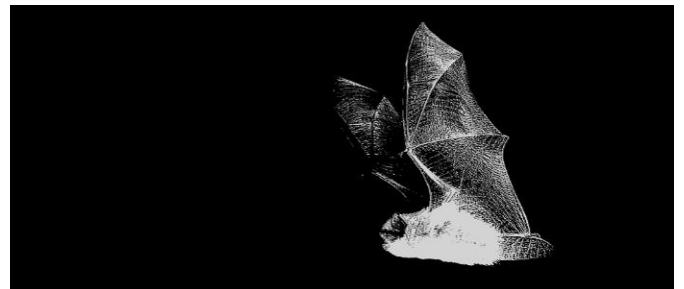


Windenergieanlagen und Fledermäuse im Aargau: Risikobewertung aufgrund saisonaler Ultraschall-Aktivität

Standort Chalt, Staffelbach



Andres Beck, Fledermausschutz Aargau, Wettingen

SWILD – Stadtökologie, Wildtierforschung, Kommunikation, Zürich

26. April 2012 / V1

Zusammenfassung

Windenergieanlagen können Fledermäuse durch Kollisionen mit den Rotoren gefährden. Für den geplanten Standort einer einzelnen Windenergieanlage beim Standort **Chalt, Staffelbach AG** besteht bisher keine Vorabklärung vom Fledermausschutz.

Ziel der vorliegenden Untersuchung war die saisonale Fledermausaktivität während einer Saison exemplarisch im Frühling, Sommer und Herbst zu erfassen, sowie Hinweise zum Vorkommen gefährdeter Fledermausarten und zur Bedeutung des Standortes für Fledermauspopulationen zu erheben.

Während 110 Nächten wurden akustische Permanent-Aufzeichnungen mit den modernsten Breitband-Ultraschalldetektoren gemacht. Es wurden insgesamt 260 Fledermaus-Rufsequenzen und eine mittlere Artenvielfalt von mindestens 5 Fledermausarten festgestellt. Dabei wurde eine Art mit hohem Schutzstatus registriert. Der Standort wird aufgrund der erfassten Fledermaus-Aktivität in allen drei Perioden der Kategorie „geringe Aktivität“ zugeordnet. Er befindet sich in einem Bereich, in welchem in geringem Ausmass Fledermausmigration stattfindet.

In den Monaten Mai, Juni und September besteht kein Bedarf an spezifischen Massnahmen zum Schutz der Fledermäuse. In der übrigen Zeit von Anfang April bis Ende Oktober muss die Anlage gemäss den Bestimmungen des Fledermausschutzes nachts bei Windgeschwindigkeiten unter 6 m/sec mit einem automatischen Abschaltalgorithmus abgeschaltet werden. Durch wiederholte Messungen kann der Abschaltplan optimiert werden.

Kontaktangaben

Andres Beck

Fledermausschutz Aargau

Heimentalstrasse 49, 5430 Wettingen,

Tel. 056-426 19 76, andres.beck@gmx.ch

Annie Ehrenbold, Kathi Märki, Adrian Dietrich, Dr. Fabio Bontadina

SWILD – Stadtökologie, Wildtierforschung, Kommunikation,

Wuhrstrasse 12, 8003 Zürich

Tel. +41 44 450 68 05, fabio.bontadina@swild.ch

Abbildung Titelbild: SW-Grafik Fledermaus (cc), © Megawatt GmbH, Stuttgart.

Zitatvorschlag

Beck & SWILD. 2012. **Windenergieanlagen und Fledermäuse im Aargau: Risikobewertung aufgrund saisonaler Ultraschall-Aktivität. Standort Chalt, Staffelbach.** Bericht vom 26. April 2012 / V1, Beck & SWILD, Wettingen und Zürich, 10 Seiten.

Zürich und Wettingen, 26. April 2012

Ausgangslage

Probleme Windenergie und Fledermäuse

Seit Windenergieparks in Europäischen Ländern in grosser Zahl eingesetzt werden gibt es Berichte von Konflikten mit Wildtieren, insbesondere Kollisionen von Fledermäusen und Vögeln mit Rotoren, wobei die Unfallzahlen bei Fledermäusen meist deutlich höher sind. So werden zwischen 5 und 50 tote Fledermäuse je Windenergieanlage und Saison festgestellt. Insbesondere hohe Anlagen im Wald oder auf Hügelkuppen scheinen zu einer grossen Anzahl an Unfällen zu führen.

