



NatForWINSSENT-II:
Schlaglichter
der Naturschutzforschung im Windenergie-testfeld
Ausgabe 1 (November 2020)

Vorwort

Das Projekt „NatForWINSSENT-II – Naturschutzforschung im Windenergie-testfeld“ widmet sich als Begleitforschungsvorhaben zum Windenergie-testfeld im komplexen Gelände WINSSENT des Windenergie-Forschungscluster Süddeutschland (WindForS) der Entwicklung und dem Test von Maßnahmen zum besseren Schutz von Vögeln und Fledermäusen beim Betrieb von Windenergieanlagen.

Das Vorhaben wird ebenso wie das Testfeldprojekt selbst vom Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) koordiniert und geleitet. Verantwortung für die fachspezifischen Forschungsarbeiten tragen renommierte Partner. So hat die *Schweizerische Vogelwarte* aus Sempach die Federführung für die Vogelforschung und wird bei Feldarbeiten unterstützt von den Gutachterbüros *Fachbüro für ökologische Planungen*, Heiningen und *Bio-Scouting*, Tübingen. Die Verantwortung für die Fledermausforschung trägt das *Freiburger Institut für angewandte Tierökologie (FrInaT)*, das unterstützt wird vom *Institut für Mess- und Sensortechnik der Tiroler Privatuniversität UMIT*, sowie von der *OekoFor GbR*, Freiburg.

Mit unserer Reihe *Schlaglichter* geben wir Einblick in den Stand der Arbeiten und stellen jeweils ausgewählte Ergebnisse der Naturschutzforschung in Kurzform vor.

Stand der Dinge

Mit Zeitpunkt November 2020 tritt die Realisierung des WindForS-Windenergie-testfelds WINSSENT in seine entscheidende Phase ein. So wurde inzwischen mit den Bauarbeiten zur Verkabelung begonnen. Im Frühjahr 2021 werden die zwei weiteren Messmasten, im Sommer 2021 die beiden Forschungswindenergieanlagen errichtet werden. Nach deren Inbetriebnahme kann auch mit der experimentellen Naturschutzforschung begonnen werden.

