Germany's international airports have been updated several times. This contribution summarizes the current state of knowledge regarding the collection of data on areas with bird-strike potential in the surroundings of airports and the evaluation of these data.

It emerged that even though the areas examined had been chosen to be homogenous geomorphologically and botanically, the bird-strike risk associated with comparable areas differed significantly due to anthropogenous influences and the features and use of adjacent areas. It needs to be examined whether it is possible to classify these homogenous habitats in a way that they can still be

evaluated individually afterwards. The primary goal remains to arrive at a better risk evaluation and to succeed in reducing the hazard potential of habitats in the surroundings of airports on the basis of the recommendations made in the habitat reports, and thus to arrive at a reduction in the actual number and severity of bird strikes (habitat-dependent flight-safety measures of bird-strike prevention).

1. Grundlagen

Das „International Birdstrike Committee (IBSC)“ hat in seiner 2006 veröffentlichten Mitteilung „Minimum Recommended Best Practice Standards for Aerodrome Bird/Wildlife Control - Summary of Recommendations“ auch Empfehlungen für den Umgebungsbereich von Flughäfen gemacht:

- Die Flughafenbetreiber sollten eine Bestandsaufnahme von für Vögel attraktiven Gebieten innerhalb des von der ICAO definierten 13 Kilometer-Umkreises initiieren. Anschließend sollte eine erste Risikoanalyse durchgeführt werden, um, vor dem Hintergrund möglicher Flugsicherheitsrisiken, zu verdeutlichen, weshalb Vögel und andere Wildtieren regelmäßig zu diesen Gebieten wandern. Schließlich sollten für diese Gebiete Möglichkeiten für ein Vogelmanagement entwickelt und eine detailliertere Risikobewertung durchgeführt werden, um zu zeigen, ob eine gesetzlich legitimierte, praktische Umsetzung möglich bzw. kosteneffektiv ist. Dieser Prozess sollte jährlich wiederholt werden, um ggf. neue flugsicherheitsrelevante Aspekte bei bestehenden Gebieten bzw. gänzlich neue Flächen mit einzubeziehen.
- Wo nationale Gesetze es erlauben, sollte die Flughafenverwaltung Einfluss auf Entscheidungen hinsichtlich der Entwicklung des Flächennutzungsplans innerhalb des 13 Kilometer-Radius nehmen. Die Entwicklung solcher, für eine signifikante Anzahl flugsicherheitsrelevanter Vögel bzw. Wildtiere anziehend wirkende Gebiete, sollten einer ähnlichen Risikobewertung unterworfen werden, wie zuvor beschrieben. Ist mit einem signifikanten Ansteigen der Vogelschlaggefahr zu rechnen, sollte auf eine Änderung der Pläne gedrängt oder diese gänzlich abgelehnt werden.

Ähnlich fasste auch ALLAN (2005), Vorsitzender des „International Bird-Strike Committee (IBSC)“, unter „Standard 9“ zusammen:

- Airports should conduct an inventory of bird-attracting sites within the ICAO defined 13 km bird-circle;
- a risk-assessment and, if necessary, a risk-management-action should be carried out;

- where national laws permit, airports or airport-authorities should seek to have an input into planning decisions and land-use-practices and within a 13 km bird-circle.

Das "World Operational Safety Subcommittee des Airports Council International (ACI)" beschreibt in seinem "Aerodrome Bird Hazard Prevention and Wildlife Management Handbook" detaillierter, auf welche Lebensräume besonderes Augenmerk gelegt werden sollte und worauf die Verantwortlichen im Umgebungsbereich besonders zu achten haben:

- **Küstenregionen**, da Tidenhub und Fischerei die Anwesenheit von Wasservögeln beeinflussen;
- **Müll- und Erddeponien**, da sie ebenso dem Nahrungserwerb bestimmter Vögel, meist Möwen, dienen. Der Betrieb von Müllkippen sollten im Umkreis von 10 Kilometern um einen Flughafen verboten sein;
- **Abwasserkanäle und Rieselfelder** stellen Nahrungsgebiete für Sekundärkonsumenten, wie Vögel, dar;
- an **stehenden Gewässern** und **Salzmarschen** lassen sich meist große Schwärme von Limikolen und größeren Wasservögeln, wie Gänsen und Enten, nieder. Kollektives Fluchtverhalten bei Störungen, besonders des Nachts, kann zur großen Gefahr für Luftfahrzeuge werden;
- aufgelassene **Kiesgruben** und **Steinbrüche** füllen sich oftmals mit Grundwasser, wobei kleinere Biotope entstehen können. Eine Erdverfüllung würde die Attraktivität für Vögel minimieren;
- hinsichtlich der Ausweisung von **Naturschutzgebieten** etc. sollte es nach Absprache mit den Behörden zu gesetzlichen Bestimmungen kommen, um vogelschlagrelevante Arten nicht zu fördern;
- Vogelschlagbeauftragte sollten sich auch über die von der ICAO vorgeschlagenen 13 km-Grenze hinaus mit der Situation hinsichtlich flugsicherheitsrelevanter Objekte vertraut machen, da Vögel sehr mobil sein können. Absprachen mit Planern und ggf. der Luftfahrtbehörde bezüglich der **Entwicklung bestimmter Gebiete** im Umgebungsbereich der Flughäfen sind notwendig und müssen unter Umständen auch in einem Managementplan festgelegt werden. Eine spezielle **Weiterbildung** für die Verantwortlichen ist obligatorisch;
- bereits während der Konzeptionsphase sollten die für Vogelschläge Verantwortlichen in die Planung mit einbezogen werden, da Früchte und Bee-

ren tragende Bäume und Sträucher sowie samenreiche Gräser für Vögel attraktiv sind (**Landespflege**). Einfluss nehmen sollte man auch auf die Bauern der umliegenden Höfe, um mit ihnen Übereinkünfte über die Feldfrüchte sowie die Art und den Zeitpunkt der Ernte zu treffen (**Landwirtschaft**).