Bei einer Suche nach Totfunden von Fledermäusen bei 5 Windenergieanlagen in der Schweiz wurde bestätigt, dass Kollisionen mit Fledermäusen auch in der Schweiz vorkommen (Leuzinger, Lugon & Bontadina 2008 im Auftrag der Bundesämter für Umwelt und für Energie, BAFU & BFE).

Gefährdete Fledermausarten als Kollisionsoffer

Wie die jüngeren Untersuchungen gezeigt haben, kann ein grosser Anteil der 30 einheimischen Fledermausarten von Kollisionen mit Windenergieanlagen betroffen sein. Es sind insbesondere Fledermausarten, die im freien Luftraum jagen oder solche die zur Migration Langstrecken fliegen. Betroffen sind damit viele Arten, die auf der Roten Liste der gefährdeten Arten der Schweiz stehen und die aufgrund ihres Schutzstatus eine spezielle Aufmerksamkeit benötigen. Insbesondere kleine und bedrohte Populationen sind durch eine zusätzliche Mortalität durch Windenergieanlagen gefährdet.

Unfallrisiko korreliert mit der Fledermausaktivität

Während noch nicht abschliessend geklärt ist warum Fledermäuse mit Rotoren kollidieren, so wurde aufgrund des zeitlichen Auftretens von Totfunden klar, dass es an vielen Standorten eine saisonale Häufung von Unfällen während der Hauptaktivitätszeit im Sommer und den Perioden der Fledermaus-Migration gibt. Es konnte gezeigt werden, dass bei grosser Fledermausaktivität an einem Standort auch die Unfallgefahr grösser ist. Eine erhöhte Fledermausaktivität wird in guten Jagdgebieten für Fledermäuse oder bei Korridoren für die Fledermaus-Migration festgestellt.

Da das Risiko für Kollisionen an einem Standort mit der lokalen Fledermausaktivität zusammenhängt, können Messungen der Fledermausaktivität das Gefährdungspotential eines Standortes aufzeigen.

Ziel: Risikoabschätzung aufgrund der Fledermausaktivität

Die Kantonalen Fledermausschutz-Beauftragten erstellen für Standorte von geplanten Windenergieanlagen in der Schweiz im Rahmen einer Vorabklärung eine erste Einschätzung des Einflussrisikos einer Windenergieanlage auf Fledermäuse.

Die projektspezifische Gefährdung der Fledermäuse an einem geplanten Windenergie-Standort kann durch die Aufzeichnung der lokalen Fledermausaktivität ermittelt werden.

Die Ziele einer Risikoabschätzung vor dem Bau einer Windenergieanlage sind:

- Erhebung von Grundlagen zur Bewertung der Auswirkungen einer Windenergieanlage auf die Umwelt
- Ermittlung der gefährdeten Fledermausarten
- Erhebung des Risikos für lokale und / oder ziehende Fledermäuse
- Ermittlung der kritischen saisonalen Perioden für die lokalen Fledermäuse

Solche Untersuchungen vor dem Bau einer Windenergieanlage erlauben die Bewertung eines geplanten Standortes bezüglich der erwarteten Auswirkungen auf die Fledermäuse und ermöglichen bei Bedarf auch Empfehlungen für Schadenminderungs- oder Kompensationsmassnahmen bei Bau- und/oder Betrieb der Windenergieanlagen.

