



24.07.2015

Stellungnahme des NABU Köln zur Lichtemission am Beispiel der geplanten Außenbeleuchtung des Adenauer Weihers:

Weltweit wird sowohl in ländlichen, als auch in urbanen Lebensräumen ein Rückgang des Artenreichtums, bzw. der Biodiversität festgestellt. Aktuell befinden sich ca. 23.000 Arten auf der roten Liste. Die künstliche Außenbeleuchtung stellt in diesem Zusammenhang eine Schlüsselbedrohung dar ([Hölker et al., 2010](#)). Sie ist zudem für 1900 Millionen Tonnen der globalen CO₂-Emissionen verantwortlich, was im Vergleich das dreifache der Emissionen durch den Flugverkehr bedeutet. Während technologische Maßnahmen darauf abzielen, energetisch vorteilhaftere Technologien in der Außenbeleuchtung zu verwenden (z.B. LED-Lampen), zeigen aktuelle Untersuchungen, dass bereits geringe nächtliche Lichtemissionen zu einer Störung des Lebensrhythmus und zu einer weiteren Fragmentierung der Lebensräume vieler Tierarten führt.

Das Wachstum, die Ausdehnung, die Verdichtung und Fragmentierung der Stadtlandschaft ist starken Veränderungen unterworfen. In kurzer Zeit ändern sich die Dichte der Besiedlung, der Landverbrauch und die Versiegelung von Flächen. Zu diesen Veränderungen der städtischen Formgebung kommen technische Veränderungen und neue soziale Verhaltensweisen, die die urbane Umwelt stetig und teilweise in kurzen Zeiträumen radikal verändern. Ein wichtiges Beispiel ist hier die künstliche Außenbeleuchtung und die damit verbundene Lichtemission in Städten.

Die künstliche Beleuchtung hat diverse positive und negative Folgen auf das soziale Verhalten der Stadtbevölkerung und deren Gesundheit. Beleuchtung ermöglicht einerseits eine größere Flexibilität sowohl der beruflichen als auch der Freizeitaktivitäten. Andererseits werden dadurch die natürlichen 24-Stunden-, bzw. Tag- und Nachtrhythmen (circadiane Rhythmen), Verhaltensweisen und physiologische Prozesse des Menschen gestört ([Falchi et al., 2011](#); [Cho et al., 2013](#)).

Der Mensch und die meisten Tierarten reagieren empfindlich auf den natürlichen Tag und Nacht Zyklus. Bei einigen Arten wirkt sich die Störung dieses Zyklus durch künstliche Beleuchtung negativ auf Freßverhalten, Wachstum, Fortbewegung und Fortpflanzung aus. So vermeidet es die Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*), ihre Flugkorridore entlang von

beleuchteten Strassen zu wählen. Die Lichtemission bildet also eine Barriere, die den Lebensraum vieler Wildtiere zerschneidet. Aktuelle wissenschaftliche Untersuchungen bestätigen, dass dieser Barriereeffekt auch Arten wie die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) beeinträchtigt, die aufgrund der Konzentrierung von Futtertieren (Insekten) bislang als Profiteure von künstlicher Außenbeleuchtung galten (Hale et al., 2015).

Am Beispiel des Adenauer Weihers im Kölner Grüngürtel werden im Folgenden die Auswirkungen einer geplanten Außenbeleuchtung auf die dort lebenden Wildtiere aufgezeigt.

Der Adenauer Weiher befindet sich im Stadtteil Müngersdorf und ist Bestandteil des äußeren Grüngürtels der Stadt. Dieser Landschaftspark wurde auf Initiative des damaligen Oberbürgermeisters Konrad Adenauer unter Federführung von Fritz Schumacher in den 1920er Jahren angelegt und erstreckt sich auf ca. 800 Hektar, davon 400 Hektar Waldfläche. Auch der Adenauer Weiher ist von Waldfläche flankiert, so dass die Uferpromenade mit einigen Lücken einem Waldrand ähnelt (<https://www.google.de/maps/@50.9297074,6.8781085,910m/data=!3m1!1e3>). Die natürliche Anlage des Weihers hat in nahezu einem Jahrhundert zu der Ansiedlung einer beachtlichen Fauna geführt. Die im folgenden genannten Wildtiere leben am Adenauer Weiher.

Fledermäuse: Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*), Raufhautfledermaus. Durchzügler : Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*) und Breitflügelfledermaus.

Amphibien: Erdkröten, Wasserfrosch.

Eulen: Waldohreule, Waldkauz.

Wasservögel (Zählung, 9'2013 - 4'2015): Blässhuhn, Eisvogel, Flußuferläufer, Graugans, Graureiher, Haubentaucher, Höckerschwan, Kanadagans, Kormoran, Nilgans, Reiherente, Stockente, Tafelente, Teichhuhn, Zwergtaucher.

