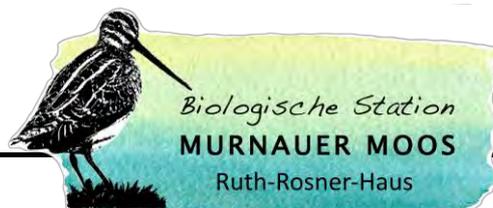

Jahresbericht 2021

Naturschutzaktivitäten im Murnauer Moos und besondere Funde



IMPRESSUM

Anschrift der Redaktion

Landratsamt Garmisch-Partenkirchen

Tim Korschefsky

Olympiastr. 10

82467 Garmisch-Partenkirchen

E-Mail: Tim.Korschefsky@lra-gap.de

Tel.: 08821/751-596

Titelseite: Das Jahr 2021 war im Sommer durch hohe Niederschlagssummen geprägt. Im Herbst konnten von den Mooslandwirten allerdings etliche warme Herbsttage genutzt werden, um die Streu zu mähen, zu schwaden und zu pressen. An wenigen Plätzen im Moos wird die Streu, wie im Bild zu sehen, noch per Hand zu Streutrischen aufgeschichtet (Foto: C. Kolb www.kistenblick-murnau.de).

Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,

im September 2021 feierte die Biologische Station Murnauer Moos zweijähriges Bestehen. Hinter uns liegen zwei spannende und erfolgreiche, aber auch deutlich von der aktuellen Pandemie geprägte Jahre. Vieles konnte normal weitergeführt werden. Manche Führungen mussten abgesagt werden und geplante Termine wie z. B. mit den Moos-Landwirten kamen leider nicht zustande. Die Naturschutzarbeit im Murnauer Moos selbst wurde jedoch beinahe unverändert und intensiv fortgeführt. Dies haben wir auch dem neuen Leiter der Biologischen Station, Herrn Tim Korschefsky zu verdanken, der wegen seiner sehr guten Vorkenntnisse aus dem Stand die Arbeit seines Vorgängers fortführen konnte. Durch den Personalwechsel erscheint der Jahresbericht allerdings auch ein wenig später als gewohnt.

Dank der ehrenamtlichen Mitarbeit und der hervorragenden Zusammenarbeit mit unseren Landwirten konnten wieder unterschiedlichste Maßnahmen im Moos umgesetzt werden. Außerdem informierte eine Ausstellung in der Biologischen Station Besucher aus Murnau und Umgebung über die Schwammerl im Moos. Dafür einen besonderen Dank an Benedikt Faas aus Murnau, der die Ausstellung ehrenamtlich organisiert hat.

Genau so haben wir uns das vorgestellt: Die Biologische Station als Begegnungsstätte von Jung und Alt aus Nah und Fern. Als Ort, um Kindern und Jugendlichen den Wert unseres Moors näherzubringen. Als Ausgangspunkt für den Erhalt von Kulturlandschaft und Biodiversität. Und natürlich als Ort, um die erfolgreiche und produktive Zusammenarbeit mit Experten und unseren Landwirten weiter zu verstärken und so gemeinsam das Moos zu erhalten.

Es bleibt zu hoffen, dass das Jahr 2022 schnell wieder in geregelteren Bahnen ablaufen wird und alle geplanten oder aufgeschobenen Veranstaltungen durchgeführt beziehungsweise nachgeholt werden können. Allen Akteuren im Murnauer Moos gilt unser herzlicher Dank für die ausgezeichnete Zusammenarbeit. Insbesondere unseren Landwirten und den ehrenamtlichen Helfern möchten wir für die vielen investierten Stunden zum Erhalt unserer oberbayerischen Heimat danken.

Ihr



Anton Speer
- Landrat -



Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Nachruf Frau Ruth Rosner | 3 |
| 2 | Biologische Station Murnauer Moos | 2 |
| 2.1 | Neues aus der Station | 2 |
| 2.2 | Veranstaltungen und Besucherverkehr | 6 |
| 2.3 | Besondere Spenden 2021 | 12 |
| 3 | Ergebnisse von Kartierungen im Jahre 2021 | 13 |
| 3.1 | Rahmenbedingungen: Witterungsverlauf 2020/21 | 13 |
| 3.2 | Braunkehlchenprojekt des MPI: Zum Braunkehlchen als Inselbewohner - Ein Kommentar von Martin Küblbeck | 17 |
| 3.3 | Solarbetriebene Satellitensender offenbaren Bewegungsmuster des Wachtelkönigs – Beitrag von Wolfgang Goymann | 19 |
| 3.4 | Tagfaltermonitoring – Beitrag von Daniela Feige | 21 |
| 3.5 | Monitoring und Artenhilfsmaßnahmen ausgewählter Wiesen und Schilfbrüter im Murnauer Moos | 24 |
| 3.6 | Brachvogel | 28 |
| 3.7 | Wachtelkönigsynchronzählung 2021 | 29 |
| 3.8 | Weißrückenspecht-/Kleinspechtkartierung 2021 | 31 |
| 3.9 | Kleine Bartfledermaus | 33 |
| 3.10 | Monitoring Nördlicher Kammolch (<i>Triturus cristatus</i>) | 34 |
| 3.11 | Kreuzotter | 35 |
| 4 | Landschaftspflege, Artenschutzmaßnahmen und andere naturschutzrelevante Informationen | 36 |
| 4.1 | Weltkulturerbeantrag – Beitrag von Peter Strohwasser | 37 |
| 4.2 | Neuausweisung des Naturwaldreservats „Köchelwälder Murnauer Moos“ | 38 |
| 4.3 | Grunderwerb – Beitrag von Klaus Streicher | 39 |
| 4.4 | Landschaftspflege | 39 |
| 4.4.1 | Weidmoos Ost | 39 |
| 4.4.2 | Nördliches Murnauer Moos (Schlechten, Schlechtenfliz) | 40 |
| 4.4.3 | Weidmoos West - Einsatz einer Mulchraupe auf Sonderstandorten | 41 |
| 4.5 | Strukturanreicherung im Niedermoos | 45 |
| 4.6 | Forschungsprojekt zur Bewirtschaftung von Moorstandorten | 46 |
| 4.7 | Höherlegung der Staatsstraße zwischen Murnau und Schwaiganger | 47 |
| 4.8 | Drohnenbefliegung durch das Bayerische Landesamt für Umwelt | 49 |
| 4.9 | Elektrofischen am Deponieweiher | 50 |
| 4.10 | Optimierung vom Amphibiengewässern | 52 |
| 4.11 | Ehemaliger Sprengstoffbunker am Steinköchel | 53 |
| 4.12 | Neophytenbekämpfung | 54 |
| 4.13 | Müllablagerungen im Moos | 56 |
| 4.14 | Biberdamm an der Lindach | 57 |
| 4.15 | Besucherlenkung | 59 |
| 5 | Besondere Beobachtungen im Murnauer Moos 2021 | 61 |
| 5.1 | Säugetiere | 61 |
| 5.2 | Höhere Pflanzen – Beiträge von Benedikt Faas | 63 |
| 5.3 | Pilze | 65 |
| 5.4 | Amphibien und Reptilien | 67 |
| 5.5 | Insekten | 68 |
| 5.6 | Vögel | 73 |
| 6 | Impressionen aus dem Moos 2021 | 87 |
| 7 | Danksagung | 95 |
| 8 | Literatur | 96 |

1 Nachruf Frau Ruth Rosner

Am 01.04.2021 ist eine wichtige Unterstützerin der Naturschutzarbeit im Murnauer Moos verstorben. Frau Rosner hat sich in ihrem Leben sehr für den Naturschutz im Landkreis Garmisch-Partenkirchen und insbesondere im Murnauer Moos eingesetzt.

Ohne ihre Großzügigkeit wäre die Biologische Station Murnauer Moos nicht gebaut und zu einem Treffpunkt für Bürgerinnen und Bürger, Naturschützer und Landwirte geworden.

Aus Dankbarkeit dafür hat sich damals der Landkreis Garmisch-Partenkirchen dazu entschlossen, die Biologische Station nach ihr zu benennen: „Ruth-Rosner-Haus“. Bereits zu ihren Lebzeiten und auch nach ihrem Tod wurde und wird ihre Liebe für die Vielfalt der Natur im Murnauer Moos an künftige Generationen weitergegeben. Frau Rosner hat in ihrem Leben viel erreicht das auch in die Zeit nach ihrem Tod weiterwirkt.

Wir behalten sie in guter Erinnerung als Stifterin mit großem Herz, die ohne großes Aufsehen durch ihre Stiftung sehr viel Gutes für die Natur und die oberbayerische Heimat bewirkt hat.

(Heiko Liebel)



Abbildung 1: Todesanzeige „Ruth Rosner“

2 Biologische Station Murnauer Moos

2.1 Neues aus der Station

Personalwechsel

Zum 01.09.2021 fand an der Biologischen Station im Murnauer Moos ein Personalwechsel statt. Heiko Liebel verließ nach sechsjähriger Tätigkeit seine Wirkungsstätte. Ihm folgte Tim Korschefsky, studierter Landschaftsökologe, welcher zuvor vier Jahre beim Bayerischen Landesamt für Umwelt an der Staatlichen Vogelschutzwarte tätig war und hier die Projektleitung des Artenhilfsprogramms Wiesenbrüter innehatte. Er ist bereits seit etlichen Jahren ehrenamtlich im Murnauer Moos tätig. Seine persönlichen Schwerpunkte liegen im Bereich der Landschaftspflege, sowie bei den Artengruppen Vögel, Tagfalter, Libellen und Heuschrecken.

An dieser Stelle sei Heiko Liebel ganz herzlich für seine jahrelange und erfolgreiche Arbeit im Murnauer Moos gedankt. Mit der Begleitung des Baus der Biologischen Station und der Veröffentlichung zweier Bücher zur Vogelwelt und den Orchideen wurden wichtige Meilensteine gesetzt. Wir wünschen Ihm alles Gute für die Zukunft, viel Freude und Erfolg an seiner neuen Wirkungsstätte und senden ganz herzliche Grüße nach Norwegen.

Erweiterung der Präparatesammlung

Die Ausstellung der Biologischen Station wird im Frühjahr um zwei neue Exponate erweitert! Nach Fertigstellung der Präparierung können fortan zwei ganz besondere Tiere von Besuchern der Station bestaunt werden. An der Staatsstraße bei Achrain wurde im Jahr 2019 ein Fischotter überfahren aufgefunden. Es handelt sich hierbei um eine ausgewachsene Fähe, also ein weibliches Tier, mit einem Gewicht von 4,6 Kilogramm. Fischotter sind mittlerweile wieder im Murnauer Moos beheimatet, sind allerdings aufgrund ihrer großen Reviere nur sehr selten und durch die versteckte Lebensweise praktisch nicht zu beobachten. Beim zweiten Präparat handelt es sich um einen ungefähr fünf Jahre alten weiblichen Steinadler. Dieser wurde in Oberammergau verletzt aufgegriffen und Luisa getauft. Untersuchungen zeigten, dass das Tier unter einer massiven Bleivergiftung litt, an der es wenig später auch verendete (s. hierzu auch den zugehörigen [Zeitungsartikel](#)). Steinadler sind zwar seltene, aber alljährliche Gäste im Murnauer Moos. Tiere der angrenzenden Reviere überqueren das Moos bei Erkundungsflügen und von Zeit zu Zeit sogar zur Nahrungssuche. So konnte bspw. 2019 ein immaturer Adler beim Versuch beobachtet werden noch vor Sonnenaufgang (!) einen Feldhasen zu schlagen.

Der Fischotter wurde uns von Herrn Wolf Thalhammer (Bayerischen Staatsgüter, Haupt- und Landgestüt Schwaiganger), der Steinadler von Herrn Peter Inselkammer (Revierpächter des Reviers, in dem das Tier gefunden wurde) zur Verfügung gestellt. Beiden Personen sei hierfür ganz herzlich gedankt.



Abbildung 2: Aufgrund einer Bleivergiftung verendeter weiblicher Steinadler (In fliegender Pose präpariert soll der König der Lüfte künftig zur Umweltbildung in der Biologischen Station ausgestellt werden (Foto: U. Kay-Blum)

Orchideenfürer Murnauer Moos

Bereits seit längerer Zeit stand auf der Homepage www.murnauermoos.de ein Orchideenfürer zu den heimischen Orchideen im Murnauer Moos zum kostenlosen Download bereit. Im Winter 2020/21 stolperte einer der renommiertesten Orchideenforscher Europas, Karel Kreutz, über das Manuskript und bat an, den Führer zu überarbeiten und gemeinsam zu veröffentlichen. Heiko Liebel konnte den Quelle & Meyer-Verlag dafür gewinnen,



Abbildung 3: Cover und Auszug aus Artenkapitel zum Wanzenknabenkraut (*Anacamptis coriophora*) (Abbildungen: Quelle & Meyer Verlag)

das Buch zu verlegen. Die Rosner & Seidl-Stiftung erklärte sich dazu bereit, das Projekt mit einem Druckkostenzuschuss zu unterstützen, sodass das Buch seit Ende 2021 zu einem erschwinglichen Preis von unter 10 Euro erworben werden kann. Eine Leseprobe findet sich [hier](#).

Instandhaltung der Biologischen Station

Die Biologische Station wird sehr rege genutzt. In den zwei Jahren seit Stationsöffnung sind bereits viele Füße über das Hirnholzpflaster vor der Station gelaufen, Abnutzungserscheinungen bleiben hier nicht aus. Die beschädigten Stellen wurden mit Split einer Kiesgrube aus dem Nachbarlandkreis ausgebessert. Das Hirnholzpflaster vor der Station freut sich nun wieder auf die Füße vieler Besucher.



Abbildung 4: Das Hirnholzpflaster vor der Station - Durch viele Füße ganz schön in Mitleidenschaft gezogen (Foto: T. Korschefsky)



Abbildung 5: Nach der Ausbesserung sind alle Stolperfallen beseitigt (Foto: T. Korschefsky)

Fernsehen zu Besuch im Moos

BR-Doku: Im Murnauer Moos – Bauern schützen die Natur

Im April 2021 wurde erstmals die neue BR-Doku über das Murnauer Moos ausgestrahlt. Der Film wurde auf der Homepage des BR wie folgt angekündigt:

Das Murnauer Moos ist das größte naturnah erhaltene Moorgebiet in Mitteleuropa und eines der größten Naturschutzprojekte in Deutschland. Auf über 30 Quadratkilometern leben mehrere tausend Tier- und fast tausend Pflanzenarten. Aber es ist keine Wildnis, sondern eine jahrhundertlang gewachsene Kulturlandschaft, für deren Erhalt die ansässigen Bauern eine große Rolle spielen. Sie waren und sind wichtige Partner bei der Renaturierung des Murnauer Moooses, die in den 1980er-Jahren begonnen wurde.

Lange Zeit wurde das Murnauer Moos nicht nur landwirtschaftlich genutzt, sondern auch für den Abbau von Torf und Gestein. Mit immer größeren Maschinen und immer höheren Erträgen. Ende des 20. Jahrhunderts drohte ihm der Untergang. Unter der Leitung des Landratsamtes Garmisch-Partenkirchen wurde eine kluge Renaturierung vorgenommen, bei der die heimischen Bauern eng eingebunden sind. Denn ohne sie gäbe es keine Feuchtwiesen im Murnauer Moos, welche Lebensraum für seltene Wiesenbrüter, Insekten und Pflanzen sind. Wenn man sie nicht regelmäßig mäht oder beweidet, würden sie bald verwildern. Eine eigene Vogelwelt mit über 200 Arten kann man auf den so genannten Köcheln beobachten, das sind dicht bewaldete Felskuppen, die sich aus dem Moos erheben. Peter Strohwasser, der Leiter der Unteren Naturschutzbehörde, kennt jeden Fleck im Murnauer Moos – und die Menschen, die hier tätig sind. So waren die Familie Fischer aus Ohlstadt und der Bio-Landwirt Leonhard Zach aus Weichs von Anfang an von der Renaturierung begeistert, obwohl sie wegen der strengen Auflagen weniger Erträge haben als auf rein landwirtschaftlichem Grund. Auch für die Wissenschaftler ist das Murnauer Moos wertvoll. Der Uni-Professor Wolfgang Goymann leitet hier Forschungsprojekte für das Max-Planck-Institut in Seewiesen und weiß, warum Naturschutzgebiete auch unter besten Bedingungen auf den Menschen angewiesen bleiben. Der Film kann in der Mediathek des BR angesehen werden:

[Unter unserem Himmel: Im Murnauer Moos - Bauern schützen die Natur | Unter unserem Himmel | BR Fernsehen | Fernsehen | BR.de](#)

2.2 Veranstaltungen und Besucherverkehr

Die Ausstellung der Biologischen Station ist weiterhin gut frequentiert. Zur Bestimmung des Besucheraufkommens wurden fünf beliebige Tage ausgewählt und anhand der Aufnahmen der Videoüberwachungsanlage ausgewertet. Bei diesen Stichproben variierte die Besucherzahl zwischen 26 und 69. Im Durchschnitt informierten sich an diesen fünf Tagen fast 53 Besucher pro Tag über das Murnauer Moos. Entgegen der Erwartungen führte die Cov-19 Pandemie – zumindest in der Ausstellung der Biologischen Station - nicht zu einem starken Anstieg des Besucheraufkommens. Betrachtet man die maximal pro Stunde festgestellten Besucher und die tägliche Besuchersumme, so zeigt sich, dass die Zahlen aus 2021 deutlich unter denen von 2019, also vor Beginn der Pandemie liegen. Dies ist aller Voraussicht nach durch eine Beschränkung der zulässigen Gesamtbesucherzahl und eine höhere Sensibilisierung der Gesellschaft gegenüber dem Aufenthalt in kleinen Räumen bedingt.

Coronabedingt fanden deutlich weniger Besprechungen in der Biologischen Station statt. Die Regionalgruppe des LBV nutzte die Station für eine Besprechung zu den LBV-eigenen Grundstücken im Moos. Die Ornithologische Gesellschaft Bayern traf sich mit 13 Personen zur alljährlichen Vorstandssitzung.

Tabelle 1: Veranstaltungen mit Beteiligung der Biologischen Station Murnauer Moos 2021.

| Datum | Veranstaltung | Leitung/Ausführung | Teilnehmer (ca.) |
|------------|--|---------------------------|------------------|
| 26.04.2021 | Bekämpfung des Staudenknöterichs am Lindenbach gemeinsam mit dem Fischereiverband Murnau | Max Kellner, Heiko Liebel | 8 |
| 07.05.2021 | Naturkundliche Exkursion, Katholische Stiftungshochschule München | Liebel, Margret Hütt | 15 |
| 28.05.2021 | Wachtelkönigsynchronerfassung | Michael Schödl | 7 |
| 07.06.2021 | Wiesenkurs für 5.Klässler, Staffelseegymnasium | Heiko Liebel | 60 |
| 26.06.2021 | Schlucht- und Hangwälder im Murnauer Südhang | Benedikt Faas | 5 |
| 12.06.2021 | Naturkundlicher Abendspaziergang im nördlichen Murnauer Moos | Benedikt Faas | 10 |
| 13.06.2021 | Naturkundliche Wanderung zum Langen Filz | Benedikt Faas | 5 |
| 26.06.2021 | Naturkundlicher Abendspaziergang im nördlichen Murnauer Moos | Benedikt Faas | 10 |

| | | | |
|--------------|--|---------------------------------------|-----|
| 02.07.2021 | Exkursion "Klimawandel im Moor", Kreisbildungswerk Ennepe-Ruhr | Heiko Liebel | 10 |
| 17.08.2021 | LBV-Grundstücke im Moos, Vorstandssitzung der LBV Ortsgruppe GAP-SOG | LBV GAP-SOG | 8 |
| 14.09.2021 | Abschlussbesprechung einer zu Fortbildung des SG-32 | Peter Strohwasser | 16 |
| 06.10.2021 | Naturkundlicher Abendspaziergang, NABU Niedersachsen | Tim Korschevsky | 35 |
| 08.10.-10.10 | Schwammerl-Ausstellung | Benedikt Faas | 120 |
| 22.10.2021 | Vogelzug im Moos, Kindergruppe LBV „Die kleinen Moordrachen“ | Brigitte Wegmann & Tim Korschevsky | 7 |
| 16.10.2021 | European Birdwatch Day, LBV | Tim Korschevsky | 60 |
| 17.10.2021 | Vorstandssitzung der Ornithologischen Gesellschaft in Bayern e.V. | OG Bayern e.V. | 13 |
| 16.12.2021 | Baubesprechung: Besucherlenkungseinrichtung (Furt) im Weidmoos mit allen Anliegern | Strohwasser, Korschevsky | 15 |

Tabelle 2: Wegen Corona abgesagte Veranstaltungen mit Beteiligung der Biologischen Station Murnauer Moos 2021.

| Datum | Veranstaltung | Leitung/Ausführung |
|--------------|---|--|
| 23.02.2021 | Vortrag über das Murnauer Moos, Kreisbildungswerk | Heiko Liebel |
| 16.04.2021 | NAJU: GruppenleiterInnen gesucht | LBV GAP |
| 07.05.2021 | Exkursion zu Bayerns größtem Bergrutsch | Benedikt Faas |
| 14.05.2021 | Abendexkursion zum Wachtelkönig | Heiko Liebel |
| 22.05.2021 | Exkursion und Führung durch die Biologische Station mit dem Kreisverband Weilheim der ÖDP | Daniela Feige & Dr. Maiken Winter |
| 15.11.2021 | Freundeskreis Murnauer Moos | Peter Strohwasser & Tim Korschevsky |

Über jede der Veranstaltungen ließe sich etwas spannendes Berichten. Das würde den Rahmen des Jahresberichts allerdings schnell sprengen. Einige ausgewählte Veranstaltungen sollen aber natürlich dennoch kurz vorgestellt werden:

Vogelzug im Moos mit der Kindergruppe der LBV Ortsgruppe Garmisch-Partenkirchen/Weilheim-Schongau

Am 22.10. besuchte die Kindergruppe der LBV Ortsgruppe die Biologische Station um etwas über den Vogelzug, die Vogelwelt im Allgemeinen und die Naturschutzarbeit im Murnauer Moos zu erfahren. Bei ungünstigen Witterungsbedingungen zeigten sich nur wenige Vögel, an diesen konnte allerdings die tonverstärkende Wirkung eines Parabolspiegels umso ausführlicher getestet werden. Anhand der Brachestreifen hinter der Biologischen Station wurde die Relevanz der biodiversitätsgerechten Streuwiesenbewirtschaftung näher erläutert. Die Wichtigkeit der Bewirtschaftung durch unsere Landwirte war selbst dieser jungen Runde schon bewusst.



Abbildung 6: Mit technischen Hilfsmitteln konnten trotz widriger Witterungsbedingungen interessante Beobachtungen getätigt werden (Foto: B. Wegmann)

Gelungene Ausstellung zu Schwammerln (Pilzen) aus Murnauer Moos und Umgebung von Benedikt Faas

Im Rahmen der Pilzausstellung vom 09.10. bis zum 10.10.2021 in der Biologischen Station konnten an die 50 verschiedene Arten bestaunt werden. Alle Sinne kamen zum Einsatz, denn der Besucher konnte nicht nur verschiedene Pilze betrachten, sondern in einigen Fällen auch deren, teilweise sehr speziellen, Geruch wahrnehmen. Die besonders "wohlriechenden" Exemplare waren glücklicherweise in Schraubgläsern deponiert, so dass der sehr intensive Knoblauchgeruch des Knoblauchswindlings lediglich zwischenzeitlich zu riechen war.

Die Pilze stammten aus dem erweiterten Umfeld des Murnauer Moores, dass Naturschutzgebiet wurde bei der Sammlung natürlich außen vor gelassen. Innerhalb von drei Tagen sammelte Benedikt Faas ein beeindruckendes Spektrum unterschiedlichster Arten mit teils ganz speziellen Fruchtkörpern (derjenige Teil, welchen wir oberflächlich sehen können und als "Pilz" bezeichnen). Vom seltenen Ästigen Stachelbart *Heridium coralloides*, über kuriose Schleimpilze *Mycetozoa* (welche eigentlich den Amöben zuzuordnen sind und sich

langsam kriechend am Boden fortbewegen) und Tintlinge (welche sich selbst verdauen und einen schwarzen Schleim, daher der Name, bilden), bis hin zu klassischen Speisepilzen wie Pfifferlingen.

Mit 120 Besuchern war diese Veranstaltung diejenige mit den meisten Besuchern im Jahr 2021. Benedikt Faas sei recht herzlich für diese äußerst gelungene und informative Ausstellung gedankt!



Abbildung 7: Sporenverbreitung eines Halskrausen-Erdsterns (*Geastrum michelianum*). Link zu einem Video auf der Homepage der Biologischen Station (Foto: T. Korschevsky)



Abbildung 8: Von Links oben nach rechts unten: Detail der Ausstellung. Ästiger Stachelbart – Seltenheit! - (*Hericion coralloides*) & Detailansicht, Benedikt Faas nach getaner Aufbauarbeit, Grubiger Milchling (*Lactarius scrobiculatus*), Grünspanbecherling (*Chlorocibor aeruginascens*) & Detailansicht (Fotos: T. Korschevsky)



Abbildung 9: Ein junger pilzkundiger Besucher brachte einen gesammelten Pilz zur Station und ließ diesen vom Pilzexperten Benedikt Faas bestimmen. Ergebnis: Scheibchen-Tintling (Foto: T. Korschefsky)

EuroBirdWatch im Murnauer Moos 2020

Ungefähr 60 Personen nahmen an der, gemeinsam mit dem Landesbund für Vogelschutz in Bayern (Regionalgruppe GAP-WM-SOG) organisierten, Zugvogelerfassung teil und beobachteten den Vogelzug. Um das Gebiet besser abdecken zu können verteilten sich drei Gruppen an verschiedenen Standorten im Murnauer Moos. Im Vergleich zum Vorjahr (Regen ab 12 Uhr, zuvor Sturm) zeigte sich das Wetter optimal für die Beobachter, jedoch weniger gut geeignet für die Zugvogelerfassung. Strahlend blauer Himmel führte dazu, dass unsere Zugvögel in großer Höhe gen Überwinterungsgebiet zogen und gegen den blauen Himmel fast nicht wahrzunehmen waren. Viele Arten konnten daher nicht beobachtet, sondern nur über deren charakteristische Rufe wahrgenommen werden. Eine tolle Gelegenheit, um sich mit den Flugrufen durchziehender Vögel intensiver zu beschäftigen. Die Lage zwischen zwei Massenzugtagen führte zwar zu geringen Zugzahlen, das Artenspektrum zeigte sich jedoch breit gefächert und ließ uns die Merkmale, Rufe und Zugweisen verschiedenster Arten ausgiebig . Abgerundet wurde die rund vierstündige Beobachtung durch Beobachtungen von Heidelerche, Wanderfalke, Raubwürger, Schwarzkehlchen und Kornweihe.

Das Murnauer Moos wird durch den Molasserücken im Norden relativ gut abgeschirmt. Ein Großteil der Vögel wird hiervon bereits nördlich des Murnauer Mooses Richtung Westen geleitet und fliegt im Großraum Bad Bayersoiens nach Westen. Dies erklärt die Konzentration des Zuges an einem Beobachtungspunkt bei Bad Bayersoiens und die meist eher niedrigen Zahlen im Murnauer Moos. Besonders auffällig ist dieser Effekt bspw. bei

Ringeltauben. Diese Art wird an manchen Tagen mit mehreren zehntausend Tieren zwischen Bad Bayersoien und Weilheim beobachtet, im Murnauer Moos jedoch nur in deutlich geringeren Zahlen festgestellt. Über dem Moos ziehende Vögel fliegen zumeist entlang des Loisachtales (vermehrt bei widrigen Wetterbedingungen) oder korrigieren ihre Route, um gen Westen abzubiegen und zwischen Hörnle-Ausläufer und Molasserücken den Zug fortzusetzen.



Abbildung 10: In Momenten ohne ziehende Vögel konnten bei herrlicher Aussicht und strahlendem Sonnenschein theoretische Aspekte des Vogelzuges besprochen werden



Abbildung 11: Zur Aufzeichnung von Zugrufen wurde ein Parabolspiegel mit Aufnahmegerät eingesetzt. Einige Teilnehmer lauschten per Kopfhörer den durch dieses Gerät verstärkten Vogelrufen (T. Korschefsky)

2.3 Besondere Spenden 2021

Spende von Pilzmodellen durch das Ehepaar Gigl (Tutzing)

Bei der Pilzausstellung von Benedikt Faas in der Biologischen Station Murnauer Moos kam es bereits 2020 zum Austausch mit dem Apotheker-Ehepaar Gigl aus Tutzing. Sie spendeten der Biologischen Station daraufhin etliche sehr gut erhaltene Pilzmodelle, welche die Ausstellung der Station ungemein bereichern. Im Jahr 2021 wurden weitere dieser Modelle gespendet und bereits im Zuge der herbstlichen Pilzausstellung von Benedikt Faas präsentiert

Wir bedanken uns recht herzlich bei Herrn und Frau Gigl für die großzügige Spende!