Projektbeschreibung

Gemeinde: Staffelbach, AG

Standort: Chalt, Koordinaten 644 500 / 236 050

Geplante Anlage: unbekannt

Vorabklärung Fledermausschutz: bisher nicht vorliegend

Messtandort: an bestehendem Windmessmast 50 Meter Höhe

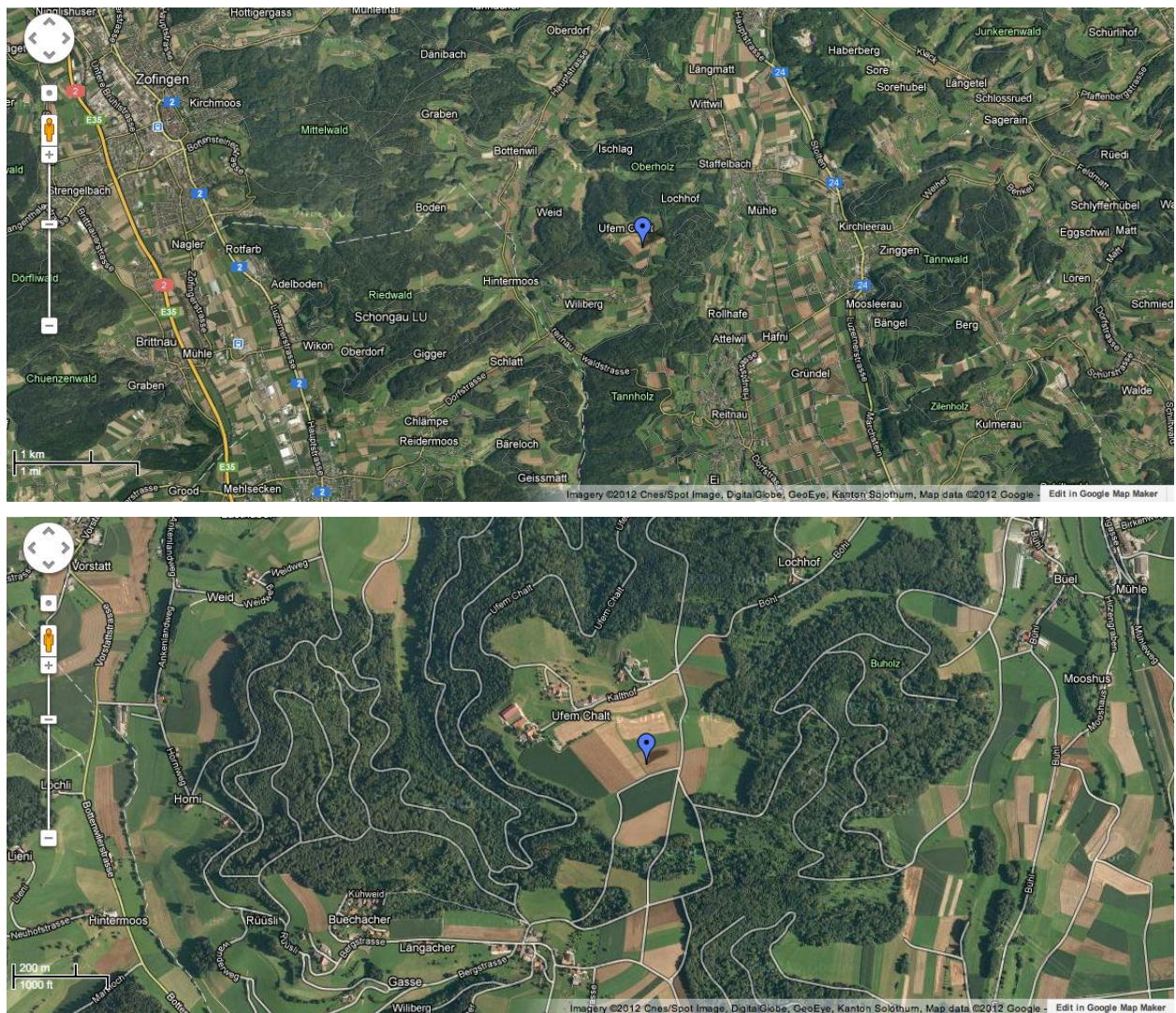


Abb. 1. Position der geplanten Windenergieanlage (blaues Symbol) und umgebende Landschaft.

Detaillierte Ziele der vorliegenden Abklärungen

1. Es soll die **saisonale Fledermausaktivität** am geplanten Windenergie-Standort exemplarisch im Frühling, Sommer und Herbst erfasst werden.
2. Erhebung von Hinweisen zum **Vorkommen von gefährdeten Fledermausarten** am Standort
3. Sammlung von Hinweisen zur Bedeutung des Standortes für **lokale Fledermauspopulationen und/oder für Migration**.

