

Untersuchungen zur Biotoptypenausstattung und zur Biodiversität von Pflanzen, Vögeln und weiteren Tiergruppen auf naturschutzfachlichen Ausgleichsflächen in der Bergbaufolgelandschaft bei Ronneburg (Landkreis Greiz, Thüringen)

Studies on habitat type composition and biodiversity of plants, birds and other animal groups on nature conservation compensation areas in the post-mining landscape near Ronneburg (Greiz district, Thuringia)

Karin Glaser, Marie Bergmann, Peter Dietze, Leon Kirschner,
Louise-Amélie König, Hannah Salzwedel, Erik Scheuermann,
Noah Zappek, Elke Richert, Roland Achtziger

Zusammenfassung: Die vorliegende Arbeit dokumentiert die Ergebnisse freiland-ökologischer Analysen auf einer Fläche, die ehemals von einer Abraumhalde des Uranbergbaus bei Kauern (Raum Ronneburg, Landkreis Greiz, Thüringen) bedeckt war. Nachdem bis 1990 in dieser Region Uran abgebaut wurde, wurden die mit Schadstoffen kontaminierten Halden in ein Tagebaurestloch verbracht und das darunterliegende ursprüngliche Relief aufwendig wiederhergestellt. Das Untersuchungsgebiet wurde nach Abschluss der Umlagerungen 2008 als naturschutzfachliche Ausgleichsfläche gesichert; seitdem wird ein entsprechendes Managementkonzept umgesetzt. Neben Gehölzanpflanzungen und brachliegenden Flächen werden größere Flächen gemäht oder mit Schafen beweidet. Die Freilandbefragungen erfolgten im Rahmen des Moduls „Biotop- und Landschaftsmanagement“ im Master-Studiengang Geoökologie der TU Bergakademie Freiberg im Mai 2024. Neben einer Biotoptypenkartierung wurden Tier- und Pflanzenartenlisten im Gebiet erstellt, wobei der Schwerpunkt auf den höheren Pflanzen und den Vögeln lag. Zudem wurden die Offenlandbereiche (beweidetes oder gemähtes Grünland) und die angelegten naturschutzfachlichen Sonderstrukturen mit Hilfe von Vegetationsaufnahmen bzw. Pflanzenarterfassungen analysiert. In dem ca. 60 ha großen Untersuchungsgebiet wurden 18 verschiedene Biotoptypen identifiziert, von denen das „mesophile Grünland, frisch bis mäßig trocken“ mit etwa 50 % den größten Flächenanteil ausmachte, gefolgt von „Pionierwäldern (Sukzessionswälder)“ mit 26 %. Im Rahmen der Vegetationsanalysen und Arterfassungen konnten 183 höhere Pflanzen- und 126 Tierarten (davon 48 Vogelarten) nachgewiesen werden. 18 Pflanzenarten (= 10 %) und 14 Vogelarten (= 29 %) stehen auf den Roten Listen oder Vorwarnlisten Thüringens. Die hohe Anzahl an Biotoptypen und z. T. gefährdeten Pflanzen- und Tierarten unterstreicht die große Bedeutung der naturschutzfachlichen Ausgleichsflächen für die Erhaltung und Förderung der Biodiversität in der Folgelandschaft des Uranbergbaus.

Schlüsselwörter/Keywords: Biotoptypenkartierung, Vogelkartierung, Sonderstrukturen / biotope mapping, bird mapping, biodiversity, specific habitat features

1. Einleitung

Von 1950 bis 1990 wurde im Raum Ronneburg in Thüringen intensiv Uranerz abgebaut, wobei der Abraum zum Teil in spitzkegeligen Halden abgelagert wurde, die das Landschaftsbild prägten (z. B. Sänger 2016). Ab 1990 wurden diese mit Schadstoffen kontaminierten Halden abgetragen und das Material in das Tagebaurestloch Lichtenberg verbracht (WISMUT GmbH, ohne Jahr). Der Standort einer ehemaligen Absetzerhalde liegt östlich von Kauern. Mit Abtrag des Haldenmaterials wurde die ursprüngliche Geländemorphologie soweit als möglich wiederhergestellt und als naturschutzfachliche Ausgleichsfläche gesichert. Auf einem Teilgebiet dieser Fläche wurden im Mai 2024 im Rahmen der Lehrveranstaltung „Landschaftsökologie, Biodiversität, Naturschutz“ (Master-Studiengang Geoökologie) freilandökologische Kartierungen und Analysen durchgeführt. In diesem Beitrag werden die Ergebnisse der Biotoptypenkartierung sowie der Erfassungen von Pflanzen- und Vogelarten sowie weiteren Tierarten vorgestellt, die neben Vegetationsaufnahmen im genutzten Grünland (Dietze & Scheuermann 2025, unpubl.; König & Salzwedel 2025, unpubl.) und der Untersuchung von Sonderstrukturen (Kirschner et al. 2025) im Zeitraum vom 15.05. bis 19.05.2024 erfolgten (s. Glaser et al. 2025).

2. Untersuchungsgebiet

2.1 Lage des Kartiergebiets

Das Kartiergebiet, in dem die freilandökologischen Erfassungen und die Biotop- und Vegetationstypenkartierung stattfanden, befindet sich im Osten des Freistaates Thüringen im Landkreis Greiz südsüdöstlich der Ortschaft Kauern bei Ronneburg und umfasst circa 60 ha (Abb. 1). Das Gebiet ist Teil der naturschutzfachlichen Ausgleichsflächen der WISMUT GmbH für den Tagebaukomplex Lichtenberg-Ronneburg, die auf dem Gebiet einer ehemaligen Absetzhalde (Abb. 2; Kap. 2.3) nach deren Abtragung und Umlagerung in den ehemaligen Tagebau Lichtenberg ab 2006 eingerichtet wurden. Das Kartiergebiet grenzt im Nordosten an das ehemalige Bergwerk Schmirchau (nach der Verfüllung des Tagebaus Lichtenberg „Schmirchauer Höhe“), im Süden befinden sich die Überreste der ehemaligen Ortslage von Lichtenberg. Die westliche Grenze wird durch einen parallel zu einem Feldweg verlaufenden Graben gebildet, der ehemals auch das Haldengebiet begrenzte. Die südöstliche Grenze verläuft überwiegend am Hangfuß im Tal eines Grabens, der im Süden in den Wispebach mündet. Ausnahme bildet eine kleinere, ebenfalls kartierte Fläche am gegenüber liegendem Hang.

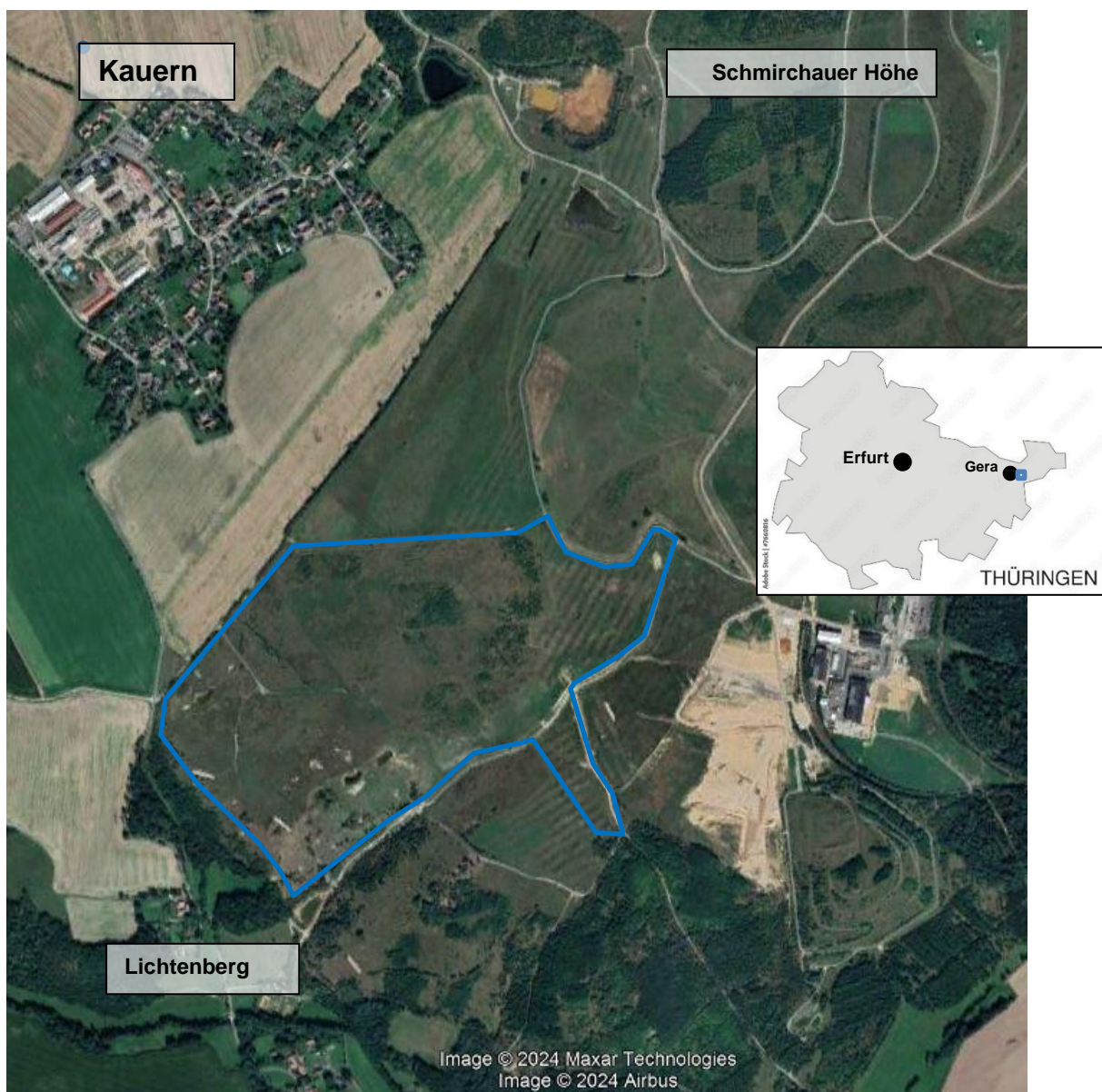


Abb. 1: Lage des Kartiergebiets SSÖ von Kauern bei Ronneburg (blau umrandet) (Luftbild von 08/2023: © Google Earth 2024, Einschubkarte: luisrftc/stock.adobe.com).

Fig. 1: Location of the mapping area SSE Kauern near Ronneburg (outlined in blue) (aerial photo from 08/2023: © Google Earth 2024, overlay map: luisrftc/stock.adobe.com).

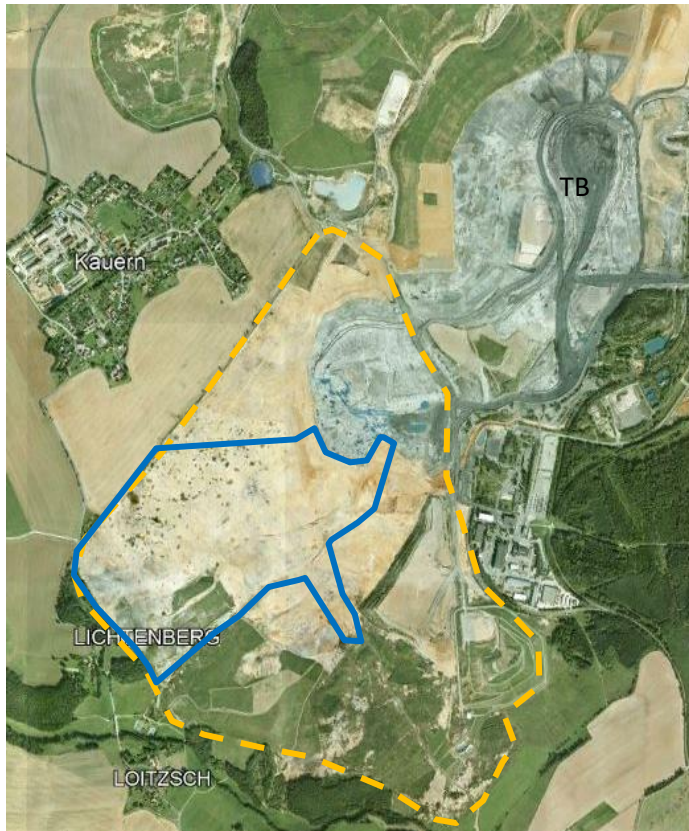


Abb. 2: Lage des Kartiergebiets (blaue Linie) im Bereich der ehemaligen Absetzerhalde (gelbe Strichellinie) südwestlich des ehemaligen Tagebaues Lichtenberg (TB) (nach Bergbautraditionsverein Wismut 2017; Luftbild von 10/2005: © Google Earth 2025).

Fig. 2: Location of the mapping area (blue outline) in the area of the former stacking dump (yellow dashed line) southwest of the former Lichtenberg opencast mine (TB) (after Bergbautraditionsverein Wismut 2017; aerial photo from 10/2005: © Google Earth 2025).

2.2 Naturräumliche Charakterisierung

Das Untersuchungsgebiet liegt im Naturraum Ostthüringisch-vogtländische Hochfläche (Gatzweiler et al. 1997). Der Bereich um Ronneburg ist Teil des Thüringischen Schiefergebirges und streicht gegen die Gera-Joachimsthaler-Störungzone aus dem Altpaläozoikum (Gatzweiler et al. 1997). Die heutige Landschaft ist geprägt durch mächtige Lößlehmdecken auf Plateaus und mit Schwemmlöß überlagerte Zersatzgrobschotter in den Tälern. Diese stammen aus dem Quartär und sind hauptsächlich Folgen der Weichselkaltzeit. Als Potentielle Natürliche Vegetation (PNV) wird gemäß TLUBN (Suck et al. 2014) für Ronneburg und Kauern ein klassischer Hainsimsen-Buchenwald (*Luzulo-Fagetum*) angegeben. Die nächstgelegene DWD-Wetterstation Gera-Leumnitz gibt einen Jahresmittelwert von 11 °C und 543mm Niederschlag als Jahressumme an.

2.3 Entstehungsgeschichte

Der Abbau von Uranerz in der Lagerstätte bei Ronneburg begann 1952 (Bergbautraditionsverein Wismut 2017). Im Zuge der Anlage des Tagebaus Lichtenberg wurden bis 1956 die Mehrzahl der Häuser der Ortschaft Lichtenberg abgerissen. An der Stelle der ehemaligen Ortschaften Schmirchau und Gessen entstand durch den Tagebau Lichtenberg ein 230 Meter tiefes Loch von einem Kilometer Breite und zwei Kilometer Länge (Abb. 2). Das Gesamtvolumen der Halden rings um den Tagebau erreichte ca. 150 Millionen m³ (Gatzweiler et al. 1997). Aus Abb. 2 geht hervor, dass sich im Bereich des Untersuchungsgebiets die sogenannte Absetzerhalde befand, die von 1959 bis 1970 aufgefahren wurde. Im Rahmen der 1991 einsetzenden und bis 2008 andauernden Sanierungstätigkeiten durch die WISMUT GmbH wurden die Bergbauareale flächensaniert und das Restloch des ehemaligen Tagebau Lichtenberg mit Haldenmaterial u. a. der Absetzerhalde verfüllt (WISMUT GmbH 2008). Von den insgesamt 1.200 ha Bergbauflächen im Ronneburger Raum wurden 840 ha saniert und für eine Nachnutzung (Forst- und Landwirtschaft) bzw. den Naturschutz eingerichtet (vgl. Glaser et al. 2025).

Im Bereich des Untersuchungsgebiets wurde durch das Abtragen und Umfüllen der Absetzerhalde das ursprüngliche Oberflächenrelief der 1950er Jahre wieder freigelegt. Anschließend wurden diese Bereiche als naturschutzfachliche Ausgleichsflächen gesichert und seit 2014 durch verschiedene Maßnahmen wie Aufforstungen, Ansaaten sowie die Anlage verschiedener Sonderstrukturen wie Kleingewässer, Trockenmauern oder Totholz- und Steinhäufen naturschutzfachlich aufgewertet (mündl. Mitt. Oeser, Ingenieurbüro Oeser, Frankenberg). Seitdem werden die Grünlandbereiche nach einem Mahdregime gemäht oder beweidet, einige Flächen wurden der Sukzession überlassen und liegen brach.