2. Datenbasis

Im Sommer 2002 wurde der Umgebungsbereich des Flughafens Köln/Bonn bereist und für das Biotop-Folgegutachten „Verhütung von Vogelschlägen“ (3. Fortschreibung) möglichst alle potenziell flugsicherheitsrelevanten Flächen begutachtet. Grundlage hierfür war das vorangegangene Biotopgutachten für den Flughafen von 1992, Teil B (HILD et al. 1992). Es wurden auch Zwischenergebnisse eines 1994 in Auftrag gegebenen Gutachtens der Flughafen Köln/Bonn GmbH herangezogen, das als Ziel hatte, ein Entwicklungskonzept für das Naturschutzgebiet Wahner Heide einschließlich des Flughafens hinsichtlich der Belange des Naturschutzes und des Luftverkehrs zu erstellen, woraufhin von 1994 bis einschließlich 2004 ein landschaftspflegerisch ausgerichtetes Boniturprogramm am Flughafen durchgeführt wurde (HILD 2006).

Verglichen wurden die flugsicherheitsrelevanten Flächen im Außenbereich des Konrad Adenauer Flughafens Köln/Bonn mit Biotopen gleicher Kriterien um die Flughäfen Dresden - im Biotopgutachten „Verhütung von Vogelschlägen - 1. Fortschreibung“ veröffentlicht (BREUER, MORGENROTH 2004) - und Stuttgart (Biotopgutachten „Verhütung von Vogelschlägen“ - 2. Fortschreibung) (BREUER, MORGENROTH 2005).

Die meisten Gebiete wurden einmal bereist, sodass jeweils von einer Augenblickssituation (später Winter - Vogelrastgebiet, Frühjahr - verborgenes Brutverhalten / Mauserzeit) auf die Verteilung der Vögel über das ganze Jahr hinweg geschlossen wurde. Neben der eigentlichen Beobachtung der Vögel flossen Parameter wie Lage, Größe und Tiefe der Gewässer ein. Die Geologie, die Bodenbeschaffenheit, die Uferbefestigung sowie die Art und Dichte des Bewuchses (Bäume, krautige Vegetation, Ried) waren weitere Größen. Über die Vegetation konnte wiederum auf den Grad der Trophie eines Sees oder Feuchtgebietes geschlossen werden. Schließlich war auch die anthropogene Nutzung (Tagebau, Fischerei, Touristik), die Bebauung sowie die Frequentierung durch Menschen (und z. B. Hunden, etc.) wichtig, da sie häufig Störfaktoren für scheuere Wasservögel darstellen.

3. Darstellung an ausgewählten, potenziell flugsicherheitsrelevanten Ökotypen

Bei der Auswahl der flugsicherheitsrelevanten Flächen wurden zunächst folgende Gesichtspunkte herangezogen:

- wie verlaufen die An- und Abflugrouten auf den jeweiligen Flughäfen;
- welche Vogelarten stellen die größte unmittelbare Gefährdung der Flugsicherheit dar;
- welche Vogelarten sind an dem jeweilig zu untersuchenden Flughafen am häufigsten an Vogelschlägen beteiligt.

Die durch ihre Größe und gelegentliches Schwarmverhalten für die Flugsicherheit besonders bedeutenden Gänse, Enten, Graureiher, etc. sind allesamt wassergebundene Vogelfamilien und -arten. Deren zu untersuchende Habitate kann man zunächst nach verschiedenen Kriterien einteilen:

Fließgewässer (3.1.), bei denen, abhängig von der Größe (Strom, Fluss, Bach), das Gewässer oder die Landschaftsform Tal im Vordergrund steht, und stehende Gewässer (3.2.). Letztere kann man, je nach Erscheinungsform und Nutzung, in naturnahe Flussaltarme (3.2.1), Fischteiche (3.2.2), Baggerseen (3.2.3) - in unterschiedlichen Sukzessionsstufen - und Stauseen (3.2.4) einteilen. Auf topographischen Karten, die als Datenbasis für die erste Auswahl der zu begutachteten Flächen dienen, lässt sich das Gewässernetz leicht erkennen.

3.1. Fließgewässer

3.1.1 Fluss

Hierbei handelt es sich um offene Ökosysteme, meist erster oder zweiter Flussordnungszahl, die sich durch ihre Größe und den durch Menschen verursachten Verbauungsgrad bzw. der Nähe zum potenziellen natürlichen Zustand unterscheiden.

Der Rhein, ein Fluss erster Ordnung, windet sich westlich des Flughafens Köln/Bonn und kreuzt in etwa 8 km Entfernung den Anflugsektor der Landebahn 07. Der dem Flughafen nächstgelegene Uferabschnitt liegt bei Porz, knapp 5 km von der Schwelle 14R entfernt und 5,5 km von der stärker frequentierten Landebahn 14L. Der Rhein weist in weiten Teilen eine enge Fahrrinne auf und besitzt eine ausgeprägte Uferbefestigung verbunden mit einer oftmals ufernahen Bebauung. Daraus resultieren eine hohe Strömungsgeschwindigkeit und wenige Flachwasserbereiche. Zudem lässt die standortuntypische Ufervegetation und das hohe Verkehrsaufkommen zu Wasser wie auch auf den