Vorgehen und Methoden

- Messstandort:** 200 Meter von Waldrand entfernt, mitten in intensiv genutztem Kulturland (während Datenaufnahme mit Mais) ohne Strukturen.
- Messhöhe:** 50m, und phasenweise am Boden 1.50m
- Messgeräte:** Akustische Permanent-Aufzeichnungen mit den modernsten Breitband-Ultraschalldetektoren (Batcorder, Ecoobs, Nürnberg): Ultraschallsignale werden detektiert, in Echtzeit mit einer sampling Rate von 500 KHz aufgezeichnet und digital mit Zeitstempel auf einem Datenlogger gespeichert.
- Zeitperiode:** Die Aufnahmen erfolgten 2011 in 50m Höhe vom 30. April bis 12. Mai (13 Nächte), vom 18. Mai bis 4. Juli 2011 (48 Nächte), in der Nacht vom 12. Juli (1 Nacht) und vom 6. bis 28. September (23 Nächte), insgesamt also über 85 Nächte. Am Boden in 1.50m Höhe erfolgten die Aufnahmen von 10. Juli bis 3. August 2011 (25 Nächte).
Die Aufzeichnungen wurden in drei Perioden unterteilt: eine erste Migrationsperiode im Frühling vom 30. April bis 31. Mai, die Reproduktionszeit vom 1. Juni bis 15. August und eine zweite Migrationsperiode im Herbst vom 16. August bis 28. September.
- Kontrollperioden:** im Allgemeinen alle 2 bis 3 Wochen
- Mikrofon-Sensitivität:** Die Sensitivity wurde auf den maximalen Wert von -36dB eingestellt.
- Auswertungen:** Die auf den Batcordern gespeicherten Ultraschall-Rufe wurden mit der spezialisierten Software batIdent (www.ecoobs.de/cnt-batIdent.html) Gruppen von Ruftypen zugeordnet und anschliessend von Hand gemäss einem festgeschriebenen Vorgehen (SWILD, Bioakustischer Analysestandard, Herbst 2011) einzeln mittels Rufanalyse-Software (Raven) den einzelnen Fledermausarten oder -gruppen zugeordnet.
- Analysealgorithmus:** Grundsätzlich wurde die Artenzuordnung mit einer Wahrscheinlichkeit gemäss den Kriterien von Hammer und Zahn ("Bayrische Richtlinien", 2009) aus dem Batcorder Analyseprogramm übernommen. Aufnahmen mit tieferen Wahrscheinlichkeiten wurden manuell überprüft und bestätigt bzw. auf ein tieferes Artgruppen-Niveau zurück gestuft. Die Zuordnung von jeweils 10 Rufen pro Art/Gruppe wurde manuell überprüft pro Periode von 10 Tagen. Artnachweise basieren auf den Kriterien von Hammer & Zahn („Bayrische Richtlinien“, 2009). Ausscheidung von Mehrfachrufen derselben Art innerhalb derselben Sekunde (Filter Redundanz: 1s).

Resultate

Zeitlicher Umfang der Aufzeichnungen während der Untersuchungszeit

Zwischen April und Oktober 2011 konnte während 110 Nächten mit nachweislich funktionierenden Geräten aufgezeichnet werden. Während 85 Nächten wurde erfolgreich in der Höhe aufgezeichnet, während am Boden in 25 Nächten Daten aufgezeichnet wurden. Die zeitliche Verteilung der Aufzeichnungen (Anzahl Nächte pro Monat) ist im Anhang I dargestellt.

Anzahl Nachweise und Artenspektrum

Es wurden total 260 Sequenzen von Fledermäusen aufgezeichnet, wobei 74 Sequenzen am Boden und 186 in der Höhe registriert wurden. Die den folgenden 8 Fledermausarten oder –gruppen konnten zugeordnet werden, wobei mind. 5 Fledermausarten enthalten sind:

Tabelle 1. Anzahl Sequenzen für 8 Fledermausarten/-gruppen. Status Rote Liste: orange: gefährdet; gelb: potentiell gefährdet; grau: nicht gefährdet oder keine klare Angabe für Gruppen. Migrierende Arten/-gruppen sind blau markiert.

Fledermausart	Status Rote Liste	Nachweis Boden	Nachweis Höhe	Nachweis Total	Migration	Total Prozent
Artkomplex		Anzahl Sequenzen	Anzahl Sequenzen	Anzahl Sequenzen		
Gruppe Myotis: alle Myotis-Arten	potentiell gefährdet - ausgestorben	13		13		5.00%
Grosser Abendsegler (Nyctalus noctula)	gefährdet		16	16		6.15%
Gruppe Nycmi: Kleiner Abendsegler, Breitflügel-Fledermaus, Zweifarbenfledermaus (Nyctalus leisleri, Eptesicus serotinus, Vespertilio murinus)	potentiell gefährdet - stark gefährdet		18	18		6.92%
Gruppe Nyctaloid: Grosser & Kleiner Abendsegler, Breitflügel-, Zweifarben- und Nordfledermaus (Nyctalus noctula, Nyctalus leisleri, Eptesicus serotinus, Vespertilio murinus, Eptesicus nilssonii)	potentiell gefährdet - stark gefährdet	3	65	68		26.15%
Zwergfledermaus (Pipistrellus pipistrellus)	nicht gefährdet	45	41	86		33.08%
Gruppe Rauhauf-Fledermaus & Weissrandfledermaus (Pipistrellus nathusii & Pipistrellus kuhlii)	potentiell gefährdet - gefährdet		5	5		1.92%
Gruppe Pipistrelloid: Pipistrellus-Arten & Alpenfledermaus (Pipistrellus species & Hypsugo savii)	nicht gefährdet - gefährdet	12	34	46		17.69%
Species: Fledermaus; Art unbekannt	nicht gefährdet - vom Aussterben bedroht	1	7	8		3.08%
Total		74	186	260		100.00%