3. Methoden

3.1 Biotoptypenkartierung, Aufnahme von Sonderstrukturen und Arterfassungen

Die freilandökologischen Erfassungen erfolgten im Zeitraum vom 15.05. bis 19.05.2024. Für die **Biotoptypenkartierung** wurde im Vorfeld ein Aufnahmebogen für die Charakterisierung der Kartiereinheiten erstellt. Dieser orientierte sich an der Kartieranleitung von gesetzlich geschützten Biotopen im Offenland Thüringens (Lauser & Korsch 2019). Zur Orientierung im Gelände und zur besseren Identifizierung von Strukturen und Kartiereinheiten wurden aktuelle Luftbilder (Orthophotos von 2023 des Geoportals Thüringen) genutzt. Die Grenzen der Biotope bzw. Kartiereinheiten wurden auf der Karte eingezeichnet. Die Biotoptypen wurden sowohl namentlich als auch mit dem Code nach Schrader & Pasewald (1999) dokumentiert. Für jede Kartiereinheit wurde eine Liste der häufigen und charakteristischen Pflanzenarten erstellt. Zusätzlich wurden Vogel- und andere Tierarten notiert, die zum Aufnahmezeitpunkt in der jeweiligen Kartiereinheit beobachtet werden konnten (s. u.). Für die **Aufnahmen der angelegten Sonderstrukturen** wie Stein- und Totholzhaufen oder Benjeshecken wurde der Kartierbogen der Biotoptypen leicht modifiziert. Je nach Form der Sonderstruktur wurden Höhe, Breite, Länge (für quaderförmige oder lineare Strukturen) bzw. Höhe und Durchmesser (für runde Strukturen) dokumentiert.

Im gesamten Aufnahmezeitraum erfolgte die **Erfassung der Höheren Pflanzenarten und die Dokumentation von beobachteten Tierarten** im Untersuchungsgebiet. Zur späteren Bestimmung und als Beleg wurden zahlreiche Arten fotografiert. Für die Bestimmung der Pflanzenarten wurden Schmeil et al. (2003); Jäger et al. 2017; Conert & Michels (2000); Mäder et al. (2021) sowie die Webseite FloraWeb genutzt (BfN 2024). Zur Bestimmung von Tierarten wurden u.a. die Webportale ObsIdentify (Observation International 2024) und Insekten Sachsen (Arbeitskreis Entomologie im NABU Landesverband Sachsen e.V. 2024) verwendet. Die wissenschaftliche und deutsche Benennung (Nomenklatur) der Pflanzen- und Tierarten sowie die Zuordnung der Gefährdungskategorie und des Status erfolgte – soweit vorhanden – nach den Roten Listen Thüringens (TLUBN 2021), ansonsten wurde auf die Roten Listen für Deutschland zurückgegriffen (Blick et al. (2016) für Spinnentiere; Esser et al. (2021) und Schaffrath et al. (2021) für bestimmte Käfergruppen).

3.2 Vogelartenkartierung

Im Vergleich zu den anderen Tierartengruppen wurde die Avifauna intensiver erfasst: Bei mehreren Beobachtungsgängen wurden Daten zum Brutvogelaufkommen gesammelt und Zufallsbeobachtungen während der Kartierungen und Erfassungen notiert. Am 15.05.2024 wurde zudem ein Beobachtungsgang ab Sonnenaufgang im Kartiergebiet durchgeführt, so dass das gesamte Untersuchungsgebiet bis auf den zentralen Nordteil abgedeckt wurde. Die Bestimmung der Vögel erfolgte mit Svensson et al. (2023). Für jede Beobachtung erfolgte die Vergabe eines Brutzeitcodes (DDA 2020), um die Wahrscheinlichkeit einer Brut des beobachteten Vogels abzuschätzen. Für das Festlegen des Brutzeitcodes wurde zusätzlich Südbeck et al. (2005) verwendet, um zu beurteilen, ob das Habitat und die Beobachtungszeit mit den Literaturangaben zur Phänologie und zum Bruthabitat der Art übereinstimmen. Basierend auf diesen Daten wurden für Rote-Liste-Arten in Thüringen (nach TLUBN 2021) sowie ausgewählte wertgebende Offenlandarten mit Brutverdacht Reviermittelpunkte abgeschätzt und in eine Karte eingetragen. Hierbei wurden auch Beobachtungen mit einbezogen, für die nach DDA (2020) ein A1 (Art zur Brutzeit im möglichen Bruthabitat festgestellt) bzw. A2 (singendes, trommelndes oder balzendes Männchen zur Brutzeit im möglichen Bruthabitat festgestellt) vergeben wurde, bei denen aber an mehreren Tagen eine Anwesenheit der Art im "Revier" beobachtet wurde. Außerdem wurden Beobachtungen der wertgebenden Arten aus dem Randbereich und der direkten Umgebung des Untersuchungsgebiets mit in die Revierkarte einbezogen.

3.3 GIS-Methoden

Zur Darstellung und Auswertung der Kartierergergebnisse der Biotoptypen wurden mit dem Programm QGIS 3.34.00 (QGIS 2024) Karten des Untersuchungsgebiets erstellt. Für die im Gelände bzw. auf dem Luftbild identifizierten Kartiereinheiten wurden Polygone erzeugt, die den entsprechenden Biotoptypen bzw. Sonderstrukturen zugeordnet wurden. Die Flächenberechnungen der Biotoptypen erfolgten ohne Einbezug des Digitalen Höhenmodells Thüringens und damit ohne Berücksichtigung der Hangneigung des Geländes.

4. Ergebnisse

4.1 Ergebnisse der Kartierungen

4.1.1 Biotoptypenkartierung

Insgesamt konnten für das Untersuchungsgebiet 18 Biotoptypen nachgewiesen werden (Abb. 3). Die Flächengrößen und -anteile der Biotoptypen sind in Tabelle 1 aufgelistet, in Tabelle A1 im Anhang finden sich Angaben zur Artenzusammensetzung und Vegetationsstruktur sowie Beispielfotos für die einzelnen Biotoptypen. Das kartierte Gebiet umfasste eine Gesamtfläche von 602.848 m² (Tabelle 1). Der überwiegende Anteil der Flächen wurde von Offenlandbiotoptypen eingenommen (65 %; Abb. 4), welche zwei- bis viermal im Jahr gemäht

bzw. ab Juni mit Schafen beweidet wurden, eine Düngung der Flächen erfolgte nicht. Die von Schafen beweideten Flächen befanden sich insbesondere im Süden des Gebietes an stärker geneigten und sonnenexponierten Hängen. Insgesamt nahm der Biotyp „mesophiles Grünland, frisch bis mäßig trocken“ den größten Flächenanteil (knapp 50 %; Abb. 4a,b) ein. Auf trockeneren Standorten wurde zudem „trockenes, mageres Grünland“ (7,6 %) bzw. „Trocken-/Halbtrockenrasen“ (insges. 3,9 %) nachgewiesen. Letztere befanden sich an den südexponierten, beweideten Hängen im Süden des Gebietes. In diesem Bereich kamen kleinflächige, aus grusigem Ölschiefer bestehende, humusarme Flächen mit sehr niedrigwüchsiger, schütterer Vegetation vor (nicht auskartiert; Abb. 4c). Die nachgewiesenen Wälder und Gehölzbiotope nahmen insgesamt 33 % der Fläche des Untersuchungsgebietes ein, wobei es sich bei dem größten Anteil der Flächen (26 %) um „Pionierwälder (Sukzessionswälder)“ handelte, die überwiegend auf den Plateauflächen bzw. auf gering geneigten Flächen vorkamen (Abb. 3). Hierbei handelte es sich um unterschiedlich gut entwickelte Anpflanzungen mit Kiefer (*Pinus sylvestris*), die teilweise einen sehr lückigen Bestand bildeten und deren Individuen häufig einen geringen Wuchs aufwiesen. Lediglich an einem Standort kam ein „kulturgeprägter“ Kiefernwald vor. Auf einer größeren Fläche auf dem Plateau wurde ein „Feldgehölz/Waldrest trockenwarmer Standorte“ nachgewiesen, deren Baumindividuen sich offensichtlich durch Naturverjüngung etabliert haben.

Tabelle 1: Absolute und relative Flächenanteile der Biotypen im Untersuchungsgebiet der Bergbaufolgelandschaft bei Kauern.

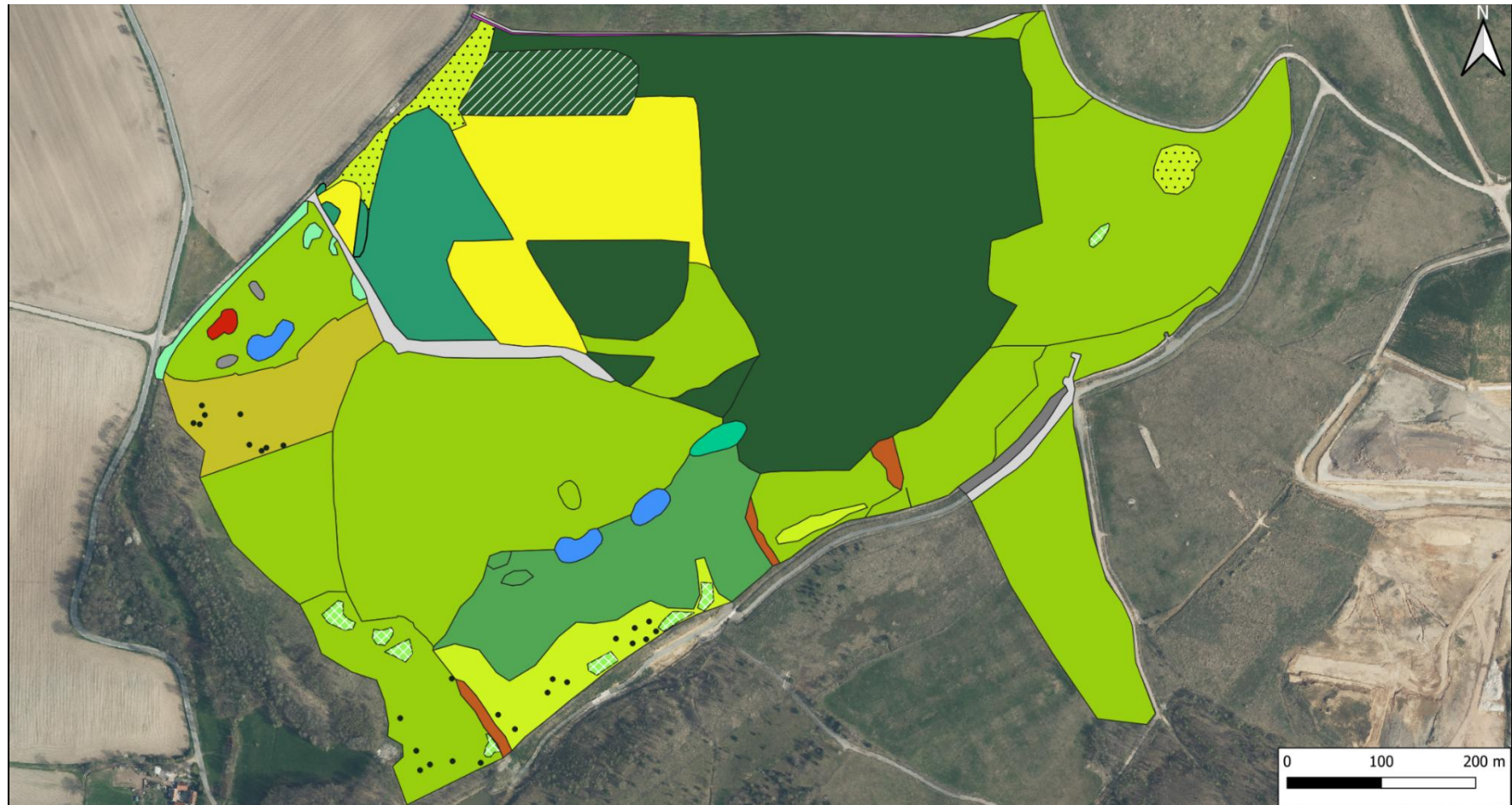
Table 1: Absolute and relative area proportions of the habitat types in the post-mining landscape near Kauern.

Biotyp (nach Flächenanteil sortiert)	Fläche in m²	Flächenanteil in %
Mesophiles Grünland, frisch bis mäßig trocken	260.850	43,3
Mesophiles Grünland, frisch bis mäßig feucht	34.860	5,8
Trockenes/ mageres Grünland in extensiver Nutzung	45.536	7,6
Calamagrostis epigejos-Flur mit lockerem Gehölzaufwuchs	18.733	3,1
Trocken-/ Halbtrockenrasen, basiphil	15.054	2,5
Trocken-/ Halbtrockenrasen auf Sand oder Silikat	8.153	1,4
Binsensumpf	1.279	0,2
Grasreiche, ruderal Säume frischer Standorte	795	0,1
Sonstige Staudenflur/ Brache/ Ruderalflur trockener Standorte	635	0,1
Aufschüttungsfläche	422	0,1
Kulturbestimmter Kiefernwald	11.787	2,0
Pionierwälder (Sukzessionswälder)	158.042	26,2
Feldgehölz/Waldrest auf trockenwarmem Standort	24.965	4,1
Baumgruppe	2771	0,5
Feldhecke	2.645	0,4
Naturnahe Standgewässer	3.283	0,5
Erosionsrinne	2.677	0,4
Sonstige Bauwerke	1.681	0,3
Wirtschaftswege, Fuß- und Radwege (unversiegelt)	8.680	1,4
Gesamtfläche	602.848	100

Folgende Seite / next page:

Abb. 3: Karte der Biotypen auf naturschutzfachlichen Ausgleichsflächen der Bergbaufolgelandschaft bei Kauern (Luftbild: Orthofotos des Landes Thüringen von 2023).

Fig. 3: Biotope map on nature conservation compensation areas in the post-mining landscape near Kauern (aerial photograph: Orthophotos of the state of Thuringia from 2023).



