Der Preis des Glases
Vogelschlag an Glasfassaden

Ausstellungskatalog

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN

SENCKENBERG
world of biodiversity

Zoologische Lehrsammlung TU Dresden

INHALT

3	WILLKOMMEN
4	AUSSTELLUNGSKONZEPTION
4	DANKSAGUNG
5-16	VOGELSCHLAG
17-25	VOGELSCHUTZ
26-28	INSEKTEN IM BIOLOGIE-GEBÄUDE
29	IMPRESSUM, FOTO- UND PRÄPARATENACHWEIS, KONTAKT

Amsel (*Turdus merula*)
Kollision mit Glasfassade, April 2022

Der Preis des Glases
Vogelschlag an Glasfassaden

Ausstellung vom
17. Mai 2022 - 31. Dezember 2022
Foyer im Biologie-Neubau TU Dresden

Ein Projekt der Institute Botanik und Zoologie

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN

SENCKENBERG
world of biodiversity

Zoologische Lehrsammlung TU Dresden

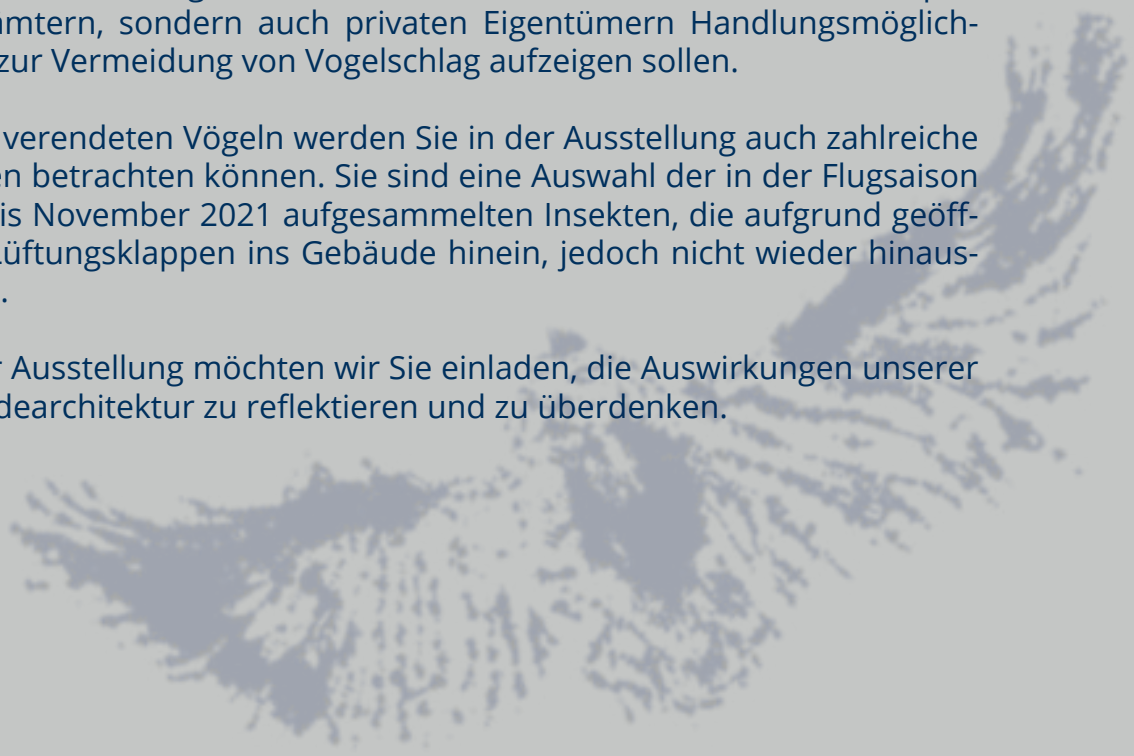
AUSSTELLUNGSKONZEPTION

Glas - in der modernen Architektur Symbol für Freundlichkeit und Transparenz - stellt für Vögel eines der größten Probleme in Städten dar. Nun sind auch die Fassaden des Biologie-Neubaus der TU Dresden durch immense Glasbereiche geprägt, die auch aufgrund der Hanglage und der Nähe zu einem Kleinstgewässer für viele Tiere den Tod bedeuten. Ausgangspunkt der Ausstellungskonzeption war daher der Vogelschlag an diesem Gebäude.

Neben den Gefahren, die von Glas ausgehen, sowie deren Ursachen, möchten wir aber auch innovative und gleichzeitig ästhetische Lösungen in dieser Ausstellung beleuchten, die nicht nur Architekten und Stadtplanungsämtern, sondern auch privaten Eigentümern Handlungsmöglichkeiten zur Vermeidung von Vogelschlag aufzeigen sollen.

Neben verendeten Vögeln werden Sie in der Ausstellung auch zahlreiche Insekten betrachten können. Sie sind eine Auswahl der in der Flugsaison März bis November 2021 aufgesammelten Insekten, die aufgrund geöffneter Lüftungsklappen ins Gebäude hinein, jedoch nicht wieder hinausfanden.

Mit der Ausstellung möchten wir Sie einladen, die Auswirkungen unserer Gebäudearchitektur zu reflektieren und zu überdenken.



DANKSAGUNG

Die Ausstellung entstand im Rahmen eines Seminars in Zusammenarbeit der Institute Botanik und Zoologie der TU Dresden. Mitwirkende Studierende waren Steffi Bräuer, Alexa Freigang, Anna Hohnhäuser, Marcel Lüdecke und Lucas Wille. Wir danken der ornithologischen Abteilung der Senckenberg Naturhistorischen Sammlungen Dresden für die Kooperation und Leihgaben, Cathrin Krause und Andy Werner für die Präparation der Vögel, Cornelia Scheibner für die Leihgabe ausgesuchter Vogelpräparate sowie für die Erfahrungsberichte aus Tharandt, Jörg Zaun und Milan Petzold für die Unterstützung beim Aufbau, dem NABU Dresden und den Firmen Arnold Glas, SAINT-GOBAIN GLASSOLUTIONS, SEEN Elements, VIRACON®, Acopian BirdSavers und SEFAR Architecture für die kostenlose Bereitstellung der Exponate für Scheibenbeklebungen, Gudrun Wolf für die Bestimmung der Insekten, Daniel Derwand für die grafische Mitwirkung, Philip Martini und Markus Günther für die technische Unterstützung.

Saatkrähe (*Corvus frugilegus*)
Kollision mit Glasfassade, November 2020, Semperstraße, TU Dresden

VOGELSCHLAG

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN

Dresdner Glas

Schillerschule Dresden-Loschwitz

Altmarktgalerie

Benno-Gymnasium

Prager Straße

Bürokomplex Rosa-Luxemburg-Straße

DRK Blutspendedienst

Fahrstuhl Waldschlösschenbrücke

Gebäude in der Königsbrücker Straße

Gläserne Manufaktur

Fakultät Architektur TU Dresden

Romain-Rolland-Gymnasium

Haus der Presse

Kanuverein

Kästner Kolleg

Hochschule für Musik Carl Maria von Weber Dresden

Ostsächsische Sparkasse Dresden

Passage SP1

Rechenzentrum Bundesamt für Steuern und Finanzen

Rudolf-Harbig-Stadion

Theaterruine St.Pauli

in Kooperation mit:

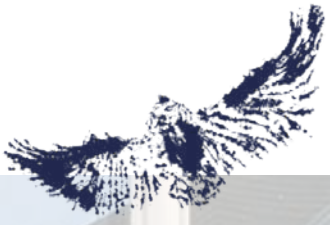
SENCKENBERG world of biodiversity

Zoologische Lehrsammlung TU Dresden

Mitglied im Netzwerk von:

DRESDEN concept SCIENCE AND INNOVATION CAMPUS

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN



Problem Glasfassade

Gefahrenstellen moderner Architektur

Glas ist ein moderner Baustoff, der in den letzten Jahrzehnten zunehmend genutzt wurde, um Innenräume mit natürlichem Licht zu fluten und der Außenfassade von Gebäuden eine gewisse Ästhetik zu verleihen. Doch das Bauen mit Glas, besonders seine großflächige Verwendung, birgt eine große Gefahr für Vögel. Vögel können Glas nicht wahrnehmen. Die meisten Vögel haben ihre Augen seitlich am Kopf. Dies ermöglicht ihnen einen 360°-Rundumblick. Als Folge davon ist ihr stereoskopisches Sehen und damit die räumliche Wahrnehmung deutlich schwächer ausgebildet. Bei Fluggeschwindigkeiten von 30 bis 60 km/h kommt es daher oft zu Kollisionen mit Fenstern und Glasfassaden. Da die Tiere mit dem Schnabel voraus fliegen, endet eine Kollision oft mit einem tödlichen Genickbruch. Stirbt das Tier nicht sofort, trägt es oft innere Verletzungen oder Blutungen davon und verendet wenige Zeit später, etwas entfernt von der Unfallstelle [1].

Scheibenopfer, Amsel [2].

Vogelschlag gilt als die zweitgrößte anthropogene Todesursache der Avifauna nach dem Verlust von Lebensräumen. Jährlich verunglücken zwei bis 20 Vögel pro Gebäude mit großen Glasflächen. Laut der Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten wird daher geschätzt, dass allein in Deutschland rund 100 Millionen Vögel im Jahr durch Vogelschlag an Glas sterben. Dabei ist nicht nur die Rede von Fenstern und Glasfassaden, auch Verbindungsgänge, Eckfenster, Schallschutzwände und Wartehäuschen stellen eine Gefahr dar [3].

Große Glasfassaden und gläserne Verbindungsgänge sind Gefahrenstellen für Vögel [4].