Außerdem brütet seit vielen Jahren 1 Habicht in unmittelbarer Nähe des Adenauer Weihers.

Eine künstliche Außenbeleuchtung des Adenauer Weihers würde sich insbesondere auf die nachtaktiven Tiere auswirken. Sicher zu erwarten ist die Einschränkung der Flugbewegungen der dort ansässigen Fledermausarten. Die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) und andere europäische Fledermausarten bewegen sich zwischen ihren

Schlafplätzen und Futterstellen, bzw. Jagdrevieren, entlang von Waldrändern und Baumreihen (Racey & Entwistle, 2003). Die Aktivität dieser Arten ist daher desto höher, wenn entsprechende Korridoreigenschaften wie am Adenauer Weiher vorhanden sind. Die Vorwärtsbewegung ist ein ökologischer Schlüsselprozeß. Eigenschaften der Landschaft, die die Vorwärtsbewegung von Tieren fördern tragen zu einer funktionierenden Vernetzung von Lebensräumen bei. Dagegen werden Barriere-Effekte beobachtet, wenn künstliches Licht die Flugkorridore unterbricht. So konnte gezeigt werden, dass die Fledermäuse die beleuchteten Areale zwar anfliegen, dann aber ihre Richtung ändern und umkehren (Stone et al., 2009). Solche Barriere-Effekte treten auch an künstlich beleuchteten Autobahnen auf, die auf diese Weise das Netzwerk unterschiedlicher Lebensräume unterbrechen und die Fledermäuse in isolierten Habitaten festhalten (Kerth & Melber, 2009). Straßenbeleuchtung veranlaßt Arten wie die Zwergfledermaus dazu, ihre Flugrouten zu ändern oder aus der Region zu verschwinden. Besonders sensitiv reagieren Fledermäuse auf Lücken in der Bepflanzung ("gap-crossing"). Sind die Lücken größer als 20m werden sie bei künstlicher Beleuchtung nicht mehr durchfliegen und bilden eine Art Lichtbarriere (Hale et al., 2015). Bei langsameren Fledermausarten (Teich- und Wasserfledermaus) ist dieser Effekt bereits bei kleineren Lücken und einer geringen Beleuchtung von 3,6 Lux zu beobachten (Stone et al., 2012). Eine übliche Straßenbeleuchtung emittiert bereits mit einer Beleuchtungsstärke von ca. 10 Lux. Man nimmt an, dass die Fledermäuse hier nicht selbst zur Beute werden wollen. Dieses Verhalten konnte auch bei nachtaktiven Küstenmäusen bestätigt werden, die Lücken der Bepflanzung von maximal 8,38 m in dunklen Neumondnächten zu 25% und in hellen Vollmondnächten lediglich zu 7% durchquerten (Wilkinson et al., 2013).

Eine Außenbeleuchtung des Adenauer Weihers hätte auch Auswirkungen auf den Nachwuchs der Fledermäuse. Die Populationen sind so empfindlich, da die europäischen Fledermausarten nur ein Junges pro Jahr aufziehen. Zudem wurde gezeigt, dass sich der Fledermausnachwuchs in Häusern oder Monumenten mit Außenbeleuchtung schlechter und langsamer entwickelt als die jungen Fledermäuse in unbeleuchteten Quartieren. Da die Elterntiere später ausfliegen, wenn die Ausflughöffnungen beleuchtet werden, haben sie weniger Zeit für die Futtersuche und können ihren Nachwuchs nicht ausreichend versorgen (Downs et al., 2003). In diesem Fall tritt die Barrierewirkung der künstlichen Beleuchtung bereits direkt an den Schlafplätzen der Fledermäuse auf.

Obwohl sich die künstliche Außenbeleuchtung auch potentiell negativ auf die anderen tierischen Bewohner des Adenauer Weihers (Amphibien, kleine Säugetiere, Eulen und Wasservögel) auswirken können, soll hier der Schwerpunkt auf den Folgen für die dort ansässigen Fledermäuse liegen. Zudem wird auch darauf hingewiesen, dass die nächtliche

Benutzung des Areals durch die Läufer, bzw. andere Besucher, weitere Beeinträchtigungen der Wildtiere und deren Lebensraum mit sich bringen kann. Die Fledermäuse sind jedoch gesetzlich geschützt und darauf muß auch im Lebensraum Adenauer Weiher Rücksicht genommen werden. Alle Fledermäuse, ihre Schlafplätze und Brutplätze sind in Europa unter der europäischen Habitat Direktive (Conservation of Natural Habitats of Wild Flora and Fauna 1992/42/EEC) streng geschützt. Laut Verfügung Nr. 41 ist es eine Straftat Fledermäuse zu stören, wobei Störungen definiert sind als Beeinträchtigung der Überlebensfähigkeit, des Brütens und der Reproduktion, sowie Eingriffe, die die lokale Verbreitung und das Vorkommen der Arten einschränken. Die Einführung von Barriereeffekten durch künstliches Licht fällt nach den neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen eindeutig unter diese Definition.