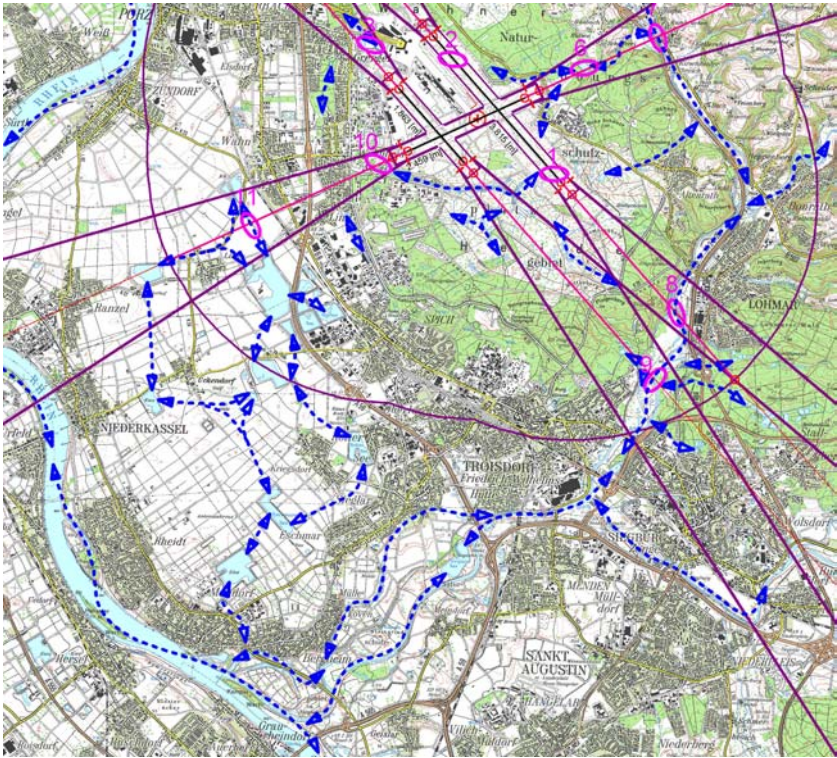
ufernahen Straßen ein Aufkommen größerer, vogelschlagrelevanter Wasservögel nicht zu. Die einzigen mittelgroßen gefiederten Flussbegleiter sind Möwen, denen der Rhein als Orientierungsband und Nahrungsgebiet dient. Daraus ergibt sich, dass vom Rhein keine nennenswerte Vogelschlaggefahr für den Flughafen Köln/Bonn ausgeht.

Im Gegensatz dazu zeigt der kleine Fluss Sieg ein anderes Erscheinungsbild: ein natürlicher Wasserlauf mit Kiesbänken und nur geringen Uferverbauungen (Foto 1). Vegetationskundlich dominieren Aspekte eines naturnahen Auenwaldes, die dem Fraxino-Alnetum (Matusz. 1952) am nächsten kommt. Dem gegenüber steht die Nutzung des Flusses als Freizeitgewässer (angeln, Boot fahren, schwimmen), was auf Wasservögel mit größerer Fluchtdistanz störend wirkt, sowie die Entfernung von über 6 km zur Schwelle 32R des Flughafens Köln/Bonn. Nach Abwägung der aufgeführten Einflussfaktoren kann die Flugsicherheitsrelevanz des Ökotopts Sieg, von Kaldauen bis zur Mündung in den Rhein bei Bergheim, als gering eingeschätzt werden.



Foto 1: Sieg bei Wolsdorf/CGN mit Graureiher

Beide Flüsse, der Rhein wie auch die Sieg, haben aber mit der Agger und der Sülz (geringste Entfernung zur Schwelle 32R: 2,8 km) zusammen eine wichtige Leitfunktion (Karte 1); besonders größere Wasservögel werden um den Flughafen herum gelenkt. Bei ganzheitlicher Betrachtung kann das genannte Bach-/Flusssystem somit auch einen positiven Einfluss auf die Flugsicherheit haben.



Karte 1: Mögliche Orientierungen von Wasservögeln im Umgebungsbereich des Flughafens Köln/Bonn

Der Neckar umfließt in einem zwischen 100 und 140 m tiefen Tal die Filder-Hochebene mit dem darauf gelegenen Stuttgarter Flughafen. Der Fluss ist, ähnlich dem Rhein, für die Schifffahrt kanalisiert und sein Ufer mit Felsblöcken befestigt. Auf der schmalen Talsohle haben sich größere Ortschaften und Industrien angesiedelt, die über vielfältige Verkehrswege miteinander verbunden sind. Rezente und renaturierte Baggerseen entlang des Flusses haben sich mit Grundwasser gefüllt und dienen letztendlich als Angelgewässer. Die Hangbereiche werden meist als Grünland genutzt und sind, je nach Exposition, oftmals mit Streuobstwiesen bewachsen (Foto 2). Eine naturnahe Auenvegetation ist nicht mehr vorhanden; lediglich ein schmaler Streifen von standorttypischen Gehölzen, wie Eschen, Silber- und Bruchweiden, säumen das Ufer. In dieser kleinstrukturierten Landschaft halten sich an vogelschlagrelevanten Arten besonders gerne Rotmilane, Mäusebussarde, Turmfalken und Aaskrähen sowie Eulen und Käuze auf. Auch bilden sich vom Hochsommer an gerne Staren- und Finkenschwärme, die sich im Herbst mit anderen Kleinvögeln am Fuße der

Schwäbischen Alb für den Zug gegen Süden sammeln. Wassergebundene Vogelarten beschränken sich auf einige Entenarten, Blässrallen und Kormorane.



Foto 2: Neckartal mit renaturiertem Tiefenloch-Baggersee bei Neckarhausen/STR, im Hintergrund die Schwäbische Alb

Die in diesem Biotopverbund auftretenden landschaftlichen Kleinstrukturen binden viele, auch vogelschlagrelevante Arten. Ihre Populationsdichte bleibt durch die intensive anthropogene Nutzung gering. Die Leitwirkung des Neckartales, oftmals verstärkt durch zusammenhängende Waldgebiete an den steileren Talhängen, lenkt besonders Wasservögel östlich um die Filderplatte mit seinem Flughafen herum. Die Flugsicherheitsrelevanz des Fluss-/Talsystems ist eher positiv einzuschätzen.