Erste Hilfe

Oft endet eine Kollision für den Vogel tödlich. Ist ein Vogel jedoch nur benommen, kann ihm geholfen werden [1]:

- Überprüfen Sie Lebenszeichen wie Puls, Atmung, Herzschlag und die Pupillenreaktion. Bei ernsthaften Verletzungen, wie Wunden oder Knochenbrüchen, sollten Sie den Vogel schnell an einen Tierarzt übergeben.
- Ist der Vogel nur benommen oder geschwächt, können Sie ihn behutsam einfangen und nach Hause transportieren. Zur Aufbewahrung des Vogels kann beispielsweise ein mit Haushaltstüchern ausgekleideter Karton mit Luftlöchern dienen, der an einen ruhigen, warmen und dunklen Ort gestellt wird. Ein paar Spritzer lauwarmes Wasser und Traubenzuckerlösung können den Vogel stärken.
- Zeigt der Vogel nach ein bis zwei Stunden ein normales Verhalten und weist keine Fehlstellungen auf, kann er in der Nähe des Fundortes wieder in die Freiheit entlassen werden.

Verletzte Mehlschwalbe [5]

Verletzte Wildvögel können zur Dresdner Wildvogelauffangstation gebracht werden [6].

Warum kommt es zu Kollisionen?

Vögel nehmen die sich im Glas spiegelnde Vegetation als Flugbahn oder vermeintliches Anflugziel wahr. Durch die Begrünung der umliegenden Flächen wird dieser Effekt weiter verstärkt. Ein hohes Risiko bilden sogenannte Durchsichten, wie komplett gläserne Gebäude, Gewächshäuser oder Eckverglasungen, da die Vögel ihre Route durch sie hindurch einschlagen. Bei einem tödlichen Zusammenstoß hinterlässt der Vogel einen Gefiederabdruck auf dem Glas und fällt zu Boden. Oft sind diese Abdrücke oder einzelne Federn die einzigen Nachweise einer Kollision, da der Kadaver meist von kleinen Raubtieren, wie Katzen oder Mardern, gefressen wird [1].

Sich spiegelnde Vegetation und scheinbar freie Flugbahn führen oft zu Kollisionen [4].

Bei öffentlichen Gebäuden, wie Bildungseinrichtungen oder Krankenhäusern, kommt es durch die umliegende parkartige Begrünung zu einem erhöhten Vogelschlag. Allgemein gilt: je dichter und näher die Vegetation an Fassaden angepflanzt ist, desto höher ist das Kollisionsrisiko, weil sich einfach mehr Vögel in der Umgebung befinden. Sehr dicht an den Fenstern stehende Gehölze sind jedoch weniger gefährlich, da die Vögel noch nicht mit ihrer vollen Fluggeschwindigkeit in Richtung der Scheibe fliegen. Ein weiteres Risiko bilden ungünstig aufgestellte Futterstellen, weil die bei Gefahr fliehenden Vögel in alle Richtungen ausfliegen und mit den Glasscheiben kollidieren. Eine Ausnahme bilden hier Futterstellen direkt auf der Fensterbank und dem Balkon [1].
Oft kollidieren Vögel bei schönem Wetter mit Glasfassaden. Dies führt man auf die Spiegelung der Umgebung bei Sonnenschein zurück. Schlechte Wetterverhältnisse, bei denen Orientierungslosigkeit und sehr schlechte Sichtverhältnisse den Flug beeinträchtigen, erhöhen die Anflugrate ebenso [7].

Vogelkollision während des Unterrichts im Februar 2022 im Gymnasium Dresden-Bühlau [8].

Verendet ein Altvogel in der Brutzeit, verendet auch meist die gesamte Brut, da der Elternteil fehlt, um Küken oder Jungvögel zu versorgen. Im Mai und Juni kommt es oft zu einer erhöhten Zahl an Kollisionen, was auf die Unerfahrenheit juveniler Vögel zurückgeführt wird [9,10]. Männchen kollidieren häufiger als Weibchen, was vermutlich durch eine höhere Aktivität, z.B. in Territorialkämpfen, begründet ist [9]. Zudem konnte nachgewiesen werden, dass Vögel im tageszeitlichen Rhythmus v.a. in den frühen Morgenstunden bis mittags Scheiben anfliegen [7,9,10].

Für Zugvögel besteht auf dem Zug (z.B. zu ihren Rastplätzen) ein erhöhtes Kollisionsrisiko. Sie werden vermutlich in ihrem Verhalten von stark beleuchteten Ballungszentren beeinflusst und angezogen. Die meisten lichtbedingten Kollisionen finden in nur wenigen Nächten der Zugzeit statt, wenn zum einen sehr viele Vögel ziehen und zum anderen künstliches Licht unter bestimmten Wetterbedingungen, wie starke oder niedrige Bewölkung, Nebel oder Regen, nachts ziehende Vögel anlockt. Dann sind die Tiere oft nicht fähig den Lichtkegel um das Gebäude zu verlassen und ihren Flug fortzusetzen. Manche Vögel sterben am Stress oder kollidieren mit den Glasfassaden [11,12].

[1] Bayrisches Landesamt für Umwelt. Bleckmann, F., & Rudolph, B. (2014). Vogelschlag an Glasflächen vermeiden.
[2] Daniel Derwand & Nadine Fliegner, Foto
[3] LAG VSW. Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten (2017). Der mögliche Umfang von Vogelschlag an Glasflächen in Deutschland–eine Hochrechnung." Berichte zum Vogelschutz 53, no. 54: 63-67.
[4] Thea Lautenschläger, Fotos
[5] Stefanie Wiedmer, Foto
[6] https://www.uzdresden.de/de/projekte/artenschutz/wildvogelauffangstation/
[7] Klem, Jr., D. (1989). Bird-Window Collisions. Wilson Bull., 104(4),606-620.
[8] Charlotte Wiedmer, Foto
[9] Hager, S.B., & Craig, M.E. (2014). Bird-window collisions in the summer breeding season. PeerJ 2:e460.
[10] Kahle, L.Q., Flaherty, M.E., & Dumbacher, J. P. (2016). Bird-Window Collisions at a West-Coast Urban Park Museum: Analyses of Bird Biology and Window Attributes from Golden Gate Park, San. PLoS ONE 11(1): e0144600.
[11] Schmid, H., Doppler, W., Heynen, D., & Rössler, M. (2012). Vogelfreundliches Bauen mit Glas und Licht. Schweizerische Vogelwarte Sempach.
[12] Basilio L.G., Moreno D.J., Piratelli A.J. (2020). Main causes of Bird-window collisions: a review. An Acad Bras Cienc. 16;92(1)e20180745.

in Kooperation mit:

SENCKENBERG world of biodiversity

Zoologische Lehrsammlung TU Dresden

Mitglied im Netzwerk von:

DRESDEN concept

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN

Vogelschlag an sich bewegenden Objekten

Windkraftanlage in der Nähe von Freiberg [1].

Kollisionen mit Windkraftanlagen

Todesursachen von Vögeln [2].

Kollisionen mit Windkraftanlagen, im Straßenverkehr und Unfälle mit Zügen und Flugzeugen sind weitere Todesursachen für Vögel.

In Deutschland sind es u.a. Mäusebussarde, Rotmilane und Seeadler sowie Feldlerchen, Stare, Stockenten, Möwen und Ringeltauben, die in den Rotoren oder an den Masten von Windkraftanlagen verunglücken [3].

Betroffen sind ziehende als auch ortsansässige Vögel. Tagsüber sind es besonders große Vögel und solche mit einer geringen Manövrierfähigkeit. Problematisch sind für nachtziehende Vögel v.a. Nächte mit schlechten Wetterverhältnissen [4].

Eine kürzlich veröffentlichte Studie von 1.454 Vögeln aus 27 Zugvogel-Arten hat Hotspots in Europa identifiziert, in denen Vögel durch Windkraftanlagen und Stromleitungen besonders gefährdet sind. Als besonders gefährlich gelten Windkraftanlagen mit einer Höhe von 15 bis 135 m. Kollisions-Hotspots lagen dabei entlang wichtiger Routen zu den Küsten bzw. Brutgebieten, zu denen z.B. auch die deutsche Ostseeküste gehört. Windräder bedrohen demnach Uhus, Schwäne, Löffler, Kraniche und Blässgänse. Windkraftanlagen sollten in den Kollisions-Hotspots reduziert oder wenn möglich gesichert werden. So könnten die Rotorblätter besser gekennzeichnet, Anlagen während der Zugzeit abgeschaltet oder gedrosselt werden. Weiterhin könnten Windräder mit Kameras ausgerüstet werden, die sich bei heranfliegenden Vögeln automatisch abschalten [5].

Kollisionen mit Zügen und Flugzeugen

Kollisionen mit Zügen ergeben sich beim Überflug, bei der Nahrungssuche im Trassenbereich (z. B. Greifvögel) oder beim Nutzen der Leitungsdrähte oder Bahnstrommasten als Ansitzwarten. Vor allem bei in Wäldern liegenden Trassen scheinen größere Vögel stärker betroffen zu sein, da sie bei der plötzlichen Annäherung des Zuges oft die Schneise zur Flucht nutzen. Durch die Waldränder und die Oberleitungen der Bahn kann sich ein „Tunnel" ergeben, den der Vogel für den Abflug nutzt. Aufgrund der hohen Fahrgeschwindigkeit des Zuges und der Schwierigkeit, ein auf sich zu kommendes Objekt einschätzen zu können, bleiben nur wenige Sekunden zur Flucht. Aasfresser, wie der Seeadler oder Mäusebussard, sind stärker betroffen, da sie von bereits überfahrenen Tieren fressen und dann oft selbst vom Zug erfasst werden. Studien zeigten, dass es pro Streckenkilometer und Jahr zu 0,29 bis 61 Vogelschlägen kommen kann. Entscheidend dabei ist die Fahrgeschwindigkeit und die Höhe des Zuges mit einem Stromabnehmer von 8 m über der Schienenoberkante [6,7].