Biotoypen

- | | | |
|--|--|---|
| trockenem/mageres Grünland in extensiver Nutzung | Sonstige Staudenflur/Brache/Ruderalflur auf trockenem Standort | Baumgruppe |
| Trocken-/Halbtrockenrasen, basiphil | Calamagrostis-Flur mit lockerem Gehölzaufwuchs | Feldgehölz/Waldrest auf trockenwarmem Standort |
| Trocken-/Halbtrockenrasen auf Sand oder Silikat | Binsensumpf | Feldhecke |
| Mesophiles Grünland, frisch bis mäßig trocken | naturnahes Standgewässer | Erosionsrinne |
| Mesophiles Grünland, frisch bis mäßig feucht | Pionierwälder (Sukzessionswälder) | Wirtschaftswegen, Fuß- und Radwege (unversiegelt) |
| Grasreiche, ruderaler Säume frischer Standorte | Kulturbestimmter Kiefernwald | Aufschüttungsflächen |
| | | • einzelner Gehölzaufwuchs |

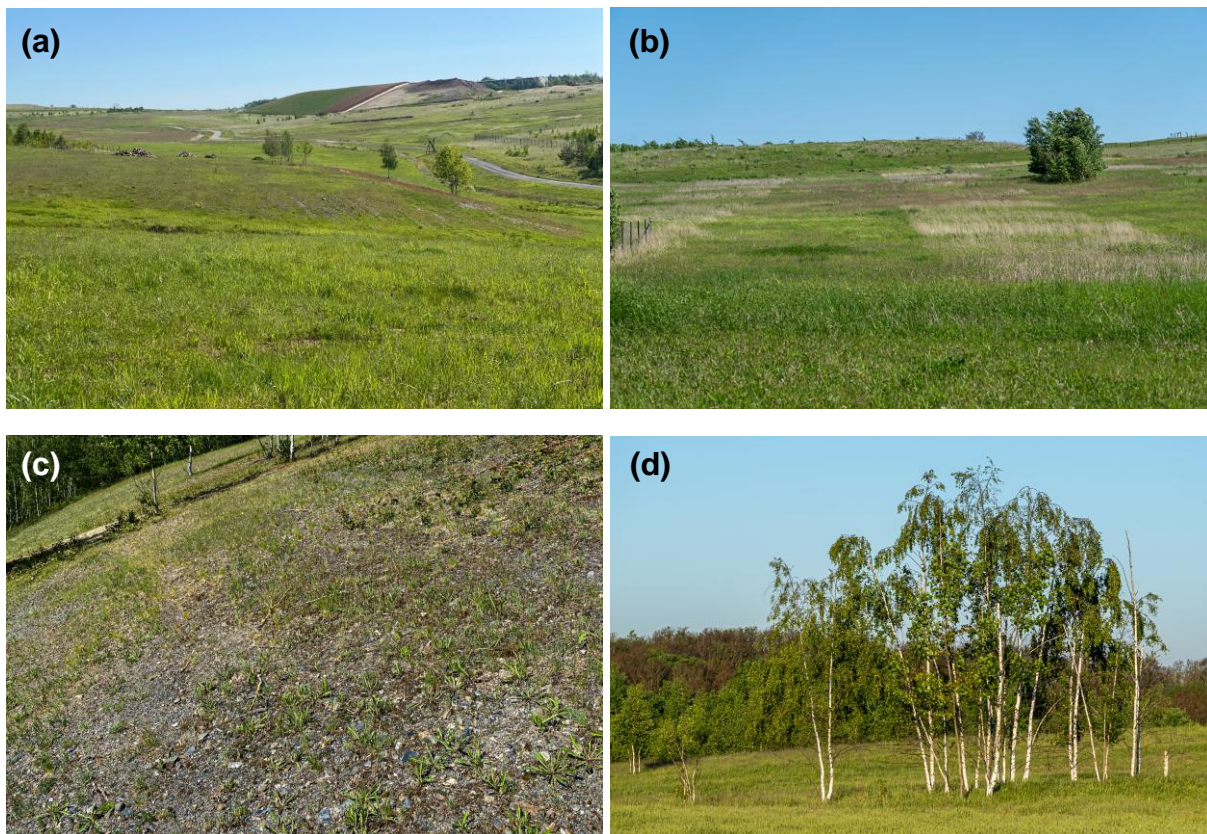


Abb. 4: (a) Blick in Richtung Osten auf die Hänge im Tal des Grabens bzw. Wirtschaftswegs an der SO-Grenze des Gebiets mit mesophilem Grünland frischer Standorte; (b) Blick auf gemähte Offenlandbereiche im Osten des Gebiets; aufgrund der mosaikartig jahresweise wechselnden Mahd sind gemähte Flächen und Altgrasbereiche zu erkennen; (c) kleinflächig ausgebildete, humusarme Schotterflur im Bereich der südexponierten Hänge im Süden des Gebietes; (d) kleinere Baumgruppen aus Hänge-Birke (*Betula pendula*) im Süden des Gebietes (Fotos: R. Achtziger).

Fig. 4: (a) View towards the east of the slopes in the valley of the ditch or farm track at the southeastern boundary of the area with mesophilic grassland in fresh locations; (b) view of mown open land areas in the eastern part of the area; mosaic-like annual variations in mowing allows distinction between recently mown and old grass patches; (c) small-scale, humus-poor gravel plains in the area of the south-facing slopes in the south of the area; (d) small groups of silver birch trees (*Betula pendula*) in the south of the area (photos: R. Achtziger).

Ebenfalls durch Naturverjüngung entwickelte sich eine kleinere Baumgruppe im Osten des Gebietes. Ähnliche Baumgruppen kamen insbesondere an den stark geneigten Hängen im Süden des Untersuchungsgebietes vor (Abb. 4d). Diese fast ausschließlich aus Hänge-Birke (*Betula pendula*) bestehenden Baumgruppen werden regelmäßig durch die gezielte Entnahme von Einzelindividuen an einer flächigen Ausbreitung gehindert, um den Offenlandcharakter zu erhalten (mündl. Mitt. Oeser, Ingenieurbüro Oeser, Frankenberg). Bei den von *Calamagrostis epigejos* geprägten Flächen handelte es sich um Brachen mit lockerem Gehölzbestand. Diese Gehölze konnten sich teilweise durch Naturverjüngung in den brachliegenden Flächen etablieren, in einigen Fällen handelt es sich vermutlich aber auch um Reste ehemaliger Anpflanzungen, deren Gehölzindividuen sich zum Großteil offensichtlich nicht langfristig etablieren konnten. Die restlichen Flächen wurden u. a. von den angelegten Sonderstrukturen wie z. B. die Standgewässer, von Ruderalfluren/Brachen, einem Binsensumpf und Infrastruktur eingenommen. Im Süden des Gebietes an den steileren Hängen wurden zudem mehr oder weniger tief ausgeprägte Erosionsrinnen nachgewiesen (Tabelle A1).

4.1.2 Kartierung der Sonderstrukturen

Bei den Geländeaufnahmen wurden insgesamt 35 Einzelstrukturen aus sieben naturschutzfachlichen Sonderstrukturtypen (5 Benjeshecken, 6 Totholzhaufen, 2 Trockenmauern, 12 Stein-, 4 Erd-, 4 Schotter- und 2 Kieshaufen) hinsichtlich Struktur, Aufbau, Größe und Pflanzenartenvorkommen untersucht (s. Tabelle A2; Details s. Kirschner et al. 2025). Die Sonderstrukturen lagen fast ausschließlich im südwestlichen Teil des Gebietes (Abb. 5), wobei die ebenfalls angelegten Standgewässer im Rahmen dieser Arbeit nicht erfasst wurden. In Tabelle A2 sind die untersuchten Sonderstrukturtypen mit Informationen zu Größe, Bewuchsdichte sowie nachgewiesenen Tier- und Pflanzenarten zusammengestellt. Insgesamt wurden auf den Sonderstrukturen 92 höhere Pflanzenarten gefunden (vgl. Kirschner et al. 2025). Weitere Parameter und Analysen zu den untersuchten naturschutzfachlichen Sonderstrukturen sind Kirschner et al. (2025) zu entnehmen.

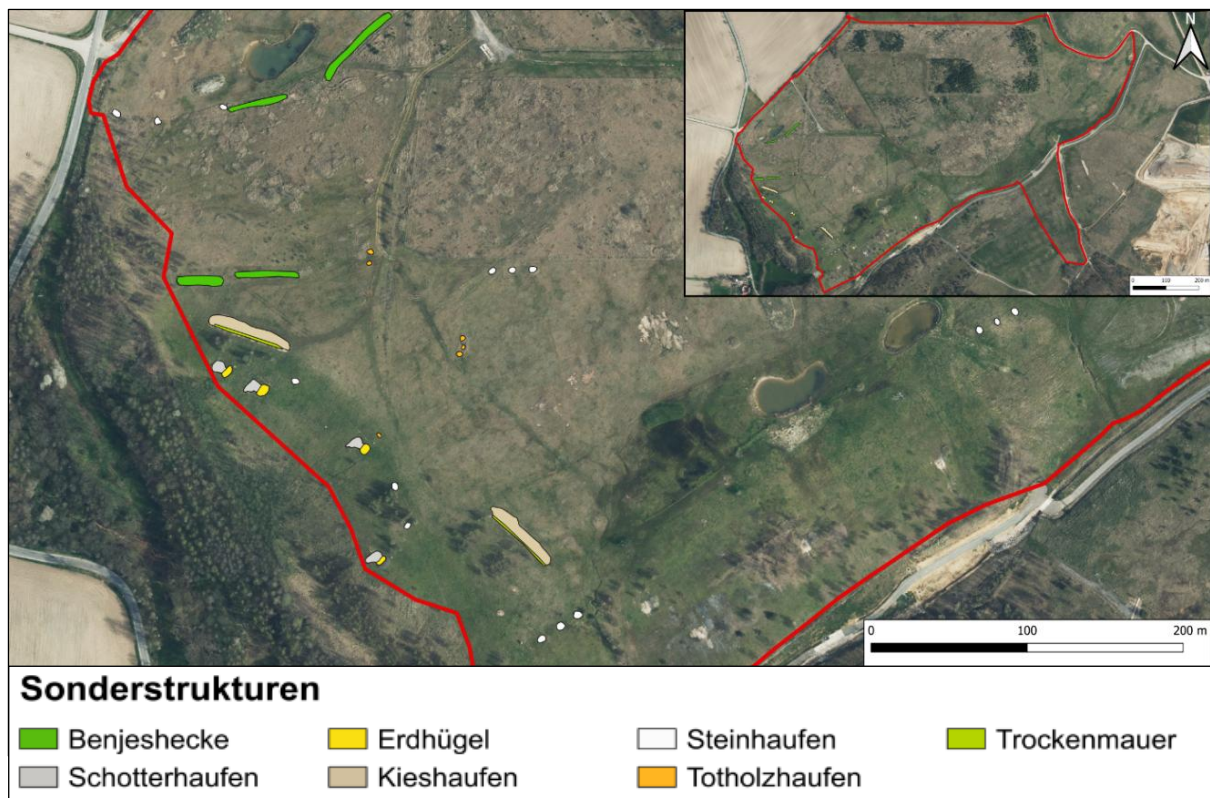


Abb. 5: Lage der aufgenommenen Sonderstrukturen im Untersuchungsgebiet (Luftbild: Orthofotos des Landes Thüringen von 2023).

Fig. 5: Location of the special structures analysed in the study area (aerial photograph: Orthophotos of the state of Thuringia from 2023).

4.1.3 Vogelkartierung

Im Rahmen der avifaunistischen Erfassungen im Untersuchungsgebiet konnten 48 Vogelarten nachgewiesen werden (s. Kap.4.2.2.2). Dies waren zum einen hauptsächlich Arten des Offen- und Halboffenlandes wie Feldlerche, Wiesenpieper und Schafstelze und zum anderen Arten, die auf strukturreiche Gebüschvegetation (Neuntöter, Sperbergrasmücke) und Pionierwälder (Baumpieper, Fitis) angewiesen sind oder Grenz- und bestimmte Sonderstrukturen wie Steinhaufen und Benjeshecken (Steinschmätzer, Schwarzkehlchen) nutzen (vgl. Svensson et al. 2023). Von den 48 nachgewiesenen Vogelarten stehen folgende 14 Arten (= 29 %) auf der Vorwarnliste oder der Roten Liste Thüringens (TLUBN 2021):

- 1 – Vom Aussterben bedroht (1 Art): Braunkehlchen
- 2 – Stark gefährdet (3 Arten): Turteltaube, Wiesenpieper, Steinschmätzer
- 3 – Gefährdet (7 Arten): Rotmilan, Weißstorch, Baumpieper, Grauammer, Rohrammer, Sperbergrasmücke, Wendehals
- V – Vorwarnliste (3 Arten): Feldlerche, Bluthänfling, Heidelerche.

In der Karte in Abb. 6 sind die geschätzten **Reviermittelpunkte** der nachgewiesenen Rote-Liste-Arten sowie von drei wertgebenden Offenlandarten (Neuntöter, Schwarzkehlchen und Feldschwirl) zusammengestellt. Dabei zeigt sich ein Schwerpunkt von Revieren im Südwesten des Gebietes (Abb. 6), in dem auch die angelegten Sonderstrukturen lagen (vgl. Kap. 4.1.2). Hier gelang in der Nähe eines Kleingewässers mit Röhrichtgürtel auf einer Brachfläche mit hohen Gräsern und lockerem Gehölzbestand auch der einzige Nachweis der Rohrammer (s. u.). Sowohl in den im Gebiet vorkommenden Gehölzen als auch an den mit einzelnen Gehölzen bewachsenen steileren Hängen im Süden und entlang des größeren Weges in der Mitte des Gebietes wurden Baumpieper, Heidelerche und Neuntöter erfasst (Abb. 6). Das für den Steinschmätzer ermittelte Revier lag im Bereich einer der angelegten Trockenmauern mit angrenzender Kiesfläche. Das Männchen konnte mehrere Male singend auf der Mauer sitzend beobachtet werden.

In Tabelle 2 sind der höchste vergebene Brutzeitcode sowie die ermittelte bzw. geschätzte **Revieranzahl** der in Abb. 6 betrachteten Arten sowie der Feldlerche eingetragen. In Klammern ist die Anzahl an weiteren, knapp außerhalb des Untersuchungsgebiets gelegenen Revieren angegeben. Die Arten Bluthänfling, Rotmilan und Weißstorch wurden hier nicht mit betrachtet, obwohl sie in der thüringischen Roten Liste auf der Vorwarnliste (Bluthänfling) bzw. als “gefährdet” (Rotmilan, Weißstorch) aufgeführt sind.

Tabelle 2: Höchster ermittelter Brutzeitcode und Anzahl der nachgewiesenen Reviere der betrachteten Vogelarten im Untersuchungsgebiet; Arten alphabetisch nach wissenschaftlichen Namen sortiert. In Klammern ist die Anzahl weiterer knapp außerhalb des Untersuchungsgebiets gelegener Reviere angegeben.

Table 2: Highest determined breeding code and number of detected territories of the bird species analysed in the study area; species sorted alphabetically according to the scientific name. The number of other territories located just outside the study area is given in brackets.

Art	Höchster Brutzeitcode	Anzahl Reviere
Feldlerche (<i>Alauda arvensis</i>)	C15 (Nest mit Eiern entdeckt)	>> 10
Wiesenpieper (<i>Anthus pratensis</i>)	C14b (Altvogel mit Futter für die nicht-flüggigen Jungen beobachtet)	1
Baumpieper (<i>Anthus trivialis</i>)	A2 (singendes, trommelndes oder balzendes Männchen zur Brutzeit im möglichen Bruthabitat festgestellt)	2 (+1)
Sperbergrasmücke (<i>Curruca nisoria</i>)	A2 (singendes, trommelndes oder balzendes Männchen zur Brutzeit im möglichen Bruthabitat festgestellt)	1
Graumammer (<i>Emberiza calandra</i>)	B3 (Paar zur Brutzeit in geeignetem Bruthabitat festgestellt)	5
Rohrammer (<i>Emberiza schoeniclus</i>)	C14b (Altvogel mit Futter für die nicht-flüggigen Jungen beobachtet)	1
Wendehals (<i>Jynx torquilla</i>)	A2 (singendes, trommelndes oder balzendes Männchen zur Brutzeit im möglichen Bruthabitat festgestellt)	1
Neuntöter (<i>Lanius collurio</i>)	B7 (Warn- oder Angstrufe von Altvögeln oder anderes aufgeregtes Verhalten, das auf ein Nest oder Junge in der näheren Umgebung hindeutet)	7 (+1)
Feldschwirl (<i>Locustella naevia</i>)	A2 (singendes, trommelndes oder balzendes Männchen zur Brutzeit im möglichen Bruthabitat festgestellt)	1
Heidelerche (<i>Lullula arborea</i>)	B3 (Paar zur Brutzeit in geeignetem Bruthabitat festgestellt)	3 (+1)
Steinschmätzer (<i>Oenanthe oenanthe</i>)	B7 (Warn- oder Angstrufe von Altvögeln oder anderes aufgeregtes Verhalten, das auf ein Nest oder Junge in der näheren Umgebung hindeutet)	1
Braunkehlchen (<i>Saxicola rubetra</i>)	A1 (Art zur Brutzeit im möglichen Bruthabitat festgestellt)	(1)
Schwarzkehlchen (<i>Saxicola rubicola</i>)	C12 (eben flügge Jungvögel (Nesthocker) oder Dunenjunge (Nestflüchter) festgestellt)	5 (+4)
Turteltaube (<i>Streptopelia turtur</i>)	A2 (singendes, trommelndes oder balzendes Männchen zur Brutzeit im möglichen Bruthabitat festgestellt)	(1)

Der Rotmilan (*Milvus milvus*) und der Weißstorch (*Ciconia ciconia*) waren keine Brutvögel im Untersuchungsgebiet, sondern nutzten die Flächen als Nahrungshabitat. Der Brutplatz des oft beobachteten Weißstorchs lag ca. 850 m entfernt im Ort Kauern. Der Bluthänfling war höchstwahrscheinlich Brutvogel im Untersuchungsgebiet, da dort potentielle Bruthabitate wie strukturreiche Gebüsche und junge Nadelbäume (Südbeck et al. 2005) vorkamen. Allerdings gelang keine Beobachtung, die auf einen Brutverdacht hindeutete; außerdem konnte keine Revieranzahl ermittelt werden. Weitere Informationen zu einzelnen Vogelarten finden sich in Kap. 4.2.2.2(a).