Die Situation an der sächsischen Elbe weicht von der des Rheins und des Neckars insofern ab, als dass es entlang des Flusses bei Dresden weniger Uferverbauungen und dafür vermehrt Überflutungsflächen gibt - im Bereich Dresden Elbwiesen genannt. Ökologisch wertvolle Weich- und Hartholzauenwälder (Foto 3) wechseln sich mit mehrschürigen Glatthaferwiesen ab, die bei ausgesetzter Mahd in Hochstaudenflure übergehen. Aus den benachbarten Höhenlagen, besonders der Moritzburger Teiche, pendeln bei winterlichem Frost Wasservögel, wie Grau- und Saatgänse, Höckerschwäne und Entenarten sowie Möwen und Krähen, fast täglich ins 100 m tiefer gelegene Elbtal hinab. Dabei überfliegen Sie die Elbleiten und kreuzen den Anflugsektor der Landebahn 04, nicht aber das Flughafengelände selbst; ihm gegenüber befindet sich das geschlossene Waldgebiet der Dresdner Heide, das von Wasservögeln eher gemieden wird. Die Elbauen liegen minimal 6 km vom Flughafen Dresden entfernt. In ihnen brüten im Sommer einige der zuvor erwähnten Arten, z. B. Graugänse in den mit Schilf bewachsenen Luchen und Graureiher auf Horstbäumen der

Elbinseln. Greifvögel, wie Mäusebussard und Rotmilan, nutzen im Frühjahr und Sommer die Thermik der dem Dresdner Flughafen nächst gelegenen, südwestlich exponierten Hänge der Elbleiten. Die baumlosen Heiden, unmittelbar an der Einflugschneise Südwest des Flughafens gelegen, werden z. T. als Schafweiden genutzt, die wiederum Stare anziehen können; als Schwarmvögel weisen diese eine hohe Flugsicherheitsrelevanz auf. Solche Zusammenhänge können aus eigenen Beobachtungen, Erfahrungen sowie schriftlichen und mündlichen Äußerungen von ortsansässigen Vogelkundlern herrühren und fließen mit in die flugsicherheitstechnische Bewertung der Biotope ein.



Foto 3: Naturschutzgebiet Pillnitzer Elbinsel/DRS

Auch hier dient die durchgängige Flusslandschaft als Orientierung für tägliche, z. T. auch großräumige jahreszeitliche Züge vieler vogelschlagrelevanter Wasservogelarten, die dann in einigem Abstand an dem 100 m höher gelegenen Flughafen Dresden vorbeifliegen. Die Vielgestaltigkeit der Tallandschaft und die Beziehungen zu Nachbarbiotopen, die man jeweils nicht isoliert betrachten darf, führen zu differenzierteren Einschätzungen der Vogelschlaggefahr und daraus resultierenden spezifischen Empfehlungen.

Analog dazu lässt sich beim Vergleich der drei Flüsse/Flussysteme Rhein, Neckar und Elbe resümieren: Obwohl ähnliche Grundvoraussetzungen vorliegen, muss, durch die Wechselbeziehungen mit den benachbarten flugsicherheitsrelevanten Flächen, jedes Biotop individuell bewertet und interpretiert werden.

3.1.2 Bach

In Tallandschaften mit kleineren Bachläufen, wie dem Körsch- und dem Aichtal bei Stuttgart oder dem Seifersdorfer Tal der Großen Röder bei Dresden,

treten die Wasserflächen in den Hintergrund. An vogelschlagrelevanten Arten treten hier nur noch der Graureiher und, in geringerem Umfang, Stockenten und Kormorane auf. Für den Graureiher, dessen Hauptnahrung neben Fischen vor allen Dingen aus Mäusen besteht, verliert die auf die Flugsicherheit positiv auswirkende Leitwirkung solcher Bachtäler an Wirkung.

3.2. Stehende Gewässer

3.2.1. Altarm

Altarme können natürlich oder durch menschliche Verbauungen, zwecks Veränderungen eines Flusslaufs, entstanden sein. Sie sind, je nach Grundwasserspiegel, meist periodischen Wasserstandsschwankungen unterworfen und können bei Hochwasser auch Bestandteil eines Fließgewässers sein. Lediglich im Umkreis des Flughafens Köln/Bonn kommen an der Sieg Flussaltarme vor; um die Flughäfen Dresden/Elbe und Stuttgart/Neckar sind sie nur reliktsch als Feuchtwiesen vorhanden und bilden an der Elbe bei Hochwasser Retentionsflächen.



Foto 4: Sieg-Altarm bei Kaldauen/CGN mit kreisenden Bussarden

An der Sieg bei Kaldauen und Allner grenzen extensiv genutzte landwirtschaftliche Flächen (Glatthafer-Wiesen) nahe an das Altarmgewässer heran, lediglich durch einen schmalen Schilfgürtel getrennt (Foto 4); im Mündungsbereich der Sieg in den Rhein bei Bergheim werden die Gewässer ohne ausgeprägte Litoralzone von einem reliktschen Erlen-Auenwald (Käst. 1938), zum Rhein hin durch Aspekte einer Weichholzaue (Tx. 1931), beschattet. Je nach Vegetation haben unterschiedliche Vogelarten hier ihre Präferenzen: Enten, Blässhühner,

Kormorane und Graureiher finden sich in allen Fällen ein; Enten und Blässhühner haben im Schilfgürtel geschützte Brutmöglichkeiten, Mäusebussard und Rotmilan brüten auf exponierten Bäumen des Auenwaldes und nutzen die benachbarten Mähwiesen als Jagdrevier. Touristische Nutzung durch Kanuten, Angler und Wanderer vergrämen Vögel mit größerer Fluchtdistanz.

3.2.2 Fischteich

Die meisten hier beschriebenen, stehenden Gewässer wurden von Menschen angelegt und werden bis heute wirtschaftlich genutzt.

Die längste Tradition der Teichwirtschaft haben die Gewässer rund um die Moritzburg bei Dresden, die bereits in der Barockzeit angelegt wurden. Sie weisen zumeist einen vielfältigen Schutzstatus auf: in einem Landschaftsschutzgebiet gelegen, stehen sie unter Naturschutz und sind Teil des Natura 2000 / FFH-Gebietes „Moritzburger Teiche und Wälder“. Das Schutzgebiet stellt ein Biotopmosaik aus größeren, mäßig nährstoffreichen Weihern, Nieder- und Zwischenmooren, Grünflächen sowie naturnahen Wäldern und Kiefernforste dar. Einige Waldbereiche ähneln noch den hier potenziell vorkommenden natürlichen Pflanzengesellschaften der sauren Birken-Stieleichenwälder (Tx. 1930), der Hainsimsen-Buchenwälder (Du Rietz 1923) und der Stieleichen-Hainbuchenwälder (Tx. 1937). Oftmals breite Schilfgürtel bieten nicht nur den relativ zutraulichen ‚Schwanengänsen‘ Brutmöglichkeiten (Foto 5).