Aufgrund der Flugsicherheit wird der Kollision von Vögeln mit Flugzeugen große Beachtung geschenkt. Kollisionen können dabei in größerer Höhe auftreten oder beim Start und Landung auf den Flughäfen. Dort gibt es meist spezielle Bird Control-Maßnahmen, mit denen durch das Bewirtschaftungsmanagement der unbefestigten Flächen, z.T. auch mit Vergrämung (Pyroakustik, Signalpistolen) und der Jagd auf Beutetiere, wie Kaninchen, das Vogelschlagrisiko reduziert werden soll. Für die Flugsicherheit sind v. a. Großvögel (wie Greifvögel oder Gänse) und schwarmbildende Arten (wie Stare, Möwen oder Krähen) problematisch. Die Mortalität durch den Flugverkehr wird v.a. durch die vorherrschenden Lebensraumstrukturen geprägt. Eine große Rolle spielen dabei die Habitate auf dem Flughafen sowie die Lebensraumbedingungen im Umfeld [7,8,9].

Kollisionen von Vögeln mit Windkraftanlagen (Feldlerche, Rotmilan und Kiebitz) [10]

Schwarmbildende Arten sind für die Flugsicherheit besonders problematisch [11].

[1] Stefanie Wiedmer, Foto
[2] https://boell-sachsen-anhalt.de/de/gruene-karten
[3] Grünkorn, T., Blew, J., Coppack, T., Krüger, O., Nehls, G., Potiek, A., Reichenbach, M., Von Rönn, J., Timmermann, H., & Weitekamp, S. (2016). Ermittlung der Kollisionsraten von (Greif)Vögeln und Schaffung planungsbezogener Grundlagen für die Prognose und Bewertung des Kollisionsrisikos durch Windenergieanlagen (PROGRESS). Schlussbericht zum durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) im Rahmen des 6. Energieforschungsprogrammes der Bundesregieung geförderten Verbundvorhaben PROGRESS, FKZ 0325300A-D.
[4] Horch, P. & Keller, V. (2005). Windkraftanlagen und Vögel – ein Konflikt? Schweizerische Vogelwarte Sempach, Sempach.
[5] Gauld, J.G., Silva, J.P., Atkinson, P.W., Record, P., Acácio, M., et al. (2022). Hotspots in the grid: Avian sensitivity and vulnerability to collision risk from energy infrastructure interactions in Europe and North Africa. Journal of Applied Ecology, 00, 1–17.
[6] Roll, E. (2004). Hinweise zur ökologischen Wirkungsprognose in UVP, LBP und FFH-Verträglichkeitsprüfungen bei Aus- und Neubaumaßnahmen von Eisenbahnen des Bundes.
[7] https://ffh-vp-info.de/FFHVP/Vog.jsp?m=2,2,6,0&button_ueber=true&wg=3&wid=15&offset=5
[8] Scheller, W. & Küsters, E. (1999). Vogel u. Luftverkehr 19: 76-96.
[9] Hämker, S., & Borstel, K. (2003). Langzeituntersuchung über den Zusammenhang zwischen Kleinsäugerbestand und Anzahl der Greifvögel auf dem Flughafen Bremen unter Berücksichtigung der veränderten Grünlandbewirtschaftung. Vogel und Luftverkehr 23, 31-45.
[10] Meike Wegener, Fotos
[11] Wikimedia commons. CC0 1.0 Universal (CC0 1.0) Public Domain Dedication

in Kooperation mit:

SENCKENBERG world of biodiversity

Zoologische Lehrsammlung TU Dresden

Mitglied im Netzwerk von:

DRESDEN concept

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN

Vogelschlag am Biologie-Gebäude

Das Biologie-Gebäude mit seinen ausgeprägten Glasfassaden [1]

Problem Spiegelung und Durchsicht

Moderne Architektur ist ohne große Glasfassaden fast undenkbar - sie verleihen den Gebäuden Leichtigkeit und Eleganz. Auch das Biologie-Gebäude der TU Dresden zeichnet sich durch ausgeprägte Glasfassaden aus. Jährlich kommen dutzende Besucher und bewundern die Architektur des Gebäudes und das lichtdurchflutete und „grüne" Foyer. Bei der Planung des Gebäudes wurde jedoch nicht darauf geachtet, es ökologisch und nachhaltig in seinen Standort mit einzubinden.

Nahe Baumreihen [1] , Gewässer und Efeu im Innenbereich [2] erhöhen die Anflugwahrscheinlichkeit.

Seit der Errichtung des Gebäudes sind zahlreiche Schlagopfer dokumentiert worden. Die Vögel verunglücken an den Glasscheiben, weil sie ein Ziel hinter den transparenten, unmarkierten Scheiben anfliegen oder eines, das sich in den reflektierenden Scheiben spiegelt. Das können Gehölze sein als Nistplätze, Nahrung oder Deckung, aber auch der freie Himmel. Das Glas nehmen die Vögel in diesen Fällen nicht als Hindernis wahr. Dementsprechend hängt das Kollisionsrisiko für Vögel von verschiedenen Faktoren ab. Für das Biologie-Gebäude ist es die Lage und Nähe zur Vegetation. Wenn sich diese in der Glasscheibe spiegelt oder auch hinter einer Glasscheibe zu finden ist (Efeu), werden Glasanflüge wahrscheinlich. Verstärkt wird dies durch die Nähe zu einem Kleinstgewässer oder Baumreihen, die zu erhöhter Vogelaktivität in der Nähe führen, das gilt gleichermaßen für Stand- als auch für Zugvögel. Auch ein erhöhtes Nahrungsangebot führt zu einer größeren Anflugwahrscheinlichkeit. Das Risiko erhöht sich weiter mit der Größe der Scheiben, ihrer Reflexion und Transparenz [3].

Nähe zum Kleinstgewässer

Besonders gefährlich wurden Glasflächen eingestuft, die weniger als 100 m entfernt von natürlichen oder naturnahen Grünflächen liegen [4,5]. Das Biologie-Gebäude liegt ca. 44 m von den Gehölzen bzw. 65 m vom Kleinstgewässer entfernt und ist daher prädestiniert für ein erhöhtes Vogelschlagaufkommen.

[1] Thea Lautenschläger, Fotos
[2] Stefanie Wiedmer, Fotos
[3] LAG VSW. Vermeidung von Vogelverlusten an Glasscheiben. Bewertung des Vogelschlagrisikos an Glas. Beschluss 21/01.
[4] Flap Canada (2018). Fatal Light Awareness Program (FLAP).
[5] San Francisco planning department (2011). Standards for Bird-Safe Buildings.
[6] Daniel Derwand, Profil
[7] google maps, Satellitenbild
[8] Michael Kurth, Fotos
[9] Gudrun Wolf, Foto

Profil [6] und Satellitenbild [7] des Biologie-Gebäudes und der Umgebung.

Jährlich kollidieren etliche Vögel an den Glasscheiben des Biologie-Gebäudes. Exemplarisch hier die am Biologie-Gebäude gefundenen Kadaver, wie Eisvogel [8], Singdrossel [9] oder Teichrohrsänger [8] sowie ein Gefiederabdruck vom April 2022 (Gefiederabdruck mit Körper und Flügeln) [2].

in Kooperation mit:

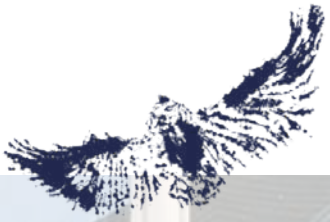
SENCKENBERG world of biodiversity

Zoologische Lehrsammlung TU Dresden

Mitglied im Netzwerk von:

DRESDEN concept

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN



Vogelschlag auf dem Campus Tharandt

Problemidentifizierung

Auf dem Campus der TU Dresden in Tharandt ist das Problem des Vogelschlags bereits seit langem bekannt. Die Gebäude befinden sich im Tal der Wilden Weißeritz, deren Hänge von Wald bedeckt sind. Jedes Jahr kollidieren hier dutzende von Vögeln mit den Glasscheiben.

Als zwei problematische, wenn auch sehr verschiedene Gebäude sind der Cotta-Bau und der Judeich-Bau zu nennen. Der denkmalgeschützte, 1929 erbaute Cotta-Bau fällt durch seine Bauweise mit zahlreichen Fenstern auf, welche den Anschein erwecken, kein hohes Vogelschlagrisiko darzustellen (Glasfläche: ca. 25-30 %). Dahingegen scheint der 1999 erbaute Judeich-Bau mit großflächig verglasten Fronten eine deutlich erhöhte Gefahr für Vögel zu sein (Glasfläche: ca. 70 %). Das Hauptproblem an den Glasscheiben beider Gebäude ist die Spiegelung von Vegetation, insbesondere der Talhänge und nahestehender Bäume. Zusätzlich besteht am Judeich-Bau an einigen Bereichen das Problem der Durchsicht, welche die Vögel nicht immer als Barriere wahrnehmen können.