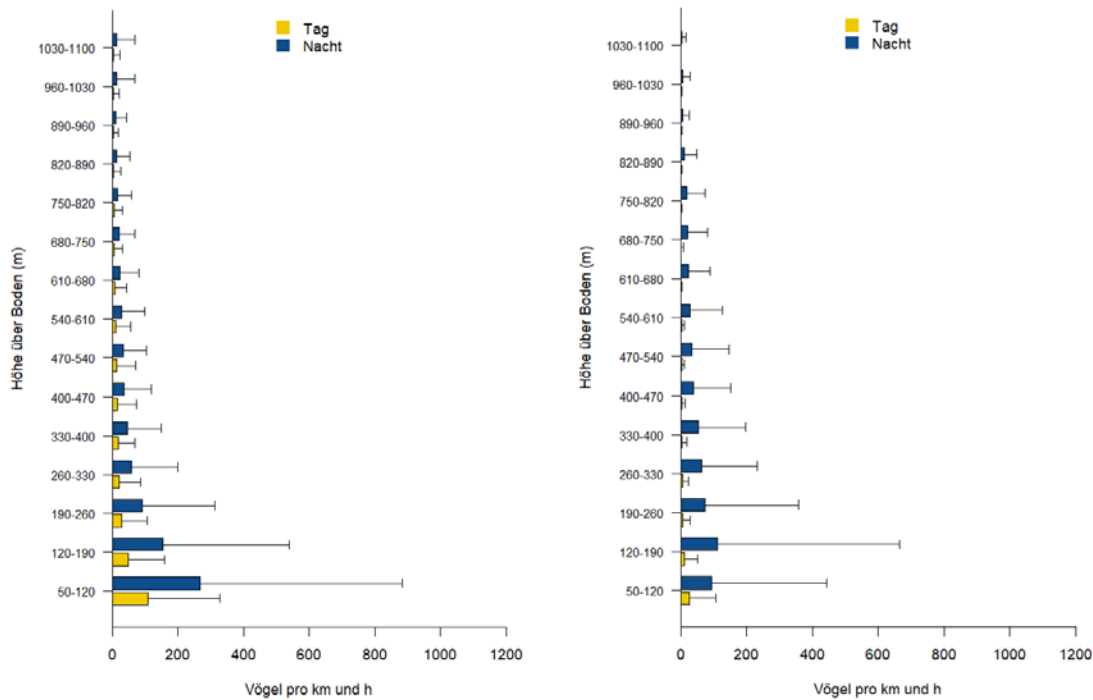


Abbildung 2: Höhenverteilung der Flugaktivität bei klarer Sicht im Jahr 2019 (Sichtweite =2000 m auf 20 m ü.B., links) und bei eingeschränkter Sicht (Sichtweite < 2000 m auf 20 m ü.B., rechts). Die T-Linien zeigen die Standardabweichung der stündlichen Werte.

Telemetrie

Im Juni 2019 konnten zwei in der Umgebung des Testfelds ansässige männliche Rotmilane mit einem GPS-Sender ausgestattet werden. Die Bewegungsdaten der beiden Vögel wurden seitdem durchgehend erfasst. Eine sehr detaillierte Erfassung erfolgte dabei jeweils bei Aufenthalt in unmittelbarer Testfeldumgebung. Dann wurden – abhängig vom Ladestatus der Senderbatterie – zumeist alle 5 bis 20 Sekunden die Position der Vögel bestimmt.

Interessant ist hier insbesondere die Untersuchung der Flughöhen um zu wissen, in welchem Umfang sich die Vögel im Gefahrenbereich der Rotoren bewegen. Daneben spielen aber auch die registrierten Fluggeschwindigkeiten eine wichtige Rolle insbesondere vor dem Hintergrund eines zukünftigen Einsatzes von Detektionssystemen. Denn für die Beurteilung, wie leistungsfähig solche Systeme sein bzw. auf welche Distanz sie Vögel erkennen müssen, um rechtzeitig Vermeidungsmaßnahmen (Austrudeln der Rotoren) auslösen zu können, spielt die Fluggeschwindigkeit der zu detektierenden Vögel eine entscheidende Rolle.

Die Ergebnisse unserer telemetrischen Untersuchungen zeigen bei dem Rotmilan, dessen Brutstätte sich innerhalb eines Radius von 1000 Metern um das Testfeld befand, dass 82% aller Flugbewegungen in Höhen unter 100 Metern und sogar fast zwei Drittel (63%) unterhalb von 50 Metern (siehe Abbildung 3) stattfanden. Die mittlere Fluggeschwindigkeit desselben Vogels wurde mit 29 km/h bestimmt. Dabei waren 75 Prozent aller aufgezeichneten Flugbewegungen langsamer als 31 km/h (2019) bzw. 34 km/h (2020) (siehe Abbildung 4). Bei einem Abgleich mit zeitweise parallel erhobenen Flugdaten mit einem Laser Range Finder (LRF) zeigte sich, dass die Ergebnisse weitgehend übereinstimmen.