Abbildung 12: Die neuen und sehr lebensecht gestalteten Pilzmodelle wurden bei der jährlichen Schwammerlausstellung gleich den Besuchern präsentiert (Foto: T. Korschefsky)



Abbildung 13: Das Ehepaar Gigl (rechts) übergibt Pilzmodelle für die Biologische Station an Benedikt Faas (Foto: B. Faas)

3 Ergebnisse von Kartierungen im Jahre 2021

3.1 Rahmenbedingungen: Witterungsverlauf 2020/21

Der Witterungsverlauf hat übers Jahr hinweg einen großen Einfluss auf Tiere und Pflanzen. Die Ansiedelung von Arten im Frühjahr, das Brutgeschehen der Vögel, die Phänologie von Pflanzen und Tieren und auch die Nutzung des Gebietes durch Rastvögel und Wintergäste, all diese Faktoren werden auf irgendeine Art und Weise durch zum Beispiel Temperatur und Niederschlag beeinflusst. Insbesondere der Bruterfolg – also das Maß für die erfolgreiche Aufzucht von Jungvögeln - ist hierbei zu erwähnen, da nasse und kalte Frühjahre oder Sommer einen sehr geringen Bruterfolg zur Folge haben können.

Um die Vergleichbarkeit der Jahresberichte zu gewährleisten wurde, wie in den vergangenen Jahren, eine Zeitspanne zwischen dem Oktober des Vorjahres 2020 bis zum September des aktuellen Jahres 2021 gewählt.

Das Wetter in der gewählten Zeitspanne war von Extremen geprägt und brachte bayernweit etliche Rekorde mit sich. Insbesondere die niedrigen Temperaturen sorgten für widrige Bedingungen zum Beginn der Brutzeit. Der Winter 2020/21 zeigte sich tendenziell zu warm und zu trocken, lag jedoch mit den Mittelwerten nah am langjährigen Durchschnitt. Im Detail führten einzelne Extreme zu dieser Bilanz. Dieses abwechslungsreiche Wetter setzte sich im März fort. Nach einer trockenen ersten Monatshälfte, setzte sich in der zweiten Monatshälfte Tiefdruckeinfluss durch und brachte teils Niederschläge mit sich. Es folgte ein außergewöhnlich kalter, der kälteste in Bayern seit 82 Jahren, und deutlich zu trockener April mit vielen Frosttagen. Im Murnauer Moos fielen die Temperaturen in den ersten beiden Dekaden teilweise noch unter -5°C . Auch im Mai blieben die Temperaturen weiterhin unter dem Durchschnitt, es handelte sich um den kältesten Mai in Bayern seit 30 Jahren. Eine ständige Folge von Tiefdruckgebieten sorgte überdies für den windigsten Mai seit 75 Jahren und auch die Anzahl der Regentage lag deutlich über dem Durchschnitt. Selbst in der ersten Maidekade trat im Murnauer Moos noch verbreitet Bodenfrost auf. In Summe handelte es sich um den kältesten Frühling in Bayern seit 24 Jahren. Die ab Juni deutlich gestiegenen Temperaturen gingen mit einer deutlichen Zunahme an Gewittern einher, welche regelmäßig unwitterartig ausfielen. In der zweiten Juni-Dekade führte stetiger Hochdruckeinfluss zu einer Hitzewelle mit Tageshöchsttemperaturen von beinahe 30°C . Insgesamt war der Juni an der Wetterstation Garmisch-Partenkirchen $2,8^{\circ}\text{C}$ zu warm und überdurchschnittlich sonnenreich. Ende Juli führte ein Starkregenereignis zum höchsten Pegel der Loisach seit Errichtung der Hochwasserverbauung im Jahre 2007 (Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, www.gkd.bayern.de). Dies führte zur Überflutung vieler Flächen im Murnauer Moos und zur Sperrung der Staatsstraße 2062 bei Achrain und der B2 zwischen Murnau-

Hechendorf und Ohlstadt. Im August sorgten abermals starke Gewitterschauer für überdurchschnittliche Niederschlagssummen.



Abbildung 14: Andauernder Starkregen führte Ende Juli zu Überschwemmungen zwischen Murnau und Ohlstadt (Foto: D. Bartl)

[Die vorgestellten Daten wurden dem Online-Dienst des Deutschen Wetterdienstes entnommen (www.dwd.de/cdc). Die Niederschlagsdaten beziehen sich auf die Niederschlagsmessstation Murnau (Stationshöhe: 619 m ü.NN, ID 3424), die sonstigen Klimadaten und phänologischen Daten auf die Wetterstation Garmisch-Partenkirchen (Stationshöhe: 704 m ü.NN, ID 1550).]

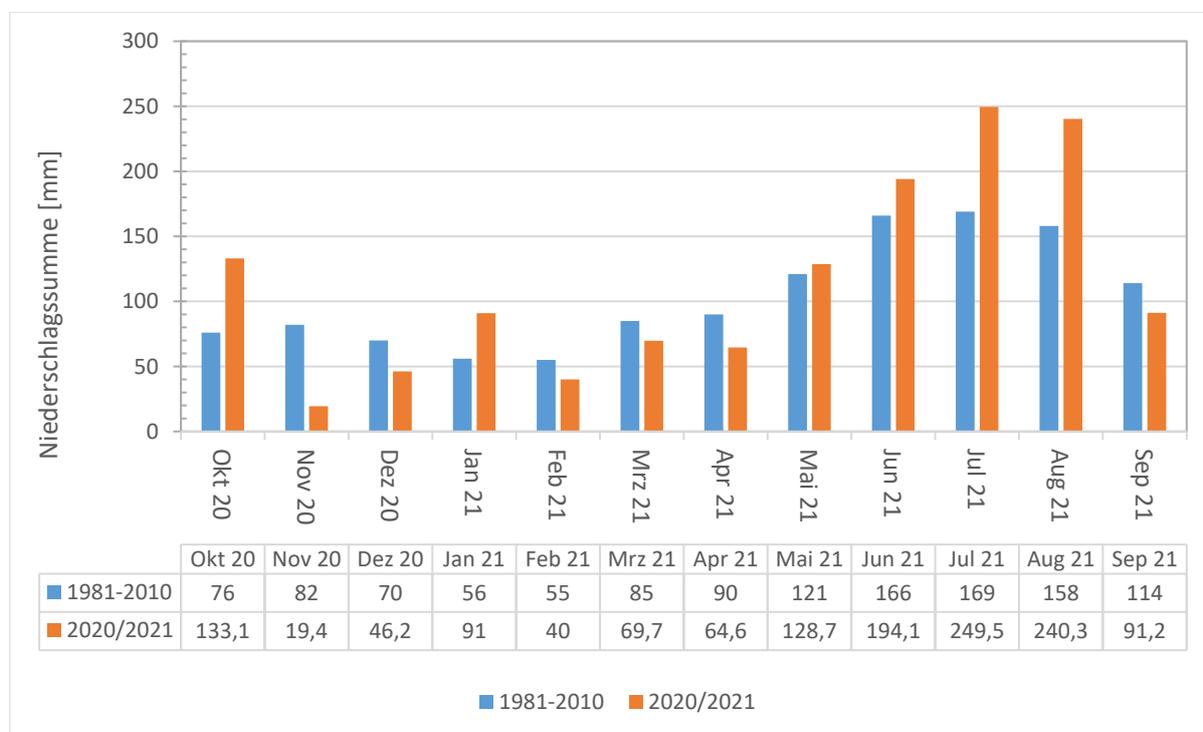


Abbildung 15: Monatliche Niederschlagssummen von Oktober 2020 bis September 2021 im Vergleich zum langjährigen Mittel (1981-2010) an der Niederschlagsstation Murnau.

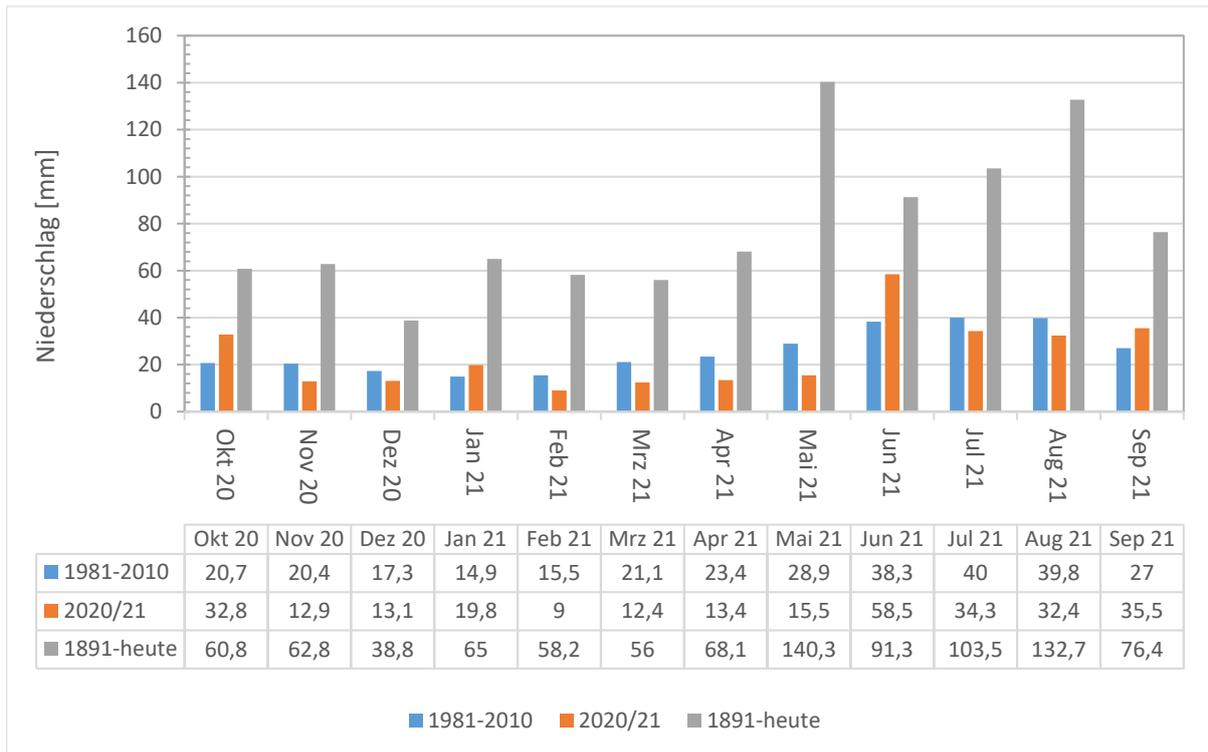


Abbildung 16: Tagesmaxima der Niederschläge im vergangenen Jahr, seit Beginn der Aufzeichnungen in Murnau 1891 und im langjährigen Mittel (1981-2010).

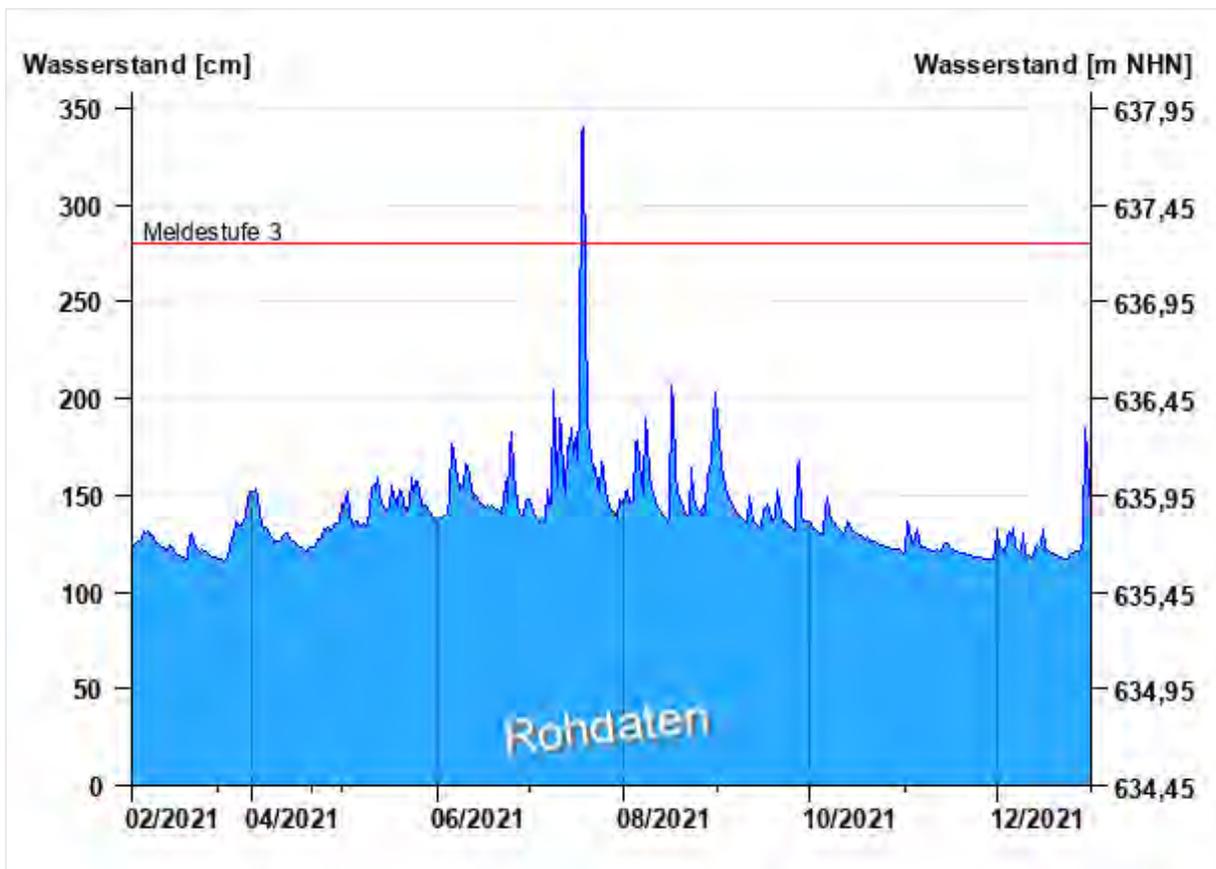


Abbildung 17: Wasserstand der Loisach am Eschenlohe Brücke / Loisach (Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, www.gkd.bayern.de)

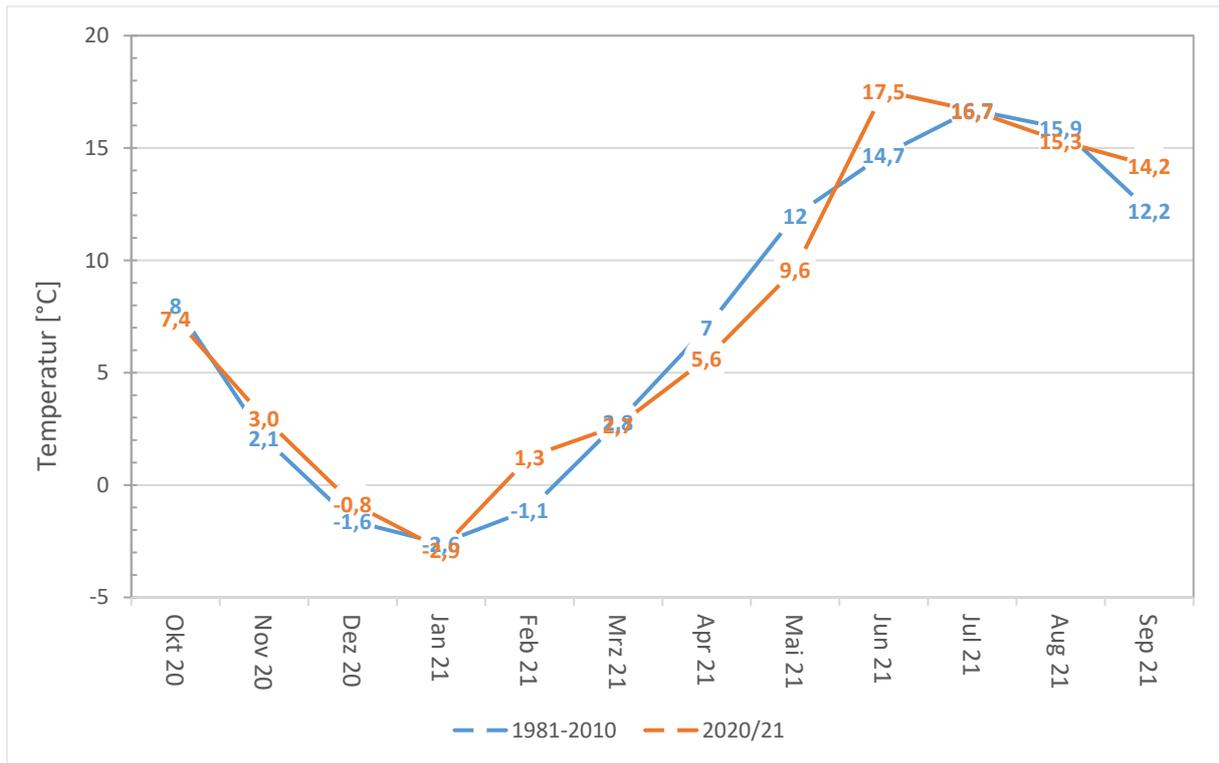


Abbildung 18: Monatsmitteltemperatur von Oktober 2020 bis September 2021 im Vergleich zum langjährigen Mittel (1981-2010) an der Wetterstation Garmisch-Partenkirchen.

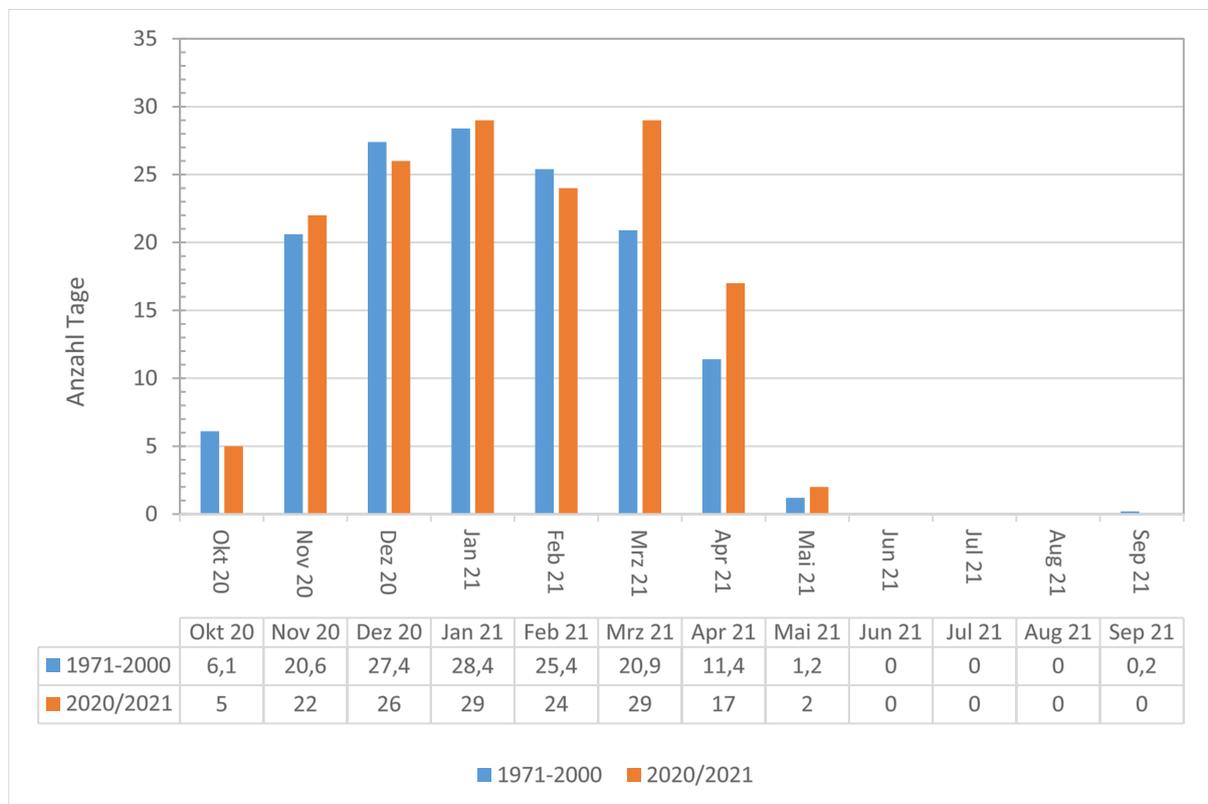


Abbildung 19: Frosttage von Oktober 2020 bis September 2021 im Vergleich zum langjährigen Mittel (1971-2000) an der Wetterstation Garmisch-Partenkirchen.

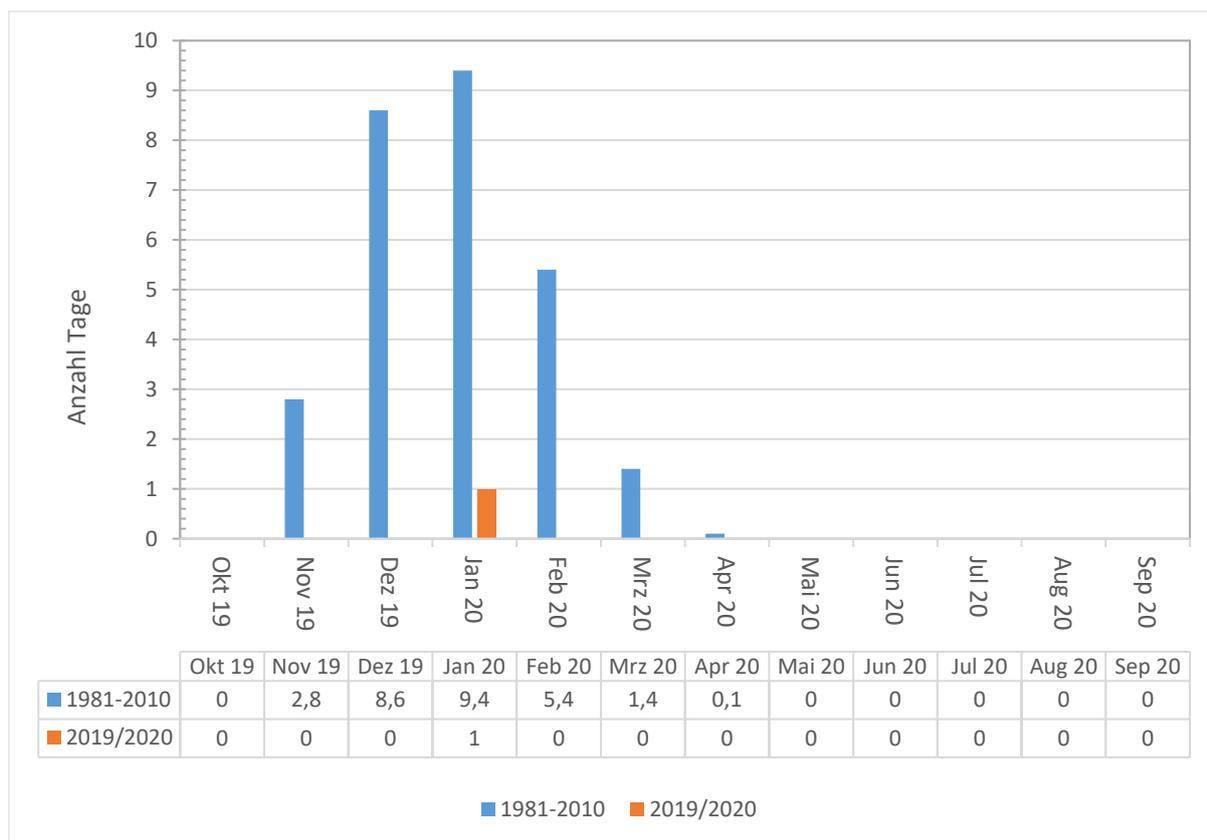


Abb. 27 Eistage von Oktober 2019 bis September 2020 im Vergleich zum langjährigen Mittel (1981-2010) an der Wetterstation Garmisch-Partenkirchen.

3.2 Braunkehlchenprojekt des MPI: Zum Braunkehlchen als Inselbewohner - Ein Kommentar von Martin Küblbeck

Seit nunmehr fünf Jahren arbeiten wir am Schwarz- und Braunkehlchen im Murnauer Moos, und verhaltensökologische Forschung an Wiesenbrütern kommt der romantischen Vorstellung von Feldbiologie ziemlich nah. Wir verbringen das Frühjahr und große Teile des Sommers in einem wunderschönen Schutzgebiet, und mit modernster (bzw. gut gealterter) Fernoptik beobachten wir faszinierende Vögel beim *struggle for life*: Partnersuche und Nestbau, Jungenaufzucht und das schnelle Erwachsenwerden der Jungvögel vor dem ersten Wegzug. Manchmal auch Gefressen-werden, oder mit dem Schrecken und ein paar Schwanzfedern weniger davonkommen. Und nach fünf Jahren Feldarbeit zeichnet sich ab, dass uns die Kehlchen und ihre Art, Herausforderungen zu begegnen, noch für viele Jahre neue Rätsel aufgeben können.

Moment mal, viele Jahre? Wird es denn noch lang genug Braunkehlchen im Murnauer Moos geben, damit wir ihr Verhalten, ihre Brutbiologie und Populationsdynamik ausreichend studieren können? Die Wiesenbrüter *strugglen*, und zwar nicht nur – wie wir alle – im individuellen, darwinistischen Sinn. Europaweit haben sich einstmals häufige und weit

verbreitete Arten aus dem Ozean der Agrarlandschaft auf wenige geschützte Inseln zurückgezogen und ringen selbst dort ums Überleben. Die Populationen sind in vielen Fällen wahrscheinlich schon lange zu klein, um sich langfristig von Störungen wie Überschwemmungen oder Prädation zu erholen. Und während wir uns über die unmittelbaren Gründe des Rückgangs von Wiesenbrütern im Schutzgebiet die Köpfe zerbrechen (Bruterfolg, Habitat, Migration...), sterben die Braunkehlchen langsam aus, im Murnauer Moos und anderswo. Dieser Kampf gegen Windmühlen lässt auch Artenschützer in Praxis und Forschung manchmal ganz schön *strugglen*.

Im Großen und Ganzen wissen wir natürlich, warum die Arten verschwinden und was wir als Gesellschaft dagegen tun müssen. Warum ist Natur- und Artenschutz dennoch nicht nur eine politische und praktische Aufgabe, sondern auch eine gute wissenschaftliche Frage? Zum einen liefert Forschung Kontext: Ohne tausende detaillierter Studien wüssten wir nicht, dass wir das sechste Massenaussterben in der Geschichte des Planeten verursacht haben. Zum anderen auch, weil der Teufel eben oft doch im Detail steckt; zum Beispiel als Neonicotinoid in 3/4 der Honigbienen aus aller Welt (MITCHELL ET AL., 2017) oder als DDT im Wanderfalken. Und weil wir durch Konzepte wie das der Insel-Biogeographie (MACARTHUR UND WILSON 1967) verstehen können, warum Arten trotz lokal geeigneter Bedingungen verschwinden. Vor allem aber, weil Forschung zu langfristigen Lösungen über Schutzgebiete hinaus beitragen kann: Projekte wie das Jena-Experiment zeigen immer deutlicher, dass *wildlife-friendly farming* langfristig sogar zu Ertragsteigerungen führen kann (siehe dazu auch (PYWELL ET AL., 2015)).

