

# Vogelschlag an Glas

Das Problem und was Sie dagegen tun können.



Diese Broschüre dient der kompakten Information zum Thema „Vogelschlag an Glas“. Sie ist Bestandteil des Projektes „Vermeidung von Vogelschlag an transparenten und spiegelnden Bauelementen“ des BUND NRW e.V., welches von der Stiftung Umwelt und Entwicklung NRW gefördert wird.

Ausführlichere Informationen zum Thema finden Sie auf der Projekthomepage:

[www.vogelsicherheit-an-glas.de](http://www.vogelsicherheit-an-glas.de)

**Sie haben weitere Fragen und wünschen eine Beratung:  
Melden Sie sich gerne!**

Wir beraten alle Betroffenen, wie Architekt\*innen, Hoch- und Bauordnungsämter, Naturschutzbehörden und -verbände, Wohnbaugesellschaften, Hauseigentümer\*innen, Bauherr\*innen und weitere Interessierte.

Die Kontaktdaten können Sie dem Impressum entnehmen.

Gefördert durch die



# Inhaltsverzeichnis

Über 18 Millionen Vögel ...	5
Glas als Gefahr - Das Problem	6
Lösungsmöglichkeiten	8
Vogelfreundliche Muster	10
Vogelfreundliche Beispiele	11
Individuell gestaltete Muster	14
Nicht ausreichend wirksam	16
Vogelsilhouetten	17
UV-Markierungen	18
Hintergrund: UV-Sehen bei Vögeln	19
Gesetzliche Grundlagen	20
Behördliche Zusammenarbeit	21
Mehr Beispiele!?	22
Publikationen und Bildautoren	23



# Über 18 Millionen Vögel ...

... verunglücken jährlich in Deutschland durch eine Kollision mit Glas<sup>[1]</sup>. Damit ist der sogenannte „Vogelschlag an Glas“ eine der größten Gefahren für unsere Vogelwelt, denn das Bauen mit Glas ist modern und gilt als schick.

Dabei sind die Dimensionen und Auswirkungen des Problems den meisten Menschen nicht bewusst. Viele verletzte Tiere fliegen noch in Panik davon und sterben später an den Folgen. Getötete Vögel werden oft von Beutegreifern als Nahrung genutzt, ohne jemals vom Menschen bemerkt worden zu sein.

Auch die indirekten Folgen, zum Beispiel während der Brutzeit, sind nicht zu unterschätzen: In der Regel bedeutet der Tod eines Altvogels dann auch den Tod der Jungen. Besonders in und an Schutzgebieten kann Vogelschlag dadurch zur Gefahr für bedrohte Vogelpopulationen werden und so Schutzziele maßgeblich beeinträchtigen.

Doch auch abseits von Schutzgebieten spielt Vogelschlag eine große Rolle. Viele Vogelarten leben inzwischen in Städten, da unter anderem die intensiv genutzten landwirtschaftlichen Flächen nicht mehr als Lebensraum zur Verfügung stehen. Außerdem wandern Vögel von ihren Brutgebieten zu den Winterquartieren und zurück. Daher sind nicht nur lokale Brutvogelpopulationen betroffen.

Verantwortlich dafür sind nur wir: Und nur wir können mit vogelfreundlicher Architektur den Schutz von Vögeln und der Biodiversität ermöglichen.

