Bayerisches Landesamt für
Umwelt

UmweltWissen

Vogelschlag an Glasflächen vermeiden

Jährlich verunglücken Millionen von Vögeln an unseren Fensterscheiben, hier ein Rotkehlchen.

Sind Sie schon mal mit Schwung an eine Glastür gelaufen? Sie haben beim Gehen zwar nur eine Geschwindigkeit von 5 km/h, aber es tut trotzdem ordentlich weh. Spatzen, Meisen und Rotkehlchen fliegen mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 30 km/h, viele Vögel können aber auch 60 km/h und mehr erreichen. Prallen sie gegen eine Fensterscheibe, sind die Folgen des Aufpralls meist tödlich. Die Tiere erleiden einen Genickbruch oder erliegen ihren schweren Verletzungen.

1 Das Problem

Für ihr natürliches Umfeld sind Vögel bestens gerüstet. Sie sehen wesentlich besser als Menschen und können beispielsweise in sicherem Flug rasch durch dichtes Geäst von Bäumen oder in eine Hecke fliegen. An unsere modernen Städte hingegen sind sie nicht angepasst. Glas wird Vögeln zum Verhängnis, weil es die Landschaft spiegelt oder durchscheinen lässt. Die Scheiben täuschen den Tieren eine freie Flugbahn vor. Sie wollen den nächsten Baum ansteuern oder gen Himmel fliegen – und schlagen gegen eine Glasscheibe. An Wohnzimmerfenstern und Glasfassaden, an Wintergärten und verglasten Brücken, Wartehäuschen und Lärmschutzwänden verunglücken jährlich Millionen von Vögeln. Zur Brutzeit verhungert zusätzlich oft noch der verwaiste Nachwuchs im Nest. Da die meisten Vögel beim oder nach dem Aufprall sterben, lernen sie nie, Scheiben zu meiden.

Die meisten Vögel verunglücken an den Fensterscheiben von Wohnhäusern. Eine besondere Gefahr sind Glasfronten nahe Bäumen – beispielsweise Häuser mit Garten. Insgesamt ist mit einer hohen Dunkelziffer zu rechnen, da viele tote Vögel von Füchsen, Mardern oder Krähen entfernt werden. In Städten ist der Tod an Scheiben eines der größten Vogelschutzprobleme.

Abb. 1: Fast jeder hat schon mal einen Vogel vor seiner Fensterscheibe gefunden.

Einem Vogel, der mit einer Fensterscheibe kollidiert ist und noch lebt, kann man meist nicht wirksam helfen. Ist das Tier benommen, wirkt es manchmal, sein Gesicht leicht mit lauwarmem Wasser zu besprühen. Bessert sich sein Zustand nicht, legt man den Vogel am besten in eine Schachtel, sodass er sich dunkel und geschützt vom Schock des Aufpralls erholen kann. Nach ein bis zwei Stunden kann man versuchen, ihn im Freien wieder fliegen zu lassen.

Viele gegen Fensterscheiben geprallte Vögel sterben an Hirnblutungen oder Genickbruch. Dies betrifft insbesondere Singvögel, die als erstes mit dem Schnabel gegen die Scheibe prallen. Eulenvögel, die mit der Stirn aufprallen, haben eine bessere Prognose. Selbst Vögel, die zunächst überleben, sind aber oft traumatisiert und sterben später durch Energieverlust oder innere Blutungen.

Weisen Sie Hausbesitzer oder Verwalter öffentlicher Gebäude darauf hin, dass es einfache Möglichkeiten gibt, dem Vogeltod vorzubeugen. Zeigen Sie ihnen dieses Infoblatt oder eine der unten genannten Infomaterialien.

Abb. 2:
Die meisten Vögel überleben den Aufprall nicht.

2 Die Gefahren

2.1 Spiegelungen

Normales Glas spiegelt die Landschaft oder den Himmel. Manche Glasfassaden repräsentativer Gebäude bestehen heute aus beschichteten Glassorten, die so stark spiegeln, dass Umgebung und Spiegelbild kaum zu unterscheiden sind.