Schön und gut, mag sich die Leserin denken, aber was hat das Ganze nun im Jahresbericht der Biologischen Station Murnauer Moos zu suchen? Natürlich ist der Werbeblock für Naturschutzforschung ein leicht durchschaubarer Versuch, hunderte (zum Teil durchaus angenehme) Arbeitsstunden auf den Streuwiesen und Filzen zu rechtfertigen. Es gibt aber einen zweiten Grund, weit auszuholen. Das Murnauer Moos ist eine dieser Inseln, auf die sich die *Letzten ihrer Art* zurückgezogen haben. Wie auch in den Loisach-Kochelsee-Mooren gibt dort nicht nur einzigartige Artenvielfalt, sondern auch überwältigendes Engagement der Menschen zu sehen. Freiwillige verbringen Tage damit, einzelne Nester verschiedener Wiesenbrüter zu finden, Landwirte lassen sich überzeugen und machen mit, und vermutlich hat auch nicht jedes Moor so viel Unterstützung seitens der Naturschutzbehörden. Dieses Engagement ist es, was ein Schutzgebiet erst zu einem solchen macht, wie die wechselvolle Geschichte des Murnauer Moos zeigt (STROHWASSER 2017). Doch trotz alledem wird der Niedergang des Braunkehlchens als heimischer Brutvogel nicht allein durch bestehende Schutzgebiete aufzuhalten sein. Dafür sind diese Inseln nicht groß genug, die verbleibenden Populationen zu klein, die Störungen zu häufig und zu stark. So wichtig Schutzgebiete wie das Murnauer Moos sind, wir müssen über sie hinausdenken und einen Teil (15-20%) der

intensiv landwirtschaftlich und anderweitig genutzten Normallandschaft extensivieren. Um das Überleben von Braunkehlchen und anderer Arten sicherzustellen, brauchen wir auch in der Fläche große und gut vernetzte Habitate. Erst in einer solchen, neuen Normallandschaft mit extensiven Wiesen auch außerhalb geschützter Inseln haben Wiesenbrüter langfristig eine Chance.

3.3 Solarbetriebene Satellitensender offenbaren Bewegungsmuster des Wachtelkönigs – Beitrag von Wolfgang Goymann



Abbildung 20: Chronologie einer Wachtelkönig-Besenderung (von links oben nach rechts unten). Vorbereiten des Senderrucksacks, Anbringen des Senderrucksacks, "Sitzt alles?" Kontrolle des Senderrucksacks, Besenderter Wachtelkönig kurz vor der Freilassung (Fotos: T. Korschefsky)

Das Murnauer Moos ist das bayernweit bedeutsamste Vorkommen des Wachtelkönigs. Darum erscheint es besonders wichtig, Maßnahmen zur Förderung der Art im Murnauer Moos zu treffen. Leider wissen wir relativ wenig über die Raumnutzung und die genaue Aufenthaltsdauer der Wachtelkönige im Moos. Solche Daten wären aber sehr wichtig, um gegebenenfalls Mahdtermine örtlich an die Bedürfnisse des Wachtelkönigs anzupassen. Erste Versuche die Wachtelkönige mit einer Wärmebildkamera zu lokalisieren führten leider zu keinen verwertbaren Ergebnissen.

Seit kurzem gibt es einen vom Max-Planck-Institut für Verhaltensbiologie entwickelten, leichten solarbetriebenen Sender, mit dem man die Aufenthaltsorte von Vögeln der Größe von Wachtelkönigen feststellen kann. Auf dem Rücken des Vogels angebracht sendet dieser

ICARUS-Sender Positionssignale an die Internationale Raumstation (ISS), sobald die ISS das Gebiet großräumig überfliegt. Die ISS leitet die Positionen an eine Datenbank (www.movebank.org) weiter, von wo sie dann abgerufen werden können. In Zusammenarbeit mit dem Landesbund für Vogelschutz und der Unteren Naturschutzbehörde Garmisch-Partenkirchen haben Mitarbeiter des Max-Planck-Instituts für Ornithologie zunächst ein Wachtelkönigmännchen mit diesem ICARUS-Sender ausgestattet. Dabei konnten unerwartete Beobachtungen gemacht werden. Am 23. Juni wurde der Wachtelkönig in der Nähe von Grafenaschau besendert, wo er sich zunächst auch für einen weiteren Monat aufhielt. Am 19. Juli flog das Männchen zunächst zu den Osterseen, um schon am folgenden Tag in Richtung Augsburg aufzubrechen und dann zum Bodensee abzubiegen. Noch am gleichen Tag landete er schließlich in Norditalien, nordwestlich des Gardasees. Das Forscherteam vermutete, dass er nun wohl bald seinen Zug ins südliche Afrika, dem vermuteten Überwinterungsgebiet, antreten würde. Aber es kam anders. Am 31. Juli flog das Männchen zurück ins Murnauer Moos, in ein Gebiet etwas südlich vom ursprünglichen Fangort. Dort blieb er auch, bis am 7. September das Signal plötzlich konstant blieb: entweder hatte der Wachtelkönig den Sender verloren oder er war tot. Ein Suchteam des LBV konnte den Sender schließlich lokalisieren und bergen. Vom Wachtelkönig keine Spur, aber Bisspuren auf dem Sender deuteten darauf hin, dass der Wachtelkönig von einem Säuger, vermutlich einem Wiesel, Marder oder Fuchs, erlegt wurde. Die Hoffnungen des Forscherteams den Spuren des Wachtelkönigs in sein Überwinterungsgebiet verfolgen zu können und zu sehen, wann er 2022 ins Murnauer Moos zurückkehrt, wurden leider enttäuscht. Wir hoffen jedoch, dass sich in diesem Jahr eine weitere Möglichkeit ergibt, einem Wachtelkönig zu folgen und dieses Mal auch etwas mehr über Zugrouten, Rast- und Überwinterungsgebiete der lokalen Wachtelkönigpopulation zu erfahren.

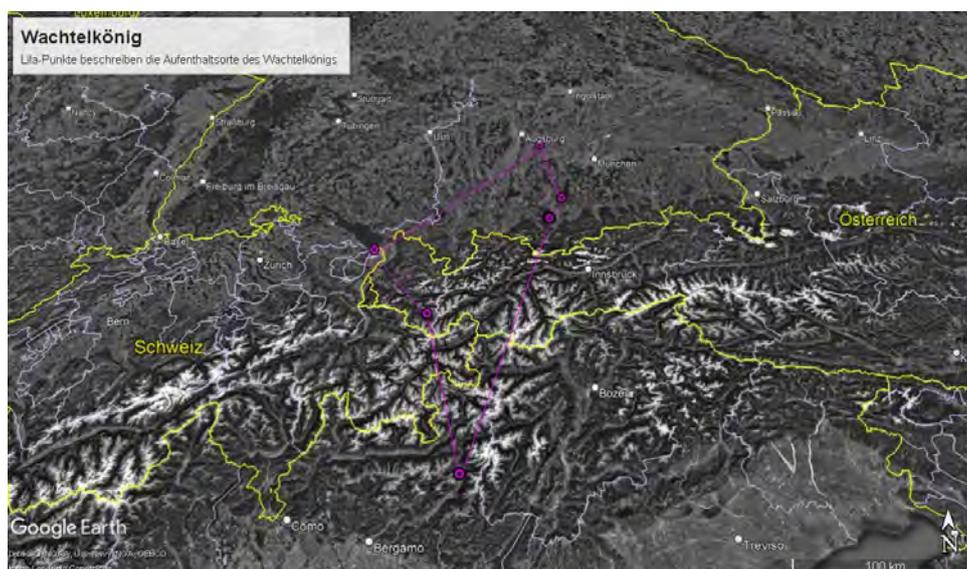


Abbildung 21: Rundflug“ des Wachtelkönigmännchens, das am 23.6.2021 im Murnauer Moos besendert wurde (Quelle: Max-Planck-Institut für Ornithologie)

3.4 Tagfaltermonitoring – Beitrag von Daniela Feige

Im Vorjahr 2020 startete ein Tagfaltermonitoring auf vier Transekten in verschiedenen Lebensräumen im Murnauer Moos. Ziel ist es, die Entwicklung der Tagfalterfauna (Tagfalter inkl. Widderchen) langfristig zu beobachten. Veränderungen der Tagfalter-Biozönose können Rückschlüsse auf lokale oder überregionale Umweltveränderungen geben, da Tagfalter aufgrund ihrer spezifischen Lebensraumsansprüche sehr gute Indikatoren sind. Mit einer angepassten Bewirtschaftung oder fallweise biotopverbessernden Pflegemaßnahmen können die Lebensräume für die seltene Tagfalterfauna im Moos schließlich erhalten oder aufgewertet werden.

Zwischen Mai und August 2021 wurden 629 Tagfalter aus 41 Arten auf den 2020 eingerichteten Transekten gezählt. Von diesen sind neun Arten stark gefährdet (Rote Liste 2), sechs Arten gefährdet (Rote Liste 3) und acht Arten stehen auf der Vorwarnliste. Im Vergleich zu 2020 konnten innerhalb der vier Transekte neun weitere Arten beobachtet werden, während ebenfalls neun Arten 2021 nicht nachgewiesen werden konnten. Damit steigt die Gesamt-Artenanzahl des Tagfaltermonitorings auf 50.

Der Trockenrasen am Heumoosberg sticht mit einer Artenvielfalt von 39 Arten deutlich hervor. 20 Arten, also die Hälfte der hier vorkommenden Arten, stehen auf einer Roten Liste oder Vorwarnliste. Die zwei untersuchten Streuwiesenkomplexe am Galthüttenfilz und Schlangenbach wiesen ein untereinander vergleichbares Arteninventar und -spektrum von 28 resp. 24 Arten auf. Von den auf diesen nassen Wiesen vorkommenden Arten sind 71 % resp. 58 % der Arten gefährdet (Rote Liste, Vorwarnliste). Das Hochmoor im Kleinaschauer Filz wies mit 13 Arten, wie erwartet, die geringste Artenzahl auf.

Besonderheiten 2021

Am Schlangenbach und im Galthüttenfilz konnte der Lungenenzian-Ameisenbläuling (*Phengaris alcon*) nachgewiesen werden. Wenige Meter neben dem Transekt konnten auf mehreren einzeln stehenden Lungen-Enzianen (*Gentiana pneumonanthe*) eine Vielzahl an Eiern gefunden werden. Durch Aufgabe der Streuwiesenmahd und einem nicht angepassten Mahdzeitpunkt ist die Art in Bayern stark gefährdet. Am Heumoosberg konnte heuer erstmals der stark gefährdete Braune Feuerfalter (*Lycaena tityrus*), auch



Abbildung 22: Eier des Lungen-Enzian-Ameisenbläulings (*Phengaris alcon*) an Lungen-Enzian (*Gentiana pneumonanthe*) (Foto: D. Feige)

Schwefelvögelchen wegen seiner schwefelgelben Flügelunterseite auch Schwefelvögelchen genannt, beobachtet werden.

Der für den Landkreis überregional bedeutsame Heilziest-Dickkopffalter (*Carcharodus flocciferus*) konnte erfreulicherweise Mitte Juni im Galthüttenfilz mit sieben Individuen beobachtet werden. Seine Raupen entwickeln sich an Heilziest. Im Murnauer Moos findet die Art noch wertvolle Rückzugsräume in Pfeifengraswiesen. Hingegen konnten die beiden überregional bedeutsamen Arten Hochmoor-Perlmutterfalter (*Boloria aquilonaris*) sowie der Ehrenpreis-Scheckenfalter (*Melitaea aurelia*), die im Vorjahr mit jeweils einem Individuum nachgewiesen werden konnten, heuer nicht bestätigt werden.

Die Ergebnisse der ersten beiden Kartierdurchgänge geben bereits einen guten Einblick in die schützenswerte Tagfalterfauna des Murnauer Moos. Die Begehung der Transekte soll nun jährlich erfolgen, um über die erlangten Daten auch langfristige Aussagen über Bestandsentwicklungen treffen zu können. Gerade mit Blick auf sich ändernde Umweltbedingungen im Zuge des Klimawandels sind solche Daten wertvoller denn je zuvor. Ein positiver Nebeneffekt dieses Monitorings ist, dass die Ergebnisse ins bundesweite Tagfaltermonitoring des UFZ (HELMHOLTZ Zentrum für Umweltforschung) einfließen und somit auch für weitere Trendberechnungen herangezogen werden können (FELDMANN 2005)



Abbildung 23: Der Heilziest-Dickkopffalter (*Carcharodus flocciferus*) ist in Bayern stark gefährdet (LfU 2016) kann in Murnauer Moos aber stellenweise recht zahlreich angetroffen werden. Hier ist der Name Programm: Die Art ist auf gute Bestände des Heilziests angewiesen, da dieser die Wirtspflanze darstellt. Wirtspflanzen sind solche Arten, an deren die Falter ihre Eier ablegen und von deren Blätter sich später auch die Raupen ernähren (Foto: T. Korschefsky)

Tabelle 3: Ergebnisse der Transektbegehungen im Jahr 2021

| Art | | Transekt | | | |
|-----------------------------------|--------------------------------|----------------|---------------|-------------|--------------------|
| dt. Artname | wiss. Artname | Galthüttenfilz | Schlangenbach | Heumoosberg | Kleinaschauer Filz |
| <i>Aglais urticae</i> | Kleiner Fuchs | - | - | x | - |
| <i>Anthocharis cardamines</i> | Aurorafalter | - | - | x | - |
| <i>Aphantopus hyperantus</i> | Schornsteinfeger | x | x | x | x |
| <i>Aporia crataegi</i> | Baum-Weißling | x | x | x | x |
| <i>Araschnia levana</i> | Landkärtchen | - | x | - | - |
| <i>Aricia eumedon</i> | Storchschnabel-Bläuling | x | x | - | - |
| <i>Argynnis adippe</i> | Feueriger Perlmutterfalter | - | - | x | - |
| <i>Boloria aquilonaris</i> | Hochmoor-Perlmutterfalter | - | - | x | - |
| <i>Boloria eunomia</i> | Randring-Perlmutterfalter | x | x | - | - |
| <i>Boloria selene</i> | Sumpfwiesenperlmutterfalter | x | x | x | x |
| <i>Brenthis ino</i> | Mädesüß-Perlmutterfalter | x | x | x | - |
| <i>Callophrys rubi</i> | Grüner Zipfelfalter | x | - | x | x |
| <i>Carcharodus flocciferus</i> | Heilziest-Dickkopf | x | - | - | - |
| <i>Carterocephalus palaemon</i> | Gelbwürflicher Dickkopffalter | x | x | x | x |
| <i>Celastrina argiolus</i> | Faulbaum-Bläuling | x | - | x | x |
| <i>Coenonympha pamphilus</i> | Kleines Wiesenvögelchen | - | x | x | - |
| <i>Coenonympha tullia</i> | Großes Wiesenvögelchen | x | x | x | x |
| <i>Colias alfacariensis/hyale</i> | Hufeisen/Weißklee-Gelbling | - | - | x | - |
| <i>Erebia medusa</i> | Früher Mohrenfalter | - | - | x | - |
| <i>Euphydryas aurinia</i> | Goldener Scheckenfalter | x | x | x | - |
| <i>Gonepteryx rhamni</i> | Zitronenfalter | x | x | x | x |
| <i>Hesperia comma</i> | Komma-Dickkopffalter | - | - | x | - |
| <i>Inachis io</i> | Tagpfauenauge | - | - | x | - |
| <i>Lycaena helle</i> | Blauschillernder Feuerfalter | E | - | - | - |
| <i>Lycaena tityrus</i> | Brauner Feuerfalter | - | - | x | - |
| <i>Maniola jurtina</i> | Großes Ochsenauge | x | x | x | x |
| <i>Melanargia galathea</i> | Schachbrettfalter | - | - | x | - |
| <i>Melitaea athalia</i> | Wachtelweizen-Scheckenfalter | x | x | x | - |
| <i>Melitaea aurelia</i> | Ehrenpreis-Scheckenfalter | x | - | - | - |
| <i>Melitaea diamina</i> | Baldrian-Scheckenfalter | x | x | x | x |
| <i>Minois dryas</i> | Blaukernauge | x | x | x | - |
| <i>Nymphalis antiopa</i> | Trauermantel | x | - | - | - |
| <i>Ochlodes sylvanus</i> | Rostfarbiger Dickkopffalter | x | x | x | x |
| <i>Papilio machaon</i> | Schwalbenschwanz | x | x | x | - |
| <i>Phengaris alcon</i> | Lungenenzian-Ameisenbläuling | x | x | - | - |
| <i>Phengaris nausithous</i> | Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbl. | x | x | - | - |
| <i>Phengaris teleius</i> | Heller Wiesenknopf-Ameisenbl. | x | - | x | - |

| Art | | Transekt | | | |
|-------------------------------------|--|----------------|---------------|-------------|--------------------|
| dt. Artname | wiss. Artname | Galthüttenfilz | Schlangenbach | Heumoosberg | Kleinaschauer Filz |
| <i>Pieris brassicae</i> | Großer Kohlweißling | - | - | x | - |
| <i>Pieris napi</i> | Grünader-Weißling | x | x | x | - |
| <i>Plebeius argus</i> | Argus-Bläuling | x | x | x | x |
| <i>Polyommatus icarus</i> | Gemeiner Bläuling | - | - | x | - |
| <i>Polyommatus semiargus</i> | Rotklee-Bläuling | - | x | x | - |
| <i>Pyrgus alveus o. serratulae</i> | Sonnenröschen o. Rundfleckiger-Würfel-Dickkopffalter | - | - | x | - |
| <i>Polyommatus bellargus</i> | Himmelblauer Bläuling | - | - | x | - |
| <i>Polyommatus semiargus</i> | Rotklee-Bläuling | x | - | - | - |
| <i>Thymelicus lineola</i> | Braunkolbiger Braun-Dickkopffalter | - | - | x | - |
| <i>Thymelicus sylvestris</i> | Schwarzkolbiger Braun-Dickkopffalter | - | - | x | - |
| <i>Zygaena filipendulae</i> | Sechseck-Widderchen | - | - | x | - |
| <i>Zygaena viciae</i> | Kleines Fünfeck-Widderchen | - | - | x | - |
| Anzahl Individuen 2021 | | 112 | 158 | 266 | 93 |
| Anzahl Arten 2021 | | 22 | 20 | 29 | 9 |
| Anzahl Arten 2020 & 2021 | | 28 | 24 | 39 | 13 |

Artname – Vorkommen 2020 und 2021

Artname – Vorkommen nur 2020

Artname – Vorkommen nur 2021

x – Vorkommen 2020 und 2021 im jeweiligen Transekt

x – Vorkommen nur 2020 im jeweiligen Transekt

x – Vorkommen nur 2021 im jeweiligen Transekt

3.5 Monitoring und Artenhilfsmaßnahmen ausgewählter Wiesen und Schilfbrüter im Murnauer Moos

Alle sechs bis acht Jahre wird vom Bayerischen Landesamt für Umwelt (LfU) die landesweite Wiesenbrüterkartierung durchgeführt, um regelmäßig Daten zum landesweiten Wiesenbrüterbestand zu erhalten. Im Jahr 2021 war es wieder so weit, die nächste Wiesenbrüterkartierung stand an. Da aufgrund der Größe und der schlechten Begehrbarkeit vieler Flächen im Murnauer Moos eine ehrenamtliche Bearbeitung nicht in Frage kam wurde Herr Ingo Weiß vom LfU mit der Erfassung beauftragt. Zusätzlich zu wiesenbrütenden Vogelarten wurden im gesamten Gebiet alle Schilfbrüter und weitere wertgebende Arten, wie beispielsweise Neuntöter und verschiedene Rallen erfasst. Diese umfangreiche und vollständige Datengrundlage ermöglicht die Bewertung der Bestandstrends und lässt somit gleichzeitig Rückschlüsse auf die Wirksamkeit bisher umgesetzter Maßnahmen zu. Zudem lässt sich aus den Daten ableiten, für welche Arten bzw. auf welchen Flächen besonderer Handlungsbedarf besteht.

Der Abschlussbericht der Kartierung wurde uns dankenswerterweise von der Vogelschutzwarte des Bayerischen Landesamts für Umwelt zur Verfügung gestellt. Folgende Arten wurden als Zielarten der Erfassung festgelegt und im Rahmen von vier Erfassungsdurchgängen zwischen Mitte April und Ende Juni kartiert: Wachtelkönig, Tüpfelsumpfhuhn, Kiebitz, Brachvogel, Bekassine, Feldlerche, Blaukehlchen, Braunkehlchen, Schwarzkehlchen, Rohrschwirl, Schilfrohrsänger, Wiesenpieper, Baumpieper, Karmingimpel und Grauammer. Zusätzlich wurden alle relevanten Beiarten notiert: Wachtel, Rohrweihe, Kranich, Zwergsumpfhuhn, Kleines Sumpfhuhn, Kuckuck, Wendehals, Teichrohrsänger, Sumpfrohrsänger, Bluthänfling, Bluthänfling, Birkenzeisig.



Abbildung 24: Bekassinen nutzen gerne Baumspitzen und Pfosten für eine bessere Übersicht. Das Murnauer Moos beherbergt einen der größten Brutbestände Bayerns (Foto: I. Weiß)

Zusätzlich zu den nachfolgenden Arten konnten folgende Arten mit einzelnen Brutpaaren oder während der Brutzeit, allerdings ohne direkte Hinweise auf Bruten festgestellt werden: Wespenbussard, Rotmilan, Schwarzmilan, Habicht, Baumfalke, Waldschnepfe, Hohltaube, Uhu, Waldohreule, Waldlaubsänger, Grau- und Trauerschnäpper, Reiherente. Allgemein ist festzustellen, dass Arten mit hohen Ansprüchen an Nässe und Offenheit der Landschaft auch im Murnauer Moos abnehmen. Dies ist bspw. bei Tüpfelsumpfhuhn, Bekassine, Feldlerche, Braunkehlchen und Wiesenpieper der Fall. Dem gegenüber steht eine Zunahme von Arten früher Verbuschungsstadien wie z.B. Neuntöter und

Schwarzkehlchen. Der Schilfrohrsänger dürfte als Profiteur des Klimawandels zu werten sein, sowohl im Murnauer Moos, als auch in den benachbarten Loisach-Kochelsee-Mooren hat sein Bestand stark zugenommen.

Reviere: zweiter Wert hinter Bindestrich gibt weitere mögliche Reviere (= A-Nachweise) an; diese dürfen nicht in die Auswertung von Bestandsentwicklungen mit einbezogen werden. k.E. = keine Erfassung, Ü = übersommerndes Paar

Systematische Artenabfolge nach BARTHEL & HELBIG (2005):

RL B = Gefährdungsstatus nach der Roten Liste Bayerns (RUDOLPH et al. 2016)

RL D = Gefährdungsstatus nach der Roten Liste Deutschlands (RYSŁAVY et al. 2021)

Gefährdungsgrad: 0 Ausgestorben oder verschollen, 1 Vom Aussterben bedroht, 2 Stark gefährdet, 3 Gefährdet

V Vorwarnliste, R Extrem seltene Arten und Arten mit geographischer Restriktion, * Nicht gefährdet, # Nicht bewertet

| Art | Wiss. Name | RL B | RL D | Reviere 2016 | Reviere 2021 |
|-------------------|-----------------------------------|---------|---------|--------------|--------------|
| Wachtelkönig | <i>Crex crex</i> | 2 | 1 | 34-44 | 12-14 |
| Tüpfelsumpfhuhn | <i>Porzana porzana</i> | 1 | 3 | 16 | 0 |
| Kiebitz | <i>Vanellus vanellus</i> | 2 | 2 | 0 | 0 |
| Großer Brachvogel | <i>Numenius arquatus</i> | 1 | 1 | 1 | 1-2 |
| Bekassine | <i>Gallinago gallinago</i> | 1 | 1 | 46-49 | 34-39 |
| Feldlerche | <i>Alauda arvensis</i> | 3 | 3 | 16 | 8 |
| Blaukehlchen | <i>Luscinia svecica</i> | * | * | 14-21 | 15-21 |
| Braunkehlchen | <i>Saxicola rubetra</i> | 1 | 2 | 75-95 | 67-78 |
| Schwarzkehlchen | <i>Saxicola torquatus</i> | V | * | 222-236 | 238-259 |
| Rohrschwirl | <i>Locustella luscinioides</i> | * | * | 14-18 | 18-23 |
| Schilfrohrsänger | <i>Acrocephalus schoenobaenus</i> | * | * | 29-34 | 54-76 |
| Wiesenpieper | <i>Anthus pratensis</i> | 1 | 2 | 114-132 | 95-104 |
| Baumpieper | <i>Anthus trivialis</i> | 2 | V | 317-348 | 273-314 |
| Karmingimpel | <i>Carpodacus erythrinus</i> | 1 | V | 22-25 | 12-17 |
| Graumammer | <i>Emberiza calandra</i> | 1 | 3 | 1 | 0 |
| Krickente | <i>Anas crecca</i> | 3 | 3 | 4-5 | 5-6 |
| Wachtel | <i>Coturnix coturnix</i> | 3 | V | 0-1 | 7-12 |
| Rohrweihe | <i>Circus aeruginosus</i> | * | * | 1, Brut? | 3 |
| Kranich | <i>Grus grus</i> | 1 | * | 0 | 0-1 |
| Wasserralle | <i>Rallus aquaticus</i> | 3 | V | 71-105 | 71-96 |
| Zwergsumpfhuhn | <i>Porzana pusilla</i> | # | R | 1 | 0 |
| Kleines Sumpfhuhn | <i>Porzana parva</i> | # | 3 | 0 | 1 |
| Kuckuck | <i>Cuculus canorus</i> | V | 3 | 28-31 | 23-26 |
| Wendehals | <i>Jynx torquilla</i> | 1 | 3 | 6-7 | 9-11 |
| Neuntöter | <i>Lanius collurio</i> | V | * | (75-)107 | (69-)116 |
| Feldschwirl | <i>Locustella naevia</i> | V | 2 | (98-)146 | (43-)111 |
| Schlagschwirl | <i>Locustella fluviatilis</i> | V | * | 0 | 1 |
| Teichrohrsänger | <i>Acrocephalus scirpaceus</i> | * | * | (48-)114 | (137-)256 |
| Sumpfrohrsänger | <i>Acrocephalus palustris</i> | * | * | 170 Stellen | 253 Stellen |
| Gelbspötter | <i>Hippolais icterina</i> | 3 | * | 0-5 | 1-4 |
| Klappergrasmücke | <i>Sylvia curruca</i> | 3 | * | (2-)14 | (3-)17 |
| Berglaubsänger | <i>Phylloscopus bonelli</i> | * | * | 0 | 3 |
| Gartenrotschwanz | <i>Phoenicurus phoenicurus</i> | 3 | * | 0-1 | 0-1 |
| Beutelmeise | <i>Remiz pendula</i> | V | 1 | 0-1 | 0 |
| Feldsperling | <i>Passer montanus</i> | V | V | 3-4 | 5-7 |
| Bluthänfling | <i>Carduelis cannabina</i> | 2 | 3 | 2-5 | 1-3 |
| Birkenzeisig | <i>Carduelis flammea cabaret</i> | * | * | 8-11 | 0 |
| Goldammer | <i>Emberiza citrinella</i> | * | * | (51-)79 | (46-)67 |
| Rohrammer | <i>Emberiza schoeniclus</i> | * | * | 310-361 | 235-313 |

Abbildung 25: Ergebnisse der Wiesen- und Schilfrüterkartierung im Murnauer Moos (Quelle: LfU 2020)

Beim Braunkehlchen ist der Bestand seit 2016 um ca. 11 % zurückgegangen. Ehemalige Vorkommen im Bereich des Fügsees, sowie im Eschenloher Moos sind inzwischen nicht

mehr besetzt. Wie in vielen weiteren Gebieten zeigt sich auch hier ein Rückzug aus Randgebieten, hin zur Konzentration in den Kerngebieten. Dem überwiegend rückläufigen Bestand in vielen Teilgebieten des Murnauer Moores steht die positive Entwicklung in wenigen Teilgebieten gegenüber. Neubesiedelungen sind beim Braunkehlchen ein Glücksfall, durch entsprechende Pflegemaßnahmen und eine Erhöhung des Bracheanteils konnte die Etablierung einer kleinen Population im Haagener Moos und eine Zunahme des Bestandes im Weidmoos erreicht werden. Dies macht deutlich, dass durch die weitere Schaffung geeigneter Lebensräume durchaus auch positive Bestandstrends möglich sind. Voraussetzung hierfür ist allerdings das Vorhandensein einer Spenderpopulation, denn beim Braunkehlchen gilt leider in den meisten Fällen das Motto „Wenn weg, dann weg“. Umso wichtiger ist es, in möglichst vielen Teilgebieten kopfstärke Bestände zu erhalten.

Das Schwarzkehlchen ist mit 238-259 Revieren inzwischen eine der häufigsten wertgebenden Arten im Murnauer Moos. Betrachtet man die Bestände der anderen kartierten Arten, so zeigt sich, dass lediglich Baumpieper, Teichrohrsänger und Rohrammer höhere bzw. ähnliche Bestände aufwiesen. Die Art bevorzugt halboffene Landschaften, toleriert im Gegensatz zum Braunkehlchen einen deutlich höheren Verbuschungsgrad und kann somit als Zeigerart für voranschreitende Sukzession herangezogen werden. Inwiefern klimatische Aspekte eine Zunahme begünstigen ist aktuell noch nicht abschließend geklärt. Der Zunahme des Schwarzkehlchens steht in jedem Fall die Abnahme des Braunkehlchens gegenüber, welches deutlich sensibler auf das Aufkommen von Gehölzen reagiert. Die direkte Konkurrenz zwischen beiden Arten scheint nach momentanem Kenntnisstand keine bzw. eine untergeordnete Rolle zu spielen. Unter anderem diese Fragestellung ist Teil des [MPI-Forschungsprojekts zum Braunkehlchen](#)).