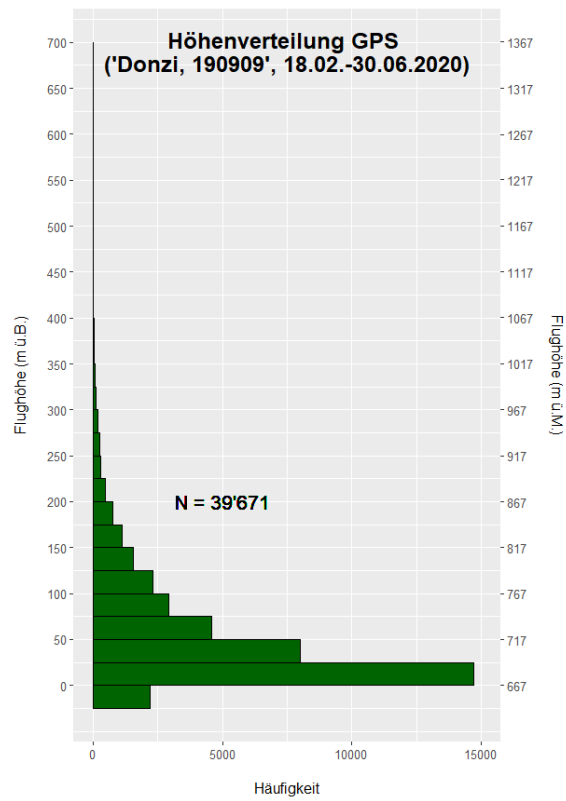


Abbildung 3: Höhenverteilung der barometrisch korrigierten Flughöhen bezüglich Boden der Flugbewegungen des besenderten Rotmilans mit Brutstätte im 1000- Meter-Radius um das Testfeld

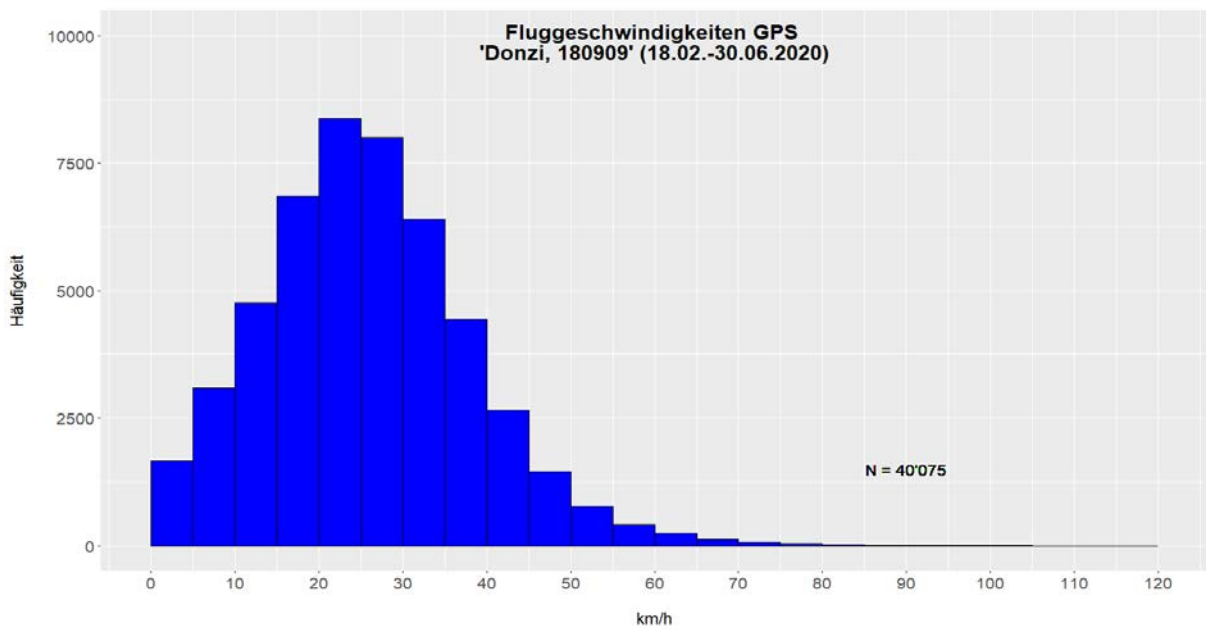


Abbildung 4: Verteilung der Fluggeschwindigkeiten

Test von Detektionssystemen

Bestandteil der Forschungsarbeiten sind auch Tests von Detektionssystemen, die bereits auf dem Markt verfügbar oder auf dem Weg dorthin sind. Bislang wurden zwei solcher Systeme getestet. Wesentlicher Bestandteil der Tests ist jeweils ein Abgleich der von den Systemen aufgezeichneten Flugwege der zu detektierenden Vögel mit parallel mit Hilfe eines Laser Range Finders (LRF) erhobenen Bewegungsdaten. Auf diese Weise kann beurteilt werden, mit welcher Zuverlässigkeit die Systeme Vögel auf welche Distanz detektieren.