Abb. 3: Extrem spiegelnde Fassaden gelten als repräsentativ. Für Vögel sind sie eine Gefahr, denn sie täuschen eine freie Flugbahn vor.

2.2 Transparenz

Glas ist üblicherweise durchsichtig und damit für fliegende Vögel nicht als Hindernis erkennbar.

Abb. 4: Beidseitig verglaste Gänge sind für Vögel nicht als Hindernis wahrnehmbar.

Abb. 5: Auch Eckfenster sind kaum erkennbar, da der dahinterliegende Himmel durchscheint.

Abb. 6: Besonders gefährlich sind Wartehäuschen mit gläsernem Windschutz.

Abb. 7: Diese zwei Goldammern verunglückten an einem solchen Wartehäuschen.

3 Die Lösungen

Fast jeder hat schon mal einen toten Vogel unter seinem Fenster gefunden: Tiere, die er vielleicht im Winter noch am Futterhäuschen oder im Frühjahr beim Nestbau beobachtet hat. Ein Großteil der Kollisionen kann mit einfachen Mitteln vermieden werden. Hilfreich ist alles, was dazu führt, dass die Vögel die Glasscheiben erkennen.

Im Prinzip macht man sich zunutze, dass Vögel es gewöhnt sind, durch das dichte Geäst eines Baumes zu fliegen. Ein engmaschiges Muster auf oder in der Scheibe beispielsweise suggeriert dem Vogel, dass er ein zu dichtes Gestrüpp vor sich hat, durch das er nicht hindurch kommt – er umfliegt es. Simulieren kann man dies beispielsweise mit zwei Zentimeter breiten Streifen in einem Abstand von zehn Zentimetern. Genauso wirksam ist ein wirres Streifenmuster, wie beim Wurfbild eines Mikado-Spiels. Oder Aufkleber in beliebiger Form, die Flecken frei lassen, die kleiner sind als eine Handfläche. Sind diese Muster für Menschen sichtbar, gelten sie aber nicht immer als attraktiv. Daher wurde untersucht, ob es Lösungen gibt, die für Vögel sichtbar sind, nicht aber für Menschen.

Man wurde fündig, als man entdeckte, dass Vögel im Farbenspektrum UV-Strahlen wahrnehmen, die für den Menschen unsichtbar sind. So erkennen sie beispielsweise Spinnennetze, die eine UV-Licht reflektierende Substanz enthalten. Da die meisten Scheiben UV-Licht reflektieren, trägt man einfach eine Substanz auf, die UV-Licht absorbiert. So ist das Muster für Vögel leicht erkennbar, Menschen hingegen müssen sehr genau hinschauen. Als Übergangslösung funktioniert auch Sonnencreme mit hohem Lichtschutzfaktor, die man auf die Scheibe tupft. Spezialscheiben, wie sie in Museen eingesetzt werden oder die gegen Glasbruch beschichtet sind, sind für Vögel ebenfalls sichtbar.

Am einfachsten ist es, die Vogelschutz-Maßnahmen bereits vor dem Bau eines Gebäudes einzuplanen. So sind professionelle und trotzdem günstige Varianten möglich. Aber auch nachträglich gibt es viele Möglichkeiten – für Menschen sichtbare, aber auch unsichtbare Lösungen.

3.1 Fenster seltener reinigen

Eine einfache aber wirksame Strategie ist es, die Abstände für die regelmäßige Reinigung der Glasscheiben zu vergrößern, denn Staub und Pollen, die sich an den Scheiben festsetzen, absorbieren ebenfalls UV-Licht. Die Staubschicht beeinträchtigt die Bewohner der Gebäude normalerweise nicht, macht die Scheiben aber für Vögel wahrnehmbarer.