Durch das Engagement von Beschäftigten der TU Dresden in Kooperation mit dem Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie wurde das Vogelschlagproblem bereits 2017 beschrieben und ein Jahr später mit der Dokumentation der zufälligen Funde begonnen. An beiden Gebäuden konnten so im Mai 2020 erste Vogelschutzmaßnahmen umgesetzt werden [1]. An den Glasflächen wurden vertikale schwarz-orange Punktreihen angebracht. Das Muster entspricht der im Flugtunnel getesteten österreichischen Norm ONR 191040 mit der bisher geringsten Anflugquote von 2,4 % [2]. Am Judeich-Bau wurden die Glasflächen im NO zu 100 %, im SO zu ca. 30 % und W zu ca. 35 % mit Vogelschutzmaßnahmen beklebt. Am Cotta-Bau sind es bisher nur 6 % der Glasflächen auf der Nordseite.

Im Jahr 2021 wurden außerdem mehrere Bachelorarbeiten zum Thema Vogelschlag mit dem Ziel einer systematischen Datenerfassung durchgeführt [3,4]. Das Monitoring wurde vom 1. März bis 30. November 2021 zwischen 14 und 18 Uhr durchgeführt. Die Gebäude wurde einmal täglich bzw. das Dach des Judeich-Baus einmal monatlich auf Kollisionsspuren untersucht.

Campus-Ausschnitt aus Tharandt: Cotta- und Judeich-Bau sind rot markiert [5].

Scheibenopfer, Kernbeißer [6].

Cotta-Bau

Südseite des Cotta-Baus: hier spiegelt sich die Vegetation des gegenüberliegenden Talhanges [7].

Ostseite des Cotta-Baus: deutlich ist die Spiegelung der Rosskastanie zu sehen [7].

Am Cotta-Bau kollidierten über den Monitoring-Zeitraum von März bis November 2021 100 Vögel. Von diesen insgesamt 100 Anflügen konnten 39 der Südseite des Gebäudes zugeordnet werden. Folgend wurden an der Ostseite des Gebäudes 36 Anflüge dokumentiert. Somit geschahen 75 % aller Anflüge an Ost- und Südseite, und nur 25 % an der Nord- (12 Anflüge) und Westseite (13 Anflüge).

Als Hauptursache der erhöhten Anzahl an Kollisionen an der Ost- und Südseite wurde die sich spiegelnde Vegetation einer Rosskastanie und des Talhanges identifiziert.

Die fehlende gebäudenahe Vegetation an Nord- und Westseite des Cotta-Baus begründet wahrscheinlich die geringeren Kollisionszahlen. Ein Einfluss der bisher angebrachten Vogelschutzmaßnahmen an der Nordfront des Gebäudes ist eher nicht zu vermuten.

Judeich-Bau

Westseite des Judeich-Baus mit durch Automatik geschlossenen Jalousien [7].

Ausschnitt von der Nordostseite des Judeich-Baus mit ersten Beklebungen [7].

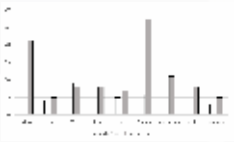
Insgesamt konnten über den Monitoring-Zeitraum am Judeich-Bau 59 Anflüge nachgewiesen werden (ein Totfund und zwei benommene Vögel sowie 56 Nachweise durch Abdrücke oder Federn). Am verglasten Dach konnte trotz Durchsicht über den gesamten Aufnahmezeitraum kein Fund notiert werden.

Außerdem konnte das Eckfenster zwischen Südost- und Westseite des Gebäudes als erhöhter Anflugort nachgewiesen werden. Grund dafür ist das Problem der sogenannten Durchsicht, welches auch von verglasten Gebäudeübergängen bekannt ist.

Ein Effekt der ersten Vogelschutzmaßnahmen war deutlich zu erkennen: Nur 12 % der Anflüge fanden an Fenstern mit Vogelschutz statt, 88 % dagegen an Fenstern ohne Vogelschutz. Mit diesen Daten kann bestätigt werden, dass die Schutzmaßnahmen am Judeich-Bau Anflüge effektiv verhindern.

Anflugzahlen

Betrachtet man die Anflugzahlen verteilt über den Aufnahmezeitraum, fallen verschiedene Zeiten ins Auge, die höhere Zahlen aufweisen. So stechen am Cotta-Bau die Monate März, August, September und Oktober und am Judeich-Bau die Monate März, Mai und Juli heraus. Die Verteilung der Anflugzahlen ist auf verschiedene Gründe zurückzuführen. So spielt der Vogelzug einerseits im Frühjahr und im Herbst eine große Rolle. Es kann aber auch ab Mitte Mai durch den Populationsanstieg durch Reproduktion bzw. durch unerfahrene Jungvögel zu vermehrten Kollisionen kommen [8]. Durch das Monitoring kann jedoch festgestellt werden, dass Vogelschlag ganzjährig auftritt und somit dauerhaft eine Gefahr für unsere heimischen Vogelpopulationen darstellt.



Anzahl der Anflüge von März bis November 2021 an den beiden TU-Gebäuden Judeich-Bau und Cotta-Bau in Tharandt [3,4].

Weitere Planungen

Durch die systematische Aufnahme von Vogelkollisionen konnten besonders gefährdete Gebäudestellen identifiziert werden. Am Cotta- und Judeich-Bau wurden 2020 zunächst die Flächen beklebt, die nur mit Hubtechnik erreichbar sind. Im Herbst 2021 wurde die weitere Beklebung der noch ausstehenden Glasflächen (insbesondere am Cotta-Bau) beauftragt und soll im Mai 2022 abgeschlossen werden.

[1] Scheibner, C., & Roth, D. M. (2020). Bericht über Vogelschutzmaßnahmen an Glasflächen der TU-Gebäude am Standort Tharandt. Tharandt. Retrieved Oktober 2, 2021

[2] Rössler, M. (2010). Prüfbericht - Vogelschutzgläser Sera Litex und 4 Bird. doi:https://glassolutions.at/sites/glassolutions.eu/files/Austria/pruefbericht_vogelschutzglas_4bird.pdf

[3] Bräuer, Steffi (2021). Vogelschlag an Gebäuden der TU Dresden auf dem Campus Tharandt: Judeichbau sowie eine begleitende Literaturstudie zur Effizienz von Maßnahmen gegen Vogelschlag. Bachelorarbeit, TU Dresden, Professur für Forstzoologie. 66 S

[4] Engel, Patrick (2021). Vogelschlag an Gebäuden der TU Dresden auf dem Campus Tharandt: Hauptgebäude und Cottabau sowie begleitende Literaturstudie zum Vergleich bereits umgesetzter Vogelschutzmaßnahmen. Bachelorarbeit, TU Dresden, Professur für Forstzoologie. 73 S

[5] Open street map

[6] Andy Werner, Foto

[7] Patrick Engel, Fotos

[8] Hager, S. B., & Craig, M. E. (2014). Bird-window collisions in the summer breeding season. PeerJ. doi:10.7717/peerj.460.

in Kooperation mit:

SENCKENBERG world of biodiversity

Zoologische Lehrsammlung TU Dresden

Mitglied im Netzwerk von:

DRESDEN concept

Sperber (*Accipiter nisus*) und Star (*Sturnus vulgaris*)
am 28.10.01, 11:15 Uhr in Coswig-Altsörnewitz bei Jagd/Flucht an großer Glasfläche (Terrassenfenster zum Garten hin) eines Wohnhauses verunglückt.
Leihgabe: Senckenberg Naturhistorische Sammlungen Dresden

Präparierte Vogelschlagopfer
Grünspecht (*Picus viridis*)
Kollision mit Fahrzeug, 09/2019, Zellescher Weg, Dresden

Saatkrähe (*Corvus frugilegus*)
Kollision mit Glasfassade, 11/2020, Semperstraße, TU Dresden

Präparierte Vogelschlagopfer
Kollision mit Fahrzeugen sowie Glasfassaden

Präparierte Vogelschlagopfer
Singdrossel (*Turdus philomelos*)
Kollision mit Glasfassade, 08/2021, Roßmäßler-Bau, Tharandt

Präparierte Vogelschlagopfer
Blaumeise (*Cyanistes caeruleus*)
Kollision mit Glasfassade, 03/2021, Roßmäßler-Bau, Tharandt

Präparierte Vogelschlagopfer
Kollision mit Glasfassaden

Präparierte Vogelschlagopfer
Rotkehlchen (*Erithacus rubecula*)
Kollision mit Glasfassade, 04/2018, Cotta-Bau, Tharandt, Leihgabe: Forstzoologie, TU Dresden

Präparierte Vogelschlagopfer
Eisvogel (*Alcedo atthis*)
Kollision mit Glasfassade, 09/2016, Zellescher Weg 20b, Dresden

Vogelschutzgläser
Muster der Firmen Arnold Glas, SAINT-GOBAIN GLASSOLUTIONS und SEEN Elements

VOGELSCHUTZ

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN

Vogelfreundliches Glas

Axel-Springer-Neubau, Berlin [1]

Axel-Springer-Neubau, Berlin [1]

Axel-Springer-Neubau, Berlin [1]

Jugendkirche Trinitatis, Dresden [2]

Jugendkirche Trinitatis, Dresden [2]

Jugendkirche Trinitatis, Dresden [2]

Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt- und Landwirtschaft, Radebeul-Wahnsdorf [2]

Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde – Hochschulbibliothek [2]

Altes NABU-Büro in Alttrachau, Dresden [2]

Fahrgastunterstand, Bushaltestelle in Meißen – Bauernhäusl – Projektmaßnahme Förderprojekt [2]

Berlin Institute for Medical Systems Biology [1]

Berlin Institute for Medical Systems Biology [1]

Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Nossen [2]

IKMZ der BTU Cottbus [2]

IKMZ der BTU Cottbus [2]

Fahrgastunterstand, Bahnhof Arnsdorf [2]

[1] Thea Lautenschläger, Fotos
[2] NABU/Marion Leffnert, Fotos

in Kooperation mit:

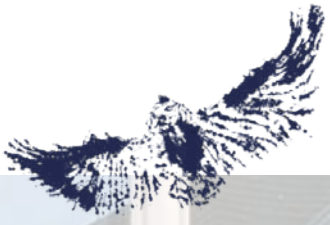
SENCKENBERG world of biodiversity

Zoologische Lehrsammlung TU Dresden

Mitglied im Netzwerk von:

DRESDEN concept SCIENCE AND INNOVATION CAMPUS

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN



Vogelschutzmaßnahmen

Entwicklung von Vogelschutzmaßnahmen

Vogelschlag ist kein neues Phänomen. Erste Berichte über das Problem sind bekannt aus dem 19. Jahrhundert. Doch erst Ende des 20. Jahrhunderts entstanden erste Ideen für eine Lösung. So beschrieb 1976 der Biologe A. M. Evans, dass in Wohngebieten durch außen an Fensterscheiben angebrachte Nylonfäden die Anzahl an Anflugopfern vermindert werden konnte [1]. Es folgten zahlreiche Monitoring-Programme an bestehenden Gebäuden sowie Freilandexperimente, größtenteils in den USA [2,3].