Bemerkenswert waren insbesondere Testergebnisse des Systems *IdentiFlight*. Es konnte festgestellt werden, dass dieses 88% aller mit dem LRF erfassten Flugbewegungen von Rotmilanen innerhalb einer Distanz von 700 Metern erkannt und zudem fast 98 Prozent aller Detektionen korrekt der Zielart Rotmilan zugeordnet hat. Die Leistungsfähigkeit dieses Systems liegt damit im Rahmen der allgemein in der Fachwelt diskutierten Anforderungen.

Fledermausforschung

Der erste der vier Windmessmasten des Testfelds wurde bereits im Herbst 2018 mit akustischen Fledermauserfassungsgeräten in vier Höhen (5, 25, 65 und 95 Meter über Boden) ausgestattet. Die Messungen über den ersten Winter zeigten, dass auch in den Wintermonaten vereinzelt Fledermäuse aktiv waren, erwartungsgemäß allerdings um Größenordnungen weniger als in den Sommermonaten, so dass diese Messungen wenig Aussagekraft hatten und fortan eingestellt wurden.

Seitdem wurde die Fledermausaktivität am Messmasten zwischen März und November 24/7 aufgezeichnet, seit 2020 auch parallel am zweiten Messmasten. Zudem wurde seit Ende Juni 2019 auch die Fledermausaktivität in der Umgebung des Testfelds in Bodennähe mit acht sogenannten Waldboxen aufgezeichnet und ausgewertet.

Die Auswertungen zeigen, dass in der ersten Erfassungssaison 2019 mehr als 20.000 Rufe aufgezeichnet werden konnten. Dabei wurde praktisch das gesamte Fledermaus-Artenspektrum Süddeutschlands registriert, was belegt, dass am Testfeldstandort sehr gute Bedingungen für die Forschung bestehen (siehe Abbildung 5).

	5 m	33 m	65 m	95 m	Gesamt	Anteil (%)
Mopsfledermaus (<i>Barbastellus barbastella</i>)	8	0	0	0	8	0,04
<i>Myotis</i>-Gruppe	1719	53	5	0	1777	8,72
Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)	1126	1186	1121	558	3991	19,58
Nyctaloid-Gruppe	2031	2065	1379	468	5943	29,15
Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	151	73	44	54	322	1,58
Zwergfledermaus (<i>P.pipistrellus</i>)	5071	1583	891	502	8047	39,47
Mückenfledermaus (<i>P.pygmaeus</i>)	10	0	0	0	10	0,05
Pipistrelloid-Gruppe	112	73	38	54	277	1,36
<i>Plecotus</i>-Gruppe	12	1	0	0	13	0,06
Gesamt	10240	5034	3478	1636	20388	

Abbildung 5: Übersicht über das Ergebnis der akustischen Erfassungen am Messmasten im Jahr 2019

Bei einer differenzierten Betrachtung der Erfassungen in den verschiedenen Höhen des Messmasts zeigt sich, dass die Fledermausaktivität mit steigender Höhe abnimmt und in 95 Meter Höhe insgesamt nur noch etwa ein Fünftel der Aktivität in Bodennähe gemessen werden konnte. Allerdings ist diese Abhängigkeit bei den verschiedenen Arten unterschiedlich stark ausgeprägt. So wurden Mopsfledermaus, Mückenfledermaus und die Plecotus-Gruppe praktisch ausschließlich in Bodennähe aufgezeichnet, während bei der Nyctaloid-Gruppe und beim Abendsegler die Abnahme mit steigender Höhe weniger ausgeprägt ist. In 95 Meter Höhe ist dadurch der Abendsegler die am häufigsten vorkommende Art. Siehe auch die grafische Darstellung in Abbildung 6.