Fenster von Bürogebäuden sollten nicht öfters als einmal in zwei Jahren und möglichst früh im Februar oder März geputzt werden. Dadurch legt sich bis zur Hauptzugzeit der Vögel von August bis November, wenn die meisten Unglücksfälle zu beklagen sind, ein Schutzfilm aus Staub auf die Scheiben. Das Arbeitsklima wird dadurch erfahrungsgemäß nicht beeinträchtigt. Bei Bürogebäuden mit großen Glasflächen können durch die Umstellung große Summen eingespart werden.

Abb. 8: Man schaut aus dem Fenster, um die Natur zu betrachten – und nicht die Scheibe.

Abb. 9: Nur wenn man genau hinschaut, erkennt man den Staub auf der Scheibe.

3.2 Für Menschen unsichtbare Produkte

Um Vogelschlag wirksam zu vermeiden, gibt es seit kurzer Zeit vielversprechende Produkte, die in Zusammenarbeit mit der Schweizerischen Vogelwarte Sempach sowie der Vogelwarte Radolfzell entwickelt und getestet wurden: Zum einen ein spezielles Glas mit integriertem Muster, zum anderen Filzstifte mit Spezialfarbe, die auf bereits eingebaute Scheiben aufgebracht werden kann. In beiden Fällen ist das Muster für Menschen nur bei genauem Hinsehen oder per UV-Lampe, für Vögel jedoch jederzeit deutlich sichtbar.

Auf dem Markt sind gegenwärtig zwei Produkte erhältlich, deren Wirksamkeit wissenschaftlich belegt ist: Das Vogelschutzglas Ornilux und der Spezialfarbstift Birdpen.

3.2.1 Spezielle Fensterscheiben

Das Vogelschutzglas Ornilux ist ein patentiertes modernes Wärmedämmglas, das in allen Fenstern und Fassaden eingesetzt werden kann. Es enthält ein Streifenmuster, das nur für Vögel und nicht für Menschen sichtbar ist.

Abb. 10: Das eingearbeitete Muster des Isolierglases „Ornilux mikado“ erkennt man nur bei speziellem Licht.

Abb. 11: Dieses Verwaltungsgebäude wurde mit 300 Quadratmetern Vogelschutzglas „Ornilux mikado“ verglast.

Getestet wurde das Vogelschutzglas Ornilux in einem standardisierten Versuch der Vogelwarte Radolfzell. Mit Hilfe eines eigens zu diesem Zweck entwickelten Verfahrens testeten die Forscher, ob eine repräsentative Stichprobe mitteleuropäischer Gartenvögel zwischen einem Kontrollglas und den mit UV-Licht absorbierenden Streifen versehenen Testgläsern unterscheiden kann. 80 Prozent der Testtiere nahm Testglas „Ornilux“ wahr. Versuchsaufbau und -durchführung sowie die Analyse der Daten wurden veröffentlicht (LEY 2006). Die wissenschaftlich belegte Wirkung zum Vogelschutz bewogen den Landesbund für Vogelschutz (LBV) und den Naturschutzbund Deutschland (NABU), eine Partnerschaft mit dem Hersteller einzugehen.

Das Vogelschutzglas Ornilux wurde bereits mehrfach ausgezeichnet: Zuletzt bekam das optisch optimierte Modell „Mikado“ im März 2010 den „red dot award“. Ornilux wurde außerdem mit dem „Innovationspreis Architektur und Bauwesen“ ausgezeichnet, mit dem „Innovationspreis Industrie 2007“ der Initiative Mittelstand in der Kategorie Umwelttechnik sowie mit dem „Progress Award“ der internationalen Tierrechtsorganisation People for the Ethical Treatment of Animals (PETA) für hervorragende, tierfreundliche Leistungen in Kultur und Wirtschaft.

Erhältlich ist das Vogelschutzglas Ornilux als Zweischeibenglas oder zukunftsweisend als Dreischeiben-Isolierglas, sodass es dem Stand der Technik entspricht. In Bayern wurde es beispielsweise im Natur-Informationszentrum Karwendel eingebaut.