Mit dem Grossen Abendsegler ist eine Art mit hohem Schutzstatus registriert worden. Von dieser Art wurden 16 Rufsequenzen aufgezeichnet.

Neben diesen Nachweisen (6.2%) vom Grossen Abendsegler sind drei andere Arten/Gruppen von (vermutlich) migrierenden Fledermausarten dokumentiert. Der Anteil von Sequenzen von migrierenden Fledermausarten macht damit 41% aus (total 107 Sequenzen).

Aktivität je Saison

Gemäss den bisherigen Erfahrungen ordnen wir eine durchschnittliche Aktivität bis 5 Sequenzen pro Nacht der **Kategorie „tiefe Aktivität“**, von >5 bis 20 Sequenzen pro Nacht der **Kategorie „mittlere Aktivität“** zu und eine Aktivität von >20 Sequenzen pro Nacht der **Kategorie „hohe Aktivität“** zu.

Wenn die durchschnittliche Anzahl Sequenzen pro Nacht für die Aufnahmen in Rotorhöhe betrachtet wird (Abbildung 2a), dann wird deutlich, dass an diesem Standort in der Migrationszeit im Frühling (1.3 ± 0.5 Sequenzen / Nacht) und in der Reproduktionszeit im Sommer (1.5 ± 0.4) nur eine relativ kleine Fledermausaktivität beobachtet wurde. In der Migrationszeit im Herbst war die Aktivität leicht höher (4.3 ± 0.9). Gemäss den unvollständigen, bisherigen Erfahrungen ordnen wir eine durchschnittliche Aktivität von <5 Sequenzen pro Nacht der tiefsten Kategorie „geringe Aktivität“ zu.

Bei den Aufnahmen am Boden (Abbildung 2b) wurde in der Reproduktionszeit im Sommer eine geringe Aktivität von 3.0 ± 1.0 Sequenzen pro Nacht registriert.