Der Wert von semi-natürlichen Bestandteilen in Städten wie Grünanlagen, Friedhöfen, Alleebäumen und Privatgärten erfährt eine zunehmende Wertschätzung durch die Tatsache, dass sich diese urbanen Ökosysteme positiv auf das Wohlbefinden der Stadtbewohner auswirken. Sie erzeugen ein angenehmes Mikroklima. Die künstliche Beleuchtung der städtischen Umwelt ist dagegen ein Störfaktor für ökologische Prozesse und die Biodiversität (siehe oben). So wirkt sich künstliche Außenbeleuchtung als Barriere für die Fortbewegung von Fledermäusen aus und zerschneidet deren Lebensräume.

Der NABU Stadtverband Köln schlägt daher folgende Maßnahmen vor:

- keine künstliche Außenbeleuchtung in sensiblen Landschaftsschutzgebieten; deshalb keine beleuchtete Laufstrecke im Bereich des Adenauer Weihers;
- eine Reduzierung der Außenbeleuchtung auf ein erforderliches Minimum im gesamten urbanen Raum, insbesondere die Reduktion der Lifestyle Außenbeleuchtung;
- Beleuchtung von Gebäuden und Monumenten nicht von allen Seiten;
- Erhalt und Neupflanzung von Baumreihen und Grünstreifen als Flug- und Wanderkorridore für Fledermäuse, Vögel und andere Wildtiere zur Förderung des "gap-crossing", der Vernetzung von Habitaten und damit der Biodiversität im urbanen Raum.

Der NABU Stadtverband Köln hält die Berücksichtigung des Tag- und Nacht Zyklus bei der Stadtplanung, das Entfernen nicht benötigter Außenbeleuchtung und den Schutz vor künstlicher Beleuchtung für einen geeigneten Ansatz, den Artenreichtum und die Lebensräume für Wildtiere in der Stadt Köln zu erhalten und zu fördern.

Autoren: Jakob Risch, Prof. Dr. Anna von Mikecz

Mit Hilfe von: Gerd Joeken, John Neatby, Susanne Roer, Claus Walter und den Mitgliedern der AKs

Verwendete Literatur:

Cho JR, Joo EY, Koo DL, Hong SB (2013). Let there be no light: the effect of bedside light on sleep quality and background electroencephalographic rhythms. *Sleep Medicine*, 14: 1422–1425.

Downs NC, Beaton V, Guest J, Polanski J, Robinson SL, Racey PA (2003). The effects of illuminating the roost entrance on the emergence behaviour of *Pipistrellus pygmaeus*. *Biological Conservation*, 111: 247–252.

Falchi F, Cinzano P, Elvidge CD, Keith DM, Haim A (2011). Limiting the impact of light pollution on human health, environment and stellar visibility. *Journal of Environmental Management*, 92: 2714–2722.

Hale JD, Fairbrass AJ, Matthews TJ, Davies G, Sadler JP (2015). The ecological impact of city lighting scenarios: exploring gap crossing thresholds for urban bats. *Glob Chang Biol.*, doi: 10.1111/gcb.12884.

Hölker F, Wolter C, Perkin EK, Tockner K. (2010). Light pollution as a biodiversity threat. *Trends Ecol Evol.*, 25: 681-682.

Kerth G, Melber M (2009). Species-specific barrier effects of a motorway on the habitat use of two threatened forest-living bat species. *Biological Conservation*, 142: 270–279.

Perry G, Buchanan BW, Fisher RN, Salmon M, Wise SE (2008). Effects of artificial night lighting on amphibians and reptiles in urban environments. *Herpetological Conservation*, 3: 239–256.

Racey P, Entwistle A (2003). Conservation ecology of bats. In: *Bat Ecology* (eds Kunz T, Fenton M), pp. 680–743. The University of Chicago Press, Chicago.

Stone EL, Jones G, Harris S (2009). Street lighting disturbs commuting bats. *Current Biology*, 19: 1123–1127.

Stone EL, Jones G, Harris S (2012). Conserving energy at a cost to biodiversity? Impacts of LED lighting on bats. *Global Change Biology*, 18: 2458–2465.

Wilkinson EB, Branch LC, Miller DL (2013). Functional habitat connectivity for beach mice depends on perceived predation risk. *Landscape Ecology*, 28: 547-558.