Der Bestand des Schilfrohrsängers zeigte die stärkste Zunahme aller im Gebiet kartierten Arten. Die Anzahl der festgestellten Reviere stieg seit 2016 von 29-34 auf 54-76 – ein Anstieg von 55 % innerhalb von sechs Jahren! Die Lebensräume des Schilfrohrsängers haben sich in diesem Zeitraum nicht bzw. nur unwesentlich verändert, ein bedeutender Flächenzuwachs war ebenfalls nicht zu verzeichnen. Auch in den benachbarten Loisach-Kochelsee-Mooren stieg der Bestand des Schilfrohrsängers in den letzten Jahren stark an, ohne dass sich verändernde Lebensraumbedingungen hierfür als Erklärung herangezogen werden könnten. Klimatische Aspekte dürften hierbei sicherlich eine entscheidende Rolle spielen.

3.6 Brachvogel

Der Bestand des Brachvogels steht im Gebiet Moos seit einiger Zeit vor dem Erlöschen und bereitet uns dementsprechend Sorgen. Mit einem Brutpaar ohne ausreichenden Bruterfolg und einem möglichen Revierpaar steht es nicht gut um diese Charakterart des Wiesenbrüterschutzes. Die Chancen sind hoch, dass in den kommenden Jahren der melodische Gesang der Brachvögel im Murnauer Moos verstummen wird.

In diesem Jahr brütete das „bekannte“ Brutpaar im zentralen Weidmoos. Dank der intensiven Beobachtung und der Unterstützung ehrenamtlicher HelferInnen konnte das Gelege am 26.04. gezäunt werden. Und siehe da: Im Gegensatz zu den Vorjahren konnte tatsächlich Schlupferfolg festgestellt werden. So beobachtete Michael Schödl am 20.05. zwei Jungvögel im hohen Gras! Am 21.06. konnte Ingo Weiß im Gebiet den so genannten Kükenwarnruf feststellen, welcher von beiden Alttieren intensiv geäußert wurde. Ein unmissverständliches Zeichen dafür, dass nach wie vor Jungvögel geführt wurden. Der bzw. die Jungvögel waren zu diesem Zeitpunkt bereits 4,5 Wochen alt und somit kurz vor dem Flüggewerden. Es ist daher davon auszugehen, dass im Gebiet mindestens ein Jungvogel das flugfähige Alter erreichte.

Seit vielen Jahren gibt es zudem Brutzeitbeobachtungen aus einem Gebiet bei Eschenlohe. Auch im letzten Jahr konnten hier zwei intensiv balzende Vögel festgestellt werden, Hinweise auf eine Brut stehen aktuell jedoch nach wie vor aus. Im Jahr 2021 war abermals ein Revierpaar anwesend, welches gemeinsam nach Nahrung suchte und Balzflüge vollführte. Leider ergab sich kein Brutverdacht. In den meisten Fällen ist bei einem anwesenden und balzenden Brachvogelpaar im geeigneten Lebensraum jedoch von einer Brut auszugehen, so dass die Beobachtungsintensität in diesem Gebiet im kommenden Jahr deutlich erhöht werden soll. Zudem wurden im Laufe des Winters Maßnahmen umgesetzt, um den Lebensraum der Brachvögel sowohl im Weidmoos, als auch bei Eschenlohe weiter zu verbessern.



Abbildung 26. Brachvogelpaarung im Murnauer Moos. Heuer führten die Bemühungen des Brutpaares offenbar zum Erfolg - es gibt starke Hinweise darauf, dass mindestens ein Jungvogel das flugfähige Alter erreichte. (Foto: H. Liebel)

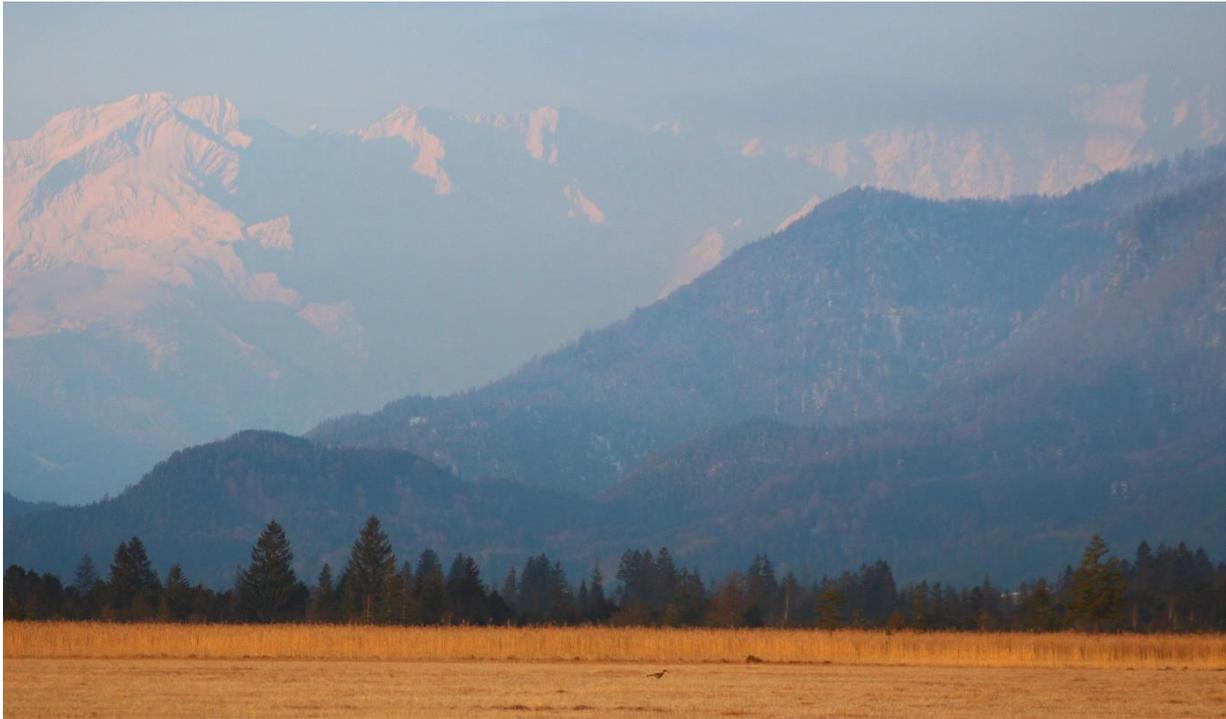


Abbildung 27. Brachvogel in der Nähe des Brutplatzes im Murnauer Moos (Foto: B. Schwarz)

3.7 Wachtelkönigsynchronzählung 2021

Auch 2021 unterstützen 10 ehrenamtliche Vogelkundler bei der Erfassung des Wachtelkönigs. Es wurden an zwei Terminen dieselben Routen wie in den vorigen Jahren begangen. Die Ergebnisse der Wachtelkönigsynchronzählung wurden für den Abschlussbericht des LfU mit jenen der Wiesenbrüterkartierung kombiniert (s. Abb. 18). Die deutlich intensivere Erfassung im Zuge der Wiesenbrüterkartierung führte zu einer Abweichung von drei Rufern. Um die langjährige Vergleichbarkeit zu gewährleisten müssen allerdings die Ergebnisse der ehrenamtlichen Wachtelkönigsynchronzählung herangezogen werden (s. Abb. 21)

Mit lediglich 9-11 Revieren wurde beim Wachtelkönig der niedrigste Wert seit Beginn der regelmäßigen Zählungen im Jahre 2012 erreicht und das bisherige Minimum deutlich unterschritten. Grundsätzlich können die Bestände dieser Art jedoch jahresweise stark schwanken, so dass hieraus nicht zwingend ein nachhaltiger Bestandsrückgang im Gebiet abzuleiten ist. Der diesjährige Rückgang beim Wachtelkönig reiht sich allerdings gut in den bayernweiten Kontext ein, da vielerorts deutlich weniger Rufer als sonst nachgewiesen werden konnten. Ein Blick nach Israel hilft hier möglicherweise bei der Interpretation dieses Bestandseinbruchs. Im Frühjahr 2021 konnten in Israel und Jordanien ([BirdLife Israel](#)) ungewöhnlich spät hohe Zahlen rastender Zugvogelarten (inklusive des Wachtelkönigs) festgestellt werden. Auffällig war hierbei der schlechte (Ernährungs-) Zustand vieler Tiere, etliche waren bereits tot. Bezüglich der Ursache gab es zwei Theorien: Einerseits könnten

starke Gegenwinde für einen erhöhten Energieverbrauch gesorgt und damit für die schlechte Kondition der Vögel gesorgt haben. Andererseits herrschte in potentiellen Überwinterungs- oder Rastgebieten des Wachtelkönigs eine Heuschreckenplage (nature.com), welche mit dem Einsatz großer Mengen Pestizide in den Griff gebracht werden sollte. Möglicherweise bestand daher in den Überwinterungs- oder Rastgebieten ein Nahrungsmangel und somit keine Möglichkeit zur Anlage oder der Wiederauffüllung von Fettreserven. Eine Kombination beider Faktoren wäre ebenso gut möglich. Die Begründung muss Spekulation bleiben, dass massive Verluste auf dem Zugweg 2021 zu einem schwachen Wachtelkönigjahr geführt haben ist allerdings sehr wahrscheinlich. Bei langstreckenziehenden Vogelarten können negative Einflüsse auf während des Zugs durchaus eine starke Rolle spielen und den Bestand beeinflussen. Der negative Trend des Ortolans hängt beispielsweise eng mit einer intensiven Bejagung während des Zuges zusammen (JIGUET ET AL. 2019). Die Situation in den Brutgebieten wiegt jedoch oftmals schwerer. Beim Braunkehlchen zeichnet aller Voraussicht nach der zu geringe Reproduktionserfolg verantwortlich für anhaltende Bestandsrückgänge (FAY ET AL. 2021), auch beim Wachtelkönig dürfte dieser Aspekt eine Rolle spielen und zudem durch Lebensraumverluste verstärkt werden.

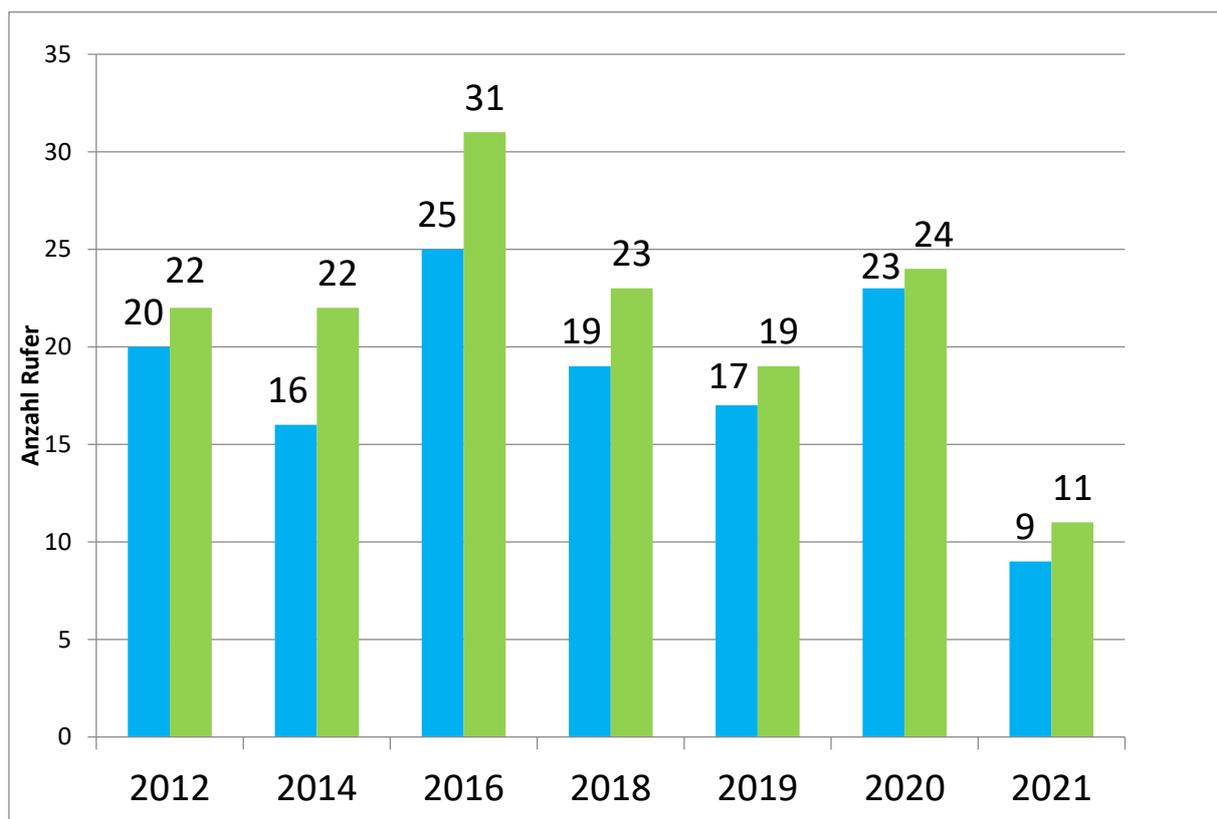


Abbildung 28: Ergebnisse der langjährigen Wachtelkönigsynchronzählungen von 2012 bis 2021 im Murnauer Moos. Die blauen Balken zeigen die Ergebnisse des ersten Erfassungsdurchgangs, die grünen Balken je des zweiten Erfassungsdurchgangs (Grafik: Michael Schödl, LBV)

Allen ehrenamtlichen Kartierern und Kartiererinnen sei ganz herzlich für ihre Mithilfe gedankt!

3.8 Weißrückenspecht-/Kleinspechtkartierung 2021

Im vergangenen Jahr fand erstmals eine Synchronkartierung von Weißrücken- und Kleinspecht im Murnauer Moos statt. Bisher lagen zu diesen beiden Arten nur Zufallsbeobachtungen vor, wie viele Paare beider Arten im Gebiet brüten war nicht bekannt. Um den Kenntnisstand zu verbessern wurde 2020 mit einem Monitoring gemäß den Vorgaben des Dachverbands Deutscher Avifaunisten (DDA) durchgeführt. Das sogenannte „Specht-Modul“ im Erfassungsprogramm der seltenen Brutvögel liefert hierfür den methodischen Rahmen. Die Durchführung des Monitorings anhand dieser Vorgaben hat einen wichtigen Vorteil: Die Daten werden jedes Jahr aufs Neue an denselben Stellen erhoben und sind daher auch über viele Jahre und Gebiete hinweg miteinander vergleichbar. Um langfristig Daten für einen künftigen Managementplan zu erhalten wurde ab 2021 auch der Grauspecht kartiert.

Es gab zwei Begehungen, die weitgehend synchron abliefen (26./27.3.2021 und 9./10./16.4.2021). Direkt benachbarte Transekte wurden möglichst gleichzeitig begangen. Wenn am Tag der Erfassung längs der Transekte zusätzliche Meldungen der drei Zielarten eingingen wurden diese mit aufgenommen. Jeweils acht Reviere von Weißrücken- bzw. Kleinspecht und 21 Reviere des Grauspechts konnten erfasst werden. Im Vergleich zum Vorjahr wurden bei beiden Arten zwei Reviere mehr festgestellt. Für einen direkten Vergleich der Jahre und eine Interpretation der Bestandskurve ist es allerdings noch zu früh, hierfür sind noch ein paar Jahre Kartierungsarbeit notwendig. Die Daten von Ornitho.de ergaben beim Weißrückenspecht fünf Brutnachweise Ein weiterer Nachweis betrifft einen Familienverband in der Nähe eines bekannten Reviers. Eine Zuwanderung von diesem Revier kann nicht ausgeschlossen werden. Der Nachweis wird daher nicht als Brutnachweis gewertet. Drei Brutnachweise der Meldeplattform davon lassen sich Revieren der Synchronerfassung zuordnen, eine Brut fand abseits der festgelegten Zählrouten statt. Tatsächlich erfolgte eine weitere Brut entlang eines Erfassungstransekts, ohne dass diese bzw. Hinweise auf ein Revier bei den beiden Begehungen festgestellt werden konnte. Beim Kleinspecht wurden drei Brutnachweise durch externe BeobachterInnen festgestellt. Diese decken sich mit drei Revieren der Synchronerfassung.

2021 beteiligten sich 11 Personen an der Erfassung. Ihnen allen sei ganz herzlich für die tatkräftige Unterstützung gedankt. Der Dank gilt ebenfalls der fleißigen Melderinnen und Meldern bei Ornitho.de.

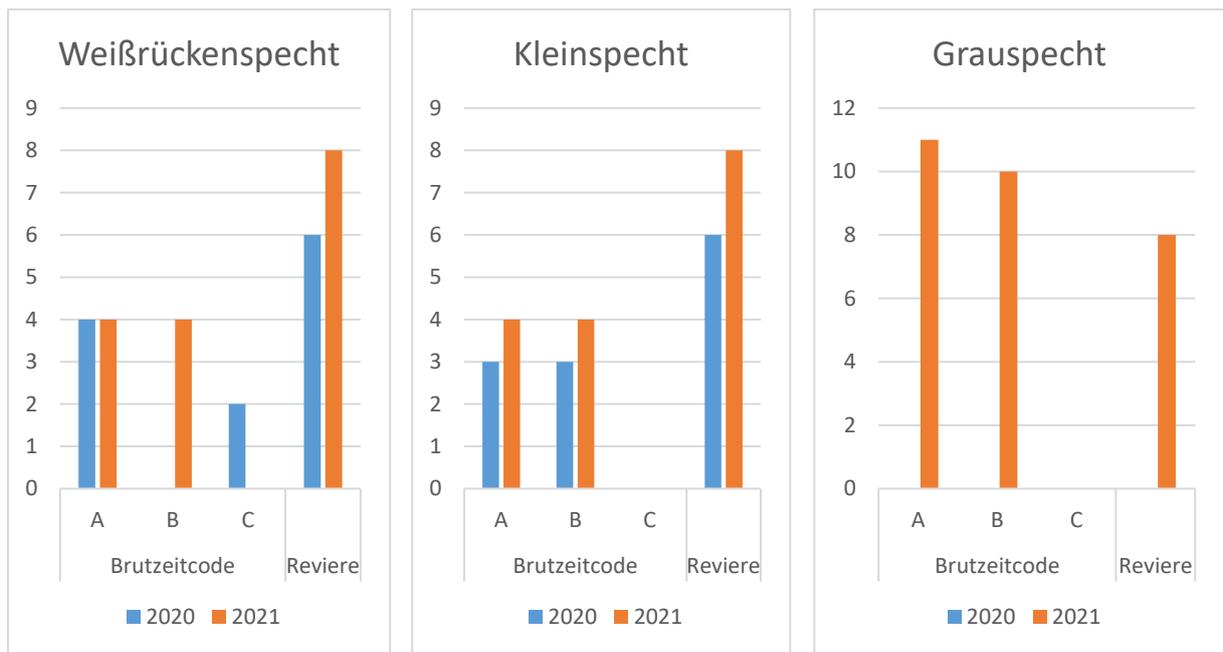


Abbildung 29: Ergebnisse der Erfassungsjahre 2020 und 2021

Beim Abgleich der Synchronzählungsergebnisse mit den Daten von Ornitho.de. wurde wieder deutlich, wie wichtig eine präzise Verortung festgestellter Brutplätze für eine spätere Auswertung ist. Brutplätze sollten immer punktgenau verortet werden (gerne auch geschützt), denn nur so lassen sich die Daten für spätere Auswertungen nutzen.

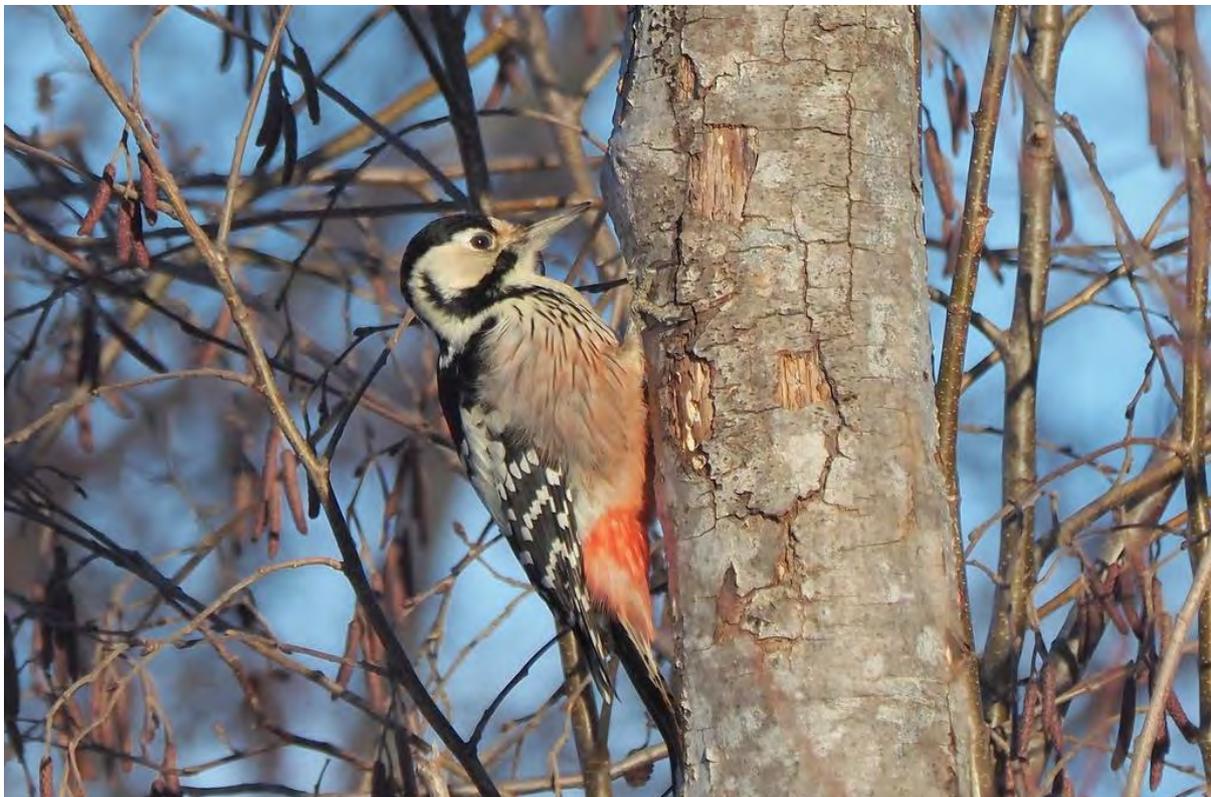


Abbildung 30: Weißrückenspecht im Murnauer Moos (Foto: A. Geigenberger)

3.9 Kleine Bartfledermaus

Die Wochenstube der **Kleinen Bartfledermaus** (*Myotis mystacinus*) an der ehemaligen Kantine des Hartsteinwerks am Langen Köchel war in diesem Jahr deutlich schwächer besetzt, als in vergangenen Jahren. Bei ihrer Zählung konnte Eva Kriner (Koordinationsstelle Fledermausschutz) lediglich 205 Tiere beobachten. Dies ist der zweitniedrigste Wert seit 2015. Der Bestand darf, trotz dieses Ausreißers, als stabil gewertet werden, da dieser seit Beginn der Erfassungen jährlich zwischen 180 und 300 Individuen schwankt. Die Art ist bayernweit nicht gefährdet (LfU 2017) und gilt hinsichtlich ihrer Jagdlebensräume als sehr anpassungsfähig.



Abbildung 31: Kleine Bartfledermaus im Winterquartier (Foto. H. Liebel)

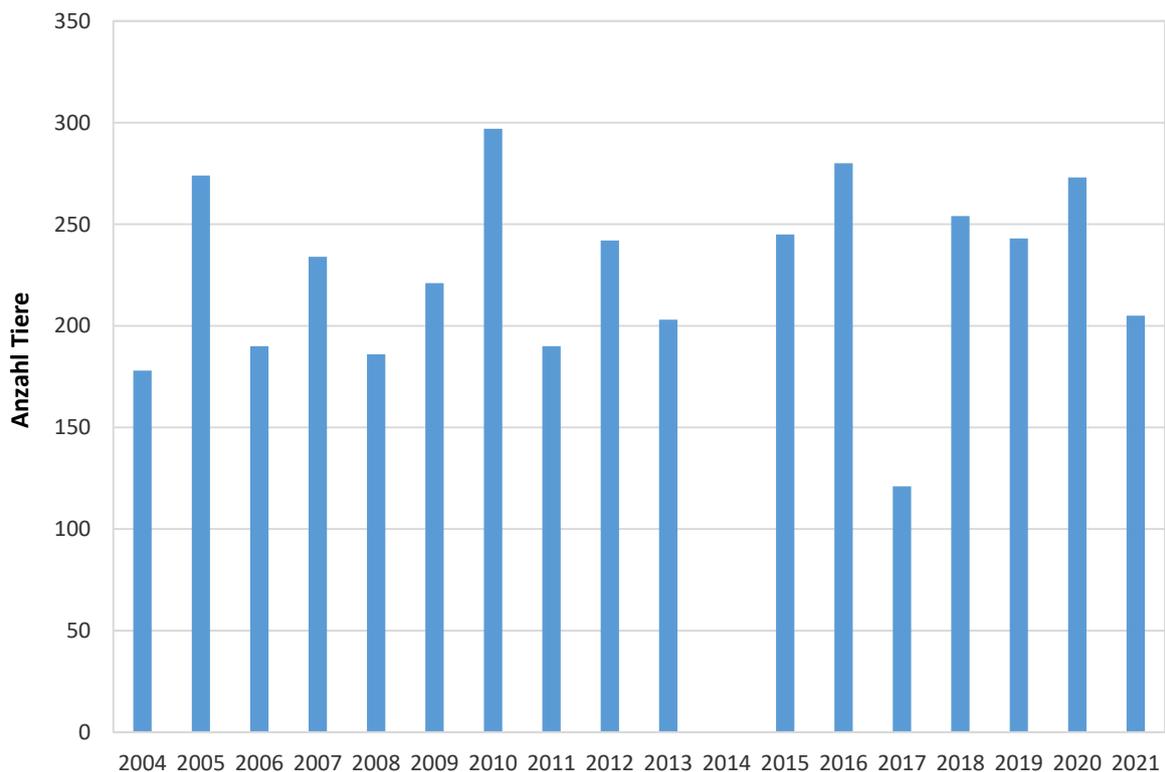


Abbildung 32: Entwicklung der Wochenstube der Kleinen Bartfledermaus an der ehemaligen Kantine am Langen Köchel (2014 keine Zählung).

3.10 Monitoring Nördlicher Kammolch (*Triturus cristatus*)

Im Rahmen des Verantwortungsartenprojekts des Landkreises Garmisch-Partenkirchen werden regelmäßig die Bestände verschiedener Zielarten erfasst und daraus notwendige Schutzmaßnahmen abgeleitet. Zuletzt wurde im Jahr 2015 eine Erfassung der Bestände durchgeführt (ENGLMAIER 2015) und daraufhin Schutzmaßnahmen umgesetzt. In diesem Jahr erfolgte die Erfolgskontrolle dieser Maßnahmen. Da das Vorkommen des Kammolchs im Murnauer Moos im landkreisweiten Kontext zu



Abbildung 33: Abbildung 30: Balzendes Kammolchpärchen im Murnauer Moos (Foto: B. Wimmer)

betrachten ist werden kurz die Ergebnisse aller Gebiete dargestellt.