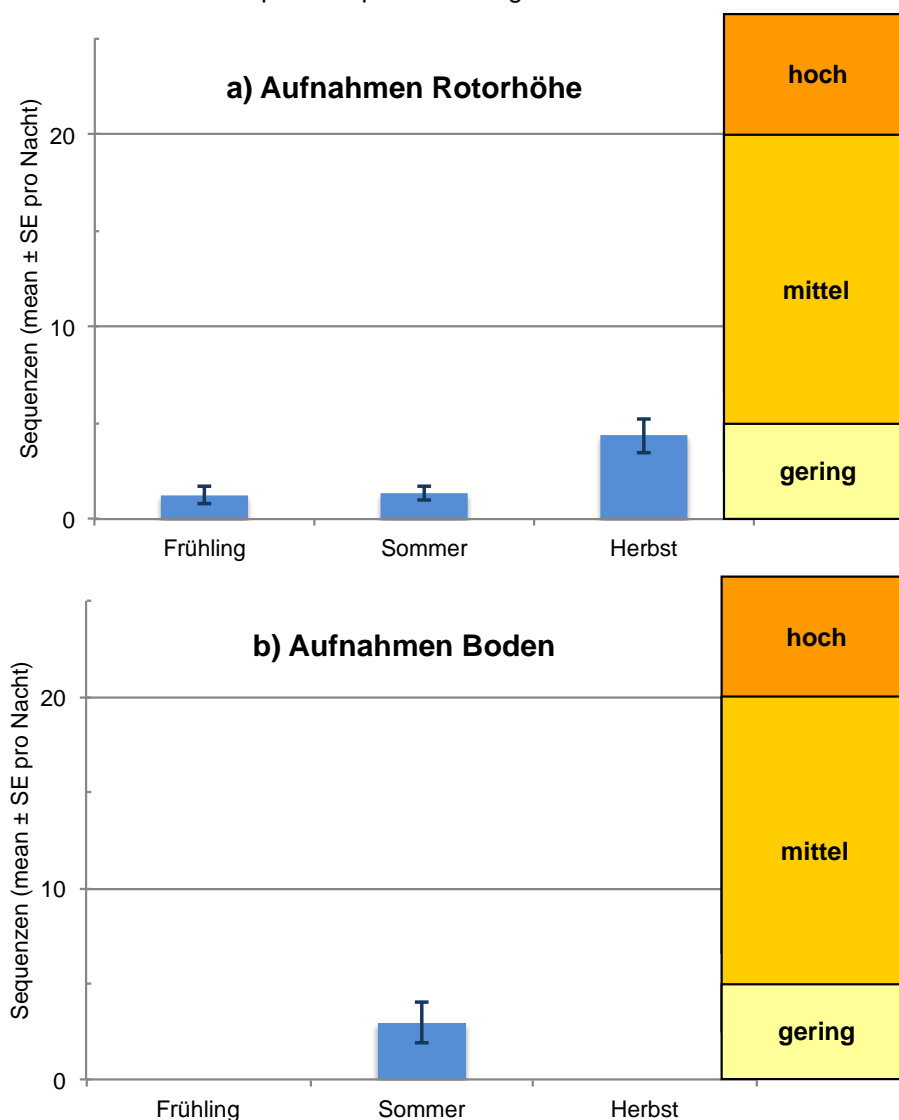


Abb. 2. Durchschnittliche Anzahl Sequenzen pro Nacht. a) in Rotorhöhe (für drei Perioden): Die Frühlingsperiode erstreckt sich dabei von Ende April bis Ende Mai ($N = 27$ Nächte), die Reproduktionsperiode (Sommer) von Anfang Juni bis Mitte Juli ($N = 35$ Nächte) und die Herbstperiode von Anfang bis Ende September ($N = 23$ Nächte); **b) am Boden (für 1 Periode):** Am Boden wurde nur in der Reproduktionsperiode (Sommer) von Mitte Juli bis Anfang August ($N = 25$ Nächte) aufgezeichnet.

Saisonaler Verlauf der Aktivität

Bei den Aufnahmen in Rotorhöhe zeigt sich im Verlauf der Saison eine mehrheitlich geringe Fledermausaktivität (Abbildung 3a). Während in 71 Nächten keine oder geringe Aktivität (< 5 Sequenzen pro Nacht) registriert wurde, zeigte sich in 14 Nächten eine mittlere Aktivität (5 – 20 Sequenzen pro Nacht). Bei den migrierenden Arten zeigt sich ein leichter Peak im Monat September. Dies deutet auf eine gewisse Migration in der Herbstperiode hin. Es ist möglich, dass sich die Migration weiter in den Herbst ausdehnt, dies ist allerdings aufgrund des Aufnahmeendes Anfang Oktober nicht ersichtlich.

Bei den Aufnahmen am Boden zeigt sich im Verlauf der Saison eine mehrheitlich geringe Fledermausaktivität (Abbildung 3b). In 4 von 25 Nächten wurde eine mittlere bis hohe Fledermausaktivität registriert. Nur in einer Nacht wurden migrierende Arten registriert.