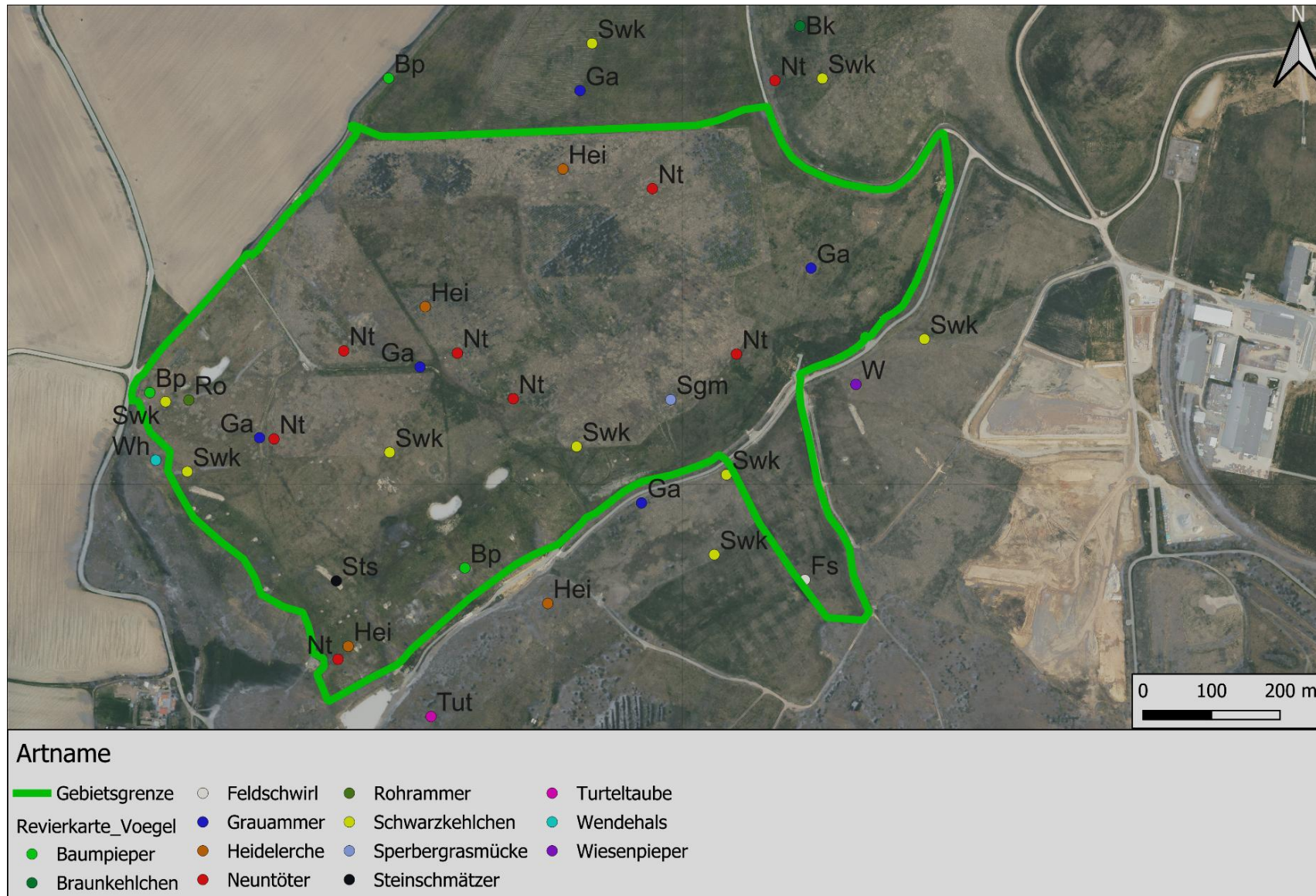


Abb. 6: Karte der abgeschätzten Reviermittelpunkte der Vogelarten der Roten Liste Thüringens und von drei wertgebenden Offenlandarten (Luftbild: Orthofotos des Landes Thüringen von 2023).
Fig. 6: Map showing the estimated territory centres of bird species listed on the Red List of Thuringia and of three conservation-relevant open-land species (aerial photograph: Orthophotos of the state of Thuringia from 2023).

4.2 Gesamtartenlisten

4.2.1 Höhere Pflanzen

Im Rahmen der Biotoypen- und Sonderstrukturkartierung sowie der Vegetationsaufnahmen auf beweideten und gemähten Grünlandflächen (vgl. Glaser et al. 2025) konnten im Erfassungszeitraum vom 15.05. bis 19.05.2024 insgesamt 183 höhere Pflanzenarten aus 44 Familien nachgewiesen werden (Tabelle A3). Entsprechend des hohen Anteils an Offenlandbiotopen im Untersuchungsgebiet wie dem mesophilen Grünland (Tabelle 1; Abb. 3) handelt es sich größtenteils um Pflanzenarten des Offenlands, insbesondere um Vertreter des extensiv genutzten Grünlandes bzw. der Magerrasen. Hierzu zählen beispielsweise Wiesen-Salbei (*Salvia pratensis*; Abb. 7a), Wiesen-Glockenblume (*Campanula patula*; Abb. 7b) und Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*; Abb. 7c). Des Weiteren kamen Pionier- und Ruderalarten vor sowie Arten der Gewässerufer und feuchter bis nasser Standorte wie beispielsweise der Schmalblättrige Rohrkolben (*Typha angustifolia*; Abb. 7g). Die Gehölzbestände wurden im Vergleich zum Offenland weniger intensiv untersucht, so dass Vertreter aus diesen Lebensräumen seltener belegt wurden.

Insgesamt stehen 18 der nachgewiesenen Arten (10 %) auf der Vorwarnliste oder Roten Liste Thüringens (TLUBN (2021) (s. Tabelle 3, Tabelle A3). Dies sind Arten des extensiv genutzten Grünlandes wie Gewöhnliches Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*) und Wiesen-Glockenblume (*Campanula patula*) sowie der sehr nährstoffarmen und sauren Böden wie der Streifenklee (*Trifolium striatum*). Die Pionierarten Acker-Filzkraut (*Filago arvensis*; Abb. 7h) und Hasen-Klee (*Trifolium arvense*; Abb. 7i) kamen auf einer kleinen als Trockenrasen kartierten sandigen und vegetationsarmen Fläche im Nordosten des Gebietes vor. Mit Hunds-Straußgras (*Agrostis canina*) und Blauem Pfeifengras (*Molinia caerulea*) beherbergten auch die Ufer der angelegten Gewässer und andere nasse bzw. wechselfeuchte Standorte Rote Liste-Arten. Darüber hinaus wurden einige Rote-Liste-Arten im Umfeld der Benjeshecken nachgewiesen, hierzu zählen Schnittlauch (*Allium schoenoprasum*), Großer Odermennig (*Agrimonia procera*; Abb. 7f), Zimt-Erdbeere (*Fragaria moschata*; Abb. 7d) und Wohlriechende Weißwurz (*Polygonatum odoratum*; Abb. 7e). Vermutlich wurden diese Arten mit dem Gehölzschnitt eingeschleppt.

Bei 14 Pflanzenarten (8 %) handelte es sich um beständige (11 Arten) oder unbeständige (3 Arten) Neophyten (Tabelle A3). Zu ersteren zählen zum einen weitverbreitete Gehölzarten wie Eschen-Ahorn (*Acer negundo*), Robinie (*Robinia pseudoacacia*) oder Sanddorn (*Hippophae rhamnoides*), die z. T. gezielt angepflanzt werden und sich dann auf offenen Flächen ansiedeln, zum anderen aus Gärten ausgewilderte Kulturpflanzen wie Schnittlauch (*Allium schoenoprasum*), Orangerotes Habichtskraut (*Hieracium aurantiacum*) oder Bastard-Luzerne (*Medicago x varia*).

Tabelle 3: Übersicht der nachgewiesenen Pflanzenarten der Roten Liste und Vorwarnliste Thüringens (TLUBN 2021) inklusive deren Gefährdungskategorie (RL-Status). 1 – Vom Aussterben bedroht; 2 – Stark gefährdet; 3 – Gefährdet; V – Vorwarnliste

Table 3: Overview of the recorded plant species of the Thuringian Red List (TLUBN 2021) including red list categorie (RL-Status). 1 – Critically endangered; 2 – Endangered; 3 – Vulnerable; V – Near Threatened

Wissenschaft. Name	Dt. Artname	RL-Status
<i>Vicia pannonica</i>	Ungarische Wicke	1
<i>Allium schoenoprasum</i>	Schnittlauch	2
<i>Trifolium striatum</i>	Streifenklee	2
<i>Agrimonia procera</i> (Abb. 7f)	Großer Odermennig	3
<i>Filago arvensis</i>	Acker-Filzkraut	3
<i>Agrostis canina</i>	Hunds-Straußgras	V
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Gewöhnliches Ruchgras	V
<i>Aquilegia vulgaris</i>	Gewöhnlicher Akelei	V
<i>Campanula patula</i> (Abb. 7b)	Wiesen-Glockenblume	V
<i>Centaurea cyanus</i>	Kornblume	V
<i>Dianthus carthusianorum</i>	Karthäuser-Nelke	V
<i>Dianthus deltoides</i>	Heide-Nelke	V
<i>Fragaria moschata</i> (Abb. 7d)	Zimt-Erdbeere	V
<i>Hieracium caespitosum</i>	Wiesen-Habichtskraut	V
<i>Molinia caerulea</i>	Blaues Pfeifengras	V
<i>Polygonatum odoratum</i> (Abb. 7e)	Wohlriechende Weißwurz	V
<i>Potentilla argentea</i>	Silber-Fingerkraut	V
<i>Trifolium arvense</i> (Abb. 7i)	Hasen-Klee	V



Abb. 7/ Fig. 7: Fotos von Pflanzenarten/photos of plant species: (a) *Salvia pratensis* (Wiesen-Salbei/meadow sage), (b) *Campanula patula* (Wiesen-Glockenblume/spreading bellflower), (c) *Euphorbia cyparissias* (Zypressen-Wolfsmilch/ cypress spurge), (d) *Fragaria moschata* (Zimt-Erdbeere/musk strawberry), (e) *Polygonatum odoratum* (Wohlriechende Weißwurz/scented Solomon's seal), (f) *Agrimonia procera* (Großer Odermennig/fragrant agrimony), (g) *Typha angustifolia* (Schmalblättriger Rohrkolben/narrowleaf cattail), (h) *Filago arvensis* (Acker-Filzkraut/field cotton-rose), (i) *Trifolium arvense* (Hasen-Klee/hare's-foot clover).

Fotos/photos: (a), (b), (c), (d), (e), (f) R. Achtziger; (g), (h) H. Salzwedel; (i) P. Dietze.

4.2.2 Tierarten

4.2.2.1 Überblick über die Tiergruppen

Im Rahmen der Vogelkartierung (Kap. 4.1.2) sowie der Biotopkartierung und der vegetationskundlichen Erfassungen wurden zufällig beobachtete Tiere aufgenommen und wenn möglich mit Fotos belegt. Dabei konnten im Untersuchungszeitraum insgesamt 126 Tierarten aus 27 Ordnungen nachgewiesen werden (Tabelle A4, Abb. 8). Bei manchen Wirbellosenarten erfolgte die Bestimmung anhand der Fotos nur auf Gattungsniveau (in Tabelle A4 mit „spec.“ gekennzeichnet) oder die erfolgte Artbestimmung war nicht eindeutig und ist zu überprüfen (mit „cf.“ gekennzeichnet). Unter den 72 Arten von Wirbellosen waren neun Spinnentierarten (Arachnida), vier Schneckenarten (Gastropoda) und 59 Insektenarten, darunter je 15 Käfer- (Coleoptera) und Schmetterlingsarten (Lepidoptera) und je sechs Libellen- (Odonata), Wanzen- (Heteroptera) und Zweiflüglerarten (Diptera) (Abb. 8). Unter den beobachteten 54 Wirbeltierarten waren 48 Vogelarten (Aves), eine Amphibienart (Amphibia), zwei Reptilienarten (Reptilia) und drei Säugetierarten (Mammalia) (Abb. 8).

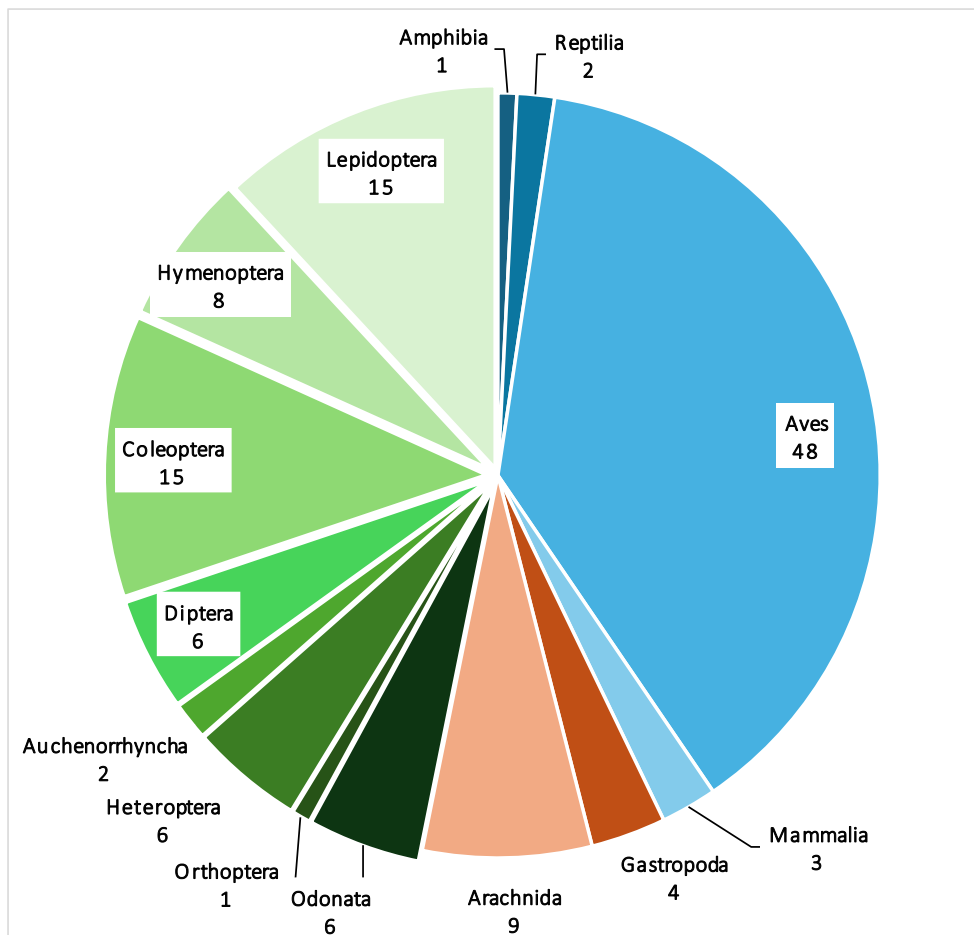


Abb. 8: Anzahl der beobachteten Tierarten pro Tiergruppe (Ordnung für Insekten, sonst Klasse) (Tabelle A4).