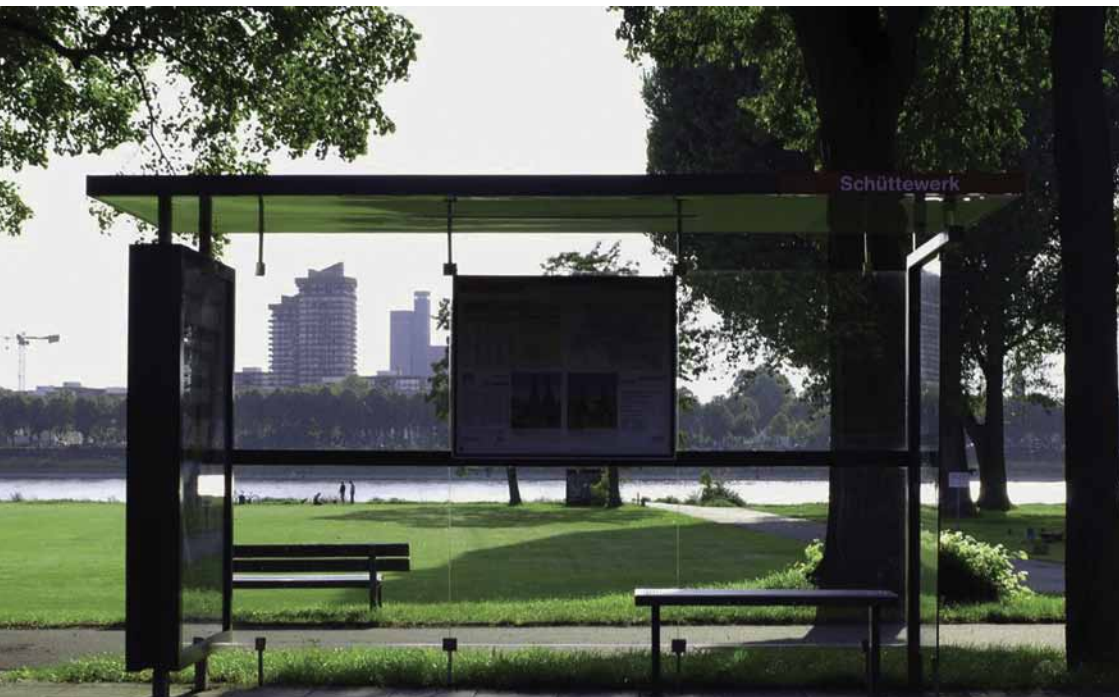
**Handeln Sie kreativ und verantwortungsvoll!**