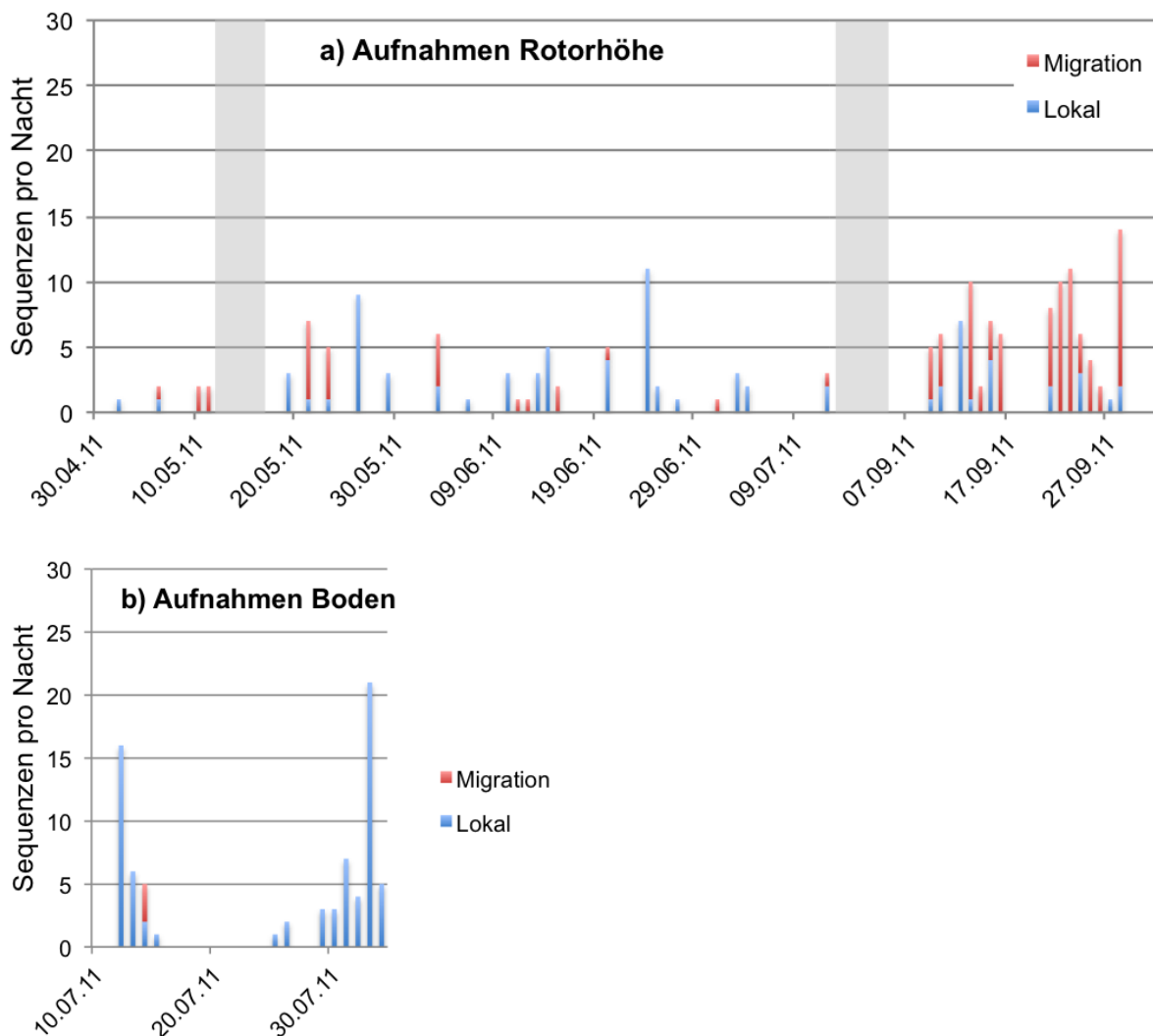


Abb. 3. Saisonale Aktivität gruppiert nach Fledermäusen aus der Gruppe der lokal vorkommenden im Vergleich zu den migrierenden Arten. a) Aufnahmen in Rotorhöhe. In dieser Grafik sind die Zeiträume, in welchen keine Aufnahmen gemacht wurden, mit grauen Balken markiert. b) Aufnahmen am Boden. Dargestellt sind jeweils die Anzahl Sequenzen pro Nacht.

Bewertung der Ergebnisse

- Am Standort konnte Aktivität von geschützten Fledermausarten während der Migrationszeit im Frühling, der Reproduktionszeit im Sommer und während der Migrationszeit im Herbst festgestellt werden.
- Mit einem Artenspektrum von mind. 5 Fledermausarten wurde eine mittlere Artenvielfalt erfasst. Mit dem Grossen Abendsegler wurde eine Art mit hohem Schutzstatus registriert.
- Die Registrierung der Fledermausaktivität zeigt, dass sich der Standort in einem Bereich befindet, wo im geringen Ausmass Fledermausmigration stattfindet. Aufgrund der relativ geringen Aktivität während allen Perioden wird deutlich, dass der Standort eine nur geringe Bedeutung für lokale und migrierende Fledermausarten hat. Allerdings wurden im Juli und August nur wenige Nächte sowie ab Oktober keine Aufnahmen in Rotorhöhe aufgezeichnet. Für diese Zeiträume ist deshalb keine zuverlässige Prognose möglich, wie die Fledermausaktivität in diesen Monaten verläuft.