3.2.2 Spezielle Stifte und Aufkleber

Sind die Glasscheiben bereits eingebaut, helfen nachträglich auf der Außenseite der Scheiben aufgebrachte Muster, die UV-Licht absorbieren. Der Birdpen ist ein Filzstift mit UV-Licht absorbierender Lösung, der sich für kleinere Fenster im Privathaushalt eignet. Da die Markierungen mit der Zeit trübe werden, müssen sie alle drei bis sechs Monate erneuert werden. Beim normalen Putzen der Scheibe mit handelsüblichem Fensterreiniger können Sie leicht wieder entfernt werden. Auch die Funktion des Birdpen wurde von der Vogelwarte Radolfzell belegt (LEY 2006): Zwei Drittel der Testtiere nahm das mit dem Birdpen markierte Hindernis wahr.

Abb. 12:
Die mit dem Birdpen aufgebrachten Linien sind für Menschen nahezu unsichtbar.

Inzwischen sind auch UV-Licht-absorbierende Folien erhältlich. Einige dienen primär dem Schutz vor Sonneneinstrahlung oder dem Splittern beschädigten Glases, sind aber als Nebeneffekt auch für Vögel sichtbar. Speziell gestaltete Aufkleber der Firma Birdpen können auch von Privatpersonen nachträglich auf die Fenster geklebt werden. Die Sticker bleiben für Menschen dauerhaft unsichtbar und können auch nach Jahren rückstandsfrei wieder abgelöst werden.

Die Vögel erkennen die farbigen Flächen und können ihnen ausweichen. Zu beachten ist, dass die Wahl des Motivs nebensächlich ist, aber die Motive so dicht geklebt werden müssen, dass die Vögel den Eindruck haben, durch diese Muster nicht hindurch fliegen zu können.

Abb. 13: So sieht der Vogel die Sticker …

Abb. 14: … und so der Mensch.

3.3 Für Menschen sichtbare Produkte

Auch für Menschen sichtbare Lösungen können attraktiv sein – und möglicherweise ganz nebenbei noch verhindern, dass Menschen mit Glasscheiben von Bushaltestellen und Türen kollidieren.

3.3.1 Greifvogel-Silhouetten

Die gängigste Methode, Vogelschlag zu vermeiden, sind Greifvogel-Silhouetten. Zu beachten ist allerdings, dass kein Singvogel das unbewegte Greifvogel-Motiv als Feind wahrnimmt und sich deshalb nicht die beabsichtigte abschreckende Wirkung entfaltet. Ein einzelnes Motiv auf der Fensterfront ist für die Vögel lediglich als Hindernisse sichtbar, das sie umfliegen werden – um dann neben dem Aufkleber gegen die Fensterscheibe zu prallen. Um Vogelschlag wirksam zu verhindern, müssen die Aufkleber sehr dicht geklebt werden, was das Aussehen großflächiger Fassaden beeinträchtigt und daher nur für kleine Glasflächen wie Wartehäuschen oder Balkone geeignet ist.

3.3.2 Muster und Mattierungen

Attraktive Alternativen sind Streifen, Punkte, Raster, aber auch filigrane Kunstwerke oder Werbegrafiken, die bei der Herstellung der Scheibe eingeätzt oder -gefräst oder nachträglich als Raster-Folien aufgeklebt werden. Am wirksamsten erwiesen sich auch hier vertikale Streifen von zwei Zentimetern Breite in zehn Zentimetern Abstand (oder einem Zentimeter Breite in fünf Zentimetern Abstand). Auch vollständig mattierte oder strukturierte Scheiben sowie Glasbausteine sind für Vögel als Hindernis zu erkennen. Ebenso Dekor-Sprays oder Fingerfarben-Kunstwerke von Kindern.