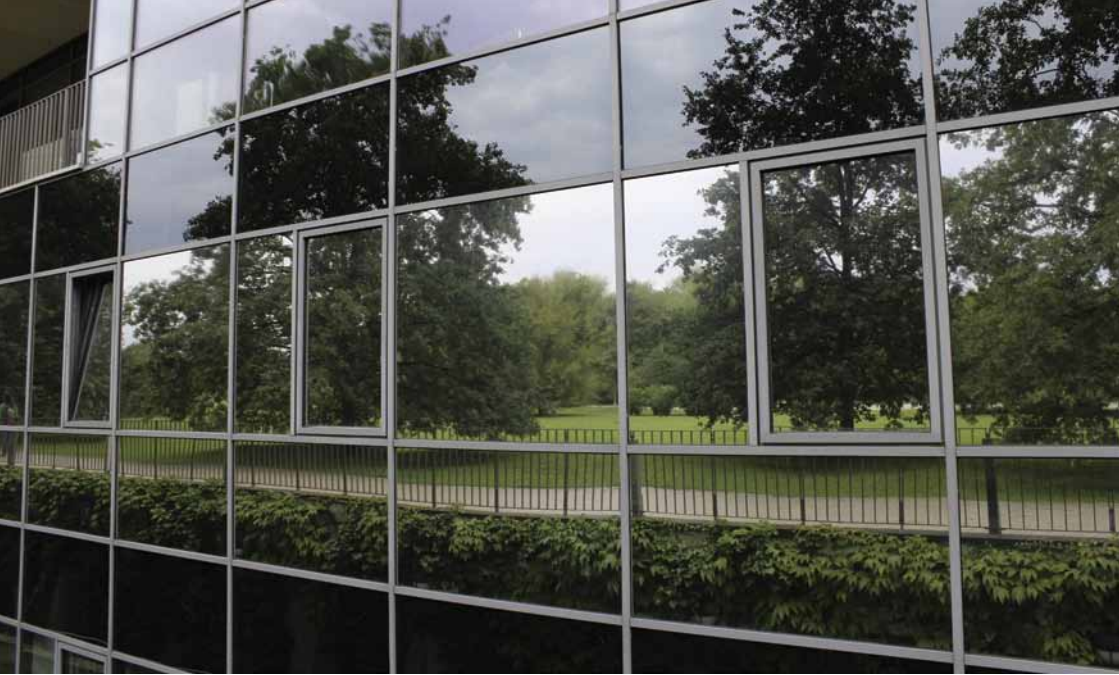
# Glas als Gefahr - Das Problem

Glas ist für Vögel unsichtbar. Sie sehen entweder hindurch oder nehmen nur eine Spiegelung der Umgebung wahr. Dabei tötet Glas nicht selektiv. Es tötet bei jedem Wetter jede Art zu jeder Jahres- und Tageszeit in jeder Region der Erde, wenn Vögel aktiv sind.

## Transparentes Glas

Für Vögel ist transparentes Glas nicht zu erkennen. Da es für sie unsichtbar ist, sehen sie nur die dahinterliegende Umgebung, die für sie interessant sein kann. Dadurch kollidieren sie teilweise ungebremst in voller Fluggeschwindigkeit mit den Glasscheiben.





## **Spiegelndes Glas**

Vögel erkennen die Spiegelung nicht als solche und kollidieren mit den Abbildern von Himmel oder Strukturen, auf denen sie landen möchten: Bäume, Sträucher, aber auch Wasserflächen und anderes.

Besondere Gefährdung geht von Eckverglasungen, (begrünt) verglasten Dachterrassen, gläsernen Verbindungsgängen und -tunneln sowie (Lärm-)Schutzwänden und Balkonverglasungen aus, da diese in viel genutzten Flugschneisen von Vögeln liegen können.

Glas kann in jeglicher Höhe eine Gefahr darstellen: Niedrig fliegende Arten, wie Amseln oder Rotkehlchen, kollidieren eher mit tiefer liegenden Scheiben. Zugvögel oder Schwalben hingegen fliegen zum Beispiel sowohl niedrig als auch hoch. Daher können Glasscheiben in unterschiedlichen Höhen für sie ein Hindernis sein.



# Lösungsmöglichkeiten

Damit Vögel Glas als Hindernis erkennen können, muss dieses sichtbar gemacht werden. Wir können dazu ausschließlich zu nicht-transparenten Markierungen raten. Für den Menschen nicht sichtbare Varianten wie UV-Markierungen sind nicht zu empfehlen (siehe Seite 18 f.).

Sollte nicht die Durchsicht, sondern nur der Lichteinfall gewünscht sein, kann lichtdurchlässiges Glas, wie Ornamentglas, Pressglas, Milchglas oder Glasbausteinen, genutzt werden.

Außerdem lassen sich Fassaden mit individuell gestalteten Außenverkleidungen, wie zum Beispiel Sonnenschutzsystemen (Brise soleil), sichtbar für Vögel machen. Diese können aus unterschiedlichen Materialien bestehen: von Folien, Textilien und perforierten Planen über Holz bis zu Metall oder blickdichtem Glas.

Sollte jedoch ausschließlich das Bauen mit transparentem oder spiegelndem Glas gewünscht sein, sollte nur auf die als „hochwirksam“ getesteten Muster zurückgegriffen werden (siehe Seite 10ff.). Nur sie können nach heutigem Kenntnisstand als vogelfreundliche Lösung empfohlen werden.

Bei freistehenden Glasscheiben (z.B. bei Lärmschutzwänden und Fahrgastunterständen) sollten die Markierungen beidseitig angebracht werden, um einen vollständigen Schutz gewährleisten zu können.

Im privaten Bereich lässt sich auch kostengünstig mit Fliegengittern oder Schnurvorhängen arbeiten. Wer möchte, kann seine Scheibe auch selbst mit wasserfesten Glasfarben (am besten von außen) bemalen.



# Neubau und Nachrüstung

Am besten wird die vogelfreundliche Bauweise bereits bei der Planung eines Gebäudes mit Glas mit berücksichtigt. Dadurch lassen sich alle Optionen individuell einbeziehen und auf den Gesamteindruck des Gebäudes abstimmen.