Folgerungen und Empfehlungen

- **Migration:** Der Standort befindet sich in einem Bereich mit gewisser Fledermaus-Migration, allerdings ist die erfasste Aktivität relativ gering.
- **Artenvielfalt:** Das erfasste Artenspektrum zeigt eine bedeutende Biodiversität, weist aber keine grossen Vorkommen von Fledermausarten mit hohem Schutzstatus nach.
- **Aktivität:** Aufgrund der erfassten Aktivität wird der Standort der Kategorie „geringe Aktivität“ zugeordnet.

Wir leiten daraus die folgenden **Empfehlungen** ab:

- Kein Bedarf an spezifischen Massnahmen für die Zeitperioden im Frühling, Sommer und Herbst mit genügend Messungen (Mai und Juni, September). Zur präventiven Schadensminderung muss die Windenergieanlage gemäss den Bestimmungen des Fledermausschutzes in der übrigen Zeit nachts von Anfang April bis Ende Oktober bei Windgeschwindigkeiten unter 6 m/sec mit einem automatischen Abschaltalgorithmus abgeschaltet werden.
- Falls ein weniger restriktiver Abschaltplan verwendet werden soll, dann sind vor dem Bau der Windenergieanlage Messungen der Fledermausaktivität während einer ganzen Saison auf einem Mast auf Rotorhöhe notwendig.
- Der Abschaltplan kann durch wiederholte Messungen während den ersten 3 Jahren des Betriebes der Windenergieanlage optimiert werden. Dazu müssen Messungen während der ganzen Fledermaus-Saison von Mitte März bis Ende Oktober in Nabenhöhe erfolgen. Zusammen mit parallel erfassten Meteorodaten kann damit ein Algorithmus zur optimalen Minimierung der Fledermaus-Mortalität bei gleichzeitig möglichst kleinen Einbussen in der Stromproduktion festgelegt werden.
- Die nicht vermeidbare Mortalität der Fledermäuse soll gemäss Empfehlungen des BAFU kompensiert werden.

Anhang I

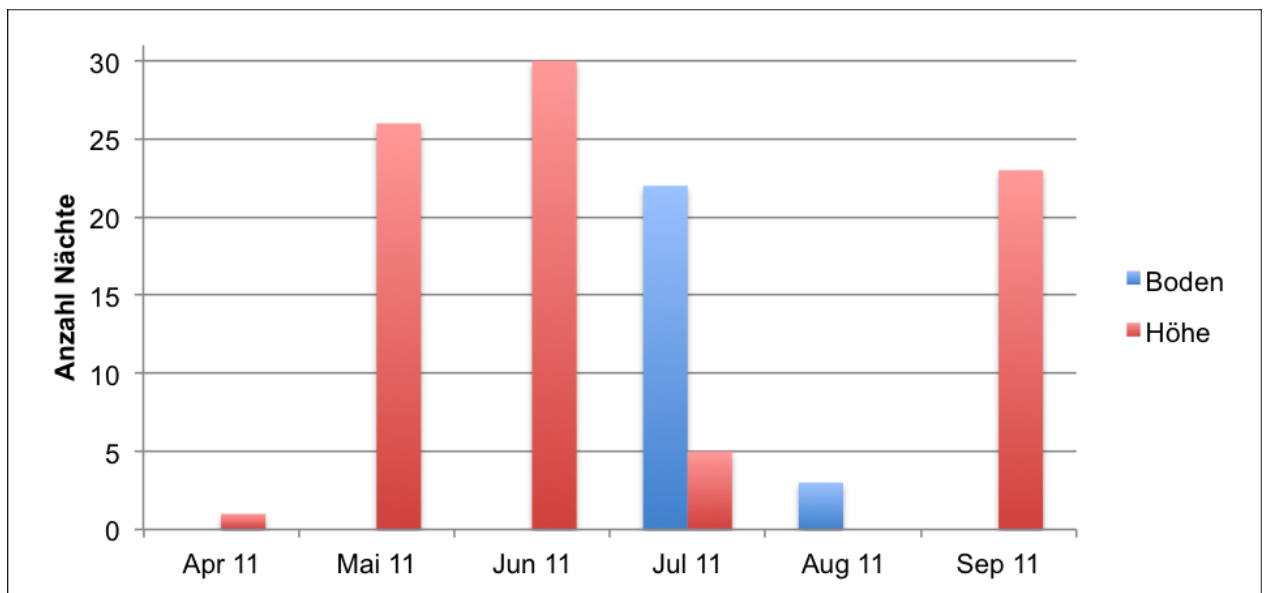


Abb. A1. Umfang der aufgezeichneten Nächte pro Monat.