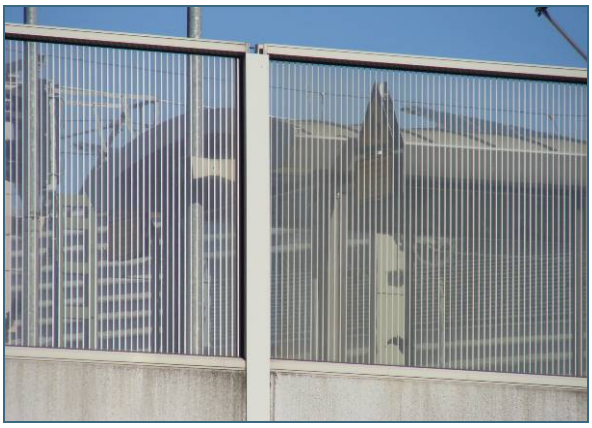

Abb. 15: Enge Muster auf der Scheibe machen diese sichtbar – auch für Menschen.

Abb. 16: Vollständig mattierte Scheiben sind dezenter und wirken ebenso gut.

3.3.3 Vorhänge und Jalousien

In gewissem Umfang sind auch helle Vorhänge am Wohnzimmerfenster oder Jalousien im Wintergarten hilfreich. Allerdings verhindern sie nur die Durchsicht, nicht aber Spiegelungen: Je nach Lichteinfall ist für anfliegende Vögel das Spiegelbild der Umgebung deutlicher sichtbar als der Vorhang.

Abb. 17: Innenjalousien verhindern keine Spiegelung...

Abb. 18: … Außenjalousien hingegen wirken sehr gut.

3.3.4 Netze und Gitter

Außen vor den Glasscheiben angebrachte Netze, Fliegengitter oder spezielle Vogelschutzgitter sind für Vögel erkennbar, beeinträchtigen jedoch den Blick nach draußen bzw. das Bild der Fassade. Auch enge Gitter, die das Fenster gegen Einbrecher schützen sollen, schützen Vögel vor dem Fenster. Eventuell kommen solche Lösungen zu bestimmten Zeiten in Betracht, wenn sich Anflüge von Vögeln an bestimmten Fenstern häufen, z. B. zur Zugzeit.

Abb. 19: Diese gläserne Lärmschutzwand könnte Gartenvögel gefährden ...

Abb. 20: … doch sie wurde mit feinen Drahtnetzen sichtbar gemacht.

3.3.5 Pflanzungen und Gartengestaltung

Eine ganz andere Alternative sind speziell gestaltete Außenanlagen, denn häufig locken Gehölze und Futterquellen Vögel an, die dann kurz nach dem Auffliegen verunglücken. Als Lösung pflanzt man entweder die Bäume und Sträucher sehr dicht vor das Fenster, sodass die Vögel gar nicht bzw. nur mit geringer Geschwindigkeit in Richtung Scheibe fliegen. Oder man gestaltet die Umgebung von Glasfassaden für Vögel möglichst unattraktiv und verzichtet beispielsweise auf Bäume in kritischem Abstand.

Am LfU mit seinen naturnahen Außenanlagen (Wiesen und Halbtrockenrasen) reduzierten sich die Kollisionen der Rebhühner und Stieglitze, seitdem die Flächen bereits im Spätsommer gemäht werden. So stehen den Samen fressenden Vögeln in Herbst und Winter keine Nahrungsflächen in unmittelbarer Gebäudenähe mehr zur Verfügung.

Abb. 21: Bieten die Samenstände naturnaher Wiesen den Vögeln in Fensternähe Nahrung, steigt die Gefahr von Kollisionen.

Abb. 22: Stehen Sträucher und Bäume unmittelbar vor dem Fenster, prallen die Vögel nur mit verringerter Geschwindigkeit auf die Scheiben.

4 Beobachtungen am LfU-Gebäude in Augsburg

Moderne Bürogebäude sind häufig mit großflächigen Glasfassaden verkleidet. Das Bayerische Landesamt für Umwelt in Augsburg ist da keine Ausnahme – es ist ein moderner, von Glasfassaden geprägter Bau, dessen Umgebung naturnah gestaltet wurde.

Am Gebäude, in den Innenhöfen und am Parkplatz brüten Hausrotschwanz, Bachstelze, Amsel, Kohlmeise, Grünfink, Girlitz und Hänfling. Die angrenzenden Brachen boten bis zu ihrer Bebauung Anfang 2010 attraktive Lebensräume für Samen fressende Finken und Ammern sowie für Rebhuhn, Dorngrasmücke und Sumpfrohrsänger.