Sichtbare Muster können direkt in das Glas geätzt oder per Siebdruck aufgebracht werden. Auch per Sandstrahlung können Scheiben partiell mattiert werden und stellen so ein sichtbares Hindernis für Vögel dar.

Sollte ein Gebäude bereits gebaut sein, können auf Scheiben Muster mit Klebefolien nachgerüstet werden. Bereits bei der Herstellung in Glas integrierte Designelemente sind auf Dauer allerdings langlebiger und kostengünstiger.



# Vogelfreundliche Muster

Muster werden auf ihre Wirkung als Hindernis für Vögel in Österreich durch Flugtunneltests geprüft. Diese Methode gewährleistet, die Muster bestmöglich miteinander vergleichen zu können. Wildvögel fliegen dabei innerhalb eines Tunnels durch ein Netz gesichert auf zwei Scheiben zu: Eine Musterscheibe und eine normale durchsichtige/spiegelnde Scheibe (Referenzscheibe).

Anhand der Anzahl der Vögel, die eine Musterscheibe im Vergleich zur Referenzscheibe anfliegen, wird die „Vogelfreundlichkeit“ eingestuft. Die Tests und Kategorisierung erfolgen nach der österreichischen Norm ONR 191040:

Kategorie	Anflüge in %: Referenz / Muster
A - hochwirksam	über 90 / unter 10
B - bedingt geeignet	80 - 90 / 10 - 20
C - wenig geeignet	80 - 55 / 20 - 45
nicht wirksam	Gleichverteilung: 50 - 55 / 45 - 50

Die Anflüge in Prozent entsprechen nicht der Wirksamkeit in Prozent! Eine quantitative Abschätzung, wie viele Vögel gerettet werden, ist nicht möglich.

**Der BUND empfiehlt die „hochwirksamen“ Muster, um Vögel bestmöglich zu schützen (Liste der Muster: siehe Seite 22).**

In den früheren Flugtunneln war es ausschließlich möglich, an transparenten Glasscheiben ohne Spiegelungen Tests vorzunehmen. Inzwischen ermöglicht die dritte Generation des Flugtunnels auch Tests von Mustern an spiegelnden Scheiben. Diese Möglichkeit ist wichtig, da die meisten Fenster gefährliche Spiegelungen aufweisen, besonders wenn sich dahinter dunkle Räume befinden.

Spiegelungen vermindern generell die Wirkung von Mustern. Daher ist eine Reduktion der Spiegelung von Glas prinzipiell zu empfehlen. Dies allein ist aber kein ausreichender Schutz gegen Vogelschlag an Glas (siehe Seite 16).

# Vogelfreundliches Beispiel

Lärmschutzwände am Kölner Eifelplatz wurden mit einem hochwirksamen Punktemuster nachgerüstet. Dies wurde aufgrund vieler Meldungen von Vogelschlag durch Anwohner initiiert.

- doppelte vertikale Punktreihen
- Durchmesser der Punkte: 8 mm
- Kantenabstand zwischen den Punktreihen: 10 cm



# Vogelfreundliches Beispiel



Eine Lärmschutzwand an einem Düsseldorfer Wohnkomplex wurde beim Bau mit einem hochwirksamen Muster geplant.

- orange, vertikale Streifen
- Streifenbreite: 5 mm
- Kantenabstand: 9 cm





# Vogelfreundliches Beispiel

Am Bundesamt für Naturschutz in Bonn wurden mehrere Glasflächen mit Klebefolien nachgerüstet:

- Linien aufgelöst in schmalen Querbalken
- Linienbreite 20 mm
- Querbalkenstärke 2,5 mm
- Kantenabstand: 10 cm
- hochwirksam bei doppelseitiger Beklebung





# Einfach einmalig!

Die Panoramascheiben der Schweizerischen Vogelwarte in Sempach haben ein individuell gestaltetes Muster. Dieses wurde gezielt mit einem thematischen Bezug in Form von kreisförmig angeordneten kleinen Vögeln gestaltet. Für die Abstände zwischen den einzelnen Vögeln wurde die Handflächenregel berücksichtigt. Sie wurden mit einem Digitaldruck aufgebracht.