Foto 5: Nordwestufer des Dippelsdorfer Teiches/DRS mit Schwanengänsen

Die dem Flughafen nächstgelegenen Teiche befinden sich in einer Entfernung von etwa 3 km nordwestlich von, und quer zur Start- und Landebahn des Flughafens Dresden. Die miteinander verbundenen ‚Westlicher und Östlicher Großteich‘ umfassen zusammen eine Wasserfläche von annähernd 70 ha. Noch größer sind lediglich die 13 km entfernten Zschornaer Fischteiche (Großteich und Breiter Teich), die, nur durch einen Damm voneinander getrennt, zusammen

eine Fläche von über 220 ha darstellen. Dieser Speichersee ist für Wasservögel ein wichtiges Rast- und Überwinterungsgewässer von internationalem Ausmaß. Hervorgerufen durch eine wasserbauliche Maßnahme sind die wechsellassen Überflutungsflächen und damit die Zahl der Limikolen zurückgegangen; die Anzahl anderer Wasservögel bleibt aber außerordentlich: bis zu 25.000 Saatgänse und 10.000 Blässgänse, die hier selbst bei völlig zugefrorener Seefläche nächtigen, solange noch genügend Nahrung auf den umliegenden Feldern vorhanden ist. Des Weiteren finden sich täglich tausende von Stockenten und Lachmöwen, dutzende von Graureihern und zahlreiche Fisch- und Seeadler ein. Eine starke Fluktuation der Rast-, Durchzugs- und Überwinterungsvögel wurde in den letzten Jahren durch die schwindenden Stoppelfelder, hervorgerufen durch das zeitige, herbstliche Umpflügen, und durch die gleichzeitig zunehmende Bejagung der Gänse auf den Feldern verursacht. Als Folge wechselten die Vögel häufiger zwischen den weit entfernt liegenden Rastplätzen, was die Gefahr einer Kollision mit Luftfahrzeugen erhöhte.

In diesem Fall dürfen nicht nur die natürlichen Gegebenheiten der potenziell flugsicherheitsrelevanten Flächen berücksichtigt werden, sondern muss auch der Schutzstatus und das Verhalten der Landwirte und Jäger mit bedacht werden und schließlich in die Empfehlungen zur Verhütung von Vogelschlägen mit eingehen.



Foto 6: Anflug einer FK 50 über dem ‚Förstchenteich‘/CGN

Dem über 200 ha großen Zschornaer Speichersee kann man den nur 2,5 ha kleinen Waldsee ‚Schefferei‘ aus dem Umgebungsbereich des Flughafens Köln/Bonn gegenüberstellen. Dieser so genannte ‚Förstchenteich‘ ist bei einer Entfernung von 1,5 km das dem Flughafen am nächsten gelegene Gewässer. Es

liegt zudem direkt im Anflugsektor der Startbahn 25, die bei vorherrschenden westlichen Winden vor allem von kleineren Turboprop-Luftfahrzeugen genutzt wird (Foto 6). Der ursprünglich dystrophe, durch das Aussetzen von Fischen aber inzwischen eutrophierte Teich dient bereits seit geraumer Zeit als Angelgewässer. Bei einer Wassertiefe von maximal zwei Metern ist es aber auch ideales Nahrungsgebiet für fischfressende Graureiher und grünelnde Enten. Die ausgeprägte Verlandungszone mit Flachmoorübergängen wird geprägt von Schilfröhricht und Seggenried, unterbrochen von einzelnen nassetoleranten Bäumen wie der Birke (spec.), der Schwarzerle, der Esche oder Weidenarten.

Trotz der geringen Größe überwiegen die Nähe und die Lage im direkten Anflugbereich zum Flughafen Köln/Bonn sowie die Attraktivität des Gewässers für flugsicherheitsrelevante Vogelarten als Grund für eine sehr kritische Einschätzung des ‚Förstchenteiches‘. Eine Behebung des Gefahrenpotentials ließe sich aber ebenso einfach durchführen, indem man durch Öffnen des Mönches den Weiher der natürlichen Verlandung überlassen würde.



Foto 7: Rotter See/CGN mit Brandgans, Enten und Rallen

Eine Vielzahl weiterer Fischteiche und Angelgewässer befinden sich im Umkreis von 13 km zum Flughafen Köln/Bonn, zumeist aufgelassene, der Sukzession anheim gegebene oder renaturierte, ehemalige Baggerseen (Foto 7). Durch hohen Fischbesatz eutrophieren die Gewässer zunehmend und vogelschlagrelevante Arten, wie Graureiher und Kormoran, werden angelockt; aber auch die Anzahl herbivorer Großvögel, wie Schwäne und Kanadagänse, nehmen zu. Der Kormoran findet geschützte Nistmöglichkeiten auf während der Renaturierungsphase künstlich angelegten Seeinseln, wo er auch gegen Fressfeinde und Störungen durch Bade- und Angelbetrieb geschützt ist (Foto 8). Graureiher

bevorzugen hohe Horstbäume, Gänse, Enten und Rallen favorisieren Schilfröhrichte für den Nesterschutz.



Foto 8: Agger-See/CGN mit Kormoran-Kolonie und Graugans-Familie

Abhängig von der Trophie des Gewässers, der Ufervegetation, dem Fischbesatz und den anthropogenen Einflüssen werden die Fisch- und Angelgewässer im Umgebungsbereich des Flughafens Köln/Bonn unterschiedlich stark von verschiedenen flugsicherheitsrelevanten Wasservogelarten frequentiert. Auch die Pendelflüge zwischen den einzelnen Gewässern richten sich nach den Bedürfnissen der jeweiligen Vogelarten. Hierbei können Zugrhythmen entstehen, die der Mensch durch entsprechende Ufergestaltung sowie Betretungsver- und -gebote beeinflussen und so die Vögel leiten kann.