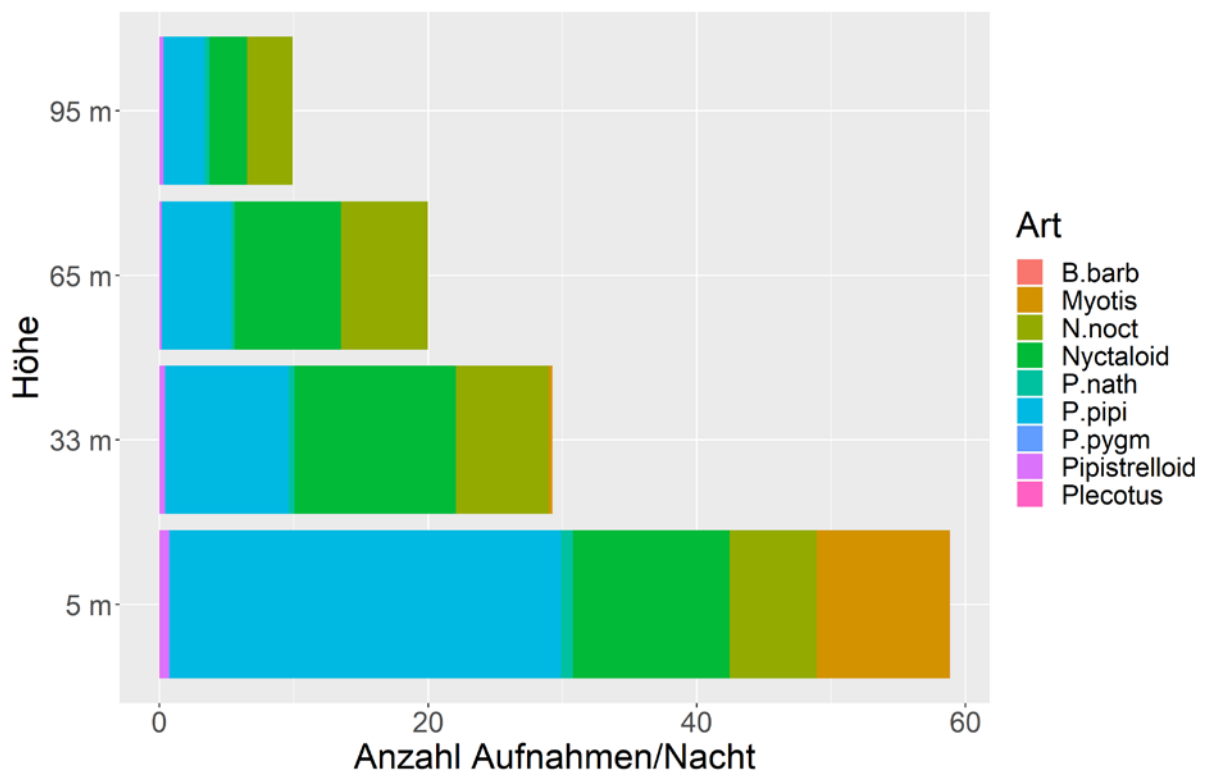


Abbildung 6: Verteilung der Anzahl der Aufnahmen pro Messnacht der verschiedenen Arten(-gruppen) in den verschiedenen Messhöhen

Bei der Verschneidung der Aktivitätsdaten mit den Wetterdaten konnte wie zu erwarten eine deutliche Abhängigkeit der Fledermausaktivität von der Windgeschwindigkeit verzeichnet werden. Dies ist auch die wichtigste Voraussetzung für die inzwischen verbreitete Anwendung von Abschaltalgorithmen. Bei unseren Untersuchungen nahm die Aktivität bei Windgeschwindigkeiten über 5 Meter pro Sekunde (m/s) stark ab (siehe Abbildung 7). Allerdings konnten auch bei Windgeschwindigkeiten über 6 m/s, bei denen in der Praxis i.d.R. keine Abschaltungen mehr wirksam sind, anders als zumeist bei Gondelmessungen noch deutliche Aktivitäten festgestellt werden. Da dies auch schon bei anderen Untersuchungen an Windmessmasten festgestellt werden konnte ist dies ein deutlicher Hinweis, dass die Windenergieanlagen selber einen Einfluss auf die Aktivität haben. Dies wird daher auch ein

Schwerpunkt der experimentellen Untersuchungen im Bereich Fledermäuse nach Inbetriebnahme der Windenergieanlagen sein.