Es wurden an neun Standorten mit insgesamt 36 Einzelgewässern Erhebungen durchgeführt. Hierbei handelte es sich um die unterschiedlichsten Gewässertypen, vom regelmäßig austrocknenden Kleinstgewässer bis hin zu mehrere tausend Quadratmeter großen Seen. Zu den Ergebnissen der Untersuchung schreibt der Autor Dr. Andreas Maletzky folgendes: „Die aus der Ersterhebung von ENGLMAIER (2015) und den aktuellen Untersuchungen gewonnenen Erkenntnisse zum Status des Nördlichen Kammolchs im Landkreis Garmisch-Partenkirchen sind nicht ermutigend. Die Art steht im Landkreis kurz vor dem Aussterben. [...] Aktuell konnten nur mehr in zwei Teilgebieten [...] Populationen gefunden werden“ (MALETZKY 2021). Somit existieren im Landkreis aktuell lediglich zwei Vorkommen, eines hiervon im Murnauer Moos, im weiteren Umfeld des Moosbergsees. Die Population wird durch den Autor als vital bewertet, sowohl adulte Tiere (10 Weibchen, 6 Männchen) als auch Larven konnten nachgewiesen werden. Durch den hohen Isolationsgrad, alle bekannten Vorkommen liegen viele Kilometer außerhalb der Wanderdistanzen von ca. 1.300 Metern (THIESMEIER ET AL. 2009), ist eine Verbindung zu anderen Populationen ausgeschlossen. Zum Erhalt der Population und der Verbesserung des Zustandes werden im Bericht folgende Maßnahmen vorgeschlagen:

- Nachsuche im Umfeld
- Neuerrichtung von Gewässern im Grundwasserschwankungsbereich (etwa in Randbereichen angrenzender Wiesenflächen) bzw. von neuen ablassbaren Gewässern mit künstlicher Abdichtung auf der ehemaligen Lagerfläche
- Verbesserung der Landlebensräume mit Stein- und Holzstrukturen
- Monitoring

3.11 Kreuzotter



Abbildung 34: Kreuzottern leben gut versteckt, ein normaler Besucher wird sie in den seltensten Fällen zu Gesicht bekommen (Foto: T. Korschefsky)

Die Kreuzotter gilt in Bayern als stark gefährdet und zeigt starke Arealverluste. Lediglich in den zusammenhängenden größeren Moorkomplexen des Alpenvorlandes und den Alpen werden stabile Populationen vermutet (LFU 2019). Bei der Erfassung eines Teilgebietes im westlichen Murnauer Moos konnten 2009 lediglich zwei Tiere nachgewiesen werden. Betrachtet man die gesammelten Nachweise unterschiedlicher Quellen (s. Abb. 17), so zeigt sich, dass flächendeckend Beobachtungen vorliegen. Mit Blick auf die vorhandenen Lebensräume ist dies nachvollziehbar, da praktisch über das gesamte Murnauer Moos hinweg geeignete Flächen vorhanden sind. Gleichwohl lassen sich hieraus weder Bestand noch Bestandstrend ableiten. Der Zustand der Population im Murnauer Moos ist somit aktuell nicht bekannt. In den kommenden Jahren soll im Rahmen der Freilandarbeit vermehrt auf Kreuzottern geachtet werden, um nicht, aufgrund anekdotischer Überlieferungen zur Häufigkeit dieser Art, einen Bestandseinbruch zu übersehen.

Haben Sie eine Kreuzotter gesehen? Teilen Sie uns gerne jede Beobachtung mit! Wir freuen uns über alle Nachweise (im Idealfall inkl. Foto) mit Angabe des Fundortes. Auch Nachweise, welche im Portal [Observation.org](https://www.observation.org) eingepflegt werden, werden bei unseren Auswertungen berücksichtigt. Nutzen Sie auch gerne diese Möglichkeit zur Datensammlung.

Ein kleiner Apell zum Schluss: Kreuzottern nutzen oft den Moosrundweg um sich zu sonnen und liegen daher oftmals auf dem Weg. Hier werden sie oft Opfer von Fahrradfahrern. Bitte achten Sie beim Befahren des Weges auf Kreuzottern und umfahren sie diese.



Abbildung 35: Nachweise der Kreuzotter im Murnauer Moos im Zeitraum zwischen 1950 und 2021. Zusammenstellung unterschiedlicher Quellen.

4 Landschaftspflege, Artenschutzmaßnahmen und andere naturschutzrelevante Informationen

Im Laufe eines Arbeitsjahres werden verschiedenste Landschaftspflege- und Artenschutzmaßnahmen von der unteren Naturschutzbehörde und Naturschutzverbänden durchgeführt. Im folgenden Kapitel stellen wir Ihnen eine Auswahl der Aktivitäten vor.



Abbildung 36: Herbst und Winter sind die Zeiten der Landschaftspflegemaßnahmen (Foto: T. Korschefsky)

4.1 Weltkulturerbeantrag – Beitrag von Peter Strohwasser

Im Herbst und Winter 2021 wurden die letzten redaktionellen Arbeiten am Antrag für das geplante Unesco-Weltkulturerbe abgeschlossen. Der Antrag wurde inzwischen vom Landrat an den Freistaat Bayern übergeben, ist von dort an das Auswärtige Amt in Berlin gegangen und liegt inzwischen im Welterbezentrum in Paris.

In der öffentlichen Wahrnehmung spielt dabei das Murnauer Moos eine große Rolle. Tatsächlich umfasst der Antrag aber Bereiche aus dem ganzen Landkreis vom Isartal bis zur Echelsbacher Brücke, das Murnauer Moos ist nur einer von vielen kulturlandschaftlich interessanten Bereichen. Durch eine Kampagne bezüglich Enteignungen oder Einschränkungen verunsichert, hat sich die Gemeinde Eschenlohe leider im letzten Moment gegen eine Teilnahme entschieden. Daher ist das Murnauer Moos auf der Karte etwas ungewöhnlich ausgefallen. Die kleinstrukturierte Landwirtschaft und das traditionelle Grünlandwirtschaftssystem mit Nutztierhaltung sind Schlüsselbegriffe dieser Bewerbung. Mit einer Anerkennung als Weltkulturerbe ergäben sich möglicherweise Chancen, den Ansprüchen und Bedürfnissen des Gebietes im politischen Raum Gehör zu verschaffen. Die Erhaltung der Landwirtschaft und der Nutztierhaltung liegt dabei auch im Sinne des Naturschutzes und der Landschaftspflege, denn vieles im Arten- und Biotopschutz hängt davon ab, ob es gelingt, diese Form der Landwirtschaft zu erhalten.

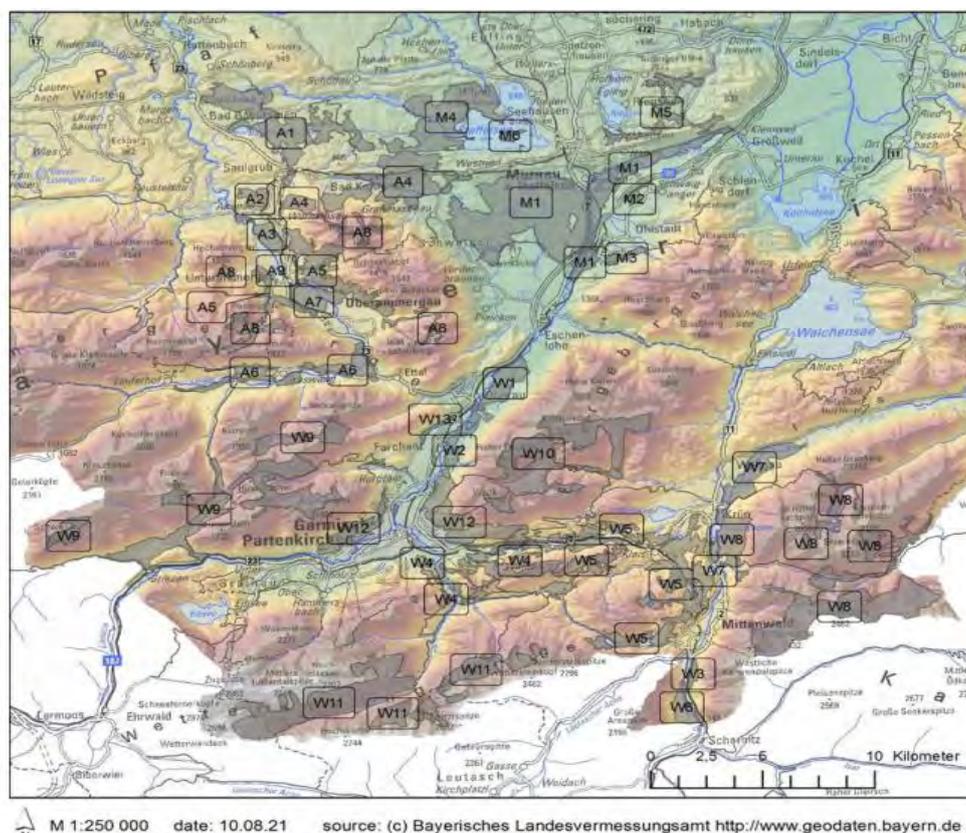


Abbildung 37: Für das Welterbe nominierte Bereiche im Landkreis Garmisch-Partenkirchen. Das Murnauer Moos ist mit M1 beschriftet. Quelle: Managementplan als Anlage zum UNESCO-Nominierungsdossier ALIPNE UND VORALPINE WIESEN-, WEIDE- UND MOORLANDSCHAFTEN im Ammergau, Staffelseegebiet und Werdenfelser Land. Landratsamt Garmisch-Partenkirchen 2021

4.2 Neuausweisung des Naturwaldreservats „Köchelwälder Murnauer Moos“

Bereits im Jahr 2018 konnte der Landkreis Garmisch-Partenkirchen das letzte in Privateigentum befindliche Grundstück am Langer Köchel erwerben (s. Jahresbericht 2018). Zur ausreichenden Würdigung dieser einzigartigen Wälder, inmitten des Murnauer Moores, war die Ausweisung als Naturwaldreservat der nächste logische Schritt. Dieser Schritt ist nun vollzogen! Mit Unterzeichnung der Vereinbarung zum Naturwaldreservat „Köchelwälder im Murnauer Moos“ im Jahr 2021 finden im Gebiet „[...]“, abgesehen von notwendigen Maßnahmen des Waldschutzes und der Verkehrssicherung, keine Bewirtschaftung und keine Holzentnahme statt.“

Der Entwicklung der Köchelwälder unterliegt somit künftig der natürlichen Dynamik. Was das bedeutet kann man bereits jetzt eindrucksvoll sehen. Ein Sturm hat im vergangenen Jahr einen größeren Windwurf am Langer Köchel verursacht, hier liegen nun die Bäume kreuz und quer und der Wald wird auch nicht mehr „aufgeräumt“. Durch den Sturm hat sich also die erste Stufe der Wildnis eingestellt, die man mit Naturwaldreservaten erreichen möchte. An den nun baumfreien Stellen kommt wieder viel Licht an den Boden und Pflanzenarten, die bisher nur an wenigen Stellen wachsen können sich an diesen Stellen ausbreiten. Das liegende Totholz wird in kürzester Zeit ein Eldorado für verschiedene totholzbewohnende Insekten. Insbesondere bei den Käfern sind spannende Entwicklungen zu erwarten. Durch die lückige Waldstruktur und viele Höhlenbäume sind nun die besten Voraussetzungen für verschiedene Höhlenbewohner geschaffen. Ein erster Sperlingskauz wurde bereits bei der Nahrungssuche gesehen. Wer weiß, eventuell richtet er sich häuslich ein?

Wie es sich für ein Naturwaldreservat gehört, sollen sich hier Wildtiere ungestört zurückziehen und Vögel ungestört brüten können. Um diese Ruhe zu gewährleisten ist beabsichtigt künftig regelmäßige Kontrollen durchzuführen. Bitte halten Sie sich an die bestehenden Wege.



Abbildung 38: Abgrenzung des Naturwaldreservats "Köchelwälder Murnauer Moos" im südlichen Murnauer Moos (rot)

4.3 Grunderwerb – Beitrag von Klaus Streicher

Auch im Jahr 2021 konnte der Landkreis Garmisch-Partenkirchen durch Kauf bzw. Tausch wieder einige wichtige Grundstücke im Murnauer Moos in sein Eigentum bringen. Durch den Erwerb können nun weitere Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen umgesetzt werden.



Abbildung 39: Grunderwerb (rot) im Jahr 2021 im Murnauer Moos.

4.4 Landschaftspflege

4.4.1 Weidmoos Ost

Für alle Flächen im Murnauer Moos besteht eine Art Zielkonzept: Wie soll diese Fläche in den nächsten Jahren aussehen, in welchen Zustand soll sie sich langfristig entwickeln und welche Arten möchte man fördern? Im Weidmoos liegt das Ziel darin, die Flächen für Streuwiesenarten des Offenlands zu erhalten bzw. zu verbessern. Hierfür ist die Bewirtschaftung als Streuwiese durch unsere Landwirte unumgänglich. Um auch die weit vom Hauptweg entfernten Flächen bewirtschaften zu können wurde 2021 der zentrale Weg durchs Weidmoos instandgesetzt. Da es sich um Flächen des Landkreises handelt werden die Materialien durch den Landkreis zur Verfügung gestellt und durch Landwirte verbaut. Die Instandsetzung von Wegen darf insbesondere in Kerngebieten grundsätzlich kritisch hinterfragt werden und wird dementsprechend selten befürwortet. Bei der Frage: „Weg oder Wald?“ Ist die Antwort allerdings eindeutig und zügig gefunden, denn ein Wald würde sich ohne Bewirtschaftung schnell entwickeln.

4.4.2 Nördliches Murnauer Moos (Schlechten, Schlechtenfliz)

Nach dem erfolgreichen Einsatz der Drohne durch das Bayerische Landesamt für Umwelt wird seit diesem Jahr auch durch das Landratsamt Garmisch-Partenkirchen eine Drohne im Murnauer Moos genutzt. Der Einsatz dieser Technik ermöglicht eine effiziente Überprüfung des aktuellen Landschaftspflegezustandes in hochauflösender Qualität. Hierdurch können Maßnahmen zur Verbesserung von Lebensräumen, wie beispielsweise Gehölzentfernungen oder die Anlage von Brachestreifen, besonders präzise in der Fläche verortet und auch entsprechend überprüft werden. Ergänzend hierzu lassen sich die Auswirkungen von Biberdämmen auf umliegendes Grünland schnell erfassen. Durch die teilweise schwer befahrbaren Böden und hohe Vegetation kann es vorkommen, dass über die eigentliche Fläche hinausgemäht wird. Im vorliegenden Fall war nicht ganz klar, ob und in welchem Umfang über die festgelegte Fläche hinaus gemäht wurde. Die Überprüfung von Mahdgrenzen kann somit in besonderen Fällen auch zur Unterstützung der Landwirte herangezogen werden.

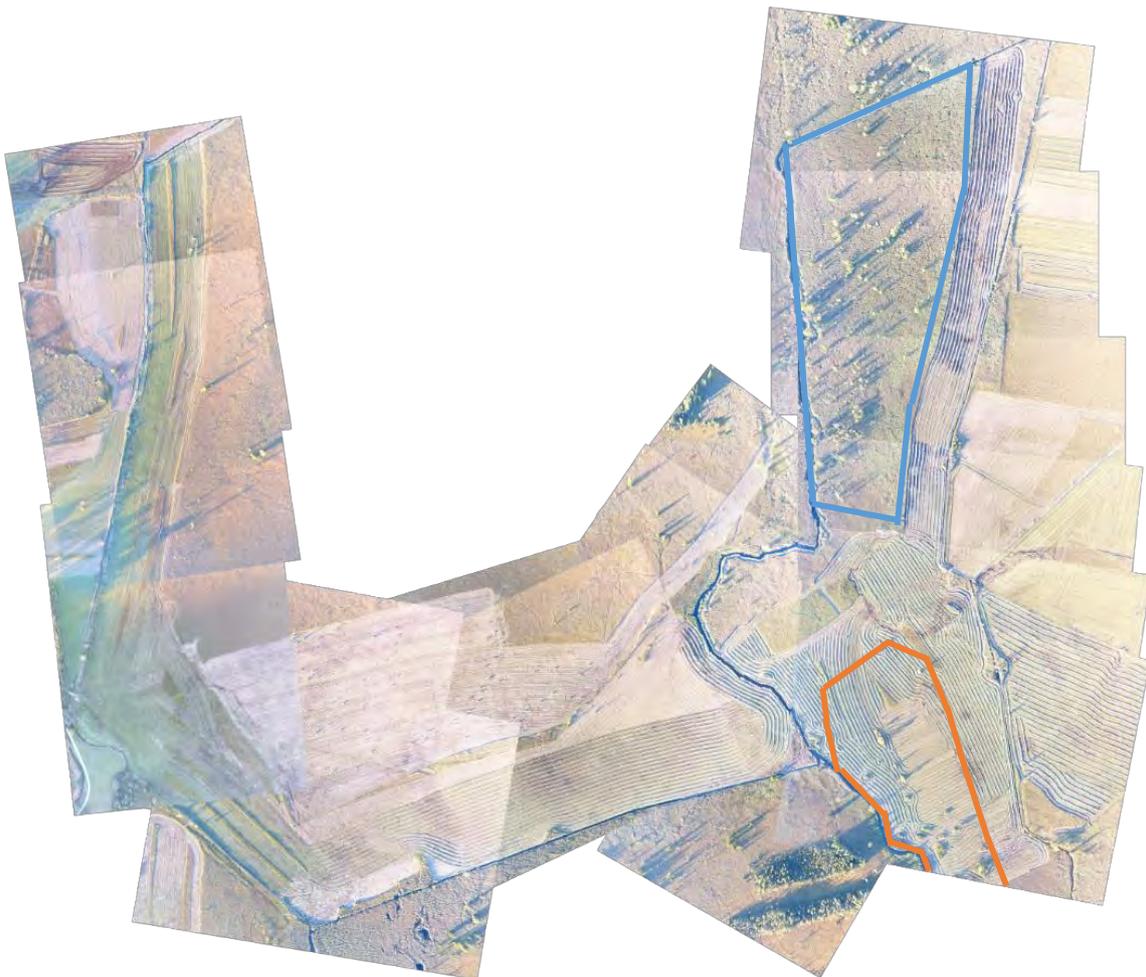


Abbildung 40: Abbildung 2: Hochaufgelöstes mittels Drohne aufgenommenes Luftbild. Die neue Pflegefläche (s. Abb. 38-40) ist durch die blaue Abgrenzung gekennzeichnet, die Fläche der Einzelgehölzentfernung in orange (s. Abb. 41 & 42).

4.4.3 Weidmoos West - Einsatz einer Mulchraupe auf Sonderstandorten

Auch im Murnauer Moos schreitet die Sukzession voran. Flächen die nicht von lokalen Landwirten gepflegt werden sind innerhalb kürzester Zeit mit dichtem Schilf bewachsen und es entwickeln sich vielerorts bereits nach wenigen Jahren Gehölze, die den Lebensraum der Feuchtwiesengemeinschaften stark einschränken. Insbesondere Wiesenbrüter meiden Gehölze und mit flächigem Schilf bewachsene Flächen. Es ist also essentiell vielen Flächen regelmäßig zu bewirtschaften (Streumahd im Vertragsnaturschutzprogramm) oder als Rotationsbrache zu pflegen (regelmäßige Pflege durch Mähen oder Mulchen).

Paul Gurschler und Anton Schretter, zwei junge Landwirte mit Streuflächen im Moos, nutzen seit 2021 eine umgebaute Pistenraupe für Landschaftspflegemaßnahmen im Murnauer Moos. Hierzu wurden kleinere technische Umbauten an der Pistenraupe vorgenommen und diese mit einem Forstmulcher bestückt. Vorteil dieser Methode ist die Möglichkeit sehr nasse und „gschropperte“ (bultige) oder weidenbestockte Flächen bodenschonend in einen mähbaren Zustand zu überführen. Solche Flächen können normalerweise mit dem entsprechenden Gerät nicht, nur sehr zeit- bzw. materialintensiv oder bei lang anhaltendem Frost für eine Bewirtschaftung im Rahmen des Vertragsnaturschutzes vorbereitet werden.

Da der montierte Forstmulcher in der Lage ist auch Stöcke zu fräsen lassen sich verschiedene Arbeitsgänge in einem Schritt erledigen. Das inzwischen als Mulchraupe bezeichnete Gerät wurde heuer nun erstmalig eingesetzt und auf Sonderstandorten getestet.



Abbildung 41: Mit der Mulchraupe können Gehölze gemulcht und deren Stock im selben Arbeitsgang gefräst werden. Auf nassen mit Standorten mit stärkerem Gehölzaufwuchs lässt sich hierdurch boden- und geräteschonend die Mähbarkeit wiederherstellen (Foto: T. Korschefsky)



Abbildung 42: Mulchraupe im Einsatz. Sehr dichte und hohe Schilfbestände auf nassem Untergrund erschweren eine Erstpflege bereits grundsätzlich, finden sich dann noch flächig eingestreute und oftmals nicht zu sehende Weidengebüsche und Erlenaufwuchs sind Schäden am regulären Mähwerk vorprogrammiert. Für solche Sonderstandorte ist die Mulchraupe zur Erstpflege bestens geeignet (Foto: T. Korschefsky)

Auf der gemulchten Fläche wird nun vorerst über einen Zeitraum von fünf Jahren im Rahmen des Vertragsnaturschutzprogramms durch Martin Häring Streu gemäht (westliche Fläche). Dieser Zeitraum wird gleichzeitig genutzt, um die Entwicklung der Fläche (Vegetationsentwicklung, Besiedelung durch Tagfalter und Wiesenbrüter) zu beobachten und bei Bedarf nachsteuern zu können. Eine solche Nachsteuerung könnte bspw. eine Ausweitung oder Reduzierung des VNP- oder Bracheanteils bzw. eine weitere Gehölzrücknahme bedeuten.

Im Zusammenspiel mit der 2020 durch Rudi Kühn wiederhergestellten Fläche (östlicher Streifen) ergibt sich ein Mosaik verschiedener Lebensräume bzw. Strukturen wie Streuwiesen, Rotationsbrachen und Brachestreifen. Verschiedene Pflanzen- und Tagfalterarten, sowie Wiesenbrüter profitieren von dieser Maßnahme. In Summe stehen nun für die Lebensgemeinschaft der Streuwiesen mehr als zehn Hektar zusätzlich zur Verfügung.



Abbildung 43: Durch ein Mosaik verschiedener Lebensräume sollen bedeutsame Arten des Gebiets bestmöglich gefördert werden. Das dargestellte Pflegekonzept ist dynamisch, so dass grundsätzlich jederzeit - in Absprache - mit den Bewirtschaftern Anpassungen vorgenommen werden können (mittels QGIS erstellte Karte)

Auch im weiteren Umfeld der oben genannten Erstpflegemaßnahme machten Gehölze sowohl den Wiesenbrütern, als auch dem Landwirt das Leben schwer. Durch den Aufwuchs von Erlen und Weiden konnten viele kleine Inseln nicht mehr gemäht werden. Die Bäume wurden hierdurch stetig höher und die Goldrute konnte sich ausbreiten. Wie stark diese Strukturen den Lebensraum beeinträchtigen zeigte auch die Wiesen- und Schilfbrüterkartierung des Bayerischen Landesamts für Umwelt (LfU 2021 unveröff.). Auf der Fläche konnte kein Brutpaar einer wertgebenden (einer Art, die auf eine hohe Qualität eines Lebensraums hindeutet) festgestellt werden und dies mitten im Kernlebensraum der Wiesenbrüter. Durch die Maßnahme soll das Kerngebiet des Murnauer Moores offengehalten und insbesondere den Wiesenbrütern neuer Lebensraum zur Verfügung gestellt werden.



Abbildung 44: Vor der Maßnahme: Dauerhaft ungemähte Strukturen fördern vielfach das Gehölzwachstum und sorgen so für eine Fragmentierung ehemals offener Gebiete. Zusätzlich können Neophyten hier ungestört wachsen und sich von diesen Inseln in die Fläche ausbreiten. In den zu sehenden Schilfinselfn breitet sich die Goldrute zunehmend aus, zudem erreicht die Gehölzdichte ein für seltene Wiesenbrüter kritisches Niveau. Die Entfernung der Gehölze macht eine Mahd der bisherigen Dauerbrachen möglich. Um den Verlust an Strukturen auszugleichen wird auf dieser Fläche künftig der Bracheanteil erhöht (Foto: T. Korschefsky)



Abbildung 45: Nach der Maßnahme: Die Gehölze wurden entfernt und die Stöcke gemulcht. Die Fläche kann nun vollständig gemäht werden, wodurch das erneute Wachstum von Gehölzen unterbunden wird. Kleinere Flächen ohne Vorkommen der Goldrute wurden nicht gemulcht, so finden Braunkehlchen und Co. bei ihrer Rückkehr trotz der Pflegemaßnahme geeignete Brutmöglichkeiten vor. (Foto: T. Korschefsky)

4.5 Strukturanreicherung im Niedermoos

Das Niedermoos ist eines der wichtigsten Teilgebiete für Braunkehlchen im Murnauer Moos. Umso wichtiger ist es, diese Flächen als Lebensraum für das Braunkehlchen zu erhalten. Brüteten 2016 noch drei Paare südlich der Bahnlinie, wurde im Jahr 2021 lediglich ein unverpaartes Männchen kartiert. Das Braunkehlchen bevorzugt offene Flächen ohne Gehölze, jedoch mit Brachestrukturen. Im südlichen Niedermoos kamen in den letzten Jahren viele Gehölze auf, so dass sich immer mehr eine Heckenlandschaft entwickelte, eine Landschaft aus der sich das Braunkehlchen im Moos zurückzieht. Um wieder mehr Platz für Reviere und Brutplätze zu schaffen wurden im Frühjahr 2021 etliche Gehölze entfernt und so die offene Streuwiesenlandschaft wiederhergestellt. Es ist zu hoffen, dass Braunkehlchen das südliche Niedermoos erneut besiedelt und dann auch wieder südlich der Bahntrasse der wohlklingende Gesang dieser Art zu hören sein wird.



Abbildung 46: Die Bewirtschaftung von sehr nassen Flächen ist nicht immer leicht und erfordert vor allem an sensiblen Stellen Fingerspitzengefühl. Um die Fläche weiterhin bewirtschaften zu können wurde durch den LBV ein Riegelweg angelegt. Von einem wirklichen Weg zu sprechen wäre allerdings übertrieben, liegen zwischen den einzelnen Baumstämmen doch Abstände von über einem halben Meter (Foto: T. Korschefsky)

Das 2020 beschlossene Pflegekonzept, um das Haarseestadl, konnte wegen zu warmer Temperaturen bisher nicht umgesetzt werden. Der Boden ist an diesen Stellen (s. rote Streifen in Abb. 54) so nass, dass die Mahd nur bei längerem Frost möglich wird. Es ist zu hoffen, dass uns der Winter im Frühjahr 2022 wohlgesonnen ist und vor Beginn der Brutzeit 2022 die Maßnahmen umgesetzt werden können. Weitere Informationen hierzu dann im nächsten Jahresbericht.



Abb. 54 Pflegekonzept für Braunkehlchenflächen am Haarseestadt: hellgrün – regelmäßige Mahd; orange – Wechselbrachen mit 5jährigem Turnus, rot – Mahd alle 10 Jahre (Quelle: SCHÖDL 2020b).

4.6 Forschungsprojekt zur Bewirtschaftung von Moorstandorten

Im Rahmen eines Forschungsprojektes von Herrn Prof. Dr. Drösler (Hochschule Weihenstephan-Triesdorf) wird untersucht, inwiefern sich die Grünlandbewirtschaftung auf Moorstandorten bestmöglich mit den Aspekten des Klimaschutzes vereinbaren lässt. Hierzu wird mittels Staueinrichtungen an zentralen Gräben der Wasserstand im Gebiet deutlich angehoben. In enger Abstimmung mit dem Staatsgut Schwaiganger soll ein Wasserstand gefunden werden, welcher einerseits die Grünlandbewirtschaftung weiterhin ermöglicht, andererseits die Freisetzung von klimaschädlichen Gasen (in Folge der Torfmineralisierung) stark einschränkt oder im Idealfall unterbindet. Um diese Freisetzung und auch andere Parameter zu erheben wurden zwei Messstellen in der Nähe der Staumaßnahmen eingerichtet.

Über erste Zwischenergebnisse kann dann vermutlich bereits im nächsten Jahresbericht berichtet werden.



Abbildung 47: Anstau eines Wiesengrabens mit Nut & Federbrettern. Mittels verschiedener Messgeräte werden die Auswirkungen des angehobenen Grundwasserstandes überwacht (Foto: T. Korschefsky)

4.7 Höherlegung der Staatsstraße zwischen Murnau und Schwaiganger

Die Staatsstraße 2062 zwischen Murnau und Achrain wird beinahe alljährlich überflutet und daher regelmäßig für den Verkehr gesperrt. Um einer Sperrung bei Hochwasser vorzubeugen wird die gesamte Straße nun höhergelegt. Als Ausgleichs- und Vermeidungsmaßnahme wurden unterschiedliche Maßnahmen fixiert. Eine dieser Maßnahmen ist die Anlage von Flachwassermulden in einem Schilfgebiet bei Achrain. Dieses Schilfgebiet bietet aktuell nur wenigen Arten Lebensraum und soll durch die Maßnahmen als Lebensraum für spezielle Arten aufgewertet werden. Zur Umsetzung der Maßnahmen wurden vom Staatlichen Bauamt Weilheim unter anderem zwei lokale Landwirte beauftragt. Wegen des nassen Untergrundes wurden möglichst kalte Temperaturen abgewartet und erst dann mit dem Ausheben der insgesamt 12 Mulden begonnen. Um eine größtmögliche Wirkung zu entfalten wurden diese nicht einzeln übers gesamte Gebiet verteilt, sondern möglichst zusammenhängend in Komplexen angelegt. Regelmäßige Pflege soll den jetzigen



Abbildung 48: Wegen Überflutung gesperrte Staatsstraße zwischen Schwaiganger und Achrain (Foto: M. Resch)

rohbodenreichen Charakter der Flachwasserbereiche erhalten.