Fig. 8: Number of animal species observed per animal group (order for insecta, otherwise class) (Table A4).

4.2.2.2 Wirbeltiere

(a) Vögel

Insgesamt wurden im Untersuchungsgebiet sowie in unmittelbarer Umgebung 48 Vogelarten aus 24 Familien nachgewiesen (Tabelle A4, Kap. 4.1.2). Die artenreichsten Familien waren die Grasmückenartigen (Sylviidae) und die Spechte (Picidae) mit jeweils 4 beobachteten Arten, gefolgt von Stelzen und Piepern (Motacillidae), Habichtartigen (Accipitridae), Finken (Fringillidae), Rabenvögeln (Corvidae), Ammern (Emberizidae) und Fliegenschnäppern (Muscicapidae) mit je drei Arten (Tabelle A4).

In Abb. 9 sind Fotos für das Gebiet charakteristischer Vogelarten zusammengestellt. Typisch für das Offenland war die Feldlerche (*Alauda arvensis*), die in hoher Zahl beim Fluggesang beobachtet werden konnte und von der zwei Nester gefunden wurden (Abb. 9a). Des Weiteren fanden sich Wiesenpieper (*Anthus anthus*, Abb. 9b), Schafstelze (*Motacilla flava*, Abb. 9c) und Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*) als bemerkenswerte Offenlandbewohner. Interessant war auch die Brut eines Rohrammerpaares (*Emberiza schoeniclus*, Abb. 9d) in einem hochwüchsigen Bestand von Land-Reitgras (*Calamagrostis epigejos*). An Gebüschrändern und den angelegten Benjeshecken waren Schwarzkehlchen (*Saxicola rubicola*, Abb. 9e), Neuntöter (*Lanius collurio*, Abb. 9f) sowie Grauammer (*Emberiza calandra*, Abb. 9g) und Goldammer (*Emberiza citrinella*, Abb. 9h) typisch. Charakteristische Arten der jungen Nadelwaldanpflanzungen und des Vorwaldes waren neben Kohl- und Blaumeise (*Parus major*, *Cyanistes caeruleus*) die vier nachgewiesenen Grasmückenarten, von denen das Vorkommen der gefährdeten Sperbergrasmücke (*Sylvia nisoria*, Abb. 9i) am bedeutendsten ist. Außerdem fanden sich hier Heidelerche (*Lullula arborea*), Baumpieper (*Anthus trivialis*) und Fitis (*Phylloscopus trochilus*). In im Gebiet angebrachten Nistkästen brüteten Stare (*Sturnus vulgaris*). Am Rand des Untersuchungsgebiets fanden sich auch Arten der lichten Wälder wie Bunt-, Grün- und Grauspecht (*Dendrocopus major*, *Picus viridis*, *P. canus*) sowie der Pirol (*Oriolus oriolus*). In einem der im Untersuchungsgebiet angelegten Steinhäufen brütete ein Paar des Steinschmätzers (*Oenanthe oenanthe*, Abb. 9j). Als regelmäßige Nahrungsgäste nutzten Greifvögel wie Turmfalke (*Falco tinnunculus*), Mäusebussard (*Buteo buteo*) und Rotmilan (*Milvus milvus*, Abb. 9k), einige Rabenvögel wie Rabenkrähe (*Corvus corone*), Dohle (*Coloeus monedula*) und Kolkrabe (*Corvus corax*) sowie die Nilgans (*Alopochen aegyptiaca*) und der in der benachbarten Ortschaft Kauern brütende Weißstorch (*Ciconia ciconia*, Abb. 9l) das Untersuchungsgebiet.

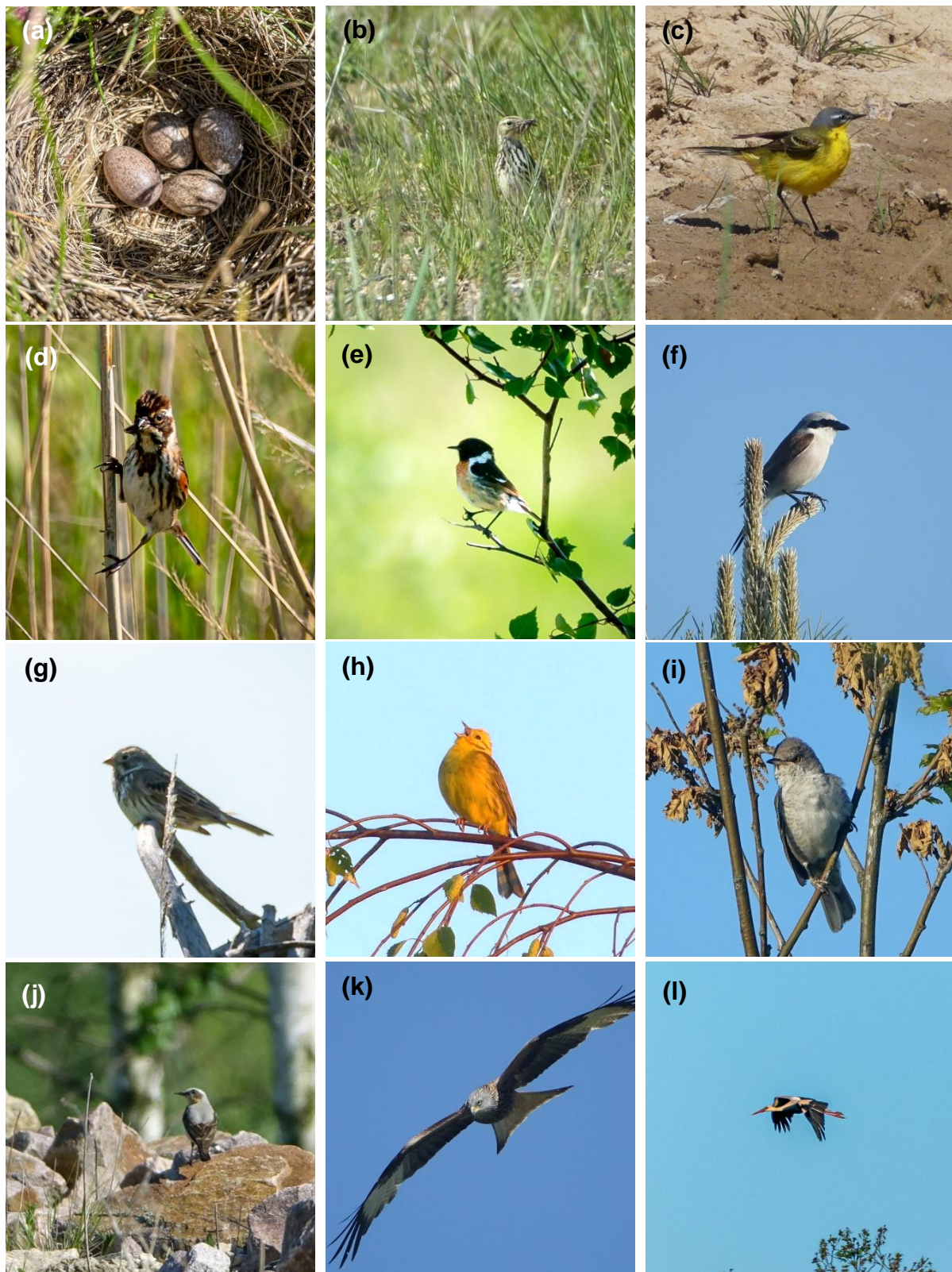


Abb. 9 / Fig. 9: Fotos von Vogelarten/photos of bird species: (a) Gelege Feldlerche/clutch of Eurasian skylark (*Alauda arvensis*), (b) Wiesenpieper/ meadow pipit (*Anthus pratensis*), (c) Schafstelze/ western yellow wagtail (*Motacilla flava*), (d) Rohrammer/common reed bunting (*Emberiza schoeniclus*), (e) Schwarzkehlchen/European stonechat (*Saxicola rubicola*), (f) Neuntöter/red-backed shrike (*Lanius collurio*), (g) Graumammer/corn bunting (*Emberiza calandra*), (h) Goldammer/yellowhammer (*Emberiza citrinella*), (i) Sperbergrasmücke/barred warbler (*Sylvia nisoria*), (j) Steinschmätzer/northern wheatear (*Oenanthe oenanthe*), (k) Rotmilan/red kite (*Milvus milvus*), (l) Weißstorch/white stork (*Ciconia ciconia*).

Fotos/photos: (a) L. Kirschner; (b), (f), (g), (i), (k), (l); E. Scheuermann; (c), (h) P. Dietze; (d), (e) R. Achtziger.

(b) Andere Wirbeltiere

Neben den systematisch aufgenommenen Vögeln wurden verschiedene Zufallsbeobachtungen von weiteren Wirbeltieren gemacht: So wurden an den Kleingewässern anhand ihrer Rufe Grünfrösche (*Pelophylax spec.*) festgestellt. Des Weiteren kam es während des Untersuchungszeitraumes zu einer einmaligen Sichtung einer Blindschleiche (*Anguis fragilis*, Abb. 10a), welche als „ungefährdet“ eingestuft wird (TLUBN 2021). Ein Feldhase (*Lepus europaeus*) wurde mehrmals im Offenland gesichtet. Zauneidechsen (*Lacerta agilis*) hielten sich in der Nähe oder in Sonderstrukturen auf und wurden vereinzelt auch am Waldrand gesichtet (Abb. 10b). Feldhase und Zauneidechse werden als „gefährdet“ eingestuft. Außerdem konnten zusätzliche Indizien für das Vorkommen weiterer Tierarten gefunden werden wie Trittsiegel von Rehen (*Capreolus capreolus*) oder eine tote Gelbhalsmaus (*Apodemus flavicollis*).

4.2.2.3 Wirbellose

Unter den wirbellosen Tierarten ist der Großteil der gefundenen Insektenarten in Thüringen als nicht gefährdet eingestuft (Tabelle A4; TLUBN 2021). In Abb. 13 sind einige ausgewählte Tierarten dargestellt, die im Feld gefunden wurden. Vor Ort wurden innerhalb der Schmetterlinge neben dem Kurzschwänzigen Bläuling (*Cupido argades*) immer wieder Hauhechel-Bläulinge (*Polyommatus icarus*, Abb. 13c), Weißklee-/Hufeisen-Gelblinge (*Colias hyale/alfacariensis*, Abb. 13d) und auch Schwalbenschwänze (*Papilo machaon*, Abb. 13e) beobachtet. An Pappeln wurden der Pappelblattroller (*Byctiscus populi*, Abb. 13f) und der Große Pappelblattkäfer (*Chrysomela populi*, Abb. 13g) nachgewiesen. Wanzenarten wie die Purpur-Fruchtwanze (*Carpocoris purpureipennis*, Abb. 13h) wurden vermehrt im Offenland an krautiger Vegetation vorgefunden. Ein charakteristischer Bewohner von Totholzhaufen und Benjeshecken war der Scharlachroter Feuerkäfer (*Pyrochroa coccinea*, Abb. 13i). An bzw. in der Nähe der angelegten Kleingewässer wurden Libellenarten wie die Hufeisen-Azurjungfer (*Coenagrion puella*, Abb. 13j) oder der Plattbauch (*Libellula depressa*, Abb. 13k) angetroffen. Kartäuserschnecken (*Monacha cartusiana*, Abb. 13j) waren ebenfalls sehr häufig in der Krautschicht bzw. in Steinhaufen anzutreffen.

5. Diskussion

Die hier vorgestellten Ergebnisse beziehen sich auf das vom 15.05. bis 19.05.2024 untersuchte Teilgebiet der naturschutzfachlichen Ausgleichsflächen (vgl. Abb.1). So geben die Gesamtartenlisten (Tabellen A3, A4) nur das Artinventar zum Zeitpunkt der Erfassungen wieder; früh- und spätblühende Pflanzenarten wurden evtl. nicht erfasst. Auch konnten aufgrund der Größe des Untersuchungsgebietes und des begrenzten Untersuchungszeitraums nicht alle Flächen mit der gleichen Intensität untersucht werden. Lt. Information von Herrn Oeser (Oeser, Ingenieurbüro Oeser, Frankenberg) erfolgten nach den technischen Sanierungsmaßnahmen Ansaaten zum Erosionsschutz und zur initialen Begrünung; genauen Informationen zu den verwendeten Saatgutmischungen und zu den Ansaaten standen nicht zur Verfügung. Die hohe Anzahl an nachgewiesenen Pflanzenarten lässt sich aber nicht nur durch das Ausbringen der Saatmischungen erklären, viele Arten haben sich offensichtlich auch auf natürlichem Weg angesiedelt. Potentielle Quellbestände für Samen sind in der umgebenden intensiv genutzten Landschaft allerdings kaum vorhanden. Das Auftreten von Nutz- und Gartenpflanzen wie Schnittlauch (*Allium schoenoprasum*), Wohlriechender Weißwurz (*Polygonatum odoratum*) und Akelei (*Aquilegia vulgaris*) deutet darauf hin, dass manche Arten auch über Gartenabfälle oder andere Wege eingeschleppt wurden.

Insgesamt zeigt sich im Untersuchungsgebiet eine hohe räumliche Heterogenität aufgrund unterschiedlicher Standorteigenschaften (nass/feucht bis halbtrocken/trocken), unterschiedlicher Nutzungen (brach/gemäht/beweidet/aufgeforstet) und der zahlreichen angelegten Sonderstrukturen (Kap. 4.1.2, Tabelle A2). Eine hohe Heterogenität von Biotopen auf kleiner Fläche wurde auch auf der Davidschachthalde bei Freiberg dokumentiert, deren Fläche wirtschaftlich nicht genutzt wird und nach Abdeckung der Sukzession überlassen wurde (Richert et al. 2017). Eine Studie aus der Braunkohlefolgelandschaft der Niederlausitz belegte eine hohe räumliche Heterogenität auch Jahre nach Beginn der Reklamation und interpretierte dies als eine Folge von natürlichen und anthropogenen Veränderungen, die die Landschaft dynamisch halten (Antwi et al. 2018). Stärker nachgenutzte Bergbau-folgelandschaften zeigen dagegen eine geringe Heterogenität mit großen zusammenhängenden Ackernutzflächen bzw. Waldflächen (Hendrychová et al. 2020).

Etwa 10 % der Pflanzenarten waren auf der Roten List Thüringens gelistet. Eine ähnliche Zahl an gefährdeten Pflanzenarten (11%) wurde auf dem Unicampus in Augsburg detektiert, der sich ebenfalls durch eine hohe räumliche Heterogenität und teilweise gezielt angelegten Flächen zur Erhöhung der Biodiversität auszeichnet (Friedmann & Schwandt 2018). Die extensive Beweidung, wie auf den Ausgleichsflächen durchgeführt, wird allgemein als förderlich für die Pflanzendiversität angesehen. Ein Grund dafür ist der selektive Fraß der Herbivoren im Vergleich zur Mahd sowie das Entstehen von Mikrohabitats zum Beispiel entlang von Weidepfaden oder Kotablagerungen der Tiere (Rosenthal et al. 2012).