# Nicht ausreichend wirksam

Leider werden immer wieder Produkte gegen Vogelschlag empfohlen, die nicht ausreichend wirksam sind. Dazu gehören

- (Greif-)Vogelsilhouetten
- Produkte, die auf UV-Markierungen beruhen.

Beides sollte aus Sicht des Vogelschutzes nicht genutzt werden. Auf den folgenden Seiten erläutern wir die Gründe.

Des Weiteren wird inzwischen häufig behauptet, Gläser mit reduzierter Spiegelung wären ein ausreichender Schutz gegen Vogelschlag. Das stimmt nicht!

Durch die reduzierte Spiegelung ist zwar das Problem der Spiegelung der Umgebung gemindert, die transparenten Scheiben sind aber weiterhin gefährlich. Allerdings können bei Gläsern, deren Spiegelung stark reduziert ist, Schutzmaßnahmen von innen vorgenommen werden. Die Notwendigkeit, Spiegelungen durch sichtbare Muster oder Fassadenverkleidungen von außen zu überdecken, muss somit nicht mehr gegeben sein.

Bis auf die Möglichkeit, von innen zu arbeiten, ändert sich an den Kriterien zur vogelfreundlichen Architektur, wie sie auf den Seiten 8-15 beschrieben sind, nichts.

# Vogelsilhouetten

Sie sind überall zu sehen - und doch nicht wirksam.

Auf Scheiben geklebte (Greif-)Vogelsilhouetten helfen nicht gegen Vogelschlag. Sie stellen zwar ein punktuell Hindernis dar, das Glas ringsherum ist aber weiterhin nicht wahrnehmbar.

Die Theorie, dass Vögel diese Silhouetten als Fressfeinde wahrnehmen und daher Angst vor ihnen haben, ist leider nicht haltbar und wurde bereits mehrfach widerlegt. Vögel zeigen kein Vermeidungsverhalten.

Dabei ist unwichtig, welche Farben die Vogelsilhouetten haben. Sie können nur zur Vermeidung von Vogelschlag an Glas genutzt werden, wenn sie flächendeckend mit einem Kantenabstand von 10 cm aufgeklebt werden.



# UV-Markierungen

UV-Markierungen sind nicht ausreichend wirksam gegen Vogelschlag, weil nicht alle Vogelarten UV-Licht sehen können und somit ein Schutz nur selektiv wäre.

UV-Licht kann nur reflektiert werden, wenn es in dem einfallenden Lichtspektrum enthalten ist. Dies ist abends und nachts, bei künstlicher Beleuchtung, nicht der Fall. Damit stellen die Glasscheiben dann kein sichtbares Hindernis mehr dar.

Außerdem kommt hinzu, dass bei bestimmten Lichtverhältnissen die UV-Reflexionen durch die allgemeinen Spiegelungen auf der Scheibe überlagert werden können.

Auch in den österreichischen Tests (ONR 191040) konnten UV-Markierungen keine ausreichende Wirkung zeigen.



# Hintergrund: UV-Sehen bei Vögeln

Lange ging die Wissenschaft davon aus, dass Vögel generell UV-Licht wahrnehmen können. Doch in den letzten Jahren konnte belegt werden, dass diese Eigenschaft nicht auf alle Vögel zutrifft<sup>[2]</sup>.

Folgende Vogelarten können zum Beispiel kein UV-Licht wahrnehmen:

- Rabenvögel, wie Elstern und Raben
- Greifvögel, wie Rotmilane und Sperber
- Eulen, wie Waldohreulen und Waldkauze
- Mauersegler
- Stockenten
- Felsentauben

Bei tagaktiven Greifvögeln und im Flug jagenden Arten - wie dem Mauersegler - die kein UV-Licht wahrnehmen können, wird vermutet, dass die energiereiche Strahlung ihre extrem guten Augen schädigen könnte und sie deshalb im Laufe der Evolution diese Eigenschaft nicht entwickelt oder wieder verloren haben.