Entlang des Neckars findet man ebenfalls ehemalige Kiesabgrabungen in unterschiedlichen Sukzessionsstadien: vom südwestlichen Wernauer Baggersee, wo man noch an weiten Uferbereichen vegetationslose Rohböden vorfindet, bis zu den renaturierten Tiefenloch- und Beutwangsee bei Neckarhausen (Foto 2), die inzwischen als Angelgewässer genutzt werden.

Die avifaunistisch am stärksten frequentierten Gewässer sind die je etwa fünf ha großen Schüle- und Röhmsee bei Unterensingen. Obwohl von drei Seiten durch Verkehrsbahnen eingeschlossen, sind die beiden Weiher gleichzeitig Naturschutz- und Naherholungsgebiet für die umliegenden Gemeinden. Letzteres führt dazu, dass die hier vorgefundenen Gänse und Enten durch Anfütterung mit dem Menschen sehr vertraut sind und kein ausgesprochenes Fluchtverhalten zeigen. Bei Störungen fliegen sie weitestens bis zum nächsten Gewässer im Neckartal und kreuzen dabei den Anflugsektor zur Landebahn 25 in unkriti-

schen 9 km Entfernung. Im relativ engen Neckartal verstärken die entlang des Flusses aneinander gereihten, ehemaligen Kiesgruben die Leitlinienfunktion des Neckars für Wasservögel.

3.2.3 Baggerseen

Eine Abgrenzung der renaturierten Baggerseen zu den noch wenig begrünt ist fließend. Rezente Kiesgruben füllen sich meist sehr rasch mit Grundwasser. In der Folge finden sich auch die ersten Wasservögel ein. Wegen des nährstoffarmen Substrates stellt sich anfangs keine Litoralvegetation ein, sodass diese Gewässer zunächst für die meisten Vogelarten als Brutstätten ungeeignet sind. Sie dienen lediglich als Rast- und Schlafseen. Selten bildet sich eine Uferschwalbenkolonie, wie an der Kiesgrube ‚Betas‘ am Autobahnkreuz Siegburg.



Foto 9: Kiesgrube Neubrück/CGN mit anfliegenderm Jet

Die größten Gewässer im Anflugbereich der Landebahnen 14 des Flughafens Köln/Bonn sind die beiden fast 7 km entfernt gelegenen, jeweils 23 ha großen Baggerseen von Gremberghoven und die 25 ha große Kiesgrube Neubrück, ebenso 7 km von der Schwelle der Landebahnen 14R/L entfernt. Die Doppelseen sind vollständig von Verkehrswegen eingeschlossen. Trotz des meist steilen Ufers ist die Sukzession hier bereits weiter fortgeschritten als bei der Kiesgrube Neubrück, wo wieder Abraummateriale zur teilweisen Verfüllung verwendet wird (Foto 9). Wasservögel konnten auf den ungeschützten Seen kaum festgestellt werden; zu erwarten wäre aber, dass die Gewässer in den Wintermonaten beachtliche Rastgebiete darstellen. Die Vogelschlagrelevanz muss demnach, je nach Jahreszeit, unterschiedlich eingeschätzt werden.

Auf der Hauptterrasse des Rheins, südwestlich des Flughafens, kommen weitere oligotrophe Baggerseen vor, wie z. B. die Spicher Seen, die Grube Stockem oder das mit 47 ha größte Gewässer im Umgebungsbereich des Flughafens - die Kiesgrube Libur. Dieser rezente Baggersee befindet sich lediglich 3,5 km von der Schwelle der Landebahn 07, am Rande des Anflugsektors entfernt. Sein klein strukturiertes, buchtenreiches Ufer bietet eine gewisse Deckung für Wasservögel, auch wenn sich bisher keine Ufervegetation eingestellt hat. Für eine mäßigeren Einschätzung der Flugsicherheitsrelevanz sprechen die bereits erwähnten, vegetationsarmen, steilen Uferböschungen und die Störungen durch den gegenwärtigen Kiesabbau.



Foto 10: Kiesgrube Okrilla/DRS, östlicher Baggersee

Analog zum Flughafen Köln/Bonn gibt es in der Lausnitzer Heide, 7 km nord-östlich des Flughafens Dresden, am Rande des Anflugsektors zur Landebahn 22, eine über 200 ha große Abgrabung, die Sand- und Kiesgrube Ottendorf-

Okrilla (Foto 10). In dieser Grube wird das Grundwasser in einzelnen Becken gestaut, sodass insgesamt eine Wasserfläche von 11 ha entstand. Am Rande dieser Stauseen hat sich ein z. T. dichtes Schilfröhricht eingestellt - die einzige Vegetation auf der Abraumfläche - in dem vereinzelt Grau- und Saatgänse sowie Rohrweihen brüten. Kleinere, grundwasserbedingte Wasserflächen innerhalb der jüngeren, westlich gelegenen Abgrabungen sind noch oligotropher und zeigen keinerlei Vegetationsansatz. Die Lkws und Baggerfahrzeuge von der benachbarten, im Südwesten der Abbaufäche gelegenen Bauschuttedeponie werden von den genannten Brutvögeln nicht als störend empfunden.

Ähnliche Oberflächen- und Abbaustrukturen wie im Kölner Raum führen auch zu ähnlichen Einschätzungen hinsichtlich der Flugsicherheit: In dieser für Vögel nicht so attraktiven Umgebung bleiben die Wasserflächen meist nur als Rast- und Rückzugsgebiet. Eine geplante Ausdehnung der Abgrabungen gegen Nordosten auf die Wälder der Laussnitzer Heide zu und somit in Richtung eines Natura 2000/FFH-Gebietes, sollte kritisch begleitet werden. Dort leben seltene Großvögel, wie z. B. der Schwarzstorch, die sich bei vermehrten Flugaktivitäten unter Umständen negativ auf die Flugsicherheit auswirken könnten.