Aber auch im deutschsprachigen Raum wurde dem Thema zunehmend Bedeutung beigemessen. Mithilfe von Flugtunneltests wurde an effizienten Schutzmaßnahmen geforscht. Bis heute werden verschiedene Produkte und Prüfscheiben im Flugtunnel mit Referenzscheiben verglichen und bewertet [4,5].

Flugtunneltests

Der Flugtunnel ist relativ einfach aufgebaut. Es handelt sich um einen ca. 7,5 m langen geschlossenen, dunklen Tunnel mit einem schmalen Startpunkt, an dem die Vögel eingesetzt werden und einem breiteren Ende, an dem sich die Referenzscheibe und die Prüfscheibe befinden.

Versuchsanordnung des Flugtunnels zur Überprüfung der Wirksamkeit von Vogelschutz-Scheiben [5] und ONR-Tunnelblick mit Vogelschutz- und Referenzglas [6].

Um signifikante Ergebnisse zu erlangen, werden für jede Prüfscheibe ca. 80 Stichproben erhoben. Die Vögel werden in den Flugtunnel eingesetzt, fliegen in Richtung der Scheiben und entscheiden sich für eine von beiden. Vor einem möglichen Aufprall werden die Vögel durch ein aus der Vogelberingung bekanntes Japannetz geschützt. Um den Stress, dem die Tiere ausgesetzt sind, möglichst gering zu halten, fliegt jeder Vogel nur einmal durch den Tunnel und wird danach wieder freigelassen. Die Resultate werden in Prüfberichten zusammengefasst.

Das Muster Eckelt 4Bird „Punkte schwarz-orange V3066" der Firma Saint-Gobain Glassolutions zeigte in den Flugtunneltests die besten Ergebnisse [7,8].

Vogelschutzglas - ja oder nein?

Heute gilt zur Überprüfung der Wirksamkeit von Vogelschutzglas - zumindest in Österreich - die sogenannte ONR Norm 191040 [9]. Dabei werden die Prüfgläser gemäß den in Flugtunneltests erzeugten Anflugraten in vier Kategorien eingeteilt.

Die im Flugkanal geprüften Markierungen werden in vier Kategorien eingeteilt [9]:

Um eine Anpassung der Richtlinien zu Vogelschutzgläsern zu verfassen, wäre es hilfreich, diese ONR Norm weltweit als Basis für Marktzulassungen von Vogelschutzglas festzusetzen.

Glas-Kennzeichnung zum Schutz des Menschen

Um Kollisionen von Menschen mit Glastüren und -wänden zu vermeiden, müssen diese mit einer Markierung auf Augenhöhe gekennzeichnet werden [10].

Glastür mit Markierung [11].

Siebdruck, Folien und Co. – Was gibt es?

Zahlreiche Produkte werden als Vogelschutzmaßnahmen deklariert. Sie sollen Spiegelung und Durchsicht an Glasscheiben verhindern und die komplette Glasfläche bedecken. Zum Schutz der Vögel müssen die Produkte von außen an die Glasscheiben angebracht werden, denn nur so können sie die Spiegelungen auflösen.

[11]

[11]

Folienmarkierungen
Dekorfolien
Sandstrahlarbeiten
Siebdruckfolie

[11]

[11]

Außenschutz
Außenjalousien
Sonnenrollos
Akustisches Abwehrsystem
Fliegennetze

[11]

[12]

kreative Möglichkeiten
Adhäsionsfolie
Glasmalfarbe
Stricke oder Kordeln
Nylonfäden

Grundsätzlich gilt:
- Freie Stellen sollten kleiner als 10 cm sein (Handflächenregel).
- Vorzugsweise geprüftes Vogelschutzmuster mit gutem Kontrast zum Hintergrund verwenden.
- Punktraster: mind. 25 % Deckungsgrad bei mind. 5 mm Durchmesser oder mind. 15 % Deckungsgrad ab 30 mm Durchmesser
- Vertikale Linien: mind. 5 mm breit bei max. 10 cm Abstand
- Horizontale Linien: mind. 3 mm breit bei max. 3 cm Abstand
- Farben: günstig sind rot und orange, vertikale Linien sind etwas günstiger als horizontale [13].

Was funktioniert nicht?

Obwohl durch verschiedene Tests bewiesen werden konnte, dass die bis heute weit verbreiteten Greifvogelsilhouetten nicht zur Verminderung von Vogelschlag führen, werden sie noch immer verwendet [14,15]. Die Silhouetten werden von anfliegenden Vögeln nicht als Feind erkannt.

Greifvogelsilhouette auf Glas [11].

Die meisten Scheiben reflektieren das UV-Licht. Spezielle Strukturen im Glas, die UV-Licht absorbieren, sollen für Vögel sichtbar sein. Allerdings können nicht alle Vogelarten UV-Licht sehen. Auch UV-Muster sind deshalb nicht ausreichend wirksam [13].

[1] Evans, A. M. (1976). Reflective glass. BioScience, 26(10), S. 596.
[2] Klem, Jr., D. (2011). Evaluating the effectiveness of Acopian Birdsavers to deter or prevent Bird-Glass Collisions. https://www.birdsavers.com/product_images/AcopianBirdSavers-DrDanKlemjrReport.pdf
[3] Klem, Jr., D. (2015). Bird–window collisions: A critical animal welfare and conservation issue. Journal of Applied Animal Welfare Science, 18(sup1), pp.S11-S17.
[4] Rössler, M., & Doppler, W. (2019). Vogelanprall an Glasflächen - Geprüfte Muster. Wiener Umweltanwaltschaft, 2 S.
[5] Rössler, M. (2021). Vogelanprall an Glasflächen; Prüfbericht: Zoolex Astmuster. Wiener Umweltanwaltschaft, Glas Gasperlmeier GmbH, 9 S
[6] Wilfried Doppler, Wiener Umweltanwaltschaft
[7] Patrick Engel, Foto
[8] Rössler, M. (2021). Vogelanprall an Glasflächen; Prüfbericht; Liniendesign vertikal 5/95 – Decochrome, Punktraster „Dart" 9/90 – Decochrome. Arnold Glas
[9] https://wua-wien.at/naturschutz-und-stadtoekologie/vogelanprall-an-glasflaechen/vogelanprall-an-glasflaechen#ONR
[10] Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV) 2019: DGUV Information 208-014 „Glastüren, Glaswände". https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/794
[11] Thea Lauterschläger, Fotos
[12] Marion Lehnert, Foto
[13] Schmid, H., Doppler, W., Heynen, D., & Rössler, M. (2012). Vogelfreundliches Bauen mit Glas und Licht. Schweizerische Vogelwarte Sempach.
[14] Klem, Jr., D. (1990). Collisions between birds and windows: Mortality and prevention. J. Field Ornithol. 61: 120 –128.
[15] Tryjuk, S. (2003). Wirksamkeit von Greifvogelsilhouetten zur Verhinderung von Kleinvogelanprall an Glasfronten. Diplomarbeit. Hrsg. Wiener Umweltanwaltschaft, Wien. 34 pp

in Kooperation mit:

SENCKENBERG world of biodiversity

Zoologische Lehrsammlung TU Dresden

Mitglied im Netzwerk von:

DRESDEN concept

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN

Rechtliche Grundlagen zum Vogelschutz

Gesetzlicher Rahmen

Zum Schutz der biologischen Vielfalt hat der Gesetzgeber eine Vielzahl an juristisch relevanten Vorschriften erlassen, die auch den Vogelschlag betreffen.

Bundesnaturschutzgesetz [1]

§ 7 (2) Nr. 13

Alle europäischen Vogelarten gelten als besonders geschützt.

§ 44 (1) Nr. 1

Es ist verboten, wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören.

Mit § 44 (5) Nr. 1 wird weiterhin deutlich, dass gegen das BNatschG verstoßen wird, sobald es durch Glas zu einem „signifikant erhöhten Tötungsrisiko" kommt. Die zuständigen Naturschutzbehörden leisten die fachliche Beurteilung dazu. Sofern keine konkreten Daten vorliegen, kann die Behörde eine Risikoeinschätzung bis zum „worst-case"-Fall abgeben, solange diese fachlich begründet ist. Zudem ist die Absicht unerheblich. Das bedeutet, dass es nicht von Bedeutung ist, ob die Handlung absichtlich, fahrlässig oder aus einem vernünftigen Grund erfolgt ist. Es genügt ein In-Kauf-Nehmen [2].