Vögel mit der Fähigkeit, UV-Licht zu sehen, können dieses Vermögen gezielt einsetzen. So werden Reflexionen des Gefieders als Zeichen für die Attraktivität eines Partners oder zur Erkennung von Nahrung und flüchtender Beute genutzt.

**Daher empfiehlt der BUND keine Produkte, die auf UV-Markierungen basieren, sondern ausschließlich sichtbare „hochwirksame“ Muster (siehe Seite 8 ff.).**

# Gesetzliche Grundlagen

§ 44 (1) Nr. 1 Bundesnaturschutzgesetz (BNatschG) verbietet das Töten oder Verletzen aller wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten, zu denen die einheimischen Vogelarten gehören.

Sobald es durch Glas zu einem „signifikant erhöhten Tötungsrisiko“ kommt, wird gegen das BNatschG verstoßen. Dabei kommt es nicht auf die Absicht an: Es genügt ein In-Kauf-Nehmen. Die fachliche Beurteilung dazu obliegt der zuständigen Naturschutzbehörde, die begründet bis zur „worst case“-Beurteilung, also bis zum Verbot von Glaselementen, gehen kann.

Dabei ist besonders zu erwähnen, dass es derzeit keine allgemeingültigen Kriterien gibt und jedes Gebäude als Einzelfall zu betrachten und zu beurteilen ist.

Die Naturschutzbehörde kann anhand von verschiedenen Faktoren einschätzen, ob ein geplantes Gebäude bzw. Bauelement mit Glas eine Gefahr für die Vogelpopulation darstellt:

- Welche Brutpopulationen oder Gastvögel sind lokal vorhanden?
- Wie viele Grünstrukturen sind in der Umgebung?
- Gibt es Schutzgebiete in der Umgebung, deren Schutzziele gefährdet wären?
- Faktoren, wie Größe, Transparenz, Spiegelung und Anordnung der Glasscheiben, die Beleuchtung sowie Exposition des Gebäudes

Der Artenschutz wird zusätzlich durch das Umweltschadengesetz in Verbindung mit § 19 BNatSchG unterstützt. Danach sind nachteilige Auswirkungen auf Zugvögel und Vögel des Anhangs1 der Vogelschutzrichtlinie (z. B. Neuntöter) zu ermitteln und artenschutzrechtlich abzuhandeln.

# Behördliche Zusammenarbeit

Während der **Bauleitplanung** müssen nach §1 (6) Baugesetzbuch (BauGB) die „Auswirkungen auf Tiere, ... und die biologische Vielfalt, ...“, die durch ein bauliches Vorhaben entstehen, berücksichtigt werden. In diesem Zusammenhang ist §44 BNatSchG „abwägungsfest“. Das heißt, die artenschutzrechtlichen Konflikte müssen, soweit sie bereits erkennbar sind, in die Planung einbezogen und durch Maßnahmen vermieden werden.

Für die fachliche Beurteilung muss die Bauaufsichtsbehörde die zuständige Naturschutzbehörde einbeziehen.

Sollten zu diesem Zeitpunkt noch keine Informationen über Glasflächen vorliegen, müssen die Anforderungen des Artenschutzes **spätestens während der Baugenehmigung** berücksichtigt werden.

**Dafür ist die Kommunikation zwischen Naturschutz- und Baubehörden entscheidend!**

Es sollten standardisierte Abläufe abgesprochen sein. Dafür müssen Mitarbeiter der Baubehörden im Thema geschult sein, um die Naturschutzbehörden, wenn nötig, hinzuziehen zu können.