Abbildung 49: Muldenkomplex aus der Vogelperspektive (Foto: M. Resch)

Die Umsetzung der Maßnahme ist aus fachlicher Sicht ausgezeichnet gelungen und es konnten wichtige Strukturen für unterschiedliche Tierarten geschaffen werden. Die Entwicklung der Flächen soll in den kommenden Jahren beobachtet und somit auch herausgefunden werden, welche Amphibien und Vogelarten sich hier einstellen. Für die hervorragende Zusammenarbeit sei dem Staatlichen Bauamt Weilheim und den beteiligten Landwirten herzlichen gedankt.



Abbildung 50: Zwei Flachwassermulden befinden sich zwischen Dauerbrache und dem Brachestreifen einer angrenzenden Streuwiese. Das nun vorhandene kleinräumige Mosaik unterschiedlichster Strukturen macht diese Fläche besonders interessant (Foto: T. Korschefsky)

4.8 Drohnenbefliegung durch das Bayerische Landesamt für Umwelt

Im März 2021 wurde versuchsweise an zwei Stellen im Murnauer Moos eine Befliegung per Drohne durchgeführt und georeferenzierte Fotos erstellt. Mit diesen kann man genau die Lage und die Größe der Brachestreifen in den Streuwiesen feststellen. So kann überprüft werden, ob die Brachestreifen für Braunkehlchen und Co. groß genug sind und ebenso, ob sie an den richtigen Stellen im Moos platziert sind. Denn: Brachestreifen ist nicht gleich Brachestreifen. Um eine positive Wirkung zu entfalten dürfen diese Flächen nicht zu klein bzw. zu schmal sein und, ganz besonders wichtig, nicht entlang von Wegen oder in der Nähe von Gehölzen angelegt worden sein.

Im Frühjahr ist vor Beginn der Brutzeit eine Befliegung im Weidmoos geplant. Durch die Befliegung können Bereiche aufgedeckt werden, in denen bislang zu wenige Brachestreifen stehen bleiben. Herzlichen Dank für die Befliegung ergeht an Maximilian Mitterbacher vom Bayerischen Landesamt für Umwelt.



Abbildung 51: Luftaufnahme der Testfläche in den Lindachen im nördlichen Murnauer Moos (Foto: M. Mitterbacher, LfU)



Abbildung 52: Georeferenziertes Orthofoto mit eingezeichneten Brachestreifen (Foto: M. Mitterbacher, LfU).

4.9 Elektrofischen am Deponieweiher

Seit 2019 werden im Murnauer Moos Amphibienschutzmaßnahmen durch die Ortsgruppe des LBV GAP-SOG durchgeführt. An Aschauer und Schwaigener Straße werden dazu Leiteinrichtungen (auch bekannt als „Froschzäune“) aufgestellt, um zu vermeiden, dass Amphibien bei ihrer Wanderung dem Straßenverkehr zum Opfer fallen. Bei den Kontrollen der Zäune werden die Tiere seit 2019 gezählt. Der Bestand ging seit der ersten Zählung stark zurück. Ein starker Fischbesatz in umliegenden Seen spielt hierbei möglicherweise eine Rolle. Vom Deponieweiher wurde daher vor einigen Jahren ein Teil abgegrenzt, um einen fischfreien Bereich zu schaffen, in dem Laich und Eier nicht gefressen werden. Durch Hochwasser werden allerdings regelmäßig neue Fische eingespült, so dass von Zeit zu Zeit ein Abfischen des abgetrennten Teils notwendig ist. Kurz vor Einbruch des Winters konnte in diesem Jahr kurzfristig die Befischung durchgeführt werden. Aitel (*Squalius cephalus*), Hecht (*Esox lucius*), Barsch (*Perca fluviatilis*) und Rotaugen (*Rutilus rutilus*) wurden gefangen und in den Deponieweiher umgesetzt. Es wird in den kommenden Jahren interessant sein, die

Entwicklung der Amphibienzählungen zu verfolgen und somit den Erfolg der Maßnahme zu bewerten.

Einen ganz herzlichen Dank an den Fischereiverein Murnau für den ehrenamtlichen Einsatz und ebenso an die ehrenamtlichen Helferinnen für die Unterstützung!



Abbildung 53: Trotz Abtrennung konnten bei der Elektrofischung etliche Fische gefangen werden. Für solch ein kleines Gewässer konnten erstaunlich viele Hechte unterschiedlicher Altersstufen gefangen werden (Foto: T. Korschefsky)



Abbildung 54: Die Elektrofischung wurde fachmännisch von zwei Mitgliedern der Fischereiverbandes Murnau durchgeführt und von weiteren ehrenamtlichen Helfern unterstützt (Foto: B. Wimmer)

4.10 Optimierung vom Amphibiengewässern

Wie im vorigen Beitrag bereits erwähnt, nehmen die Amphibienbestände im Moos stetig ab. Dies betrifft auch den Kammolch, welcher 2021 bei einer gezielten Erfassung bisheriger und ehemaliger Vorkommen nur noch an einer Stelle im Murnauer Moos nachgewiesen werden konnte und somit vor dem Aussterben steht (Maletzky 2021). Da das Vorkommen im Gebiet von überregionaler bis landesweiter Bedeutung ist, gilt es ein Aussterben unbedingt zu verhindern.

Am Deponieweiher wurden vor einigen Jahren neue Flachwassertümpel angelegt, um neuen fischfreien Lebensraum für Amphibien zu schaffen. Insbesondere der Kammolch sollte von dieser Maßnahme profitieren. Mit der Zeit sind solche Gewässer jedoch so stark von Schilf und Gehölzen beschattet, dass sie nicht mehr als Lebensraum geeignet sind. Im Winter 2021 wurde die Fläche wieder aufgelichtet und steht im kommenden Jahr wieder für verschiedene Amphibienarten als Laichgewässer zur Verfügung.



Abbildung 55: Nach der Maßnahme sind die Flachwassertümpel wieder als Laichgewässer geeignet (Foto: T. Korschefsky)

Auch an einer anderen Stelle wurden Maßnahmen zur Verbesserung bestehender Gewässer durchgeführt. Die vorhandenen Tümpel wurden vom Bewuchs befreit und nochmals flacher und größer gestaltet. Sie dienen insbesondere der Gelbbauchunke als Lebensraum. Da 2015 an einem Nachbargewässer noch ein adulter Kammolch nachgewiesen werden konnte ist zu hoffen, dass sich im weiteren Umfeld weitere Tiere aufhalten und die flachen Gewässer auch vom Kammolch besiedelt werden.



Abbildung 56: Durch die Vergrößerung und Abflachung sollen die Gewässer nochmals besser für Gelbbauchunke und Kammolch geeignet sein (Foto: T. Korschefsky)

4.11 Ehemaliger Sprengstoffbunker am Steinköchel

Der alte Sprengstoffbunker am Steinköchel ist als Überwinterungs- und Ruhequartier durchaus geeignet. Dies zeigen auch etliche Begehungen von Eva Kriner und Bernadette Wimmer. Mittels Batcorder (einem Gerät zur automatischen Erfassung von Fledermausrufen) konnten bereits regelmäßig Tiere im Bunker nachgewiesen werden. Um eine störungsfreie Nutzung zu ermöglichen wurde vor einigen Jahren die Tür mit einem Vorhängeschloss versehen und im Bunker Quartiersteine aufgestellt. Leider fiel beides dem Vandalismus zum Opfer, so dass zwischenzeitlich keine Fledermäuse mehr nachgewiesen werden konnten. In einem neuen Anlauf wurde die Tür nun fachmännisch von einer Schlosserei aus Eschenlohe verschlossen, so dass es nicht mehr möglich sein, sollte, die Tür selbst mit roher Gewalt – so wie dies beim letzten Mal der Fall war- zu öffnen. Im Inneren wurden erneut etliche Quartiersteine aufgestellt und weitere Strukturen angebracht. Um die Nutzung des möglichen Überwinterungsquartiers zu überwachen erfasste ein Batcorder einen Monat lang jegliche Fledermausaktivität und siehe da: Tatsächlich konnte die regelmäßige Nutzung des Bunkers durch eine Mopfledermaus (*Barbastella barbastellus*) nachgewiesen werden. Zudem besuchte an einem Abend ein Braunes Langohr das neue Quartier. Nun bleibt abzuwarten, ob sich eine regelmäßige Nutzung des alten Bunkers durch Fledermäuse etabliert. Die ersten Ergebnisse stimmen dahingehend sehr positiv.

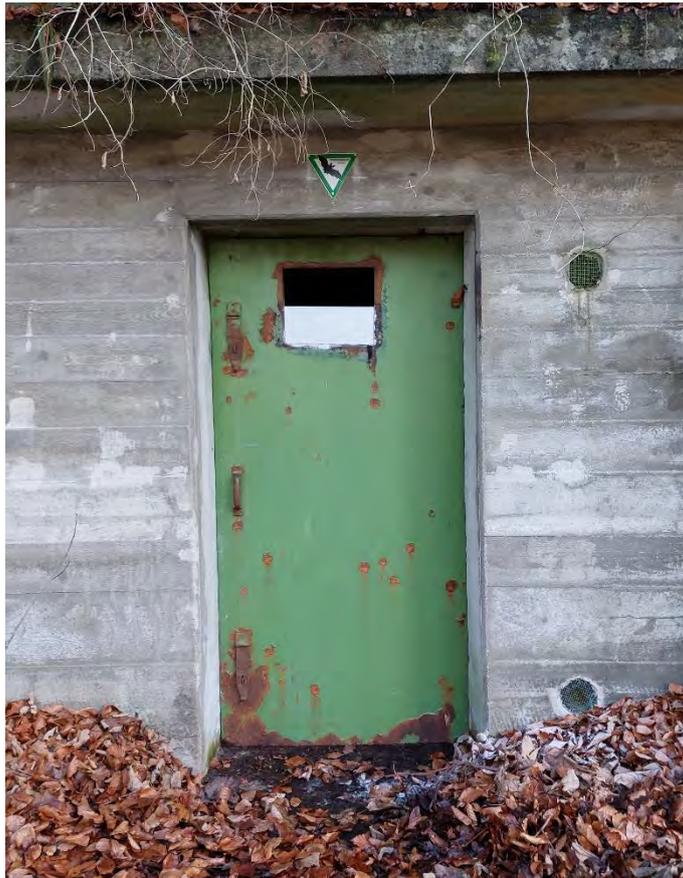


Abbildung 57: Eine Eschenloher Schlosserei hat trotz Abgelegenheit des Arbeitsortes ganze Arbeit geleistet. Im Bunker sollte nun ausreichend Ruhe einkehren, so dass sich eine Nutzung durch Fledermäuse etablieren kann (Foto: T. Korschefsky)

4.12 Neophytenbekämpfung

Eingeschleppte Pflanzen – so genannte Neophyten – breiten sich vielerorts, auch im Murnauer Moos stetig aus. Es besteht das Ziel, wenigstens die hochwertigsten Schutzgebiete frei von Neophyten zu halten. Manche Arten sind weitgehend unproblematisch, von ihnen geht keine Gefahr für einheimische Pflanzen aus, andere Arten wiederum haben das Potential, einheimische Arten zu verdrängen. Die Ausbreitung von Drüsigem Springkraut, Kanadischer Goldrute, Riesen-Bärenklau und Japan-Staudenknöterich sind im Murnauer Moos aktuell als besonders kritisch zu werten. Die beiden erstgenannten Arten sind mittlerweile allerdings selbst im Moos weit verbreitet und lassen sich nur noch lokal zurückdrängen. Bei anderen Arten werden Maßnahmen ergriffen, um eine weitere Ausbreitung zu verhindern.

Japan-Staudenknöterich (*Fallopia japonica*): Entfernung der Siloplane

Am 24.04.2021 trafen sich neun ehrenamtliche Helfer zu einem Arbeitseinsatz beim Japanischen Staudenknöterich im Moos. Seit mehreren Jahren versucht der Fischereiverein Murnau gemeinsam mit dem Landratsamt Garmisch den Staudenknöterich am Ufer des Lindenbachs zurückzudrängen. Dazu wurde eine Siloplane ausgelegt, um den Knöterich

auszudunkeln. Der Bestand hat sich reduziert, aber leider konnte die Art an der Stelle nicht ausgerottet werden. Nun begann sich die Siloplane aufzulösen und es wurde Zeit die Folie wieder zu entfernen. Gemeinsam gruben wir die Folie in schweißtreibender Handarbeit wieder aus. Im Laufe des Jahres wurde der Bestand noch mehrfach gemäht und Unmengen von Pflanzenresten zur Deponie Schwaiganger gefahren.

Herzlichen Dank an alle Helferinnen und Helfer!



Abbildung 58: Arbeitseinsatz beim Staudenknöterich: Bei der Arbeit wurde auf genügend Abstand, wegen der weiterhin aktiven Corona-Pandemie geachtet (Foto: H. Liebel)



Abbildung 59: Anfang Mai grub Peter Strohwasser die tiefer verschütteten Planenteile mit dem Traktor aus. Herzlichen Dank an ihn für den ehrenamtlichen Einsatz (Foto: H. Liebel)



Abbildung 60: Mit einem Minibagger stellte der Fischereiverein Murnau die Mähbarkeit der Fläche her (links vorher, rechts nachher) (Fotos: M. Kellner)

4.13 Müllablagerungen im Moos

Hinter der ehemaligen Kantine des Hartsteinwerks am Langen Köchel liegen weiterhin große Mengen Müll. Wenigstens die oben aufliegenden Plastikteile (mehrere Säcke voll), eine LkW-Batterie, ein Autoreifen und eine Kiste mit alten Glasflaschen haben Max Kellner und Heiko Liebel entsorgt. Eine gründliche Altlastensanierung wäre an dieser für Natur und Mensch so wertvollen Stelle aber sicher notwendig.



Abbildung 61: Alte Müllablagerung am Langen Köchel vor der „Ramadama“-Aktion (Foto: M. Kellner)

4.14 Biberdamm an der Lindach

Im Februar 2021 standen plötzlich einige Streuwiesen am Moosrundweg unter Wasser und es fiel auf, dass große Wassermengen von der Lindach hinüber in den Schlechtengraben flossen. Der Grund dafür war schnell gefunden: Ein großer Biberdamm, der die gesamte Lindach aufstaute. Nach Rücksprache mit der Biberberaterin Danielle Sijbranda durfte der Damm von den Landwirten entfernt werden. Die Begründung in diesem Falle bestand darin, dass die Streuwiesen in diesem Bereich sehr artenreich und botanisch wertvoll sind, sodass sie weiterhin gemäht werden sollten, um auch weiterhin ihren wertvollen Status für die Biodiversität zu erhalten. Ein dauerhafter Überstau erschwert die Bewirtschaftung und verändert die Vegetationsstruktur und ist daher zu vermeiden. Zudem war durch den Biberdamm ein Aufsteigen für Fische (z.B. Äsche *Thymallus thymallus*) auf dem traditionellen Weg durch die Lindach vermutlich nicht mehr ohne weiteres möglich.



Abbildung 63: Überstaute Streuwiesen oberhalb des Biberdamms am Lindenbach im Februar 2021 (Foto: H. Liebel)



Abbildung 62: Zum ersten Mal hat ein Biber die komplette Lindach mit einem Damm aufgestaut (Foto: H. Liebel)



Abbildung 64: An anderen Stellen sind selbst größere Dammbauten des Bibers aus Naturschutzsicht zu begrüßen. Hier staut der Damm eines Bibers einen größeren Graben auf und.....



Abbildung 65:.....sorgt damit für die Wiedervernässung eines bisher trockengefallenen Bruchwaldes und schafft somit Lebensraum für beispielsweise Kraniche (Foto: T. Korschefsky)

4.15 Besucherlenkung

Wie jedes Jahr mussten die Wiesenbrüterschilder neu aufgestellt werden mit denen Wege temporär gesperrt werden. Benedikt Faas und Max Kellner halfen ehrenamtlich. An den Kernbereichen der Wiesenbrüter wurden außerdem dauerhafte Infotafeln aufgestellt, die ganzjährig über die wichtigen Vogellebensräume aufklären und die Wiesenbrütergebiete mit Betretungsregelung vorstellen. Im Jahr 2022 soll an verschiedenen Stellen das Besucheraufkommen unter die Lupe genommen und die Beschilderung bei Bedarf angepasst werden. Nachdem, trotz Wegesperrung zur Brutzeit, weiterhin Besucherverkehr im Weidmoos festgestellt werden konnte, soll durch eine Anpassung der Beschilderung und der Wegeführung eine nachhaltige Beruhigung des Gebietes erreicht werden.



Abbildung 66: Benedikt Faas hilft ehrenamtlich beim Aufstellen der Wiesenbrüterschilder (Foto: H. Liebel)



Abbildung 67: Max Kellner engagiert sich ehrenamtlich beim Einbetonieren und Anbringen der neuen Informationstafeln in den Wiesenbrütergebieten (Foto: H. Liebel)

Zahlreiche Landschaftspflegemaßnahmen haben den Lebensraum für die Arten der Streuwiesen vergrößert. Das insbesondere Wiesenbrüter ungestört Brüten und ihre Jungen aufziehen können müssen diese Gebiete frei von Störungen sein. Die Karte der Wiesenbrütergebiete wurde daher überarbeitet. Eine interaktive Version ist auf der Homepage der Biologischen Station zu finden: [Wiesenbrütergebiete im Murnauer Moos \(Stand 12/2021\)](#)

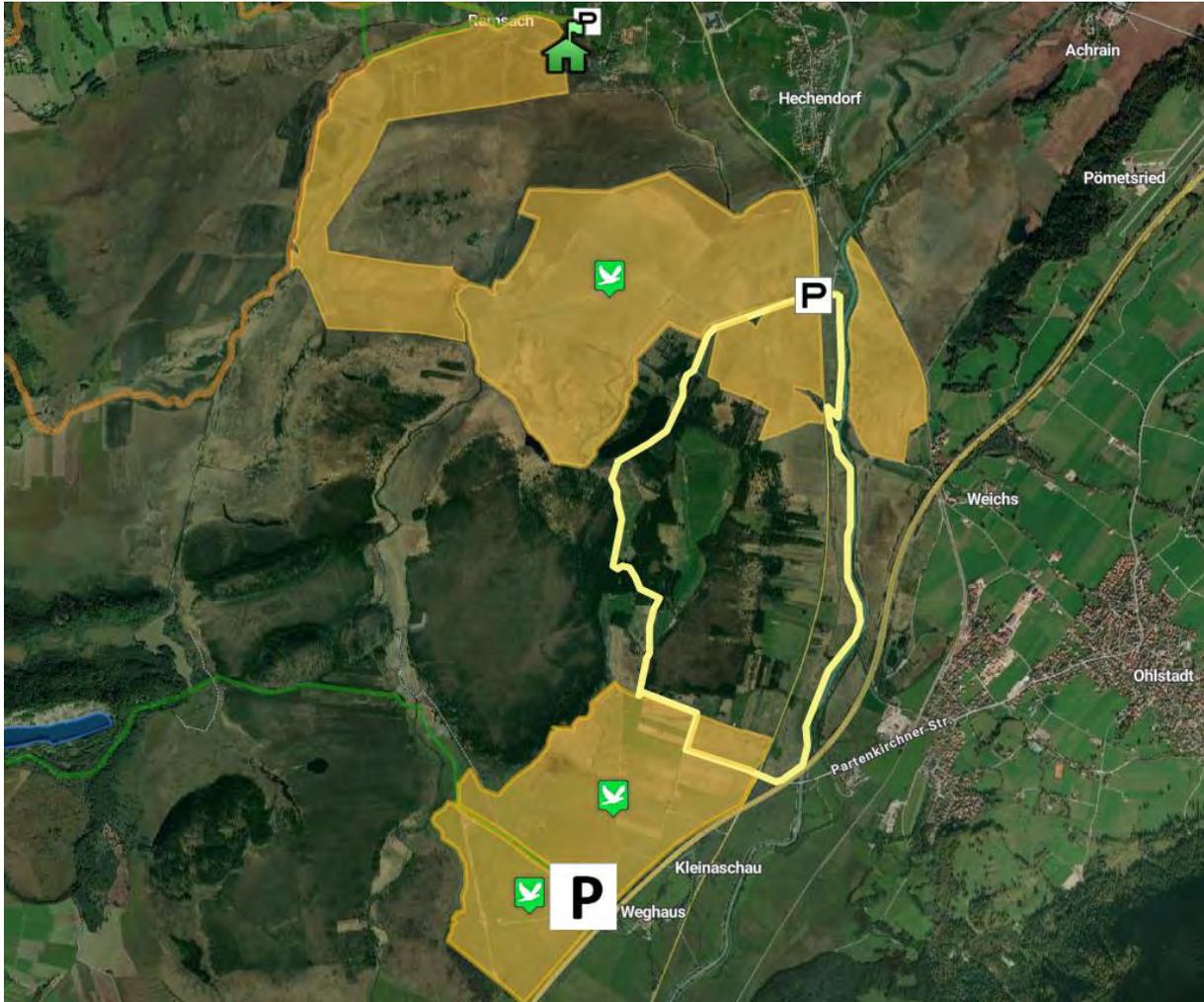


Abbildung 68: Wiesenbrütergebiete im Murnauer Moos (orange). Die Wanderwege durchs Gebiet sind gelb, braun und grün markiert.

An einer Stelle im Naturwaldreservat wurde ein neu errichteter Holzunterstand gefunden. In diesen entlegenen Gebieten sollte jegliche Störung vermieden werden, um Wildtiere nicht zu stören. Die Hütte wurde zurückgebaut.



Abb. 60 Robust gebauter und weich gepolsterter Holzunterstand im Naturwaldreservat „Köchelwälder im Murnauer Moos“. Damit dieses Gebiet seinem Namen gerecht werden kann wurde die Hütte zurückgebaut (Foto: T. Korschefsky)

5 Besondere Beobachtungen im Murnauer Moos 2021

5.1 Säugetiere

Braunbär (*Ursus arctos*)

Im Frühjahr 2021 bestand die Hoffnung, dass der Braunbär wieder das Murnauer Moos besuchen würde. Trotz des Einsatzes mehrerer Wildkameras gelang kein. Auf den Wildkameras waren dann nur zahlreiche Nachweise zu sehen von Reh, Rothirsch, Rotfuchs, Dachs und Wildschwein.



Abbildung 69: Anstelle eines Braunbärs wurde unter anderem eine Frischlingsrotte fotografiert.

Fischotter (*Lutra lutra*)

Magali Leidel (Schülerin am Irmengard-Gymnasium, Garmisch-Partenkirchen) unterstützte Fischotterexperten Carsten Løb und die Biologische Station dabei, den Bestand des Fischotters im Murnauer Moos besser abzuschätzen. Zum Thema fertigte sie eine Seminararbeit mit dem Titel „Die Wiederbesiedelung des Murnauer Moooses durch den Fischotter“ an. Zwischen Dezember und April 2021 wurden zur Erfassung von Nachweisen mehrere Wildkameras an unterschiedlichen Stellen im Gebiet aufgestellt. Hierbei macht man sich die Eigenschaft der Otter zu Nutze, vor allem auf Steinen oder sonstigen Strukturen unter Brücken oder Durchlässen zu markieren. Diese Stellen werden dann sehr regelmäßig zur Revierabgrenzung genutzt und eignen sich ideal, um Wildkameras zu i Magali Leidel schreibt zu den Ergebnissen: „Zu Beginn wurde die Anzahl der Individuen auf etwas drei bis fünf Tiere geschätzt. Die Ergebnisse des Monitorings bestätigen die angenommene Zahl. Es ergaben sich Hinweise auf drei ausgewachsene Fischotter sowie zwei Jungtiere, welche jedoch aufgrund der hohen Mortalität nicht zum Bestand hinzugerechnet werden“.

Fischotter haben sehr große Reviere und sind äußerst territorial. Männliche Tiere beanspruchen ca. 40 km Gewässerstrecke, weibliche Tiere ca. 30 km. Selbst in einem großen Gebiet wie dem Murnauer Moos ist also nur Platz für wenige Individuen.

Dank des Engagements von Carsten Løb soll im Gebiet ein Monitoring etabliert werden, um künftig möglichst detaillierte Zahlen zur Bestandsentwicklung zu erhalten.

Carsten Løb, Magali Leidel und Max Kellner sei für ihr Engagement ganz herzlich gedankt!



Abbildung 70: Schülerin Magali Leidel beim Aufstellen einer Wildkamera (Foto: H. Liebel)



Abbildung 71: Frische Fischotterspur im Schnee (Foto: H. Liebel)

5.2 Höhere Pflanzen – Beiträge von Benedikt Faas

Botanische Neu- und Wiederfunde aus dem Moos 2021

Hungerblümchen (*Draba verna*)

Hungerblümchen, *Draba verna* s.l. (vormals *Erophila verna* s.l.) wurden am Rand der ehemaligen Hartsteinwerksstraße westlich von Weghaus erstmals für das Murnauer Moos nachgewiesen. Das Hungerblümchen wird teilweise als Artengruppe aufgefasst.



Abbildung 72: *Draba verna* s.l. am Rand der Hartsteinwerksstraße westlich von Weghaus (Foto: B. Faas)

Moos-Nabeliere (*Moehringia muscosa*) und Wald-Schwingel (*Festuca altissima*)

Moehringia muscosa und *Festuca altissima* sind Arten der Schluchtwaldgesellschaften an den Köcheln. Beide wurden in der Gesamtartenliste als „seit der Schutzgebietsausweisung 1980 nicht nachgewiesen“ angeführt, kommen jedoch noch vor.

Turmgänsekresse (*Pseudoturritis turrita*)

Besondere Beachtung verdient aber eine Begleitart der beiden zuvor genannten Arten. Nachdem 2020 der Wiederfund für das gesamte Alpenvorland am Langen Köchel gelang, wurden 2021 auch am Weghausköchel einige Exemplare entdeckt. Dort war die Turmgänsekresse schon in den 1930er Jahren von Fritz Vollmar beobachtet worden (LIPPERT & MEIEROTT 2018). Wie zwischenzeitlich bekannt wurde, wurde das Vorkommen, über die zuvor genannten Sichtungen hinaus, bereits in den Jahren 1990 und 2010 am Neuen Moosbergsee nachgewiesen (persönliche Mitteilung P. Strohwasser). Die Art scheint somit über ein beständiges Vorkommen im Murnauer Moos zu verfügen. Die Art ist trittgefährdet und daher durch Freizeitaktivitäten im Bereich der Vorkommen stark bedroht. Insbesondere Klettern stellt eine Gefährdungsursache dar (WAGENKNECHT UND BOLZE 2016, LANG 2020). So ist ein nahegelegenes Vorkommen an der Schaumburg über Ohlstadt womöglich schon dem dortigen Kletterbetrieb zum Opfer gefallen. Die schwer zugänglichen Standorte im Murnauer Moos dürften hiervon allerdings wohl kaum betroffen sein. Bayernweit gilt die wärmezeigende Art als stark gefährdet und weist nur wenige Fundorte auf.



Abbildung 73: Rosette von *Pseudoturritis turrita* am Weghausköchel (Foto: B. Faas)

Quelle der Angaben zu Verbreitung und Gefährdung:

[BIB - Steckbriefe Gefäßpflanzen \(bayernflora.de\)](http://bayernflora.de)

Schuppen-Wurmfarne (*Dryopteris affinis* s.l.)

Bisher wurden Schuppen-Wurmfarne (*Dryopteris affinis* s.l.) nicht für das Murnauer Moos angegeben, jedoch finden sich an mehreren Stellen große Farne, die eindeutige Merkmale der Artengruppe aufweisen. Die genauere Bestimmung der Arten und Unterarten innerhalb der *Dryopteris affinis*-Gruppe gilt als äußerst schwierig und wurde im Gebiet noch nicht durchgeführt.