3.2.4 Stauseen

Ein weiteres Beispiel für durch Menschen geschaffene, geschlossene Wasserflächen sind die vornehmlich nicht zur fischereiwirtschaftlichen Nutzung angelegten, Stauseen. Das mit 210 ha größte untersuchte Gewässer ist die Wahnbachtalsperre (Foto 11), 10 km von der Schwelle der Landebahn 32R entfernt, am Rande des Anflugsektors des Flughafens Köln/Bonn gelegen. Der oligotrophe See dient hauptsächlich der Trinkwassergewinnung. Da er zudem kaum Verlandungszonen mit Schilfröhricht aufweist, sondern vielmehr durch Buchen-Eichen-Altholzbestände und Fichten beschattete Uferbereiche, finden Wasservögel nur wenig Nahrung und Schutz zum Brüten. Als Rast und Überwinterungsgebiet gewinnt dieses Gewässer aber zunehmend an Bedeutung für die Vogelwelt. Auch wenn sich der See noch am Rande des Anflugbereiches befindet, so kann, wegen der recht großen Entfernung zum Flughafen Köln/Bonn, die Flugsicherheitsrelevanz als gering angesehen werden; über die Wintermonate hinweg ist die Vogelpopulationsdichte zwar oftmals höher, tägliche Pendelflüge unterbleiben aber meist aus Energieeffizienzgründen. Auch hat der Wahnbach-Stausee wegen der Abgesondertheit kaum Leitfunktion.

Als Beispiel für Stauseen nahe des Flughafens Dresden seien die beiden Becken des Pumpspeicherwerkes bei Nieder- bzw. Oberwartha genannt. Der vollständig mit Bruchsteinen verkleidete, je nach Pegelstand bis zu 40 ha große Untersee befindet sich 10 km elbabwärts von Dresden und ebenso weit vom Flughafen entfernt. Da es keine Lithoral- und Benthhalvegetation gibt, sind hier,

ähnlich dem Wahnbach-Stausee, keine Brutmöglichkeiten für Wasservögel vorhanden. Anthropogene Faktoren beeinflussen die Größe der winterlichen Vogelpopulation: die durch die Verwirbelungen bei der Wassereinleitung bzw. beim Abpumpen verursachten, eisfreien Bereiche des Pumpspeichersees laden Wasservögel zum Verweilen ein.

Das 150 m höher gelegene, obere Pumpspeicherbecken ist nur zum Teil mit Steinblöcken befestigt. Durch den stark schwankenden Wasserstand konnte sich auch hier keine dauerhafte Ufervegetation bilden. Der Nährstoffgehalt weist schlüssigerweise keinen großen Unterschied zum unteren Stausee auf (mesotroph). Zusätzlich wird der Obersee durch einen Dresdner Angelverein genutzt.



Foto 11: Wahnbach-Stausee/CGN

Bei ähnlichen Voraussetzungen der beschriebenen Stauseen (Wasserstandsschwankungen, keine Litoralvegetation, Entfernung zum Flughafen) im Umgebungsbereich der Flughäfen Dresden und Köln/Bonn bilden hier anthropogene Faktoren, wie Störung durch Angler oder turbulente Wassereinleitungen, das ausschlaggebende Moment, zu welcher Zeit sich eine bestimmte Anzahl an Vögeln aufhält.

Zu erwähnen bliebe noch, dass sich nahe des Stuttgarter Flughafens lediglich sehr kleine aufgestaute Gewässer von weniger als einem Hektar befinden (Langwieser und Steppach-Stausee/Eissee), die nur durch ihre Nähe zur Start- und Landebahn eine gewisse Flugsicherheitsrelevanz besitzen.

3.3. Wechselfeuchte, sumpfige Flächen

Einen Übergang zu den nicht vernässten Wiesen und Wäldern bilden Sumpfwiesen und Brücher.

Der zuletzt genannte Steppach-Stausee entwässert über den Waagenbach in ein solches, nur 0,5 ha großes, wechselfeuchtes Riedwäldchen, das durch Aufstauung verursacht und durch Sukzession entstanden ist. Es birgt kaum offene Wasserflächen, wodurch sich die Anzahl größerer Wasservögel beschränkt: einzelne Bläsrallen- und Entenpärchen suchen im Unterholz Nistmöglichkeiten und der Graureiher im flachen Gewässer nach Amphibien, als Abwechslung zum Mäusefang auf den benachbarten Feldern. Schließlich dienen die alten und hohen Schwarzpappeln entlang des Wagenbaches vom späten Hochsommer an bis in den Herbst hinein Staren- und Finkenschwärmen als Versammlungsplatz. Bei der Beurteilung der Flugsicherheitsrelevanz kann das kleine Riedwäldchen nur im Zusammenhang mit den benachbarten landwirtschaftlich genutzten Flächen und dem Steppach-Stausee betrachtet werden. Die Flächen befinden sich nur etwa 0,5 km von der Landebahn 25 des Stuttgarter Flughafens entfernt.



Foto 12: Bruch eines Agger-Altarmes südlich von Lohmar/CGN

Einige der bereits zuvor beschriebenen Altarme von Sieg, Agger und Sülz verlanden zunehmend und entwickeln sich gegenwärtig von einem Erlen-Auenwald (Käst., 1938) zu einem wechselfeuchten Erlenbruch (Koch, 1926). Die dem Flughafen am nächsten gelegenen Totarme befinden sich entlang der Agger zwischen Lohmar und Troisdorf, in über 3 km Entfernung zur Schwelle 32R des Flughafens Köln/Bonn und noch in seinem Anflugsektor (Foto 12). Unmittelbar daran schließen sich meist extensiv bewirtschaftete Glatthaferwiesen (Br.-Bl., 1919) an. An vogelschlagrelevanten Arten sind die gleichen Spezies zu erwarten, wie im Riedwäldchen bei Stuttgart.

Die Scheuerbach-Brücher bei Wahnheide sind aus aufgelassenen ehemaligen Fischteichen entstanden. Die Vegetation weist Aspekte von Weich- und Hartholzaunen auf; nicht nur deshalb stehen die Brücher unter Naturschutz. Sie entwässern in einige rezent genutzte Fischteiche, womit sich die Flugsicherheitsrelevanz des Biotopsystems erhöht. Abgeschwächt wird die Bewertung durch die intensive Nutzung der Weiher als Naherholungsgebiet.