Die Sonderstrukturen in dem Untersuchungsgebiet waren durch eine Vielzahl von Pflanzen und Tieren besiedelt und bieten bestimmten, in der Normallandschaft seltenen und z. T. gefährdeten Arten neue Lebensräume (s. Tabelle A2; Kirschner et al. 2025). Beispiele sind die Zauneidechse an Trockenmauern (Abb. 10b),

Steinschmätzer an Trockenmauern und Steinhaufen (Abb. 9j) sowie Neuntöter, Schwarzkehlchen und Graumammer in Benjeshecken und Gehölzen (Abb. 9e,f,g). Folglich konnten in dem relativ kleinen Untersuchungsgebiet (60 ha) und dem kurzen Beobachtungszeitraum (5 Tage) mit 48 Arten eine relativ hohe Vogeldiversität festgestellt werden (Kap. 4.1.3, 4.2.2.2a). Im Vergleich dazu wurden in einer Braunkohlefolgelandschaft (Lausitz) 13 Brutvogelarten auf 90 ha dokumentiert, davon waren 3 (23%) streng geschützt (Schimkat & Schmidt 2016). Das Vorhandensein von großflächigen extensiv genutzten Offenlandbiotopen, die sich mit jungen Nadelholz-anpflanzungen sowie Gebüsch- und Vorwaldvegetation abwechseln, erklären die hohe Anzahl an Offen- und Halboffenlandarten in dieser Studie. Unter den 48 nachgewiesenen Arten fanden sich 14 Arten, die auf der Roten Liste Thüringens bzw. der Vorwarnliste (TLUBN 2021) verzeichnet sind. Somit konnten im Rahmen der Untersuchungen ca. 15 % der in der Roten Liste Thüringens (ohne Vorwarnliste) aufgeführten Vogelarten nachgewiesen werden, die das Untersuchungsgebiet als Nisthabitat oder es als wichtiges Nahrungshabitat nutzen. Dies unterstreicht die hohe regionale Bedeutung des Untersuchungsgebiets für die Vogelwelt. Herausragende Brutvogelarten des extensiv genutzten Offenlandes sind der Wiesenpieper (*Anthus pratensis*) und das Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*), wobei das Braunkehlchen als potentieller Brutvogel außerhalb des Untersuchungsgebiets nachgewiesen wurde. Beide Arten zeigen landes- und bundesweit negative Bestandstrends (BfN et al. 2020). Bemerkenswert ist auch das Vorkommen der Sperbergrasmücke (*Sylvia nisoria*), die in Thüringen an ihre globale westliche Verbreitungsgrenze stößt.

Die ökologischen Untersuchungen und Arterfassungen im Untersuchungsgebiet haben gezeigt, dass durch ein angepasstes Pflegekonzept ein strukturreiches Habitatmosaik geschaffen werden kann und in der Normal-landschaft gefährdete Offen- und Halboffenlandarten erfolgreich gefördert werden können. Besondere Bedeutung hat hier auch das Einrichten von Sonderstrukturen (s.o.). Mit Blick auf den bundesweiten Rückgang der auf extensive Offenlandnutzung und stukturreiche Kulturlandschaft angewiesenen Arten zeigt sich, dass Bergbau- folgelandschaften bei angepasster Pflege nicht nur Ersatzlebensräume bereitstellen, sondern einen entscheidenden Beitrag zum Erhalt der Biodiversität in der Kulturlandschaft leisten können.

6. Summary

This study documents the results of field ecological analyses on an area formerly covered by a uranium mining waste dump near Kauern (Ronneburg area, Greiz district, Thuringia). After uranium mining in this region had continued until 1990, the contaminated waste dumps were relocated into an open-cast mine pit, and the original underlying relief was largely restored. The study area was designated as a nature conservation compensation area after 2008; a corresponding management concept has been implemented since then. In addition to woody plantations and fallow land, larger areas are mown or used for sheep grazing. The field studies were conducted as part of the module “Biotope and Landscape Management” in the Master's program in Geocology at the TU Bergakademie Freiberg in May 2024. In addition to mapping the habitat types, animal and plant species lists were compiled in the area, with a focus on higher plants and birds. In addition, the open land areas (grazed or mown grassland) and the established special nature conservation structures were analyzed using vegetation surveys and plant species records. In the 60 ha study area, 18 different habitat types were identified, of which “mesophilic grassland, fresh to moderately dry” accounted for the largest area at approximately 50 %, followed by “pioneer forests (successional forests)” with 26 %. During vegetation analyses and species surveys 183 higher plant and 126 animal species (including 48 bird species) were identified. 18 plant species (= 10 %) and 14 bird species (= 29 %) are listed on Thuringia's Red Lists or early warning lists. The high number of habitat types and, in some cases, endangered plant and animal species underscores the great importance of nature conservation compensation areas for preserving and promoting biodiversity in the landscape following uranium mining.

Danksagung

Wir möchten uns ganz herzlich bei Götz-Hagen Oeser und Christian Oeser vom Ingenieurbüro Oeser (Frankenberg) für die Anregung zu diesen Analysen, für die äußerst interessanten Exkursionen im Gebiet und für die vielen fachlichen Informationen bedanken. Darüber hinaus gilt unser besonderer Dank Dr. Delf Baacke, Ulf Barnekow und Mirko Köhler von der Wismut GmbH (Ronneburg) für die Möglichkeit, die Flächen zu untersuchen. Der Unteren Naturschutzbehörde des Landratsamtes Greiz gilt unser Dank für die Erteilung der Genehmigungen zur Erfassung der Vögel und von Wanzen und Zikaden.



Abb. 10 / Fig. 10: Fotos von ausgewählten Tierarten/photos of selected animal species: (a) *Anguis fragilis* (Blindschleiche/slow worm), (b) *Lacerta agilis* (Zauneidechse/sand lizard), (c) *Polyommatus icarus* (Hauhechel-Bläuling/common blue butterfly), (d) *Colias hyale/alfacariensis* (Weißklee-/Hufeisen-Gelbling/pale/berger's clouded yellow), (e) *Papilio machaon* (Schwalbenschwanz/common yellow swallowtail), (f) *Byctiscus populi* (Pappelblattroller), (g) *Chrysomela populi* (Großer Pappelblattkäfer/a broad-shouldered leaf beetle), (h) *Carpocoris purpureipennis* (Purpur-Fruchtwanze), (i) *Pyrochroa coccinea* (Scharlachroter Feuerkäfer/cardinal beetle (j) *Coenagrion puella* (Hufeisen-Azurjungfer/azure damselfly), (k) *Libellula depressa* (Plattbauch/broad-bodied chaser), (l) *Monacha cartusiana* (Kartäuserschnecke),.

Fotos/photos: (a), (c), (d), (g), (j), (k) P. Dietze; (b), (f), (h), (l) R. Achtziger; (e) E. Scheuermann; (i) L. Kirschner.

7. Literatur

- Antwi E.K., Krawczynski R., Wiegleb G. (2008): Detecting the effect of disturbance on habitat diversity and land cover change in a post-mining area using GIS. *Landscape and Urban Planning* 87(1): 22–32.
- Arbeitskreis Entomologie im NABU Landesverband Sachsen e.V., Sächsische Landesstiftung Natur und Umwelt, & Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung. (2024): Insekten Sachsen. URL: <https://www.insekten-sachsen.de> (zuletzt abgerufen: 30.07.2024).
- Bergbautraditionsverein Wismut (2017): Verschwundener Ortsteil Lichtenberg. URL: <https://www.bergbautraditionsverein-wismut.de/verschwundener-ortsteil-lichtenberg.html> (zuletzt abgerufen: 06.07.2024).
- Blick, T., Finch, O.-D., Harms, K.H., Kiechle, J., Kielhorn, K.-H., Kreuels, M., Malten, A., Martin, D., Muster, C., Nährig, D., Platen, R., Rödel, I., Scheidler, M., Staudt, A., Stumpf, H. & Tolke, D. (2016): Rote Liste und Gesamtartenliste der Spinnen (Arachnida: Araneae) Deutschlands. In: Gruttke, H., Balzer, S., Binot-Hafke, M., Haupt, H., Hofbauer, N., Ludwig, G., Matzke-Hajek, G. & Ries, M. (Red.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 4: Wirbellose Tiere (Teil 2). *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 70 (4): 383-510.
- BfN, DDA, LAG VSW (2020): Vögel in Deutschland – Übersichten zur Bestandssituation. Bundesamt für Naturschutz, Bonn. URL: https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Naturschutz/bestand_brutvoegel_lage_natur_2020_bf.pdf (zuletzt abgerufen am 30.05.2025).
- BfN (Bundesamt für Naturschutz) (2024): FloraWeb. URL: <https://www.floraweb.de> (letzter Zugriff: 29.07.2024)
- Bushart, M., & Suck, R., unter Mitarbeit von Bohn, U., Hofmann, G., Schlüter, H., Schörder, L., Türk, W., Westhus, W. (2008): Potenzielle Natürliche Vegetation Thüringens. Schriftenreihe Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie 78: 38-46.
- Conert, H.J. & Michels, E. (Hrsg.) (2000): Pareys Gräserbuch: Die Gräser Deutschlands erkennen und bestimmen. Parey.
- DDA (Dachverband Deutscher Avifaunisten) (2020): Merkblatt zum Vogelmonitoring. Brutzeitcodes und ihre Bedeutung. URL: <https://austausch.dda-web.de/s/rSK7w97szawBfSt> (letzter Zugriff: 19.11.2024).
- Dierschke, H. (1994): Pflanzensoziologie. Eugen Ulmer GmbH & Co.
- Dietze, P. & Scheuermann, E. (2025, unpubl.): Analyse der Grünlandgesellschaften auf Ausgleichsflächen in der Folgelandschaft des Uranbergbaus bei Ronneburg. Praktikumsbericht im Modul "Biotop- und Landschaftsmanagement", Studiengang Master Geoökologie, TU Bergakademie Freiberg (unpubl.).
- Esser, J. (2021): Rote Liste und Gesamtartenliste der „Clavicornia“ (Coleoptera: Cucujoidea) Deutschlands. In: Ries, M., Balzer, S., Gruttke, H., Haupt, H., Hofbauer, N., Ludwig, G. & Matzke-Hajek, G. (Red.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 5: Wirbellose Tiere (Teil 3). *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 70 (5): 127-161.
- Friedmann, A. & Schwandt, R. (2018): Die Vegetation und Flora des Universitätscampus Augsburg: Kartierung und naturschutzfachliche Bewertung: 122: 10-36.
- Gatzweiler, R., Paul, M., Fengler, H.J. & Schulze, G. (1997): Geologie, Bergbau und Sanierung des Ostthüringer Uranerzbergbaureviere. Exkursionsführer Tagung DGG'97 – Jena, Exkursion B6. Schriftenreihe der Deutschen Geologischen Gesellschaft. Regionale Geologie von Mitteleuropa 3: 239-264.
- Glaser, K., Oeser, C., Oeser, G.-H., Achtziger, R. & Richert, E. (2025): Editorial zum Sonderband „Ökologische Untersuchungen auf naturschutzfachlichen Ausgleichsflächen des Uranbergbaus bei Ronneburg“. *Freiberg Ecology online* 14: 1-3.
- Hendrychová, M., Svobodová, K. & Kabrna, M. (2020): Mine reclamation planning and management: integrating natural habitats into post-mining land use. *Resources Policy* 69, Article 101882.
- Jäger, Eckehart, J., Welk, E., Müller, F., Ritz, C. M. & Wesche, K. (2017): Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Atlasband: mit 3000 abgebildeten Arten (13. Auflage). Springer Spektrum.
- Kirschner, L., Zappek, N., Richert, E. & Achtziger, R. & Glaser, K. (2025): Charakterisierung naturschutzfachlicher Sonderstrukturen auf Ausgleichsflächen in der Folgelandschaft des Uranbergbaus bei Ronneburg (Thüringen) anhand von Strukturparametern und Pflanzenvorkommen. *Freiberg Ecology online* 14: 38-54.
- König, L.A. & Salzwedel (2025, unpubl.): Naturschutzfachliche Erfolgskontrolle und Bewertung der Nutzungen der Ausgleichsflächen in der Bergbaufolgelandschaft bei Ronneburg (Landkreis Greiz, Thüringen). Praktikumsbericht im Modul "Biotop- und Landschaftsmanagement", Studiengang Master Geoökologie, TU Bergakademie Freiberg (unpubl.).
- Korsch, H. & Westhus, W. (2021): Rote Liste der gefährdeten Tier-, Pilz- und Pflanzenarten, Pflanzengesellschaften und Biotope Thüringens. *Naturschutzreport* 30: 535 S.
- Lauser, P. & Korsch, H. (2019): Anleitung zur Kartierung der gesetzlich geschützten Biotope im Offenland Thüringens. Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz (Hrsg.). URL: https://tlubn.thueringen.de/11pc/frcaptcha/1774065039/fileadmin/000_TLUBN/Naturschutz/Dokumente/6_biotopschutz/Kartieranleitung_Biotop_Offenland_2024_k2.pdf (zuletzt aufgerufen 28.02.2025).
- Mäder, P., Boho, D., Rzanny, M., Seeland, M., Wittich, H. C., Deggelmann, A. & Wäldchen, J. (2021): The flora incognita app–interactive plant species identification. *Methods in Ecology and Evolution*. 12: 1335–1342. <https://doi.org/10.1111/2041-210X.13611>.
- Observation International (2024): ObsIdentify (Version 4.2) [Mobile app]. URL: <https://observation.org/apps/obsidentify/> (zuletzt abgerufen: 01.08.2024)
- QGIS.org, 2024. QGIS 3.34. Geographic Information System API Documentation. QGIS Association. URL: https://docs.qgis.org/3.34/en/docs/server_manual/index.html (zuletzt abgerufen: 30.07.2024).
- Richert, E., Aufsfeld, P. & Olias, M. (2017): Biotoptypenausstattung der Spülhalde Davidschacht in Freiberg. *Freiberg Ecology online* 2: 18-36.
- Rosenthal, G., Schrautzer, J., Eichberg, C. (2012): Low-intensity grazing with domestic herbivores: A tool for maintaining and restoring plant diversity in temperate Europe. *TUEXENIA*. 32. 167-205.
- Sänger, H. (2016): Wismut-Sanierung – Landschaften erhalten und gestalten. Untersuchungen zur Biodiversität auf ausgewählten Bergbaufolgefächern. In: WISMUT GmbH (Hrsg.) (2016), Broschüre, 121 S. URL:

- <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:14-qucosa2-365511> (zuletzt abgerufen 20.10.2025).
- Schaffrath, U. (2021): Rote Liste und Gesamtartenliste der Blatthornkäfer (Coleoptera: Scarabaeoidea) Deutschlands. In: Ries, M., Balzer, S., Gruttke, H., Haupt, H., Hofbauer, N., Ludwig, G. & Matzke-Hajek, G. (Red.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 5: Wirbellose Tiere (Teil 3). Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (5): 189-266.
- Schimkat J. & Schmidt, F. (2016) Ergebnisse eines Monitorings von Brut-, Rast- und Zugvögeln an einem Windkraft-Standort in der Bergbaufolgelandschaft bei Hoyerswerda 2006–2011. Actitis 48 (2016): 3-22.
- Schmeil, O., Fitschen, J., Senghas, K. & Seybold, S. (2003): Flora von Deutschland und angrenzender Länder: Ein Buch zum Bestimmen der wildwachsenden und häufig kultivierten Gefäßpflanzen. 92. Aufl., Quelle & Meyer.
- Schrader, R. & Pasewald, H. (1999): Die Eingriffsregelung in Thüringen – Anleitung zur Bewertung der Biotoypen Thüringens. Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz (Hrsg.). URL: https://umwelt.thueringen.de/fileadmin/001_TMUEN/Unsere_Themen/Natur_Artenschutz/Naturschutzrecht/anleitung_zur_bewertung_der_biotoypen.pdf (letzte Einsicht 28.02.2025).
- Suck, R., Bushart, M., Hofmann, G. & Schröder, L. (2014): Karte der Potentiellen Natürlichen Vegetation Deutschlands. Band I Grundeinheiten. Unter Verwendung von Ergebnissen aus dem F+E-Vorhaben FKZ 3508 82 0400. BfN-Skripten 348.
- Südbeck, P. (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. DDA-Verlag.
- Svensson, L., Mullarney, K. & Zetterström, D. (2023): Der Kosmos Vogelführer: alle Arten Europas, Nordafrikas und Vorderasiens. Stuttgart, Kosmos-Verlag.
- TLUBN (Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz) (Hrsg.) (2019): Potentielle Natürliche Vegetation Thüringens. URL: <https://geomis.geoportal-th.de/geonetwork/srv/api/records/90BF7099-D6D7-4EDE-A005-02C217ABD0BA> (zuletzt abgerufen: 05.08.2024).
- TLUBN (Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz) (Hrsg.) (2021): Rote Listen Thüringens. Gefährdungsanalyse der Roten Listen 2021 – Excel-Datei. URL: <https://tlubn.thueringen.de/naturschutz/rote-listen> (zuletzt abgerufen: 05.08.2024).
- WISMUT GmbH (2008): Sanierungsfortschritt Wismut. Voraussetzung für die Zukunft der Region. Umweltbericht 2008: 41-50. URL: <https://www.wismut.de/de/downloads/umweltbericht2008.pdf> (zuletzt abgerufen: 06.07.2024).
- WISMUT GmbH (o.J.): Der Tagebau Lichtenberg. URL: https://www.wismut.de/de/nl-ronneburg_tagebau-lichtenberg.php (zuletzt abgerufen: 05.08.2024).