Abbildung 74: Frühjahrsaubtrieb von *Dryopteris affinis* s.l. am Weghausköchel (Foto: B. Faas)

5.3 Pilze

Schilfhelmling (*Mycena belliarum*) – Neue Fundorte im Murnauer Moos

Beitrag von Benedikt Faas und Tim Korschefsky

Auf Bestreben von Bendikt Faas wurde eine Probefläche intensiver auf Vorkommen des Schilfhelmlings (*Mycena belliarum*) überprüft. Vorkommen dieser Art sind in Bayern lediglich von vier Fundorten bekannt (LIEBEL 2020). Im Rahmen der Nachsuche konnten auf und im näheren Umfeld der Fläche an mehreren Stellen Fruchtkörper nachgewiesen werden. Die Fundorte innerhalb der Probefläche – ein verbrachter Landschilfbestand - konzentrierten sich auf bodennahe und somit sehr feuchte Bereiche, vorwiegend im direkten Anschluss zur bzw. in der dichten Streuschicht. Auffällig ist hierbei das Fehlen offen anstehenden Wassers, welches in Veröffentlichungen zur Art als charakteristisch für Fundorte beschrieben wird (OTT 1987, JUEG ET AL. 2007). Weitere Fundorte entlang eines Grabens konzentrierten sich ebenfalls auf bodennahe Bereiche, waren im Gegensatz zum vorigen Fundort jedoch durch eine geringfügig

ausgeprägte bzw. fehlende Streuschicht und offen anstehendes Wasser geprägt. Mit Blick auf die Seltenheit dieser Pilzart in Bayern (vier bekannte Fundorte) sind die vorliegenden Funde aus den Jahren 2020 und 2021 durchaus als bemerkenswert zu werten, da durch die großflächige Verfügbarkeit geeigneter Wuchsorte von einem flächigen Vorkommen im Murnauer Moos auszugehen ist und somit sicherlich auch an geeigneten Wuchsorten im näheren bzw. weiteren Umfeld zu finden sein dürfte. Die Seltenheit der Art wird bereits seit längerem angezweifelt (OTT 1987), diese Annahme wird durch die jüngsten Nachweise aus dem Murnauer Moos gestützt. Arbeiten zur weiteren Verbesserung des Kenntnisstandes dieser Art sind im Winter 2022/2023 angedacht.



Abbildung 75: Verbrachter Landschilfbestand mit ausgeprägter Streuschicht und Knickschilf als Wuchsort des Schilf-Helmings (links), Detailansicht des Wuchsorts (rechts) mit Schilf-Helmling (blauer Kreis), Detailansicht Schilf-Helmling (rechts oben) (Foto: T. Korschefsky)



Abbildung 76: Locker mit Schilf bestandener, permanent wasserführender Graben entlang eines Kiesweges mit fehlender Streuschicht und wenig Knickschilf als weiterer Wuchsort des Schilf-Helmings (Foto: T. Korschefsky)

5.4 Amphibien und Reptilien

Blindschleiche (*Anguis fragilis*) – Biber stört Winterruhe

Wie alle Reptilien ist auch die Blindschleiche ein wechselwarmes Tier und erzeugt somit keine eigene Körperwärme. Für jegliche Aktivitäten ist eine hohe Umgebungstemperatur bzw. die Aufwärmung über direkte Sonnenstrahlen bzw. einen warmen Untergrund notwendig. Aus diesem Grund verbringt die Blindschleiche ihren Winter in frostfreien Verstecken, wie bspw. Mäuselöchern, in einer Winterruhe. Umso überraschte es, am 07.12.2021, bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt und Dauerfrost, eine Blindschleiche mitten auf einem Kiesweg anzutreffen. Es ist bekannt, dass bei geeigneter Witterung und milden Temperaturen Unterbrechungen der Winterruhe stattfinden, Aktivität bei Dauerfrost und vollständiger Bewölkung dürften jedoch eine seltene Ausnahme darstellen. Aller Voraussicht nach verbrachte das Tier seine Winterruhe in der nur wenige Meter entfernten Böschung eines kleinen Bachs. Durch Ausbesserungsarbeiten eines Bibers an seinem Damm stieg der Wasserstand und die Blindschleiche bekam plötzlich nasse „Füße“. Um nicht zu ertrinken war dann eine Unterbrechung der Winterruhe und der Wechsel in ein anderes Winterquartier notwendig. Zur Unterstützung des Umzugs wurde das Tier nach dem Foto in das angrenzende Waldstück gebracht.



Abbildung 77: Ein nicht gerade alltäglicher Anblick: Blindschleiche im Schnee (Foto: T. Korschefsky)

5.5 Insekten

Gebänderte Heidelibelle (*Sympetrum pedemontanum*)

Viele Jahre lang waren die Nachweise der Gebänderten Heidelibelle sehr rar gesät. Im Jahr 2020 konnten wieder an mindestens drei Stellen Nachweise erbracht werden. Im Jahr 2021 wurden abermals an verschiedenen Stellen etliche Individuen festgestellt, so beispielsweise bei Eschenlohe, im Schmatzerfilz und im Weidmoos. Für das Murnauer Moos sind bereits seit 1935 Vorkommen belegt (FISCHER 1985). Gemäß KUHN (KUHN 1997) bestanden im Berichtszeitraum von 1984-1997 nur noch wenige Kleinvorkommen, deren Fortbestand bereits damals akut gefährdet war. Da diese Art Bayernweit auch bayernweit als stark gefährdet gilt (Winterholler et al. 2017) muss auch im Murnauer Moos die Bestandsentwicklung stets im Blick behalten werden.



Abbildung 78: Gebänderte Heidelibelle (*Sympetrum pedemontanum*) im zentralen Murnauer Moos. Dem Tier ist deutlich anzusehen, dass es bereits einige Flugstunden hinter sich hat. Es wird daher von Insektenkundlern als "abgeflogen" bezeichnet (Foto: T. Korschefsky)

Sumpf-Heidelibelle (*Sympetrum depressiusculum*)

Die Sumpf-Heidelibelle ist vermutlich eine der seltensten Libellen des Murnauer Moooses und gilt bayernweit als vom Aussterben bedroht (WINTERHOLLER ET AL. 2017). Bereits KUHN (konnte die Art 1997 nicht mehr als bodenständig im Gebiet nachweisen (KUHN 1997). Auch eine Überprüfung des Vorkommens im Jahre 2019 blieb ohne Nachweise (BURBACH 2019). 2021 konnten nun wieder etliche Individuen in Streuwiesen bei Eschenlohe nachgewiesen werden. Ob es sich hierbei um eingeflogene Tiere oder um ein (bisher) unentdecktes bodenständiges Vorkommen handelt ist allerdings unklar.



Abbildung 79: Sumpf-Heidelibelle (*Sympetrum depressiusculum*). Durch Fernglas geschossenes Belegbild einer im Murnauer Moos äußerst selten zu beobachtenden Libellenart (Foto: T. Korschefsky)

Moor-Bunteule (*Coranarta cordigera*)

Die als Eiszeitrelikt und Hochmoorspezialist geltende Moor-Bunteule gilt in Deutschland als vom Aussterben bedroht (WACHLIN & BOLZ 2011) und kommt in Bayern nur an wenigen Orten vor. Wie aufgrund der Lebensraumverfügbarkeit nicht anders zu erwarten dürfte die Bestandssituation in den Hochmooren des Alpenvorlandes noch am günstigsten erscheinen (BITTERMANN 2017). Im Murnauer Moos sind lediglich wenige Flächen mit Vorkommen der Art bekannt. Laut einer Information von Nachtfalterexperte Thomas Guggemoos bevorzugt die Art „Hochmoorränder mit reichlich Beerensträuchern und guten Beständen der Rauschbeere“.



Abbildung 80: Moor-Bunteule im klassischen Lebensraum Hochmoor. (Foto: H. Liebel)

Knöterich-Erzglanzfalter (*Antispilina ludwigi*) – Eine neue Art für das Murnauer Moos und für Bayern - Beitrag von Thomas Guggemoos

Erst im Jahre 1941 wurde diese Art in Deutschland neu für die Wissenschaft entdeckt. Der große Spezialist für Pflanzenminen der damaligen Zeit und auch Verfasser des Standardwerks für Pflanzenminen beschrieb die Art anhand eines einzelnen männlichen Falters. Er erhielt diesen von einem Herrn Dr. A. Ludwig aus Siegen, der die Art im Dillkreis in Hessen aus Blattminen auf Schlangenknoeterich (*Bistorta officinalis*) gezogen hatte.

Danach gelangen noch Funde der Art in Nordrhein-Westfalen und auch in Sachsen.

Allerdings liegen auch all diese Funde bereits mehr als 50 Jahre zurück. Aktuellere Funde gelangen dann in Polen, der Slowakei und in Litauen.

Wahrscheinlich hätte sich an dem sehr dürftigen Wissensstand nicht viel geändert, hätte sich nicht Erich van Nieukerken, der Spezialist für Kleinschmetterlingsminen der heutigen Zeit, der Art angenommen. Er suchte gezielt nach Minen der Art an Schlangenknoeterich und wurde im Zentralmassiv in Frankreich fündig. Er motivierte Schmetterlingsforscher in der Schweiz und in Belgien auch nach der Art zu suchen. Auch diese wurden fündig.

Ergebnis dieser Suche war dann eine gemeinsame Veröffentlichung der

Schmetterlingsforscher über den Knöterich-Erzglanzfalter (*Antispilina ludwigi*) mit einer ausführlichen Darstellung der Biologie dieser Art. Die Raupen dieser leben Ende Juli /Anfang August in den Blättern von Schlangenknoeterich (*Bistorta officinalis*). Dort fressen Sie die Blattmasse zwischen der oberen und unteren Epidermis des Blattes. Dadurch wird das Blatt im Fraßbereich durchsichtig. Haben Sie eine gewisse Größe erreicht schneiden Sie sich aus dem Blatt einen Sack aus, mit dem Sie dann zu Boden fallen. Dort verpuppen sie sich dann, um im nächsten Jahr als nur zweieinhalb bis drei Millimeter großer Falter mit einer Flügelspannweite von gerade einmal fünf Millimeter zu schlüpfen. Die Falter paaren sich dann, legen Ihre Eier an den Blättern ab und der Kreislauf beginnt von neuem.

Es hat sich gezeigt, dass die Art durchaus weitverbreitet ist, aber bei weitem nicht überall vorkommt, wo es Schlangenknoeterich (*Bistorta officinalis*) gibt. Sie hat spezielle Habitatansprüche. Diese stimmen mit den Ansprüchen des ebenfalls an Schlangenknoeterich lebenden Blauschillerndem Feuerfalter (*Lycaena helle*) überein. Auch dieser kommt an wenigen Stellen im Murnauer Moos vor.

Da die Art zum einen noch nie in Bayern festgestellt worden ist und auch in Deutschland als verschollen gelten musste war mein Ehrgeiz geweckt und ich suchte auch im Murnauer Moos gezielt nach der Art. Das ist Ende Juli/Anfang August gar nicht so leicht. Man muss erst einmal die Blätter des Schlangenknoeterichs finden. An den geeigneten Standorten wächst der Knoeterich in dichten Hochstaudenfluren und ohne Blüten fällt die Pflanze unter Blättern der Pestwurz und Mädesüß und den zahlreichen Seggen kaum auf. Zudem haben die Blätter im Hochsommer oft auch schon braune Flecken, so dass die Minen auch nicht

sofort ins Auge stechen. In den letzten Jahren blieb die Suche erfolglos. Dieses Jahr hatte ich dann Glück und ich fand zahlreiche bereits leere Minen an einem Standort im Murnauer Moos. Der Erstnachweis für Bayern war somit geglückt. Nahezu zeitgleich wurden auch in Oberfranken an weiteren Stellen noch Minen der Art gefunden.

Der Fund zeigt einmal wieder, was an Überraschungen und unbekanntem Arten im Murnauer Moos steckt. Die neu gefundene Art wird wahrscheinlich nicht viele begeisterte Fans bekommen und nur die Spezialisten freuen sich über die typischen Löcher in den Blättern. Aber sie zeigt auf wie komplex die Natur ist. Da lebt ein kleiner Falter auf nur einer Pflanzenart, die auch noch an einem für ihn geeigneten Standort wachsen muss. Die Mahd darf auf keinen Fall vor Anfang August erfolgen, ansonsten werden die Raupen in den Blättern weggemäht. Vermutlich verträgt die Art gar keine Mahd, da ansonsten die Raupen am Boden nicht mehr das passende Mikroklima vorfinden und evtl. vertrocknen würden. Wenn man dann noch bedenkt, dass auch noch Schlupfwespen ihre Eier auf die Raupen der gerade einmal drei Millimeter großen Falter legen und daraus dann nochmals kleinere Schlupfwespen entwickeln beeindruckt das noch mehr.

Wer mehr über den kleinen Falter und seine Raupen erfahren will sollte sich den Artikel von Erich van Nieurkerken und seinen Kollegen durchlesen.

- [Nieuwerkerken, E.J. van, Wullaert, S. Lee, B.-W. & R. Bryner \(2021\): *Antispilina ludwigi* Hering, 1941 \(Lepidoptera, Heliozelidae\) a rare but overlooked European leaf miner of *Bistorta officinalis* \(Polygonaceae\): new records, redescription, biology and conservation. — Nota Lepidopterologica, 44: 99-121. \[PDF-Download auf <https://nl.pensoft.net/article/63848/>\]](#)



Abbildung 81: Schlangenknöterich-Blatt mit typischen Fraßspuren und den ausgeschnitten Löchern für die Blattsäcke. Murnauer Moos, Schlangenknöterich, 2.VIII.2021. (Foto: T. Guggemoos)



Abbildung 82: Blattmine in Detailansicht. Murnauer Moos, Schlangenknöterich, 2.VIII.2021. (Foto: T. Guggemoos)

5.6 Vögel

Durch die Cov-19 Pandemie fanden Freizeitaktivitäten verstärkt im Freien statt. Gebiete wie das Murnauer Moos wurden im Zuge dessen nicht nur von Spaziergängern und Radfahrern vermehrt aufgesucht, auch Vogelbeobachter verbrachten ihren Urlaub eher im Inland und waren somit mehr als zuvor in heimischen Gebieten unterwegs. Insofern verwundert es nicht, dass sowohl die Anzahl der Beobachtungen, als auch die Anzahl der beobachteten Arten im Murnauer Moos ein neues Allzeithoch erreichten. Insgesamt wurden 12.740 Beobachtungen zu 183 Arten an Ornitho.de übermittelt. Bisher wurden im Murnauer Moos 250 Vogelarten nachgewiesen. Dass trotz dieser beachtlichen Anzahl nach wie vor Erstnachweise möglich sind zeigte sich 2021: Im Zuge eines Einfluges verirrte sich auch ins Murnauer Moos ein Buschrohrsänger und sang dort für kurze Zeit.

Rotfußfalke (*Falco vespertinus*)

Lediglich ein Individuum unbestimmten Geschlechts konnte im Berichtszeitraum beobachtet werden. Im Zuge eines Einfluges im Jahr 2015 fand sich auch im Murnauer Moos das bisherige Maximum an Individuen ein. Seitdem nahm die Zahl der jährlichen Nachweise deutlich ab.
Beobachter: S. Kraus (08.05.)

Merlin (*Falco columbarius*)

Der Merlin ist im Murnauer Moos ein sehr seltener Gast und wird beinahe jährlich mit lediglich einem bzw. seltener zwei Individuen festgestellt. Die meisten Beobachtungen stammen aus den Herbstmonaten (09. Sept – 11. Nov.) und es liegt lediglich ein Nachweis aus dem Frühjahr (April) vor.
Beobachter: F. Weindl (24.01.)

Rohrweihe (*Circus aeruginosus*)

Seit dem Jahre 2016 gilt die Rohrweihe im Murnauer Moos als etablierter Brutvogel. Jährlich können an wenigstens zwei Stellen Nestbauaktivitäten oder Futterflüge beobachtet werden. 2021 konnte I. Weiß zwei Brutnachweise erbringen, an einer weiteren Stelle bestand ein Revier.

Auch bei dieser Art macht sich der Klimawandel deutlich bemerkbar. So konnte durch C. Stummer im Januar 2021 der erste Winternachweis erbracht werden. Die späteste Beobachtung bisher erfolgte durch M. Dittberner am 23.10.2020, die früheste am 11.03.2021 durch P. Witzan.

Schwarzstorch (*Ciconia nigra*)

Wie bereits im Jahre 2020 konnten über die ganze Brutzeit hinweg maximal zwei Schwarzstörche bei 13 verschiedenen Beobachtungen von etlichen Beobachtern festgestellt werden. Fehlendes Balzverhalten wie Synchronflug oder „flaggen“ von Einzelvögeln rechtfertigt bisher nicht die Einstufung der Nachweise als Brutverdacht, gleichwohl ist bei der Häufung der Nachweise anzunehmen, dass im weiteren Umfeld des Gebietes bereits ein Brutpaar sein Revier bezogen hat bzw. dies in naher Zukunft tun wird. Schwarzstörche legen bei ihren Nahrungsflügen ohne weiteres Distanzen von über 10 Kilometern zurück und entfernen sich daher sehr weit vom eigentlichen Brutplatz. Zufallsbeobachtungen sind daher meist wenig geeignet, um die Situation in einem Gebiet abschließend zu bewerten. Im Jahr 2022 sind Erfassungen geplant, um die Situation dieses scheuen Waldbewohners besser einschätzen zu können.



Abbildung 83: Der Schwarzstorch kommt aktuell noch nicht im Murnauer Moos als Brutvogel vor. Die Beobachtungen zur Brutzeit nehmen allerdings zu. Bei Garmisch-Partenkirchen bestand heuer erstmals Brutverdacht. Die Art ist auf ruhige Wälder mit altem Baumbestand angewiesen. Die Ausweisung der Köchelwälder als Naturwaldreservat könnte die dauerhafte Ansiedlung daher begünstigen (Foto: T. Korschefsky)

Bienenfresser (*Merops apiaster*)

Die Zahl der Beobachtungen von Bienenfressern schwankt seit vielen Jahren im niedrigen einstelligen Bereich. Eine Zunahme der Nachweise ist - entgegen der positiven landes- und bundesweiten Entwicklung – aktuell noch nicht festzustellen. Alle Nachweise stammen aus

den Monaten Mai und Juli, lediglich im September 2019 wurden zwei Zugtrupps auch im September gesichtet.

Beobachter: M. Gerum (08.05.), D. Honold (21.05.), I. Weiß (30.05.), C. Wagner (05.06.)

Drosselrohrsänger (*Acrocephalus arundinaceus*)

Der Drosselrohrsänger konnte zuletzt im Jahre 1973 als Brutvogel im Gebiet nachgewiesen werden. Singende Tiere werden seit einigen Jahren an verschiedenen Stellen verhört, zumeist ist die Verweildauer jedoch nur kurz, so dass nur sehr vage und in wenigen Fällen – 2020 bspw. an einer Stelle - von einem Brutverdacht gesprochen werden kann. In diesem Jahr konnte zwischen dem 27.04. und dem 10.07. vier Mal ein Drosselrohrsänger im selben Quadranten beobachtet werden. Hier ist also definitiv von einem Brutverdacht auszugehen. In den nächsten Jahren sollte besonders auf singende oder warnende Drosselrohrsänger geachtet werden, um schlussendlich beurteilen zu können, ob sich eine Stetigkeit des Vorkommens einstellt.

Beobachter: L. Klein (27.04.), M. Gerum (08.05.), P. Witzan (01.06.), C. Höll (25.06), E. Witting (10.07.)

Kranich (*Grus grus*)

Die Anwesenheit eines Paares zur Brutzeit scheint sich zu verstetigen. Neben drei Beobachtungen durchziehender Kraniche konnten sechs Mal Individuen zur Brutzeit festgestellt werden. Da auch im sonstigen Alpenraum die Nachweise zur Brutzeit zunehmen, ist anzunehmen, dass wir uns aktuell in der Initialphase einer Besiedelung des Alpenvorlandes befinden. Ob diese Annahme zutrifft und ob sich ein Brutvorkommen auch im Murnauer Moos etablieren wird, werden die kommenden Jahre zeigen. Wir werden die Entwicklung im Murnauer Moos im Auge behalten und im nächsten Jahresbericht davon berichten.

Beobachter: J. Pollinger (28.02), M. Kellner (23.04.), J. Lindemann (21.05.21), F. Weindl (13.06.21), F. Weindl (19.09.), F. Weindl (20.09.), G. Strobel (25.10.)



Abbildung 84: Wie beim Schwarzstorch nehmen auch beim Kranich die Beobachtungen während der Brutzeit zu. Im Murnauer Moos werden seit wenigen Jahren regelmäßiger Kraniche in geeignetem Brutlebensraum festgestellt und auch im sonstigen Alpenvorland mehren sich die Hinweise auf mögliche Bruten (Foto: T. Korschefsky)

Wiedehopf (*Upupa epops*)

Wiedehopfe können zur Zugzeit alljährlich an verschiedenen Stellen im Murnauer Moos bei der Rast beobachtet werden. Sie bevorzugen hier kurze Vegetation, beispielsweise entlang von Wegen.

H. Matzerath (20.04.), B. Faas (24.04.), E. Wölfl (25.04.), F. Weindl (26.04.), H. Liebel (27.06.), D. Honold (29.09.)



Abbildung 85: Wiedehopf am Langen Köchel (Foto: H. Liebel)

Zwergschnepfe (*Lymnocyptes minimus*)

Mit 14. Nachweisen ist 2021 mit Abstand das Jahr mit den bisher meisten Beobachtungen. In umliegenden Gebieten werden praktisch alljährlich überwinternde Zwergschnepfen festgestellt. Aus dem Murnauer Moos liegen bisher keine Hinweise auf eine Überwinterung vor, wenngleich von einem Überwinterungsvorkommen auszugehen ist. Oftmals sind geeignete Lebensräume von Wasserspiegelschwankungen beeinflusst, so dass diese nur relativ kurz zur Verfügung stehen und somit für eine Überwinterung nicht in Frage kommen. In den Mooren des Alpenvorlandes wird offenbar vielfach der Aufenthalt im offenen Gelände bevorzugt. Lediglich bei geschlossener Schneedecke werden eisfreie Gräben als Tageseinstand und zur Nahrungssuche genutzt. Bei starkem Frost und länger geschlossener Schneedecke werden auch sehr kleinflächige Strukturen wie flach überspülte Ausläufe von Drainageköpfen aufgesucht.



Abbildung 86: Zwergschnepfen sind in ihrem Lebensraum extrem gut getarnt. Dadurch, dass die Tiere erst bei Annäherung auf sehr geringe Distanz - teilweise unter einem Meter - auffliegen, ist diese Vogelart ohne ein geschultes Auge nur sehr schwer zu finden



Abbildung 87: Die hellen Streifen des Rückengefieders passen perfekt zur Umgebung und ähneln bspw. liegenden Schilfhalmen. Selbst wer direkt vor einer Zwergschnepfe steht kann das Tier übersehen. Gut sichtbar sind die seitlich angeordneten Augen, welche beinahe eine vollständige Rundumsicht ermöglichen



Abbildung 88: Dünne Stocherspuren auf nassen Flächen deuten auf die Anwesenheit von Zwergschnepfen hin. Doch es ist bei der Bestimmung Achtsamkeit geboten, denn die Stocherspuren der Bekassine sind äußerst ähnlich und im Gelände oftmals nicht von denen der Zwergschnepfe zu unterscheiden (Fotos: T. Korschefsky)

Regenbrachvogel (*Numenius phaeopus*)

Nach der ersten Beobachtung eines rufend überfliegenden Tieres im Jahre 2014 erfolgte nun der sechste Nachweis fürs Gebiet.

Beobachter: T. Guggemoos (22.04.)

Nebelkrähe (*Corvus cornix*)

Bereits seit August 2020 scheint sich eine Nebelkrähe in den Landkreisen Bad Tölz-Wolfratshausen und Garmisch-Partenkirchen aufzuhalten und wird seitdem immer wieder an verschiedenen Orten gesehen. Im April dieses Jahres stattete sie dem Murnauer Moos einen Besuch ab und hielt sich für einige Tage im Bereich des Fügsees auf. Es handelt sich um den 7. Nachweis.

Beobachter: D. Honold (25.04.), D. Honold & H. Liebel (27.04.), H. Liebel (06.05.), J. Kraus & S. Kraus & W. Kraus (08.05.)



Abbildung 89: Nebelkrähe bei Weghaus (Foto: H. Liebel)

Kleines Sumpfhuhn (*Porzana parva*)

Bayernweit nehmen die Beobachtungen dieser Art zu. Im Murnauer Moos erfolgte zuletzt ein Nachweis im Jahre 1994. 2021 konnten gleich an zwei Stellen weibliche Tiere verhört werden. Im Murnauer Moos wäre grundsätzlich geeigneter Lebensraum vorhanden, ob sich die bayernweite Zunahme der Beobachtungen auch in Form neuer Brutplätze bemerkbar machen wird?

Beobachter: C. Stummer (03.05.), I. Weiß (07.05.), I. Weiß (24.04.)



Abbildung 90: QR-Code für den Abruf einer Tonaufnahme bei ornitho.de. (Tonaufnahme I. Weiß)

Tüpfelsumpfhuhn (*Porzana porzana*)

Der Bestand des Tüpfelsumpfhuhns schwankt sehr stark. Während in manchen Jahren viele revieranzeigende Tiere verhört werden können, fehlt der charakteristische peitschende Ruf in anderen Jahren vollständig. 2021 konnten trotz ausreichend nasser Bedingungen lediglich einmalig zwei rufende Tüpfelsumpfhühner verhört werden. Diese wurden im Zuge der Kartierung von I. Weiß jedoch nicht erfasst, so dass lediglich von einem kurzen Zwischenstopp ziehender Vögel auszugehen ist.

Beobachter: M. Schirutschke (02.06.)

Grünschenkel (*Tringa nebularia*)

Limikolen finden im Murnauer Moos nur in manchen Jahren größere geeignete Stellen, um die Fettreserven für den Heim- oder Wegzug wieder aufzufüllen. Dies ist insbesondere der Fall, wenn das Moos vom Hochwasser großflächig überschwemmt wird und Streuwiesen unter Wasser stehen.

Beobachter: B. Schwarz (28.04.), M. Gerum (19.07.), G. Enselme (18.08.), Y. Radeberg (27.08.)

Bruchwasserläufer (*Tringa glareola*)

Wie auch beim Grünschenkel erfolgen Nachweise überwiegend im Bereich überschwemmter Streuwiesen. Rastvorkommen dieser Art gehen also zumeist mit Hochwassern einher.

Beobachter: B. Schwarz (29.04.), I. Weiß (03.05.), J. Temme (14.07.), M. Gerum (19.07.), M. Fehlow und M. Hau (19.08.)

Kiebitz (*Vanellus vanellus*)

Die Tage in denen man den eindrucksvollen Balzflug der Kiebitze in Murnauer Moos beobachten konnte sind lange gezählt. Im Laufe der 1980er Jahre erlosch der Brutbestand, seitdem konnte lediglich im Jahre 2004 eine Einzelbrut dokumentiert werden (LIEBEL &

FÜNFSTÜCK 2019). Dieser Verlauf fügt sich leider gut in den Gesamtkontext eines bayernweiten Rückgangs, insbesondere im Alpenvorland, ein. Inzwischen sind, wie anhand der geringen Anzahl zu sehen ist, bereits durchziehende Einzelvögel eine Besonderheit, von größeren Trupps ganz zu schweigen.

Beobachter: P. Strohwasser (23.03.), F. Weindl (22.03.), S. Kraus & W. Kraus & J. Kraus (28.03.), G. Enselme (18.08.)

Rohrdommel (*Botaurus stellaris*)

Im vergangenen Jahr blieben Nachweise der Rohrdommel vollständig aus. In diesem Jahr konnte nun wieder ein Tier im Überflug beobachtet werden. Interessanterweise handelt es sich um einen relativ späten Nachweis mitten in der Brutzeit. Durch nächtliche Vogelzugerfassungen mit Tonaufnahmegeräten hat sich jedoch inzwischen gezeigt, dass auch zu diesem Zeitpunkt Rohrdommeln fernab der Brutgebiete festgestellt werden können. Vermutlich handelt es sich hierbei um Tiere, welche ihre Brut bereits verloren und das Brutgebiet verlassen haben.

Beobachter: K. Blum & H. Voith (28.05.2021)

Nachtreiher (*Nycticorax nycticorax*)

Nachtreiher wurden bisher lediglich sieben Mal im Murnauer Moos nachgewiesen. Zuletzt verweilte 2019 ein vorjähriges Tier über eine ganze Zeit hinweg im Gebiet. 2021 konnte nun exakt an derselben Stelle, wie zuletzt 2019, ein Tier beobachtet werden.

Beobachter: I. Weiß (18.06.)