Abb. 23: Die verglasten Übergänge in den Innenhöfen des LfU in Augsburg sind für fliegende Vögel nicht als Hindernis zu erkennen.

Abb. 24: Die Stirnseiten der Gebäudeteile zeigen gen Osten und spiegeln die Bäume des Parkplatzes – eine Falle für ziehende Vögel.

4.1 Vor den Vogelschutz-Maßnahmen

Seit dem Einzug im August 1999 wurden 150 Fälle von Vogelschlag dokumentiert, betroffen waren 35 verschiedene Vogelarten, insbesondere Singvögel. Von einer hohen Dunkelziffer ist auszugehen, da Krähen, Marder und Katzen die Vögel rasch entfernen können. Überproportional häufig vertreten waren Stieglitz, Rebhuhn und Kohlmeise – also Brutvögel und Nahrungsgäste, die in unmittelbarer Nähe des LfU fast ganzjährig vorkommen und außerhalb der Brutzeit truppweise leben.

Fensteranflüge geschahen vor allem im Herbst sowie im Frühjahr, also zu den Zugzeiten. Das zeigt sich an der Tannenmeise, dem mit Abstand am häufigsten betroffenen Vogel: Sie kommt nur während der Zugzeiten an dem Gebäude vorbei, da ihre Brut- und Nahrungshabitate im Nadelwald liegen.

Eine systematische Untersuchung mit ein- bis zweiwöchentlichen Kontrollen über zwei Jahre zeigte die Brennpunkte, die entschärft werden sollten: Hierbei handelt es sich um verglaste Übergänge sowie die großflächigen Glasfronten an der östlichen Seite des Gebäudes. Letztere haben relativ große Fenster, in denen sich Bäume spiegeln. Zudem liegen sie in der Zugrichtung der Kleinvögel. Hier sind Maßnahmen daher besonders wirkungsvoll.

4.2 Wirkung der Maßnahmen

Um weiteren Vogelschlag zu vermeiden, hat man am LfU den Zyklus der Fensterreinigungen von ursprünglich zweimal jährlich auf einmal in anderthalb bis zwei Jahren erweitert. Seitdem wurden nicht nur deutlich weniger tote Vögel gefunden, sondern auch erhebliche Kosten eingespart: Sie sanken pro Jahr um eine fünfstellige Summe. Auch die Versuche, bei denen besonders gefährliche Scheiben mit dem Birdpen markiert wurden, erwiesen sich als wirksam.

Abb. 25: Bei der turnusmäßigen Fensterreinigung im Frühjahr 2009 präparierten die Fensterputzer die Scheiben mit dem Birdpen.

Abb. 26: Das Streifenmuster ist nur bei schräg stehender Sonne zu erkennen und passt zur filigranen Architektur des Gebäudes.

5 Links

5.1 Websites, Broschüren und Artikel

5.1.1 Deutsch

BERGMANN, HANS-HEINER: Der unsichtbare Tod. Glasscheiben als Vogelkiller und was man dagegen tun kann. Naturschutzbund Deutschland e.V. Bonn

BUER, FRIEDRICH & REGNER, MARTIN (2002): Mit „Spinnennetz-Effekt“ und UV-Absorbern gegen den Vogeltod an transparenten und spiegelnden Scheiben. – In: Vogel und Umwelt 13, S. 31–41

GOLDSMITH, TIMOTHY H. (2007): Vögel sehen die Welt bunter – In: Spektrum d. Wiss. 1/2007, S. 96–103

Informationen der Schweizerischen Vogelwarte Sempach (mehrsprachig, mit weiterführender Literatur) Web-Site ► www.vogelglas.info bzw. ► www.windowcollisions.info

LANDESBUND FÜR VOGELSCHUTZ (2010): Vogelschlag an Glasflächen. Hilpoltstein. Web-Site ► www.lbv.de/service/naturschutztipps/voegel-glasflaechen.html