# Mehr Beispiele!?



Die Broschüre „Vogelfreundliches Bauen mit Glas und Licht“ der Schweizerischen Vogelwarte Sempach zeigt an vielen praktischen Beispielen die vogelfreundliche Gestaltung von Glas an Gebäuden. Außerdem beinhaltet sie die anhand der österreichischen Norm ONR 191040 getesteten Muster und zeigt die jeweilige Kategorie der Wirksamkeit. Über das Bundesamt für Naturschutz wurde diese Broschüre in Deutschland an zuständige Behörden der Bundesländer als fachliche Richtschnur verteilt.

PDF-Download auf unserer Projekt-Homepage:  
[www.vogelsicherheit-an-glas.de](http://www.vogelsicherheit-an-glas.de)



# Publikationen und Bildautoren

## [1] Wieso „über 18 Millionen“?

Daniel Klem zeigte schon 1990, dass pro Wohnhaus 1-10 Vögel im Jahr kollidieren. Die hier am niedrigsten angegebene Zahl, kombiniert mit den gut 18 Millionen Wohnhäusern in Deutschland (Stand 2016, Statistisches Bundesamt), ergibt mindestens 18 Millionen kollidierte Vögel in Deutschland. Bei dieser Rechnung sind noch keine Glasflächen an Gewerbegebäuden sowie öffentlichen Gebäuden und Fahrgastunterständen einbezogen.

- Klem D. (1990) Collision between birds and windows: mortality and prevention. *Journal of Field Ornithology*

## [2] UV-Sehen bei Vögeln

- Lind O. et al. (2014) Ultraviolet vision in birds: the importance of transparent eye media. *Proceedings of the Royal Society B*
- Hastad O. & Ödeen A. (2014) A vision physiological estimation of ultraviolet window marking visibility to birds. *PeerJ*
- Ödeen A. & Hastad O. (2013) The phylogenetic distribution of ultraviolet sensitivity in birds. *BMC Evolutionary Biology*
- Ödeen A. et al. (2011) Evolution of ultraviolet vision in the largest avian radiation - the passerines. *BMC Evolutionary Biology*

## Bildautoren

BUND Köln: *Seite 7*; Heiko Haupt: *Seite 9*;

Judith Förster: *Seite 11, 12*; Natalie Hofbauer/BfN: *Seite 13*;

Niko Eppner: *Seite 17*; Peter Brenner: *Titel, Seite 6*;

Pixabay: *Seite 4, 18, 21*; Schweizerische Vogelwarte: *Seite 14, 15, 22*

# Impressum

## **Projekt „Vermeidung von Vogelschlag an transparenten und spiegelnden Bauelementen“**

[www.vogelsicherheit-an-glas.de](http://www.vogelsicherheit-an-glas.de)  
[glas.vogelschutz@bund.net](mailto:glas.vogelschutz@bund.net)

### **Projektleitung**

Dr. Judith Förster  
Tel: 0211 / 30 2005 - 10  
[judith.foerster@bund.net](mailto:judith.foerster@bund.net)

### **Herausgeber**

Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland  
Landesverband Nordrhein-Westfalen e.V.  
(BUND NRW e.V.)  
Merowingerstraße 88, 40225 Düsseldorf  
Tel. (Zentrale): 0211 / 30 2005 - 0  
Fax: 0211 / 30 2005 - 26

[www.bund-nrw.de](http://www.bund-nrw.de)  
[bund.nrw@bund.net](mailto:bund.nrw@bund.net)

V.i.S.d.P.: Holger Sticht, Landesvorsitzender

Nur mit Ihrer Hilfe können wir Natur und Umwelt nachhaltig schützen sowie finanziell und politisch unabhängig handeln.

Werden Sie Mitglied unter [www.bund-nrw.de/mitglied](http://www.bund-nrw.de/mitglied) oder spenden Sie:  
Spendenkonto IBAN: DE26 3702 0500 0008 2047 00 BIC: BFSWDE33XXX  
Bank für Sozialwirtschaft, Köln Stichwort „Vogelschlag an Glas“

Bund für  
Umwelt und  
Naturschutz  
Deutschland  
IV NRW e.V.



Gefördert durch die

STIFTUNG UMWELT  
UND ENTWICKLUNG  
NORDRHEIN-WESTFALEN