Kontakt zu den Autorinnen und Autoren:

Glaser, Karin; Richert, Elke; Achtziger, Roland: TU Bergakademie Freiberg, Institut für Biowissenschaften, AG Biologie / Ökologie, Lessingstraße 45, 09599 Freiberg; E-Mail: karin.glaser@ioez.tu-freiberg.de, elke.richert@tu-freiberg.de, roland.achtziger@tu-freiberg.de.

Bergmann, Marie: marie.bergmann@t-online.de

Dietze, Peter: peter-dietze@gmx.net

Kirschner, Leon: Leon.Kirschner@t-online.de

König, Louise-Amélie: Louise-Amelie.Koenig@student.tu-freiberg.de

Salzwedel, Hannah: hannah.salzwedel@o2mail.de

Scheuermann, Erik: erik.scheuermann@student.tu-freiberg.de

Zappek, Noah: noza@tutamail.com

ANHANG

Tabelle A1: Identifizierte Biotoptypen mit Angaben zu kennzeichnenden Arten, zur Vegetationsstruktur und Nutzung. In Klammern: Biotopnummer nach Lauser & Korsch (2019) und Schrader & Pasewald (1999).

Table A1: Identified habitat types with information on characteristic species, vegetation structure, and management type. In brackets: Biotope number according to Lauser & Korsch (2019) and Schrader & Pasewald (1999).

Biotoptyp	Foto
<p>Mesophiles Grünland, frisch bis mäßig trocken (4222)</p> <p>extensiv genutzte, artenreiche Wiesen und Weiden auf Standorten mittlerer Nährstoffverfügbarkeit, ein- bis dreimal jährlich gemäht, Beweidung ab Juni als Umtriebsweide; mittlere Vegetationsdeckung und Wuchshöhe</p> <p>Typische/häufige Pflanzenarten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Festuca rubra</i> - <i>Vicia hirsuta</i> - <i>Vicia sativa</i> - <i>Daucus carota</i> - <i>Calamagrostis epigejos</i> 	 <p style="text-align: right;">Foto: L. Kirschner</p>
<p>Pionierwälder (Sukzessionswälder) (7920)</p> <p>Fläche mit angepflanzten Pioniergehölzen, überwiegend Kiefer (<i>Pinus sylvestris</i>), in der Strauchschicht, teilweise abgestorbene Baumindividuen; krautige lockere Unterwuchsvegetation mittlerer Wuchshöhe, oft durchsetzt mit <i>Calamagrostis epigejos</i></p> <p>Typische/häufige Pflanzenarten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Pinus sylvestris</i> - <i>Betula pendula</i> - <i>Calamagrostis epigejos</i> - <i>Populus tremula</i> - <i>Trifolium repens</i> 	 <p style="text-align: right;">Foto: L. Kirschner</p>
<p>Trockenes/ mageres Grünland in extensiver Nutzung (4210)</p> <p>kurzrasige, beweidete (extensiv genutzt) von niedrigwüchsigen Gräsern dominierte Bestände auf trockenen bis halbtrockenen Standorten, vereinzelte offene Bodenstellen; gelegentlich durchsetzt mit <i>Calamagrostis epigejos</i></p> <p>Typische/häufige Pflanzenarten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Daucus carota</i> - <i>Festuca ovina</i> - <i>Festuca rubra</i> - <i>Trifolium pratense</i> 	 <p style="text-align: right;">Foto: L. Kirschner</p>
<p>Mesophiles Grünland, frisch bis mäßig feucht (4223)</p> <p>mit Schafen beweidete, artenreiche dichtwüchsige Wiesen, teilweise mit dichter Mooschicht und einzelnen Pioniergehölzen in der Strauchschicht; bis zu 10 % Neigung</p> <p>Typische/häufige Pflanzenarten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Vicia sativa</i> - <i>Bromus hordeaceus</i> - <i>Arrhenatherum elatius</i> - <i>Trifolium dubium</i> - <i>Cerastium holosteoides</i> - <i>Trifolium repens</i> 	 <p style="text-align: right;">Foto: E. Scheuermann</p>
<p>Feldgehölz/ Waldrest auf trockenwarmem Standort (5213)</p> <p>locker bestandenes Feldgehölz mit relativ dichtem und hochwüchsigem, von <i>Calamagrostis epigejos</i> dominiertem Unterwuchs, sehr heterogene Struktur, durch natürliche Sukzession entwickelt, neben Baumarten auch einige Sträucher</p> <p>Typische/häufige Pflanzenarten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Alnus glutinosa</i> - <i>Pinus sylvestris</i> - <i>Betula pendula</i> - <i>Calamagrostis epigejos</i> - <i>Cornus spec.</i> 	 <p style="text-align: right;">Foto: L. Kirschner</p>

Biotoyp	Foto
<p>Kulturbestimmter Kiefernwald (7203-202)</p> <p>durch Anpflanzung entstandener Gehölzbestand, mit einem Anteil von > 90 % Kiefern auf frischem bis trockenem Standort, Unterwuchs niedrigwüchsig und schütter</p> <p>Typische/häufige Pflanzenarten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Pinus sylvestris</i> - <i>Festuca rubra</i> - <i>Leontodon hispidus</i> 	 <p data-bbox="1241 533 1401 548">Foto: L. Kirschner</p>
<p>Wirtschaftswege, Fuß- und Radwege (unversiegelt) (9214)</p> <p>befestigte Feldwege, bei geeigneter Witterung ganzjährig befahrbar, mehr oder weniger dicht bewachsen</p> <p>Typische/häufige Pflanzenarten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Poa partensis</i> - <i>Cerastium glomeratum</i> - <i>Taraxacum officinale</i> agg. - <i>Draba verna</i> - <i>Medicago sativa</i> 	 <p data-bbox="1241 857 1401 873">Foto: H. Salzwedel</p>
<p>Trocken-/ Halbtrockenrasen auf Sand oder Silikat (4212)</p> <p>sandige Fläche mit niedrigwüchsiger, sehr lückiger Krautschicht</p> <p>Typische/häufige Pflanzenarten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Festuca rubra</i> - <i>Trifolium arvense</i> - <i>Anthyllis vulneraria</i> - <i>Filago arvensis</i> - <i>Populus tremula</i> 	 <p data-bbox="1241 1182 1401 1198">Foto: H. Salzwedel</p>
<p>Naturnahe Standgewässer (2510)</p> <p>künstlich angelegtes, naturnahes Standgewässer mit geringer Tiefe und < 1 ha Größe; ständig mit Wasser gefüllt</p> <p>Typische/häufige Pflanzenarten der Ufervegetation:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Eleocharis palustre</i> - <i>Typha latifolia</i> - <i>Phragmites australis</i> - <i>Alopecurus geniculatus</i> 	 <p data-bbox="1241 1507 1401 1523">Foto: R. Achtziger</p>
<p>Erosionsrinne (B5440N)</p> <p>mehr oder weniger tiefe Rinnen in Hanglage, durch Wassererosion entstanden an drei Standorten im südlichen Teil des Untersuchungsgebietes; Täler und Wände sind teilweise bewachsen</p>	 <p data-bbox="1241 1832 1401 1848">Foto: R. Achtziger</p>

Biotoyp	Foto
<p>Feldhecke (6110) Gehölzstreifen aus Sträuchern, Büschen und Bäumen entlang der nördlichen Gebietsgrenze</p> <p>Typische/häufige Pflanzenarten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Alnus glutinosa</i> - <i>Betula pendula</i> - <i>Populus tremula</i> - <i>Festuca rubra</i> - <i>Calamagrostis epigejos</i> 	 <p data-bbox="1209 533 1401 555">Foto: E. Scheuermann</p>
<p>Wasserbauwerk, sonstige Bauwerke (2x39) Graben entlang des Weges, trockenliegend, Ufer mit großen Steinen befestigt</p>	 <p data-bbox="1233 853 1401 875">Foto: H. Salzwedel</p>
<p>Binsensumpf (3213) ausgetrocknete angelegte Teichstruktur, von Binsen und Schilf dominierter, feuchter Standort, hohe Deckung der Moosschicht</p> <p>Typische/häufige Pflanzenarten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Juncus effusus</i> - <i>Phragmites australis</i> - <i>Calamagrostis epigejos</i> 	 <p data-bbox="1233 1173 1401 1196">Foto: R. Achtziger</p>
<p>Trocken-/ Halbtrockenrasen, basiphil (4211) kurzrasige, relativ lückige beweidete Grasflur auf trockenem, kiesigem Standort, Moosschicht häufig gut entwickelt</p> <p>Typische/häufige Pflanzenarten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Sanguisorba minor</i> - <i>Anthyllis vulneraria</i> - <i>Festuca rubra</i> 	 <p data-bbox="1233 1494 1401 1516">Foto: M. Bergmann</p>
<p>Grasreiche, ruderale Säume frischer Standorte (4711) artenreiche Wegränder, gemäht, hoch- und dichtwüchsige Bestände, häufig mit Nährstoffzeigern</p> <p>Typische/häufige Pflanzenarten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Calamagrostis epigejos</i> - <i>Dactylus glomerata</i> - <i>Poa pratensis</i> - <i>Cirsium arvense</i> - <i>Galium album</i> - <i>Medicago sativa</i> - <i>Oreganum vulgare</i> - <i>Taraxacum officinale</i> agg. 	 <p data-bbox="1233 1814 1401 1836">Foto: H. Salzwedel</p>





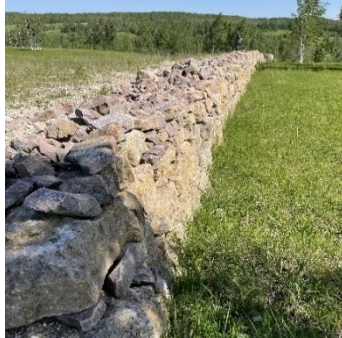


Biotoyp	Foto
<p>Sonstige Staudenfluren/Brachen/ Ruderalflur auf trockenem Standort (4733) mind. seit einem Jahr brach liegendes Grünland, Krautschicht mittel- bis hochwüchsig, erste Pioniergehölze in der Strauchschicht</p> <p>Typische/häufige Pflanzenarten:</p> <ul style="list-style-type: none">- <i>Calamagrostis epigejos</i>- <i>Festuca rubra</i>- <i>Vicia sativa</i>- <i>Medicago falcata</i>- <i>Galium mollugo</i>	 <p data-bbox="1241 533 1401 555">Foto: L. Kirschner</p>
<p>Aufschüttungsfläche (8202) aufgeschüttete Fläche aus Schotter und Kies; artenarmer niedrigwüchsiger Bewuchs überwiegend mit Pionier- und Ruderalarten mit einer Gesamtdeckung von < 50 %; vereinzelt junge Gehölzpflanzen</p> <p>Typische/häufige Pflanzenarten:</p> <ul style="list-style-type: none">- <i>Cirsium arvense</i>- <i>Leontodon hispidus</i>- <i>Tussilago farfara</i>- <i>Vicia hirsuta</i>	 <p data-bbox="1241 857 1401 880">Foto: L. Kirschner</p>
<p>Baumgruppe (6310) Gruppe von natürlich aufgekommenen Pionierbäumen umgeben von Grünland</p> <p>Typische/häufige Pflanzenarten:</p> <ul style="list-style-type: none">- <i>Betula pendula</i>- <i>Populus tremula</i>- <i>Salix caprea</i>	 <p data-bbox="1241 1182 1401 1200">Foto: H. Salzwedel</p>

Tabelle A2: Liste der Sonderstrukturtypen mit Fotos. Detaillierte Informationen zu den Vorkommen von Pflanzenarten in den Sonderstrukturen können Kirschner et al. (2025) entnommen werden.

Table A2: List of special habitat types identified with photos. Detailed information on the occurrence of plant species in the special structures can be found in Kirschner et al. (2025).

Sonderstruktur	Foto
<p>Benjeshecke (B) (n = 5) lineare Struktur (Hecke) aus Totholz (Stämme unterschiedlicher Dicke und Reisig), 2024 bereits zusammengefallen/verdichtet, 20 m bis 60 m lang, bis zu 2 m hoch und bis zu 3,60 m breit; am Rand überwiegend dichter Bewuchs, zur Mitte hin nur noch vereinzelt Pflanzen, häufig Nährstoffzeiger</p> <p>Kennzeichnende/häufige Pflanzenarten: <ul style="list-style-type: none"> - <i>Acer pseudoplatanus</i> - <i>Cornus spec.</i> - <i>Geum urbanum</i> - <i>Rubus spec.</i> - <i>Tussilago farfara</i> - <i>Urtica dioica</i> </p> <p>Gefundene Tierarten (n = 9): <ul style="list-style-type: none"> - <i>Chrysis spec.</i> - <i>Emberiza calandra</i> - <i>Hirundo rustica</i> - <i>Lanius collurio</i> - <i>Motacilla flava</i> - <i>Pisaura mirabilis</i> - <i>Pyrochroa coccinea</i> - <i>Tipula vernalis</i> - <i>Yponomeuta cagnagella</i> </p>	 <p style="text-align: right;">Foto: L. Kirschner</p>
<p>Trockenmauer (M) (n = 2) angelegte Steinmauer aus Muschelkalk, unverfugt, sonnenabgewandte Seite mit aufgeschüttetem Kieshaufen (s.u.); ca. 50 m lang, bis zu 1,20 m breit und 1,60 m hoch; sehr geringer Bewuchs</p> <p>Kennzeichnende/häufige Pflanzenarten: <ul style="list-style-type: none"> - <i>Geranium robertianum</i> - <i>Holcus lanatus</i> - <i>Lactuca serriola</i> - <i>Salix spec.</i> - <i>Solidago canadensis</i> </p> <p>Gefundene Tierarten (n = 10): <ul style="list-style-type: none"> - <i>Amara spec.</i> - <i>Lacerta agilis</i> - <i>Neophilaenus cf. minor</i> - <i>Notiophilus spec.</i> - <i>Oenanthe oenanthe</i> - <i>Phlegra fasciata</i> - <i>Polistes dominula</i> - <i>Salticus scenicus</i> - <i>Sarcophaga carnaria</i> - <i>Tetrix tenuicornis</i> </p>	 <p style="text-align: right;">Foto: L. Kirschner</p>
<p>Kieshaufen (K) (n = 2) eingebachter Kiesschutt an einer der Seiten der Trockenmauern (s.o.); ca. 50 m lang, 4,0 m bis 5,40 m tief und bis zu 1,20 m hoch, am Rand geringer Bewuchs, abnehmend zur Mitte hin</p> <p>Kennzeichnende/häufige Pflanzenarten: <ul style="list-style-type: none"> - <i>Bromus sterilis</i> - <i>Festuca ovina</i> - <i>Hieracium pilloseloides</i> - <i>Myosotis arvensis</i> - <i>Picris hieracioides</i> - <i>Trifolium dubium</i> - <i>Tussilago farfara</i> </p> <p>Gefundene Tierarten (n = 1): <ul style="list-style-type: none"> - <i>Coccinella septempunctata</i> </p>	 <p style="text-align: right;">Foto: L. Kirschner</p>
<p>Schotterhaufen (C) (n = 4) Aufschüttungen aus hellem Kies und dunklem Schotter, oft in Kombination mit eingebrachten Baumstubben/Totholz; gut 7 m lang und ebenso breit, bis zu 1 m hoch; am Rand lockerer Bewuchs, zur Mitte hin abnehmend</p> <p>Kennzeichnende/häufige Pflanzenarten: <ul style="list-style-type: none"> - <i>Acer pseudoplatanus</i> (Jungpflanze) - <i>Bromus sterilis</i> - <i>Festuca ovina</i> - <i>Galium album</i> - <i>Galium aparine</i> - <i>Picris hieracioides</i> - <i>Taraxacum officinale</i> agg. - <i>Vicia tetrasperma</i> </p> <p>Gefundene Tierarten (n = 0):</p>	 <p style="text-align: right;">Foto: L. Kirschner</p>