Europäische Vogelschutzrichtlinie [3]

Der Erhalt aller wildlebenden Vogelarten in Europa inklusive Zugvogelarten wird in dieser Richtlinie von 2009 explizit hervorgehoben.

Baugesetzbuch [1]

§ 1 (6) Nr. 7

Bei der Aufstellung der Bauleitpläne sind insbesondere die Belange des Umweltschutzes, einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu berücksichtigen, insbesondere die Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und das Wirkungsgefüge zwischen ihnen sowie die Landschaft und die biologische Vielfalt.

Umweltschadensgesetz [1]

§ 3 (1) Nr. 2

Dieses Gesetz gilt für Schädigungen von Arten und natürlichen Lebensräumen im Sinn des § 19 Absatz 2 und 3 des Bundesnaturschutzgesetzes und unmittelbare Gefahren solcher Schäden, die durch andere berufliche Tätigkeiten als die in Anlage 1 aufgeführten verursacht werden, sofern der Verantwortliche vorsätzlich oder fahrlässig gehandelt hat.

Eine Risikobewertung sollte daher erfolgen, bevor es zu artenschutzrechtlichen Konflikten kommt. Ein einfach handhabbares Bewertungsverfahren für die Planung und den Vollzug zur Einschätzung der Vogelschlaggefahr an Gebäuden und Glaselementen wurde von der Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten entwickelt [4].

[1] https://www.gesetze-im-internet.de
[2] NABU Dresden-Meißen e.V. (2022). Handlungsleitfaden – Artenschutz an Glasflächen zur Vermeidung von Vogelkollisionen. 4. Auflage
[3] https://beck-online.beck.de
[4] http://www.vogelschutzwarten.de
[5] https://www.kostenlose-urteile.de/VG-Koeln_14-K-426311_Glasfassade-auf-Drachenfels-rechtswidrig-Verwendetes-Glas-ist-nicht-ausreichend-gegen-Vogelschlag-wirksam.news13920.html
[6] Wikimedia commons. Autor: barit. CC BY-SA 2.0, File: Drachenfels Siebengebirge DE 2015 B.jpg. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Drachenfels_Siebengebirge_DE_2015_B.jpg, unverändert.
[7] https://www.kostenlose-urteile.de/VG-Berlin_VG-24-L-36519_Cube-Berlin-Buerogebaeude-mit-Spiegelfassade-muss-vorerst-nicht-mit-Vogelschutzfolie-versehen-werden.news28496.html
[8] Wikimedia commons. CC0 1.0 Universal (CC0 1.0) Public Domain Dedication

Fallbeispiel 1:

Verwaltungsgericht Köln, Urteil vom 07.08.2012 - 14 K 4263/11 - [5]

Glasfassade auf Drachenfels rechtswidrig: Verwendetes Glas ist nicht ausreichend gegen Vogelschlag wirksam

Touristen-Attraktion „Siebengebirge": Wahrung des Naturschutzes gefordert

Die vom Rhein-Sieg-Kreis erteilte Erlaubnis zur Gestaltung der Glasfassade des Glaskubus auf dem Drachenfels ist rechtswidrig, weil es Vogelschutzglas gibt, das erheblich wirksamer Vogelschlag vermeidet als das bereits eingebaute Glas. Dies hat das Verwaltungsgericht Köln entschieden und damit einer Klage des Bundes für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND) stattgegeben. Der Drachenfels ist mit jährlich etwa 450.000 Besuchern ein herausragendes touristisches Ziel von überregionaler Bedeutung. Das Drachenfelsplateau liegt in dem nach europäischen Vorgaben besonders schützenswerten Fauna-Flora-Habitat-Gebiet (FFH) „Siebengebirge". Schon seit vielen Jahren gab es Überlegungen, das Drachenfelsplateau umzugestalten. Im Herbst 2010 beschloss daher der Rat der Stadt Königswinter einen Bebauungsplan für das Plateau. Im März 2011 nahm die Bezirksregierung Köln das Plateau aus seiner Naturschutzgebietsverordnung aus. Im August 2011 erteilte die Stadt Königswinter der Wirtschaftsförderungsgesellschaft der Stadt eine Baugenehmigung zur Umgestaltung des Plateaus. Schließlich befreite der Rhein-Sieg-Kreis als Landschaftsbehörde die Bauherrin von dem naturschutzrechtlichen Verbot, Veränderungen oder nachhaltige Störungen des umliegenden Naturschutzgebiets herbeizuführen.

Vogelschlag soll durch die Verwendung besonderer Glastypen verhindert werden

Drachfelsplateau im „Siebengebirge" [6]

Gegen die vom Rhein-Sieg-Kreis erteilte Befreiung erhob der BUND im August 2011 Klage vor dem Verwaltungsgericht, weil er befürchtet, dass das verwendete Glas nicht geeignet ist, Vogelschlag zu vermeiden. Das Gericht hat nunmehr entschieden, dass die Erlaubnis zur Gestaltung der Glasfassade rechtswidrig ist. Es stellte fest, dass die naturschutzrechtlichen Vorgaben weiterhin gelten, obwohl das Drachenfelsplateau inzwischen aus der Naturschutzgebietsverordnung ausgenommen sei. Es komme nicht darauf an, ob der Glaskubus im Naturschutzgebiet selbst liege. Maßgeblich sei allein, dass sich der Bau auf das umliegende Naturschutzgebiet negativ auswirken könne. Zwar habe der Rhein-Sieg-Kreis bei seiner Entscheidung berücksichtigen dürfen, dass der Neubau dazu dient, das Drachenfelsplateau als herausragendes touristisches Ziel zeitgemäßen Anforderungen entsprechend zu gestalten. Jedoch sei die Erlaubnis zur Gestaltung der Glasfassade rechtswidrig, weil es im Vergleich zu dem eingebauten Glas andere Möglichkeiten gebe, den Vogelschlag erheblich wirksamer zu vermeiden. So könnten z.B. Glastypen mit sichtbaren Markierungen einen Vogelschlag in mehr als 90 % der Fälle verhindern. Dass der Einbau hochwirksamen Glases unzumutbare Mehrkosten verursacht hätte, sei nicht ersichtlich und von der Bauherrin auch nicht geltend gemacht worden. Schließlich komme es nicht auf den Einwand der Bauherrin an, dass bei anderen wirksameren Varianten möglicherweise nur eine eingeschränkte Durchsicht des Glases gegeben sei. Eine solche allein an persönlichen ästhetischen Empfindungen orientierte Betrachtungsweise könne sich gegenüber den erheblichen Belangen des Naturschutzes nicht durchsetzen, die durch die Ausweisung des Siebengebirges als Naturschutz- und FFH-Gebiet belegt seien.

Fallbeispiel 2:

Verwaltungsgericht Berlin, Beschluss vom 28.02.2020 - VG 24 L 365.19 - [7]

„Cube Berlin" - Bürogebäude mit Spiegelfassade muss vorerst nicht mit Vogelschutzfolie versehen werden

Voraussetzungen für weitreichende naturschutzrechtliche Anordnung nicht erfüllt

Am „Cube Berlin" müssen vorerst keine Folien zum Schutz von Vögeln angebracht werden. Dies entschied das Verwaltungsgericht Berlin in einem Eilverfahren.
Die Antragstellerin des zugrunde liegenden Falls ist Eigentümerin eines Grundstücks vor dem Berliner Hauptbahnhof; dort hat sie ein inzwischen nahezu fertiggestelltes Bürogebäude („Cube Berlin") errichtet. Charakteristisch für das Gebäude ist seine verspiegelte Glasfassade. Grundlage des Vorhabens ist eine Baugenehmigung des Bezirksamts Mitte von Berlin vom 1. September 2017, die seinerzeit keinerlei Regelungen zum Artenschutz enthielt. Im August 2019 verpflichtete das Bezirksamt die Antragstellerin unter Anordnung der sofortigen Vollziehung, bis zum 30. September 2019 großflächig Vogelschutzfolien anzubringen, unter anderem an der gesamten der Spree zugewandten Südfassade. Die Kosten hierfür wurden auf 1.135.000 Euro veranschlagt.

Spezifisches Tötungsrisiko für Vögel durch Spiegelglasfassade von Behörde nicht in ausreichendem Maße ermittelt

Bürogebäude „Cube Berlin" [8]

Der hiergegen gerichtete Eilantrag der Antragstellerin hatte Erfolg. Nach Auffassung des Verwaltungsgerichts Berlin sind die Voraussetzungen für eine so weitreichende naturschutzrechtliche Anordnung gegenüber der Antragstellerin nicht erfüllt. Das für alle europäischen Vogelarten geltende Tötungsverbot des Bundesnaturschutzgesetzes greife nur ein, wenn das Tötungsrisiko signifikant erhöht sei. Ob und in welchem Umfang von Fassadenteilen des „Cube Berlin" ein solches spezifisches Risiko ausgehe, habe die Behörde nicht in ausreichendem Maße ermittelt. Auch wenn im Ausgangspunkt ohne Weiteres nachvollziehbar sei, dass die Verglasung des gesamten Gebäudes grundsätzlich für ein sehr hohes Vogelschlagrisiko spreche, hätte das Bezirksamt die Auswirkungen der umgebungsbezogenen Faktoren näher ermitteln müssen. Hierzu hätte sich ein Monitoring angeboten, bei dem systematisch nach etwaig getöteten Vögeln und Anflugspuren gesucht werde. Daran fehle es hier, so dass die aufwendige und kostenintensive Anbringung von Vogelschutzfolien im Vergleich zu den ohne Weiteres möglichen Maßnahmen zur weiteren Sachverhaltsaufklärung außer Verhältnis stehe.

in Kooperation mit:

SENCKENBERG world of biodiversity

Zoologische Lehrsammlung TU Dresden

Mitglied im Netzwerk von:

DRESDEN concept

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN

Vogelschlag in der Ausbildung

CUBE TU Dresden, Frontalansicht [1]

Thema Vogelschlag in der Architektur

Aktuell ist das Thema „Vogelschlag" auch innerhalb der Fakultät Architektur bestenfalls ein Randthema, mit dem man (noch) keine Preise gewinnen kann. Doch gerade hier muss ein Problembewusstsein und die daraus resultierende Verantwortung erzeugt werden. Dies bedeutet, dass Studierende der Architektur sowie der Bau- und Stadtplanung nicht nur über die aktuellen Gesetzgebungen zum Naturschutz sowie zu Richtlinien für nachhaltiges Bauen in Kenntnis gesetzt werden, sondern von Beginn an erlernen, bereits im Entwurf Vorkehrungen gegen Vogelschlag zu treffen [2].