LEY, H.-W. (2006): Experimentelle Tests zur Wahrnehmung von UV-reflektierenden "Vogelschutzgläsern" durch mitteleuropäische Singvögel. – In: Ber. Vogelschutz 43, S. 87–91

NATURSCHUTZBUND DEUTSCHLAND E.V. (2006): Vogeltod an Glasflächen. NABU-Info. Bonn

NATUS, ANNIKA (2010): Spieglein, Spieglein... Tipps gegen Vogelschlag. – In: Naturschutz heute, 01/2001. Naturschutzbund Deutschland e.V. Bonn

SCHMID, HANS (2009): Vogelkiller Glas. Schweizerische Vogelwarte Sempach, Schweiz.

SCHMID, H., P. WALDBURGER & D. HEYNEN (2008): Vogelfreundliches Bauen mit Glas und Licht. Schweizerische Vogelwarte Sempach, Schweiz.

SCHWEIZERISCHE VOGELWARTE SEMPACH & SCHWEIZER VOGELSCHUTZ (2008): Vögel und Glas. Tutorial

5.1.2 Englisch

BIRDS AND BUILDINGS FORUM. Chicago, USA. Web-Site ► www.birdsandbuildings.org

CITY OF TORONTO GREEN DEVELOPMENT STANDARD (2007): Bird-Friendly Development Guidelines. Toronto, Canada

FATAL LIGHT AWARENESS PROGRAMM FLAP. Toronto, Canada. Web-Site ► www.flap.org

NEW YORK CITY AUDUBON (2007): Bird-Safe Building Guidelines. New York, USA

5.2 LfU

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2006): Monitoring von Vogelschlagopfern am Bayerischen Landesamt für Umwelt in Augsburg

Die Außenanlagen des Bayerischen Landesamtes für Umwelt in Augsburg ► www.lfu.bayern.de/natur/fachinformationen/augsburg

6 Produkte

Birdpen und Birdpen-Sticker: Firma Birdpen ► www.birdpen.de

Ornilux Vogelschutzglas: Glaswerke Arnold ► www.ornilux.de

7 Ansprechpartner

Private Anfragen an das Bayerische Landesamt für Umwelt richten Sie bitte an unser Bürgerbüro:

E-Mail: oeffentlichkeitsarbeit@lfu.bayern.de

Fragen und Anregungen zu Inhalten, Redaktion und Themenwahl der Publikationen von Umwelt-Wissen sowie Anfragen bezüglich Recherche und Erstellung von Materialien für die Umweltbildung und Umweltberatung richten Sie bitte an:

Bayerisches Landesamt für Umwelt, UmweltWissen
Telefon: (08 21) 90 71 – 56 71
E-Mail: umweltwissen@lfu.bayern.de
Internet: www.lfu.bayern.de/umweltwissen

Impressum:

Herausgeber:
Bayerisches Landesamt für Umwelt
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160
86179 Augsburg

Telefon: (08 21) 90 71-0
Telefax: (08 21) 90 71-55 56
E-Mail: poststelle@lfu.bayern.de
Internet: www.lfu.bayern.de

Bearbeitung:
LfU, Ref. 12: Friederike Bleckmann
LfU, Ref. 54: Bernd-Ulrich Rudolph

Stand:
Oktober 2010

Bildnachweis:
Glaswerke Arnold GmbH & Co KG, Remshalden: Abb. 10, 11

Diese Veröffentlichung wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Sofern auf Internetangebote Dritter hingewiesen wird, sind wir für deren Inhalte nicht verantwortlich.

Sie haben diese Veröffentlichung auf Papier, wollen aber auf die verlinkten Inhalte zugreifen?
Die aktuelle Ausgabe finden Sie im Internet unter:
► www.lfu.bayern.de/umweltwissen/doc/uw_106_vogelschlag_an_glasflaechen_vermeiden.pdf oder
► www.lfu.bayern.de: UmweltWissen > Natur