Sperlingskauz (*Glaucidium passerinum*)

Waldkauz, Waldohreule und Uhu brüten regelmäßig im Murnauer Moos. Grundsätzlich wäre auch Lebensraum für zwei unserer kleinsten Eulenarten vorhanden: Raufußkauz und Sperlingskauz. Beide sind auf strukturreiche Wälder mit einem großen Angebot geeigneter Höhlen angewiesen. Im Naturwaldreservat konnte zum Ende des Jahres ein Sperlingskauz bei der Nahrungssuche in der Nähe geeigneter Höhlenbäume festgestellt werden. Ob das Tier sich dazu entschließt hier sein Revier aufzuschlagen wird sich im Frühjahr zeigen, wenn der Kauz in der frühen Abenddämmerung monotonen Gesang erklingen lässt.

Beobachterin: B. Wimmer (17.12.)

Sumpfohreule (*Asio flammeus*)

I. Weiß konnte im Rahmen seiner Wiesenbrüterkartierung für das Bayerische Landesamt für Umwelt etliche spannende Beobachtungen tätigen. Eine hiervon ist der zweite Nachweis einer

Sumpfohreule im Murnauer Moos! Dieser Nachweis passt gut in den bayernweiten Kontext, da auf Landesebene das Jahr mit den bisher meisten Beobachtungen zu verzeichnen war.

Weißrückenspecht (*Dendrocopos leucotos*)

Die Anzahl der bei Ornitho.de gemeldeten Weißrückenspechte nimmt stetig zu. Während im vorigen Jahr 169 Beobachtungen eingetragen wurden waren es in diesem Jahr bereits 204. Ob es sich hierbei tatsächlich um eine Zunahme der Brutpaare handelt, oder ob hier nicht einfach die gesteigerte Beobachtungstätigkeit zum Tragen kommt – auch bei Vogelbeobachtern steht das Beobachten in heimischen Gefilden aktuell hoch im Kurs – werden in den nächsten Jahren die Ergebnisse des seit 2020 bestehenden Monitorings zeigen.

Steinadler (*Aquila chrysaetos*)

Das Murnauer Moos grenzt an ein bis zwei Steinadlerreviere und wird dementsprechend bei Revierabgrenzungsflügen der Altvögel oder Erkundungsstriefzügen der Jungvögel mehr oder weniger regelmäßig überflogen. Dass Flüge ins Vorland der Alpen nicht die Ausnahme sind zeigen verschiedene Beobachtungen aus dem weiteren Alpenvorland. Trotz der Nähe zu den Revieren wurden in diesem Jahr nur zwei Mal Steinadler im Moos festgestellt.

Beobachter: W. Wllinghausen-Striebel (09.05.21), T. Korschefsky (06.09.21)

Fischadler (*Pandion haliaetus*)

Von Jahr zu Jahr können durchziehende Fischadler im Moos beobachtet werden, nur selten wird eine Rast eingelegt. 2021 verweilte ein Fischadler für sieben Tage im Gebiet und hielt sich vorwiegend im Bereich des Grafenaschauer Fischteichs auf.

Beobachter: J. Pollinger (17.04.), E. Siedersbeck (18.04.), H.-J. Fünfstück (21.04.), T. Korschefsky & H.-J. Fünfstück (22.04.), H. Buchwieser (23.04.)



Abbildung 91: Fischadler auf Ausschau nach Beute am Deponieweiher Grafenaschau (Foto: E. Siedersbeck)

Schlangenadler (*Circaetus gallicus*)

Erstmals seit 2013 konnte kein Schlangenadler im Murnauer Moos beobachtet werden. Nach zwei Jahren mit jeweils mindestens einem übersommernden Individuum (2014 & 2015), gelangen 2016, 2017, 2018 und 2020 nur Einzelbeobachtungen kurz anwesender Tiere. Im Jahre 2019 verweilte ein Tier einige Tage im Gebiet.

Kanadagans (*Branta canadensis*)

Kanadagänse brüten seit 2015 im Murnauer Moos, erfolgreiche Bruten werden jedoch in den seltensten Fällen festgestellt. Im Jahr 2021 schlüpften Jungvögel, diese verschwanden jedoch innerhalb kurzer Zeit. Ein möglicher Grund hierfür ein starker Besatz mit Hechten im Deponieweiher.



Abbildung 92: Kanadagänse brüten seit einigen Jahren am Deponieweiher. Die Jungen schlüpfen in den meisten Jahren, verschwinden jedoch innerhalb weniger Tage (Foto: E. Siedersbeck)

Felsenschwalbe (*Ptyonoprogne rupestris*)

Felsenschwalben werden nur selten abseits der Brutplätze und daher eher am Rande des Murnauer Moooses beobachtet. Die Beobachtungen im Gebiet erfolgen zumeist während Schlechtwettereinbrüchen im Frühjahr, wenn die Tiere Nahrung an Gewässern suchen. Die Ende April festgestellten Vögel stammen möglicherweise von einem nahegelegenen Brutplatz bei Eschenlohe.

Beobachter: I. Weiß (24.04.)

Beutelmeise (*Remiz pendulinus*)

Lediglich ein Nachweis eines durchziehenden Tiers Ende Oktober.

Beobachter: T. Korschefsky (26.10.)

Pirol (*Oriolus oriolus*)

Bei Pirol herrschte 2018 Brutverdacht im Murnauer Moos. Dieser hat sich seitdem leider nicht erhärtet. Im Jahr 2020 konnten lediglich zwei Individuen nachgewiesen werden, 2021 gab es hingegen wieder vier Beobachtungen. Zwei dieser Feststellungen betrafen singende Vögel.

Brutverdacht 2018, letztes Jahr nur 2 Nachweise, dieses Jahr vier zwei Sängern

Beobachter: A. Kraus & B. Ronning (14.05.), E. & H. Clausen-Schaumann (18.05.), A. Schade (28.05.), R. Zwintz (02.06.)

Schlagschwirl (*Locustella fluviatilis*)

Diese Art erreicht in Deutschland die westlichste Arealgrenze und ist schwerpunktmäßig im Osten Deutschlands verbreitet. Im Murnauer Moos tritt die Art sehr selten auf. Dass ein Tier über mehrere Tage hinweg am selben Ort singt ist nochmals ungewöhnlicher. Geeignete Lebensräume für eine Ansiedelung gäbe es im Murnauer Moos zuhauf. Eventuell sind im Zuge der nach West gerichteten Arealexansion auch Bruten im Murnauer Moos zu erwarten?

Beobachter: I. Weiß (03.06.), S.Kraus & W. Kraus (21.06.)

Buschrohrsänger ([Kopie](#) des Homepagebeitrages aus der Rubrik „Aktuelles“)

Ingo Weiß kartierte im Jahr 2021 das Murnauer Moos im Auftrag des Bayerischen

Landesamts für Umwelt, um Daten für die landesweite

Wiesenbrüterkartierung 2021 zu erheben. Er staunte nicht

schlecht, als bei der nächtlichen Heimfahrt (wohlgemerkt im

Vorbeifahren!) durchs geschlossene Fenster einen sehr lauten und

intensiv singenden Singvogel vernahm. Durch seine vielen Reisen,

auch in das Brutgebiet dieser Art war ihm natürlich direkt klar: Das

kann nur einer sein! Tatsächlich hatte sich ein Buschrohrsänger in

einen kleinen hochstaudenbestandenen Straßengraben direkt an

der B2 bei Weghaus verirrt und trällerte dort seine Strophen. Der

Vogel war zwei Tage anwesend und konnte glücklicherweise (völlig störungsfrei) auch noch von anderen begeisterten Vogelbeobachtern gehört werden.

Der Buschrohrsänger ist die 251. jemals im Murnauer Moos nachgewiesene Vogelart.

Interessant: Diese Vogelart ist in ihren westlichsten Vorkommen eigentlich maximal bis Süd-Finnland anzutreffen und brütet von dort, über den Nordosten Polens bis nach Sri Lanka und Afghanistan. Die Überwinterungsgebiete liegen, wie beim Karmingimpel (Brutvogel im



Abbildung 93: QR-Code für den Abruf einer Tonaufnahme bei ornitho.de. (Tonaufnahme T. Korschefsky)

Moos), in Indien. Im Rahmen eines intensiven Einfluges konnten an vielen Stellen in Deutschland singende Buschrohrsänger festgestellt werden. Seit einigen Jahren häufen sich die Nachweise in Deutschland und auch größere Einflüge werden häufiger. Wer weiß, ob wir den Buschrohrsänger eines Tages mit seinem ansprechenden Gesang als Brutvogel im Moos begrüßen dürfen?

Beobachter: I. Weiß (19.06.), T. Korschefsky (19.06.), I. Weiß & J. Baurmeister (20.06.)

Spornpieper (*Anthus richardi*)

Die diesjährige Kartierung war, auch was die sehr seltenen Arten anbelangt äußerst erfolgreich. So konnte neben dem Buschrohrsänger der erst zweite Nachweis eines Spornpiepers im Gebiet erbracht werden. Spornpieper ziehen regelmäßig, allerdings mit sehr wenigen Individuen durchs Alpenvorland. Der Zugruf dieser Art ist vielfach unbekannt, jedoch äußerst charakteristisch. Die stellenweise großflächigen und zur Hauptzugzeit Mitte bis Ende Oktober bereits vielfach kurzrasigen Streuwiesen dürften in trockenen Jahren sehr gut geeignete Rasthabitate darstellen.

Beobachter: I. Weiß (06.05)

Rotkehlpieper (*Anthus cervinus*)

Seltener Rastvogel oder Durchzügler. Es ist anzunehmen, dass diese Art alljährlich durchs Gebiet zieht bzw. rastet aufgrund der optisch wenig auffälligen Erscheinung und des Rufes jedoch häufig übersehen wird. Es handelt sich um den fünften und sechsten Nachweis seit 2015.

Beobachter: I. Weiß (24.04.), T. Korschefsky (06.10.)

Brachpieper (*Anthus campestris*)

Es handelt sich beim Brachpieper um einen seltenen Rastvogel oder Durchzügler, der meistens durch seinen äußerst charakteristischen Flugruf im Überflug entdeckt wird.

Beobachter: I. Weiß

Karmingimpel (*Carpodacus erythrinus*)

Nach einer positiven Bestandsentwicklung im Jahr 2020 ging der Bestand im Jahr 2021 wieder auf das Niveau der Vorjahre zurück (s. Wiesen- und Schilfbrüterkartierung 2021 des LfU für genaue Bestandszahlen). Wir befinden uns bei dieser Art – wie beim Schlagschwirl – am äußersten westlichen Arealrand, sodass Bestandsschwankungen hier besonders deutlich und zum Teil ohne nachvollziehbaren Grund auftreten können. Bestandsrückgänge oder auch –zunahmen müssen im Murnauer Moos somit nicht zwangsläufig durch positive oder negative Einflüsse auf den Lebensraum bedingt sein.

Ortolan (*Emberiza hortulana*)

Seit 2015 wurden beinahe alljährlich Ortolane im Gebiet nachgewiesen. Bei ihrer kurzen Zwischenrast sind Ortolane bereits vollständig in Frühlinglaune und lassen von Zeit zu Zeit auch ihren schönen Gesang erklingen. So auch beim diesjährigen Nachweis entlang der Ramsach.

Beobachter: I. Weiß (03.05.)

Schwarzkehlchen (*Saxicola rubicola*)

Die Brutbestände dieser Art nehmen im Murnauer Moos stetig zu (s. auch Monitoring und Artenhilfsmaßnahmen ausgewählter Wiesen und Schilfbrüder im Murnauer Moos). Vermutlich profitiert die Art vom Klimawandel und einer höheren Gehölzdichte im Gebiet. Eine Beobachtung mitten im Winter ist allerdings etwas völlig neues, vor allem, da sich diese Art von Insekten ernährt. Am 02.01. konnte im Eschenloher Moos ein Pärchen beobachtet werden. Am 10.01. erfolgte dann die letzte Beobachtung eines Weibchens, am 13.01. wurde dann auch das Männchen letztmalig beobachtet. Es handelt sich hierbei um den ersten Überwinterungsversuch im Murnauer Moos. In den nächsten Jahren ist davon auszugehen, dass auch vollständige Überwinterungen regelmäßig stattfinden werden. Dieser Nachweis macht deutlich, dass der Klimawandel auch vor dem Murnauer Moos nicht Halt macht.



Abbildung 94: Schwarzkehlchen im Schneetreiben. Kein alltäglicher Anblick, die Winterbeobachtungen der Art nehmen allerdings stetig zu (Foto: T. Korschefsky)

Beobachter: T. Korschefsky (02.01.), F. Weindl (09.01.), Sophie Rüll (10.01.), F. Weindl (13.01.)

Zippammer

Zippammern sind im Werdenfelser Land sehr seltene Brutvögel und fernab dieser Orte nur äußerst sporadisch zu beobachten. So liegen aus dem Murnauer Moos bisher lediglich zwei Nachweise vor. Nach der Erstbeobachtung durch Herrn Thomas Guggemoos, im Januar 2004, konnte nun Herr Franz Weindl einen weiteren Nachweis erbringen. Im März beobachtete er ein männliches Tier an einer Schuttfläche beim neuen Moosbergsee.

6 Impressionen aus dem Moos 2021

Im Murnauer Moos finden sich das ganze Jahr über besondere Fotomotive. Seien es besondere Arten, besondere Verhaltensweisen oder einfach nur Aufnahmen von Arten in ihrem Lebensraum. Wir würden uns freuen, im nächsten Jahresbericht auch eine Auswahl Ihrer Aufnahmen zu veröffentlichen. **Senden Sie uns gerne Fotos zu:** Tim.Korschevsky@lra-gap.de

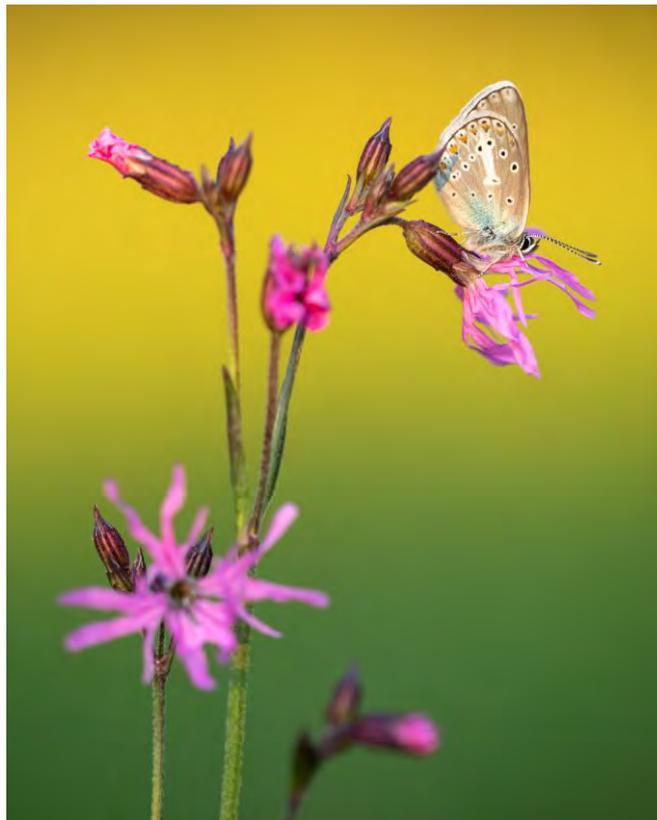


Abbildung 95: Storchschnabelbläuling auf Kuckuckslichtnelke (Foto: F. Warnecke)



Abbildung 97: Ein Buntfalke konnte heuer erstmalig im Murnauer Moos nachgewiesen werden. Der Vogel hatte allerdings ein Gschüh und gehörte damit einem Falkner (Foto: T. Korschevsky)



Abbildung 96: "Bakterienkunst" - Durch mikrobielle Zersetzungsprozesse entstandener Farbfilm in einer Streuwiese (Foto: T. Korschevsky)

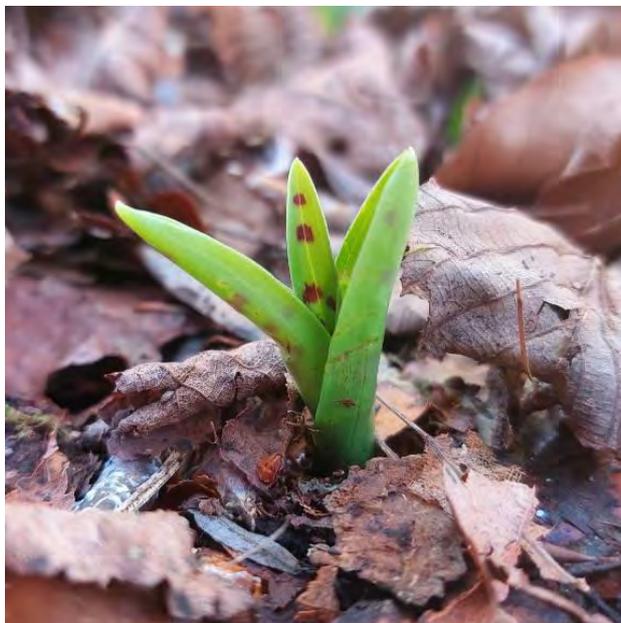


Abbildung 98: Wer denkt im Januar an Orchideen? Bereits im Januar sind bereits die Winterrosetten des Stattlichen Knabenkrauts an aperen Hängen zu finden. Im April blüht es dann reichlich. (Foto links: T. Korschevsky, rechts: H. Liebel)



Abbildung 99: Sumpfbärlapp (Foto: T. Korschevsky)



Abbildung 100: Langblättriger Sonnetau (Foto: T. Korschevsky)



Abbildung 101: Rundblättriger Sonnentau (Foto: D. Stera)



Abbildung 102: Eichenspinner (Foto: E. Siedersbeck)



Abbildung 103: Man meint es kaum, aber auch im Winter kann man auf die Suche nach Tagfaltern gehen. Dieses eigenartige flache Gebilde mit der Oberfläche eines Golfballs ist das Ei eines Nierenfleck-Zipfelfalters (Foto E. Siedersbeck)



Abbildung 104: Die zugehörige Raupe zum Ei von Abb. 91. Raupe eines Nierenfleck-Zipfelfalters (Foto: E. Siedersbeck)



Abbildung 105: Im Februar gab es seit langem wieder unter - 20 ° im Murnauer Moos (Foto: H. Liebel)



Abbildung 106: Überreste vergangener Zeiten sind im Moos immer wieder anzutreffen. Neben einem alten Torfstich findet sich eine zerfallene Hütte, welche ehemals zur Trocknung gestochener Torfsoden genutzt wurde (Foto: T. Korschefsky)



Abbildung 107: Einige sicherlich etliche Jahrzehnte alte Torfsoden liegen noch immer in der Hütte und zeugen von ihrer ehemaligen Verwendung (Foto: T. Korschefsky)



Abbildung 108: Eisiger Sonnenuntergang im Murnauer Moos (Foto: T. Korschefsky)



Abbildung 109: Stengelloser Enzian in einem artenreichen Kleinseggenried mit Rostrotem Kopfried (Foto: H. Liebel)



Abbildung 110: Zaunkönig am Krebsbach (Foto: H. Liebel)



Abbildung 111: Typischer Sommeraspekt an einem der Fließgewässer im Murnauer Moos (Foto: M. Kellner)

7 Danksagung

Wir bedanken uns recht herzlich bei allen, die im vergangenen Jahr dazu beigetragen haben, das Moos zu erhalten, zu verbessern und erlebbar zu machen. Unseren Mooslandwirten, darf an dieser Stelle ganz herzlich für die hervorragende Zusammenarbeit gedankt werden. Die gilt ebenso für alle weiteren Akteure wie die Gemeinden, Touristik, Jagd, Fischerei etc. Hierbei besonders wichtig: Hinter der Biologischen Station steckt nicht etwa eine Person, sondern ein Team verschiedener MitarbeiterInnen des Landratsamtes und ehrenamtlicher UnterstützerInnen. Allen sei an dieser Stelle ganz herzlich für die hervorragende Zusammenarbeit gedankt.

Abschließend darf ich mich für Ihr Interesse an den Aktivitäten der Biologischen Station im Murnauer Moos bedanken und freue mich auf eine weiterhin enge Zusammenarbeit!

Tim Korschevsky

T. Korschevsky



8 Literatur

BURBACH, K. (2019): ÜBERPRÜFUNG UND BEWERTUNG DER LANDESWEITEN BESTANDSSITUATION VON GEFLECKTER UND SUMPFF-HEIDELIBELLE 2018-2019. UNVERÖFFENTLICHTES GUTACHTEN IM AUFTRAG DES BAYERISCHEN LANDESAMTS FÜR UMWELT.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2017): ROTE LISTE UND KOMMENTIERTE GESAMTARTENLISTE DER SÄUGETIERE (MAMMALIA) BAYERNS. BEARBEITUNG: RUDOLPH, B.U., BOYE, P., DEZEMBER 2017, Augsburg, 84 S.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2019): ROTE LISTE UND GESAMTARTENLISTE DER KRIECHTIERE (REPTILIEN) BAYERNS. HANSBAUER, G., ASSMANN, O., MALKMUS, R. SACHTELEBEN, J. VÖLKL, W. & A. ZAHN. AUGSBURG, 19 S.

ENGLMAIER, I. (2015): EIN ARTENHILFSPROGRAMM FÜR DEN KAMMMOLCH UND ANDERE SELTENE AMPHIBIENARTEN IM LANDKREIS GARMISCH-PARTENKIRCHEN: ARTERFASSUNG IN AUSGEWÄHLTEN GEWÄSSERN. UNVERÖFFENTLICHTES GUTACHTEN IM AUFTRAG DES LANDKREISES GARMISCH-PARTENKIRCHEN, TITTMONING, 62 S.

FAY, R., SCHAUB, M., BANIK, M. V., BORDER, J. A., HENDERSON, I. G., FAHL, G., ... & GRÜEBLER, M. U. (2021). WHINCHAT SURVIVAL ESTIMATES ACROSS EUROPE: CAN EXCESSIVE ADULT MORTALITY EXPLAIN POPULATION DECLINES?. *ANIMAL CONSERVATION*, 24(1), 15-25.

FELDMANN R, LEOPOLD P, RENNWALD E, KÜHN E, SETTELE J (2005) BUTTERFLY MONITORING IN GERMANY. IN: KÜHN E, FELDMANN R, THOMAS JA, SETTELE J (EDS): STUDIES ON THE ECOLOGY AND CONSERVATION OF BUTTERFLIES IN EUROPE, VOL. I: GENERAL CONCEPTS AND CASE STUDIES, P. 82. PENSOFT, SOFIA/MOSCOW.

FREY, G. (1951): DIE LIBELLEN DER SCHWÄBISCH-BAYERISCHEN HOCHEBENE. ENTOMOL. ARB. MUS. FREY. MÜNCHEN

JUEG, U. SCHURIG, B. SLUSCHY, H. (2007): BEITRAG ZUR FLORA UND FAUNA DES NEUSTÄDTER SEES (MECKLENBURG-VORPOMMERN) – PFLANZEN, PILZE, MOLLUSKEN UND EGEL. MITTEILUNGEN DER NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT WEST-MECKLENBURG. 21 S.

JIGUET, F., ROBERT, A., LORILLIÈRE, R., HOBSON, K. A., KARDYNAL, K. J., ARLETTAZ, R., ... & MOUSSY, C. (2019). UNRAVELLING MIGRATION CONNECTIVITY REVEALS UNSUSTAINABLE HUNTING OF THE DECLINING ORTOLAN BUNTING. *SCIENCE ADVANCES*, 5(5)

KUHN, J. (1997): DIE LIBELLEN DES MURNAUER MOOSES UND DER LOISACHMOORE (OBERBAYERN): FAUNA – LEBENSÄRÄUME – NATUSCHUTZ

LANG, B. (2020): DIE TURMGÄNSEKRESSE PSEUDOTURRITIS TURRITA (L.) AL-SHEBAZ, SYN.: ARABIS TURRITA L., IM NÖRDLICHEN FRANKENJURA. REGNITZFLORA – MITTEILUNGEN DES VEREINS ZUR ERFORSCHUNG DER FLORA DES REGNITZGEBIETES BAND 10, S. 57-66, 2020

LEIDEL, M. (2020): DIE WIEDERBESIEDELUNG DES MURNAUER MOOSSES DURCH DEN FISCHOTTER. UNVERÖFFENTLICHTE SEMINARARBEIT.

LIEBEL, H. (2020): JAHRESBERICHT 2020 – NATURSCHUTZAKTIVITÄTEN IM MURNAUER MOOS UND BESONDERE FUNDE. LANDRATSAMT GARMISCH-PARTENKIRCHEN. 104 S.

LIEBEL, H. & H-J. FÜNFSTÜCK (2019): DIE VOGELWELT IM MURNAUER MOOS, AULA VERLAG, 320 S.

LIPPERT & MEIEROTT 2018. KOMMENTIERTE ARTENLISTE DER FARN- UND BLÜTENPFLANZEN BAYERNS. SELBSTVERLAG DER BAYERISCHEN BOTANISCHEN GESELLSCHAFT, MÜNCHEN S. 1-408.

MACARTHUR, R.H., AND WILSON, E.O. 1967. THE THEORY OF ISLAND BIOGEOGRAPHY. PRINCETON UNIVERSITY PRESS, PRINCETON.

MALETZKY, A. 2021: MONITORING NÖRDLICHER KAMMMOLCH (TRITURUS CRISTATUS) 2021 IM RAHMEN DES PROJEKTES VERANTWORTUNGSARTEN DES LANDKREISES GARMISCH-PARTENKIRCHEN: BESTANDSERHEBUNG, MAßNAHMENPLANUNG, UMSETZUNG. UNERVÖFFENTLICHTES GUTACHTEN IM AUFTRAG DES LANDRATSAMTES GARMISCH-PARTENKIRCHEN. 61 S.

MITCHELL, E.A.D., MULHAUSER, B., MULOT, M., MUTABAZI, A., GLAUSER, G., AEBI, A., 2017. A WORLDWIDE SURVEY OF NEONICOTINOIDS IN HONEY. SCIENCE 358, 109–111.

OTT, E. (1987): MYCENA BELLIAE UND MARASMIMUS LIMOSUS WINTERPILZE IM SACHILFGÜRTEK DES AMMERSEES. BERICHTE DER BAYERISCHEN BOTANISCHEN GESELLSCHAFT ZUR ERFORSCHUNG DER HEMISCHEN FLORA, 3 S.

PYWELL, R.F., HEARD, M.S., WOODCOCK, B.A., HINSLEY, S., RIDDING, L., NOWAKOWSKI, M., BULLOCK, J.M., 2015. WILDLIFE-FRIENDLY FARMING INCREASES CROP YIELD: EVIDENCE FOR ECOLOGICAL INTENSIFICATION. PROC. R. SOC. B. 282

STROHWASSER, P., 2017. DAS MURNAUER MOOS. 2000 JAHRE NUTZUNGSGESCHICHTE UND 100 JAHRE NATURSCHUTZ IM GRÖßTEN LEBENDEN MOOR DES ALPENRAUMES. ALLITERA, MÜNCHEN.

THIESMEIER, B. KUPFER, A. & R. JEHL (2009): DER KAMMMOLCH: EIN WASSERDRACHE IN GEFAHR. LAURENTI-VERLAG, 160 S.

WAGENKNECHT, J. UND BOLZE, A. (2016): DIE FLORA UND FAUNA EINIGER AUSGEWÄHLTER BEKLETTETER FELSBIOTOPE IN DER NÖRDLICHEN FRÄNKISCHEN ALB: EINE BESTANDSAUFNAHME – REGNITZ FLORA – 8: 53 - 68

WINTERHOLLER, M., BURBACH, K., KRACH, J.E., SACHTLEBEN, J., SCHLUMPRECHT, H., SUTTNER, G., VOITH, J. & F. WEIHRAUCH (2017): ROTE LISTE UND GESAMTARTENLISTE DER BAYERISCHEN LIBELLEN (ODONATA) BAYERN. HRSG. V. BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT. 15 S.

Internetquellen

[HTTPS://WWW.BIRDS.ORG.IL/EN/BLOG/ID/9/1308?FBCLID=I-](https://www.birds.org.il/en/blog/id/9/1308?fbclid=I-)

[WAR2MPRFBFCQDMVRQGADJWEEDVWNUPIBP5HMP9IDV6JVE2WS5YXXFzJQgKIE](https://www.birds.org.il/en/blog/id/9/1308?fbclid=I-WAR2MPRFBFCQDMVRQGADJWEEDVWNUPIBP5HMP9IDV6JVE2WS5YXXFzJQgKIE)

[Why locusts congregate in billion-strong swarms — and how to stop them \(nature.com\)](https://www.nature.com/news/why-locusts-congregate-in-billion-strong-swarms-and-how-to-stop-them-1.21342)