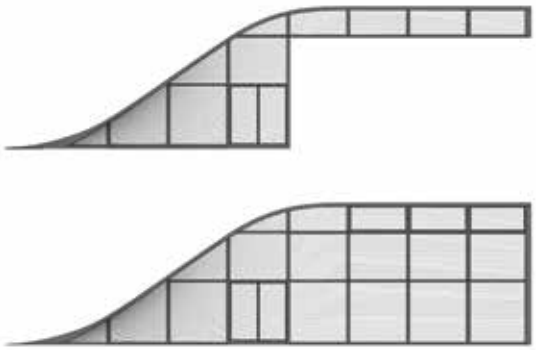
Nicht zuletzt bieten die zahlreichen gestalterischen Möglichkeiten spannende und innovative Ansätze für Architekturwettbewerbe und neue Förderprogramme.

Beispiel CUBE TU Dresden

Öffentlichen Bauträgern obliegt die Vorreiterrolle für vogelfreundliches Bauen. So werden an dem von der Architektin Marén Kupke (AIB GmbH – Architekten Ingenieure Bautzen) entworfenen und 2022 errichteten Carbonbetongebäude CUBE der TU Dresden Design und Vogelschutz miteinander verknüpft. Die großen Glasfassaden werden mit horizontal-geschwungenen Linien versehen, welche an die geschwungene Dach-Wand-Konstruktion angepasst sind. „So stellt selbst der Schattenwurf der geschwungenen Linien ein interessantes Gestaltungselement dar", stellt Bauherr und Direktor des Institutes für Massivbau Professor Manfred Curbach fest.

[1] Iurii Vakaliuk, 3D-Bilder
[2] https://umweltzoneberlin.de/2019/10/21/vogelsterben-an-glasfassaden-ein-verkanntes-problem/
[3] Katrin Klunker, Zeichnungen

CUBE TU Dresden, Ansicht der Rückseite [1]



CUBE TU Dresden, Zeichnungen [3]

in Kooperation mit:

SENCKENBERG world of biodiversity

Zoologische Lehrsammlung TU Dresden

Mitglied im Netzwerk von:

DRESDEN concept

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN

Vogelfreundliche Beklebung

Biologie-Gebäude der TU Dresden, Außenansicht Nordseite, Muster „Verzweigung" [1], Sieger der Umfrage. (**1:** 46%, **2:** 15%, **3:** 11%, **4:** 12%, **5:** 4%, **6:** 4%, **7:** 7%).

Umfrageergebnisse

Im Rahmen der Umweltinitiative der TU Dresden sollen noch in diesem Jahr Vogelschutzmaßnahmen am Biologie-Gebäude angebracht werden. Auf der Nord- und Südseite des Gebäudes sind deshalb Beklebungen geplant. Um eine möglichst nutzerfreundliche Beklebung zu ermöglichen, wurde vom 04. bis 15. Juli 2022 eine Online-Umfrage durchgeführt, bei der sieben mögliche Beklebungsvarianten mit ihren Vor- und Nachteilen vorgestellt und zur Abstimmung freigegeben worden sind. An der Umfrage nahmen 152 Mitarbeiter:innen und Student:innen teil. Das Muster „Verzweigung" wurde mit 46% auf Platz 1 gewählt. Im Ranking musste jedem Muster ein Platz zugewiesen werden. Dabei entsprach 1 am meisten bevorzugt und 7 am wenigsten bevorzugt.

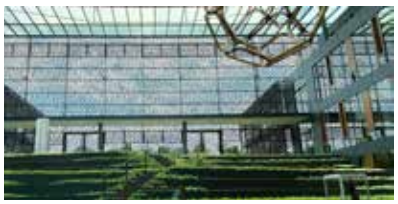
Weitere Planungen

Derzeit wird die Ausschreibung der Vergabeleistung nach VOL/A für die Beklebung vorbereitet. Nach der Auftragserteilung Mitte August muss zunächst eine Fensterreinigung erfolgen. In der Zwischenzeit wird die Designvorlage noch einmal an entsprechende Vorgaben für den Vogelschutz (Linienstärke, Abstände zwischen den Linien) angepasst und maßstabsgerecht angelegt. Dann kann die Beklebung beginnen. Dies ist abhängig von der Witterung und von der Verfügbarkeit des Folienmaterials [2].

Biologie-Gebäude der TU Dresden, Innenansicht Südseite, Muster „Vertikale Streifen" [1].
(**1:** 18%, **2:** 19%, **3:** 19%, **4:** 15%, **5:** 15%, **6:** 9%, **7:** 5%).

Biologie-Gebäude der TU Dresden, Innenansicht Südseite, Muster „Horizontale Streifen" [1].
(**1:** 11%, **2:** 17%, **3:** 20%, **4:** 16%, **5:** 14%, **6:** 18%, **7:** 3%).

Biologie-Gebäude der TU Dresden, Innenansicht Südseite, Muster „Enge Horizontale Streifen" [1].
(**1:** 1%, **2:** 3%, **3:** 6%, **4:** 15%, **5:** 17%, **6:** 19%, **7:** 39%).



Biologie-Gebäude der TU Dresden, Innenansicht Südseite, Muster „Zellstruktur" [1].
(**1:** 8%, **2:** 13%, **3:** 16%, **4:** 13%, **5:** 22%, **6:** 19%, **7:** 9%).

Biologie-Gebäude der TU Dresden, Innenansicht Südseite, Muster „Grafische Struktur" [1].
(**1:** 10%, **2:** 13%, **3:** 12%, **4:** 15%, **5:** 12%, **6:** 13%, **7:** 25%).

Biologie-Gebäude der TU Dresden, Innenansicht Südseite, Muster „Organische Struktur" [1].
(**1:** 6%, **2:** 20%, **3:** 15%, **4:** 13%, **5:** 16%, **6:** 19%, **7:** 10%).

[1] Katrin Klunker, grafische Darstellungen
[2] Ines Herr, Text

in Kooperation mit:

SENCKENBERG world of biodiversity

Zoologische Lehrsammlung TU Dresden

Mitglied im Netzwerk von:

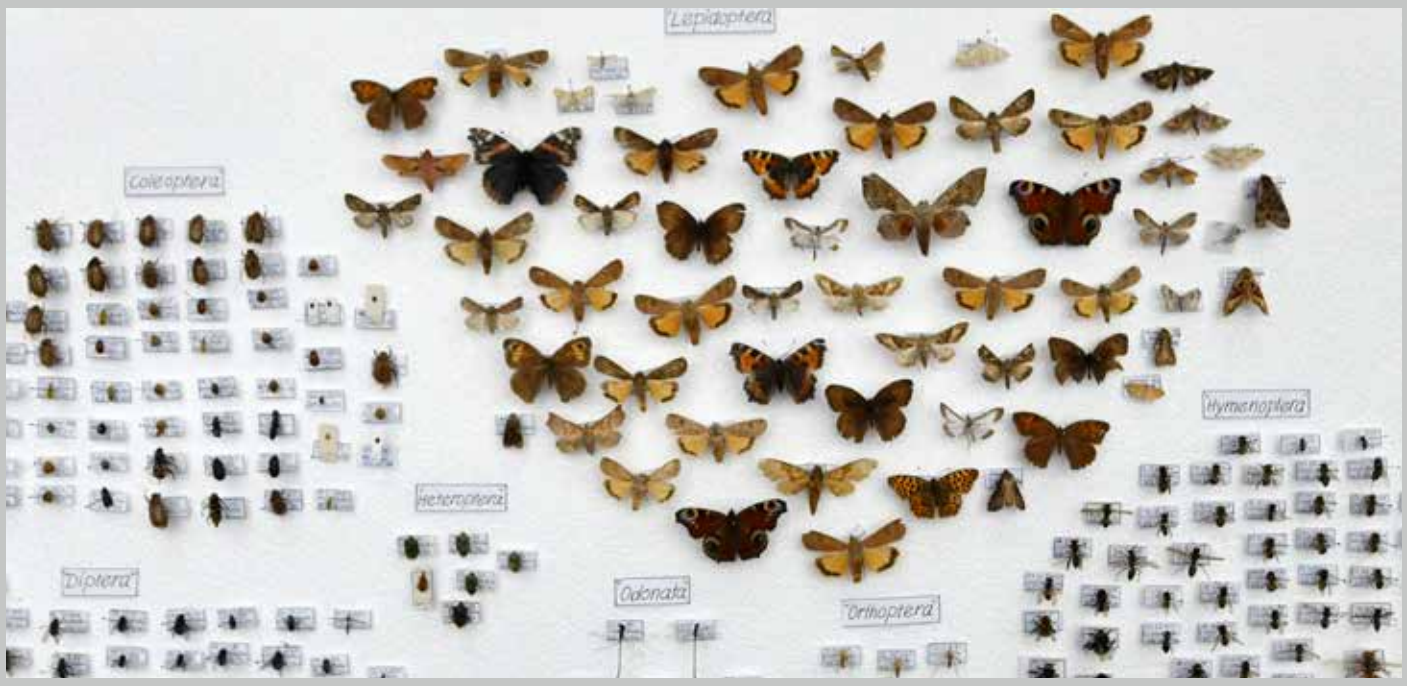
DRESDEN concept SCIENCE AND INNOVATION CAMPUS