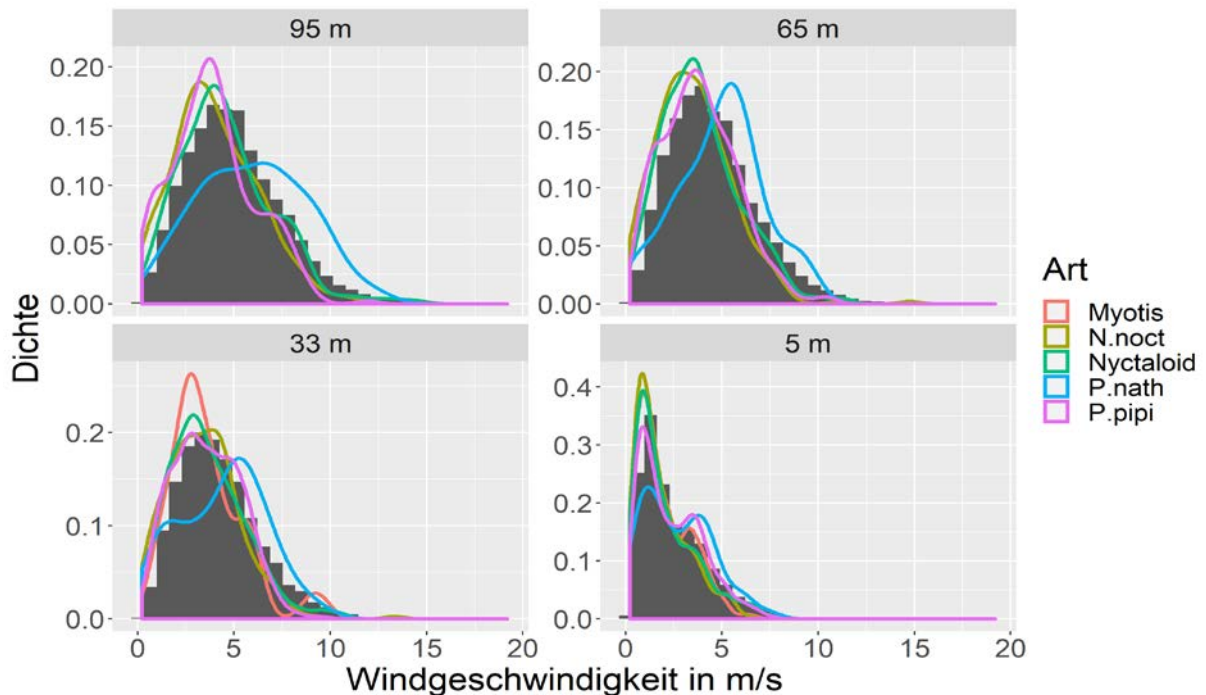


Abbildung 7: Darstellung Fledermausaktivität in Abhängigkeit von der Windgeschwindigkeit in den verschiedenen Messhöhen. Die farbigen Linien stellen Dichtekurven der Verteilung der 10-min-Intervalle mit Fledermausaktivität der 5 häufigsten Arten(-gruppen) auf die gemessenen Windgeschwindigkeiten dar, die grauen Balken die Verteilung aller 10-min-Intervalle, in denen die Detektoren aufnahmebereit waren, auf die gemessenen Windgeschwindigkeiten.

Ausblick

Die Messungen der Erfassungssaison 2020 sind inzwischen weitgehend abgeschlossen. So werden nun insbesondere die Radardaten des Herbstzugs ausgewertet und ebenso wie die Telemetriedaten auch mit den Wetterdaten verschnitten. Nach Abbau der Fledermauserfassungsgeräte können nun auch diese Daten für das komplette Erfassungsjahr 2020 ausgewertet werden. Erstmals wird es zudem auch Auswertungen des Insektenaufkommens geben, das seit Mai 2020 parallel zu den Fledermäusen erfasst wurde. Hier werden neue Erkenntnisse bezüglich des Zusammenhangs zwischen dem Auftreten von Fledermäusen und Insekten erwartet.

Das Projekt NatForWINSSENT-II wird gefördert von