Die Scheuerbach-Brücher befinden sich nur 500 m westlich von der Landebahn 07; ihr gegenüber liegt das Hühnerbruch. Es ist gekennzeichnet durch einen Wechsel von feuchten, tonigen Mulden und trockenen sandigen Erhebungen. Moor- und Hänge-Birke, Kiefer und Stieleiche bilden die Hauptbaumarten; die Strauchschicht wird vor allem durch Faulbaum und Weiden-Arten vertreten; Pfeifengras, Adlerfarn und Besenheide dominieren den Unterwuchs. Wasservögel wurden während des Biotopbesuches nicht beobachtet. Da sich die Feuchtgebiete (Altenrather Fischteiche, Hühnerbruch, Linder Bruch, Scheuerbach-Brücher und -Fischteiche) beiderseits der sich nach Südosten hin ausdehnenden Start- und Landebahnen erstrecken, wird die Möglichkeit von Pendelflügen von Wasservögeln über das Flughafengelände hinweg gefördert. So kommt dem bei isolierter Betrachtung wenig flugsicherheitsrelevanten Hühnerbruch unter Berücksichtigung der benachbarten Feuchtgebiete eine vermittelnde Rolle zum Nachteil des Flugverkehrs zu. Empfehlungen gehen dahin, diese Leitfunktion durch eine einschränkende Nutzung oder gar Aufgabe der Fischteiche, eine initiierte Verlandung des Weihers im Hühnerbruch und des Förstchenteiches und durch quer zur potenziellen Flugrichtung angelegte Anpflanzung von hochwüchsigen Bäumen zu unterbinden.

Wie bereits erwähnt, befinden sich entlang der Elbe einige Polder und Überflutungsgräben, die mögliches Elbehochwasser flächenmäßig verteilen sollen. Der Niedersiedlitzer Flutgraben zwischen Dresden-Dobritz und -Leuben ist eine solche Retentionsfläche, die abschnittsweise von dem Lockwitzbach durchflossen wird. Der Graben ist gekennzeichnet durch eine nährstoffreiche Feuchtwiese mit Hochstaudenflur, begleitet von einzelnen Bäumen und Sträuchern wie Hängebirken und Weiden. Die höher gelegenen Bereiche gehen in eine magere

Glatthafer-Mähwiese über. Diese Grünflächen sind Brutgebiete für Limikolen; Graureiher und Weißstörche finden sich als Nahrungsgäste ein; Greifvögel, namentlich Mäusebussard, Rot- und Schwarzmilan, sowie Turmfalke, Aaskrähne und Elster kann man vielfach beobachten. Nach der Mahd kann es gehäuft zu Stareneinflügen kommen.

Diese wechselfeuchten Gebiete leiten zu den trockeneren Wiesen, Brachgebieten und andere Offenlandbereichen über, in denen meist andere Vogelarten ihren Lebensraum-Schwerpunkt haben. Zu diesen Flächen gehören auch vom Menschen nachdrücklicher veränderte Areale wie die flugsicherheitsrelevanten Golfplätze oder Mülldeponien. Diese müssen ebenfalls im Zusammenhang mit benachbarten Biotoptypen gesehen werden, woraus oftmals sehr unterschiedliche Interpretationen und Empfehlungen resultieren.

Es lässt sich bisher keine eindeutige Aussage über die Möglichkeit einer Klassifizierung flugsicherheitsrelevanter Biotope zwecks Übertragung auf andere Flughäfen machen. Die Anzahl der bisher untersuchten Flughafenumgebungsbereiche sind dafür bislang zu gering. Individuelle Interpretationen und Empfehlungen sind in jedem Fall geboten.

4. Literatur

ACI WORLD OPERATIONAL SAFETY SUBCOMMITTEE; BUREAU DE TRAVEAUX ET D'ETUDES EN ENVIRONNEMENT (2005): Aerodrome Bird Hazard Prevention and Wildlife Management Handbook, Genf

ALLAN, John (2005): Best Practice for Aerodrome Bird/Wildlife Control - IBSC-Standards (Vortrag); in: *Airports Council International (ACI) Europe - Airport Exchange 2007*; Madrid

BREUER, Michael (2002): Biotopgutachten für den Flughafen Köln/Bonn „Verhütung von Vogelschlägen“ - 2. Fortschreibung, Teil B: Der Flughafen Köln/Bonn außerhalb der Umzäunung; Traben-Trarbach (Manuskript)

BREUER, M.; MORGENROTH, C. (2004): Biotopgutachten für den Flughafen Dresden „Verhütung von Vogelschlägen“ - 1. Fortschreibung, Teil B: Der Flughafen Dresden außerhalb der Umzäunung; Traben-Trarbach

BREUER, M.; MORGENROTH, C. (2005): Biotopgutachten für den Flughafen Stuttgart „Verhütung von Vogelschlägen“ - 2. Fortschreibung, Teil B: Der Flughafen Stuttgart außerhalb der Umzäunung; Traben-Trarbach

HILD, Jochen; et al. (1992): Biotopgutachten für den Flughafen Köln/Bonn - 2. Fortschreibung, Teil B: Der Flughafen Köln/Bonn außerhalb der Einzäunung; Traben-Trarbach

HILD, Jochen (2006): Vogelschlagverhütung, Naturschutz und spezielle Biotope erfordern ein differenziertes Grünland-Management auf dem Flughafen Köln/Bonn in: *Vogel und Luftverkehr*, 26, Heft 1. Traben-Trarbach

INTERNATIONAL BIRDSTRIKE COMMITTEE (IBSC) (2006): Minimum Best Practice Standards for Aerodrome Bird/Wildlife Control - Summary of Recommendations (Recommended Best Practice No. 1); Montreal

INTERNATIONAL BIRDSTRIKE COMMITTEE (IBSC) (2006): Bird/Wildlife Control and Reduction. in: *Airport Services Manual*, Doc. 9137, Part 3; Montreal

RUNGE, Fritz (1986): *Die Pflanzengesellschaften Mitteleuropas*. Münster

Anschrift des Verfassers

Michael Breuer
Alte Chaussee 5
54516 Wittlich
m.breuer@davvl.de