Vogelschutzgläser
Greifvogelsilhouetten und Muster der Firma VIRACON®

Vogelschutzgläser
Muster der Firmen Arnold Glas, SAINT-GOBAIN GLASSOLUTIONS, SEEN Elements

Vogelschutzglas, Sandstrahlarbeit
Künstler: Andreas Garn (Entwurf, Vorbereitung), Umsetzung: Glaswerkstatt Körner
Leihgabe: NABU Dresden

Vogelschutz selfmade
Nylonfäden, Firma Acopian BirdSavers
Fliegengitter, aus dem Baumarkt



Im Biologie-Gebäude gesammelte Insekten

INSEKTEN IM BIOLOGIE-GEBÄUDE

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN

Insekten im Biologie-Gebäude

Insekten und Licht

Nachtaktive Insekten umschwirren eine Straßenlaterne [6].

Auch wenn die Ursachen noch nicht endgültig geklärt sind, so ist dennoch klar, dass Lichtquellen ein wichtiger Orientierungspunkt für dämmerungs- und nachtaktive Insekten sind [1]. So beschreibt die Licht-Kompass-Theorie, wie sie sich am Mond orientieren, indem sie in einem konstanten Winkel zu den Lichtstrahlen fliegen [2,3]. Durch zahlreiche künstliche Lichtquellen, die um ein Vielfaches heller strahlen, werden Insekten jedoch abgelenkt. Sie spiralisieren sich zu diesen Lichtquellen und umfliegen sie oft bis zu ihrem Tod. So sterben 30-40 % der Insekten, die eine Straßenlaterne ansteuern – meist aufgrund von Kollisionsschäden, Überhitzung, Dehydrierung oder Prädation [4]. Weiteren Einfluss hat künstliches Licht durch Desensibilisierung sowie gestörte räumliche und zeitliche Orientierung, welche nicht direkt zum Tod der Insekten führen müssen, jedoch die Paarung behindern oder Insekten in Gebäude mit großen Glasflächen locken, aus denen sie nicht entkommen können [5].

Wie viele öffentliche Gebäude, so ist auch das Biologie-Gebäude nachts teilweise beleuchtet. Durch geöffnete Lüftungsklappen dringen Insekten in das Gebäude ein.

Bei Nacht beleuchtetes Biologie-Gebäude und Lüftungsklappen auf der Nord- und Südseite des Biologie-Gebäudes [7].

Insektenwiesen

Die Wiesen um das Biologie-Gebäude unterliegen seit 2018 einer partiellen Mahd, um Blühwiesen und damit auch Insekten zu fördern. Die TU Dresden unterhält mittlerweile 2,4 ha solcher Wiesenflächen an acht Standorten auf dem Campus.

Schmetterlingswiese zwischen Biologie- und Seminargebäude [7,8].

Das Biologie-Gebäude ist umgeben von solchen Blühinseln, wird aber selbst zur Falle für Insekten. Auch die begrünten Dachflächen des Gebäudes führen zu einem erhöhten Insektenaufkommen in unmittelbarer Nähe der Lüftungsklappen.

Aufsammlung

Ausgangspunkt für eine systematische Insektensammlung im Biologie-Gebäude waren zahlreiche Todfunde in den vergangenen Jahren, die für die zoologische Lehrsammlung der TU Dresden aufgearbeitet wurden. In der Flugperiode von März bis November 2021 wurden möglichst alle für das menschliche Auge wahrnehmbaren, toten Insekten und andere Arthropoden aufgesammelt. Neben den Gängen auf den vier Etagen wurden auch die Fensterrahmen und das Foyer (Ausnahme: Efeu-bepflanzte Fläche) nach Insekten abgesucht. Die Individuen wurden gesäubert und in Papiertüten und Petrischalen nach Datum sortiert aufbewahrt. Einige Exemplare wurden ausgewählt, um die Vielfalt der im Gebäude gefundenen Taxa zu zeigen. Im Rahmen eines Präparationskurses erlernten die Studierenden das Nadeln und Bestimmen dieser Insekten.

Insekten im Biologie-Gebäude [9].

Funddaten

Es wurden rund 3.000 Insekten und ca. 100 andere Arthropoden gezählt. Den überwiegenden Teil der Insekten machten mit über 60 % die Zweiflügler (Diptera) aus, zu denen z.B. Fliegen, Mücken und Schnaken gehören. Ungefähr 15 % der Tiere waren Hautflügler (Hymenoptera) wie Wespen oder Bienen, 7 % gehörten jeweils zu den Schmetterlingen (Lepidoptera) und Käfern (Coleoptera). Darüber hinaus wurden Wanzen (Heteroptera), Libellen (Odonata), Heuschrecken (Orthoptera), Netzflügler (Neuroptera) und Steinfliegen (Plecoptera) nachgewiesen. Die gefundenen Arthropoden, welche nicht zu den Insekten zählen, konnten hauptsächlich den Klassen Arachnida (Spinnentiere) und Diplopoda (Gruppe der Tausendfüßer) zugeordnet werden.
Es wurden keine Trends bezüglich der Individuenzahl oder des -gewichtes über den Sammelzeitraum festgestellt. Es gilt jedoch zu beachten, dass eventuelle Trends verloren gegangen sein könnten, da Faktoren wie z.B. Öffnungszeiten der Lüftungsklappen bzw. das Wetter nicht aufgezeichnet wurden. Einige Individuen waren zudem durch sekundären Fraß und Zerfall nicht mehr bestimmbar. Ein dichteres Monitoring im Rahmen von Abschlussarbeiten könnte zu detaillierteren Aussagen führen.

Prozentuale Anteile der im Biologie-Gebäude gefundenen Insekten [10].

Lösungsvorschläge

Das Vermeiden von einfliegenden Insekten in das Biologie-Gebäude ist auch für die dort angesiedelten Forschungsbereiche wünschenswert, um beispielsweise Kontaminationen mit Parasiten zu vermeiden.

- Ähnlich wie in den Gewächshauskabinen der obersten Etage, könnten vor alle Lüftungsklappen stabile feinmaschige Netze gespannt werden.
- Ausgewählte Lüftungsklappen sollten geschlossen sein (z.B. über den Gründächern).
- Wenn das Gebäude nachts beleuchtet ist, sollten die Lüftungsklappen geschlossen sein.

[1] Barghini, A., & de Medeiros, B. A. S. (2012). UV radiation as an attractor for insects. LEUKOS 9: 47–56.
[2] Sotthibandhu, S., & Baker, R. (1979). Celestial orientation by the large yellow underwing moth Noctua pronuba. Animal Behavior 27: 786–800.
[3] Baker, R. (1987). Integrated use of moon and magnetic compasses by the heart-and-dart moth, Agrotis exclamationis. Animal Behaviour 35: 94–101.
[4] Eisenbeis, G. (2006). Artificial night lighting and insects: Attraction of insects to street lamps in a rural setting in Germany. In C. Rich, & T. Longcore (Eds.), Ecological consequences of artificial night lighting (pp. 281–304). Washington, D.C.: Island Press.
[5] Owens, A. C. S. & Lewis, S.M. (2018). The impact of artificial light at night on nocturnal insects: A review and synthesis. Ecology and Evolution, 8 (22): 11337-11358.
[6] Gabriele Rotter, Foto
[7] Thea Lautenschläger, Fotos
[8] https://tu-dresden.de/tu-dresden/arbeitsschutz-umwelt/umweltschutz/projekt-nachhaltiger-campus/insektenfreundliche-wiesen-auf-dem-campus
[9] Gudrun Wolf, Foto
[10] Wikimedia commons. CC0 1.0 Universal (CC0 1.0) Public Domain Dedication

in Kooperation mit:

SENCKENBERG world of biodiversity

Zoologische Lehrsammlung TU Dresden

Mitglied im Netzwerk von:

DRESDEN concept

Insekten verschiedener Ordnungen
Totfunde im Biologie-Gebäude der TU Dresden, im Zeitraum März bis November 2021

IMPRESSUM (2. Auflage)

Ausstellungskuration:
Dr. Stefanie Wiedmer (Institut für Zoologie)
Dr. Thea Lautenschläger (Institut für Botanik)

Gestaltung des Ausstellungskatalogs:
Dr. Stefanie Wiedmer, Philip Martini, Dr. Thea Lautenschläger

FOTO- UND PRÄPARATENACHWEIS

Dr. Gerhard Menzel (Institut für Botanik)
Michael Kretzschmar (Fotograf)
Nicole Gierig (Referentin Öffentlichkeitsarbeit)
Dr. Stefanie Wiedmer (Institut für Zoologie)

Cathrin Krause (Senckenberg Naturhistorische Sammlungen Dresden)
Andy Werner

KONTAKT

Dr. Stefanie Wiedmer
email: stefanie.wiedmer@tu-dresden.de

Dr. Thea Lautenschläger
email: thea.lautenschläger@tu-dresden.de

Besucheradresse:
Biologie-Gebäude
Zellescher Weg 20b
01217 Dresden

Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla*)
Kollision mit Glasfassade, September 2020