Sonderstruktur**Foto****Erdhügel (E) (N = 4)**

mit Pflanzen überwachsene Erhebung, 5 m bis 10 m lang, 4 m bis 7 m breit und etwa 1 m hoch; flächendeckend sehr dicht bewachsen

Kennzeichnende/häufige Pflanzenarten: Gefundene Tierarten (n = 0):

- *Centaurea cyanus*
- *Cerastium holosteoides*
- *Daucus carota*
- *Festuca ovina*
- *Picris hieracioides*
- *Trifolium dubium*
- *Vicia tetrasperma*



Foto: L. Kirschner

Totholzhaufen (T) (n = 6)

mehr oder weniger runde Ablagerung von abgestorbenem Holz, Schnittresten, Baumstümpfen und Wurzeln in verschiedenen Größen, bis zu 2 m hoch, am Rand dichter Bewuchs, häufig Nährstoffzeiger, zur Mitte hin nur noch vereinzelt Pflanzen

Kennzeichnende/häufige Pflanzenarten: Gefundene Tierarten (n = 4):

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - <i>Agrostis capillaris</i> - <i>Cirsium arvense</i> - <i>Cirsium vulgare</i> - <i>Hypericum perforatum</i> - <i>Humulus lupulus</i> - <i>Rubus spec.</i> - <i>Tripleurospermum inodorum</i> - <i>Urtica dioica</i> | <ul style="list-style-type: none"> - <i>Chrysis spec.</i> - <i>Coccinella septempunctata</i> - <i>Lygistoropterus sanguineus</i> - <i>Vespula spec.</i> |
|---|---|



Foto: L. Kirschner

Steinhaufen (S) (n = 12)

locker aufeinandergesetzte Steinblöcke, Durchmesser bis zu 5 m, etwa 1,50 hoch; Bewuchs am Rand sehr vereinzelt, in der Mitte fehlend

Kennzeichnende/häufige Pflanzenarten: Gefundene Tierarten (n = 7):

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - <i>Calamagrostis epigejos</i> - <i>Picris hieracioides</i> - <i>Triplospermum inodorum</i> | <ul style="list-style-type: none"> - <i>Cepaea hortensis</i> - <i>Cepaea nemoralis</i> - <i>Coccinella septempunctata</i> - <i>Monacha cartusiana</i> - <i>Polistes dominula</i> - <i>Salticus scenicus</i> - <i>Trombidium holosericeum</i> |
|--|---|



Foto: L. Kirschner

Tabelle A3: Liste der vom 15.05. bis 19.05.2024 im Untersuchungsgebiet festgestellten höheren Pflanzenarten mit Angaben zur Gefährdungskategorie der Roten Liste (RL) und dem Status als Neophyt (S) nach TLUBN (2021).

Table A3: List of plant species recorded from May, 15 till May, 19 2024 within the study area with information on category of threat of the Red List (RL) and the status as neophyte (S) after TLUBN (2021).

Gefährdungskategorie / category of threat (TLUBN 2021): * = ungefährdet / not threatened, V = Vorwarnliste / near threatened, D = Daten unzureichend / data deficient, 3 = gefährdet / threatened, 2 = stark gefährdet / strictly threatened, 1 = vom Aussterben bedroht / threatened with extinction; N = etablierter Neophyt / established neophyte; U = unbeständiger Neophyt / unstable neophyte.

RL	S	Art	Artnamen deutsch	Familie
*		<i>Acer campestre</i>	Feld-Ahorn	Sapindaceae
*	N	<i>Acer negundo</i>	Eschen-Ahorn	Sapindaceae
*		<i>Acer pseudoplatanus</i>	Berg-Ahorn	Sapindaceae
*		<i>Achillea millefolium</i>	Gewöhnliche Schafgarbe	Asteraceae
*		<i>Aegopodium podagraria</i>	Giersch	Apiaceae
*		<i>Agrimonia eupatoria</i>	Kleiner Odermennig	Rosaceae
3		<i>Agrimonia procera</i>	Großer Odermennig	Rosaceae
V		<i>Agrostis canina</i>	Sumpf-Straußgras	Poaceae
*		<i>Agrostis capillaris</i>	Rotes Straußgras	Poaceae
*		<i>Alchemilla vulgaris</i>	Gewöhnlicher Frauenmantel	Rosaceae
*		<i>Alliaria petiolata</i>	Knoblauchsrauke	Brassicaceae
	U	<i>Allium christophii</i>	Sternkugel-Lauch	Amaryllidaceae
2	N	<i>Allium schoenoprasum</i>	Schnittlauch	Amaryllidaceae
*		<i>Alnus glutinosa</i>	Schwarz-Erle	Betulaceae
*		<i>Alopecurus geniculatus</i>	Knick-Fuchsschwanz	Poaceae
*		<i>Alopecurus pratensis</i>	Wiesen-Fuchsschwanz	Poaceae
*		<i>Anthemis tinctoria</i>	Färber-Hundskamille	Asteraceae
V		<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Gewöhnliches Ruchgras	Poaceae
*		<i>Anthriscus sylvestris</i>	Wiesen-Kerbel	Apiaceae
*		<i>Anthyllis vulneraria</i>	Gewöhnlicher Wundklee	Fabaceae
V		<i>Aquilegia vulgaris</i>	Gewöhnlicher Akelei	Ranunculaceae
*		<i>Arenaria serpyllifolia</i>	Quendel-Sandkraut	Fabaceae
*		<i>Arrhenatherum elatius</i>	Gewöhnlicher Glatthafer	Poaceae
*		<i>Artemisia vulgaris</i>	Gewöhnlicher Beifuß	Asteraceae
*		<i>Astragalus glycyphyllos</i>	Bärenschote	Fabaceae
*		<i>Atriplex patula</i>	Spreizende Melde	Amaranthaceae
*		<i>Barbarea vulgaris</i>	Echte Winterkresse	Brassicaceae
*		<i>Bellis perennis</i>	Gänseblümchen	Asteraceae
*		<i>Betula pendula</i>	Hänge-Birke	Betulaceae
*		<i>Briza media</i>	Mittleres Zittergras	Poaceae
*		<i>Bromus hordeaceus</i>	Weiche Trespel	Poaceae
*		<i>Bromus sterilis</i>	Taube Trespel	Poaceae
*		<i>Calamagrostis epigejos</i>	Land-Reitgras	Poaceae
V		<i>Campanula patula</i>	Wiesen-Glockenblume	Campanulaceae
*		<i>Cardamine hirsuta</i>	Behaartes Schaumkraut	Brassicaceae
*		<i>Carex muricata</i>	Sparrige Segge	Cyperaceae
*		<i>Carpinus betulus</i>	Hainbuche	Betulaceae
V		<i>Centaurea cyanus</i>	Kornblume	Asteraceae
*		<i>Centaurea jacea</i>	Wiesen-Flockenblume	Asteraceae
*		<i>Centaureum erythraea</i>	Echtes Tausendgüldenkraut	Gentianaceae
*		<i>Cerastium glomeratum</i>	Knäuel-Hornkraut	Caryophyllaceae
*		<i>Cerastium holosteoides</i>	Gewöhnliches Hornkraut	Caryophyllaceae
*		<i>Chelidonium majus</i>	Schöllkraut	Papaveraceae
*		<i>Chenopodium spec.</i>	Gänsefuß-Art	Amaranthaceae
*		<i>Cirsium arvense</i>	Acker-Kratzdistel	Asteraceae
*		<i>Cirsium vulgare</i>	Lanzett-Kratzdistel	Asteraceae

RL	S	Art	Artname deutsch	Familie
*	N	<i>Conyza canadensis</i>	Kanadisches Berufkraut	Asteraceae
*		<i>Cornus sanguinea</i>	Blutroter Hartriegel	Cornaceae
*		<i>Crataegus laevigata</i>	Zweigrifflicher Weißdorn	Rosaceae
*		<i>Cynoglossum officinale</i>	Echte Hundszunge	Boraginaceae
*		<i>Cytisus scoparius</i>	Besenginster	Fabaceae
*		<i>Dactylis glomerata</i>	Gewöhnliches Knaulgras	Poaceae
*		<i>Daucus carota</i>	Möhre	Apiaceae
V		<i>Dianthus carthusianorum</i>	Kartäusernelke	Caryophyllaceae
V		<i>Dianthus deltoides</i>	Heidenelke	Caryophyllaceae
*		<i>Dipsacus fullonum</i>	Wilde Karde	Caprifoliaceae
*		<i>Echium vulgare</i>	Gewöhnlicher Natternkopf	Boraginaceae
D		<i>Eleocharis palustris</i>	Gewöhnliche Sumpfsimse	Cyperaceae
*		<i>Epilobium spec.</i>	Weidenröschen-Art	Onagraceae
*		<i>Equisetum arvense</i>	Acker-Schachtelhalm	Equisetaceae
*	N	<i>Eranthis hyemalis</i>	Winterling	Ranunculaceae
*		<i>Erophila verna</i> agg.	Frühlings-Hungerblümchen	Brassicaceae
*		<i>Euonymus europaeus</i>	Europäisches Pfaffenhütchen	Celastraceae
*		<i>Euphorbia cyparissias</i>	Zypressen-Wolfsmilch	Euphorbiaceae
*		<i>Festuca ovina</i> s. str	Echter Schaf-Schwingel	Poaceae
*		<i>Festuca pallens</i>	Bleicher Schaf-Schwingel	Poaceae
*		<i>Festuca pratensis</i>	Wiesen-Schwingel	Poaceae
*		<i>Festuca rubra</i>	Gewöhnlicher Rot-Schwingel	Poaceae
3		<i>Filago arvensis</i>	Acker-Filzkraut	Asteraceae
V		<i>Fragaria moschata</i>	Zimt-Erdbeere	Rosaceae
*		<i>Fraxinus excelsior</i>	Gewöhnliche Esche	Oleaceae
*		<i>Galeopsis cf. pubescens</i>	Weichhaariger Hohlzahn	Lamiaceae
*		<i>Galium album</i>	Wiesen-Labkraut	Rubiaceae
*		<i>Galium aparine</i>	Kletten-Labkraut	Rubiaceae
*		<i>Galium verum</i>	Echtes Labkraut	Rubiaceae
*		<i>Geranium dissectum</i>	Schlitzblättriger Storchschnabel	Geraniaceae
*		<i>Geranium robertianum</i>	Stinkender Storchschnabel	Geraniaceae
*		<i>Geum urbanum</i>	Echte Nelkenwurz	Rosaceae
*		<i>Glechoma hederacea</i>	Efeu-Gundermann	Lamiaceae
*		<i>Heracleum sphondylium</i>	Wiesen-Bärenklau	Apiaceae
*	N	<i>Hieracium aurantiacum</i>	Orangerotes Habichtskraut	Asteraceae
V		<i>Hieracium caespitosum</i>	Wiesen-Habichtskraut	Asteraceae
*		<i>Hieracium lachenalii</i>	Gewöhnliches Habichtskraut	Asteraceae
*		<i>Hieracium pilosella</i>	Mausohr-Habichtskraut	Asteraceae
*		<i>Hieracium piloselloides</i>	Florentiner Habichtskraut	Asteraceae
	U	<i>Hippophae rhamnoides</i>	Sanddorn	Elaeagnaceae
*		<i>Holcus lanatus</i>	Wolliges Honiggras	Poaceae
*		<i>Humulus lupulus</i>	Echter Hopfen	Cannabaceae
*		<i>Hypericum perforatum</i>	Tüpfel-Johanniskraut	Hypericaceae
*		<i>Hypochaeris radicata</i>	Gewöhnliches Ferkelkraut	Asteraceae
*		<i>Iris spec.</i>	Schwertlilien-Art	Iridaceae
*		<i>Juncus conglomeratus</i>	Knäuel-Binse	Juncaceae
*		<i>Juncus effusus</i>	Flatter-Binse	Juncaceae
*		<i>Juncus inflexus</i>	Blaugrüne Binse	Juncaceae
*		<i>Knautia arvensis</i>	Acker-Witwenblume	Caprifoliaceae
*		<i>Koeleria pyramidata</i>	Großes Schillergras	Poaceae
*		<i>Lactuca serriola</i>	Kompass-Lattich	Asteraceae
*		<i>Larix decidua</i>	Europäische Lärche	Pinaceae
*	N	<i>Lathyrus latifolius</i>	Breitblättrige Platterbse	Fabaceae
*		<i>Lathyrus pratensis</i>	Wiesen-Platterbse	Fabaceae

RL	S	Art	Artname deutsch	Familie
*		<i>Leontodon autumnalis</i>	Herbst-Löwenzahn	Asteraceae
D		<i>Leucanthemum vulgare</i>	Magerwiesen-Margerite	Asteraceae
*		<i>Lolium perenne</i>	Ausdauerndes Weidelgras	Poaceae
*		<i>Lotus corniculatus</i>	Gewöhnlicher Hornklee	Fabaceae
*		<i>Lychnis flos-cuculi</i>	Kuckucks-Lichtnelke	Caryophyllaceae
*		<i>Medicago falcata</i>	Sichel-Luzerne	Fabaceae
*		<i>Medicago lupulina</i>	Hopfen-Luzerne	Fabaceae
*	N	<i>Medicago x varia</i>	Bastard-Luzerne	Fabaceae
V		<i>Molinia caerulea</i>	Blaues Pfeifengras	Poaceae
*		<i>Myosotis arvensis</i>	Acker-Vergissmeinnicht	Boraginaceae
*		<i>Origanum vulgare</i>	Gewöhnlicher Dost	Lamiaceae
*		<i>Phragmites australis</i>	Gewöhnliches Schilf	Poaceae
*		<i>Picea abies</i>	Gewöhnliche Fichte	Pinaceae
*		<i>Picris hieracioides</i>	Gewöhnliches Bitterkraut	Asteraceae
*		<i>Pimpinella major</i>	Große Pimpinelle	Apiaceae
*		<i>Pinus sylvestris</i>	Wald-Kiefer	Pinaceae
*		<i>Plantago lanceolata</i>	Spitz-Wegerich	Plantaginaceae
*		<i>Plantago major</i>	Breit-Wegerich	Plantaginaceae
*		<i>Plantago media</i>	Mittel-Wegerich	Plantaginaceae
*		<i>Poa angustifolia</i>	Schmalblättriges Rispengras	Poaceae
*		<i>Poa annua</i>	Einjähriges Rispengras	Poaceae
*		<i>Poa pratensis</i>	Wiesen-Rispengras	Poaceae
*		<i>Poa trivialis</i>	Gewöhnliches Rispengras	Poaceae
V		<i>Polygonatum odoratum</i>	Wohlfriechende Weißwurz	Asparagaceae
*		<i>Populus tremula</i>	Zitter-Pappel	Salicaceae
V		<i>Potentilla argentea</i>	Silber-Fingerkraut	Rosaceae
*	U	<i>Potentilla fruticosa</i>	Strauch-Fingerkraut	Rosaceae
*		<i>Prunella vulgaris</i>	Gewöhnliche Braunelle	Lamiaceae
*		<i>Prunus avium</i>	Süßkirsche	Rosaceae
*		<i>Prunus spinosa</i>	Schlehe	Rosaceae
*		<i>Quercus robur</i>	Stiel-Eiche	Fagaceae
*		<i>Ranunculus acris</i>	Scharfer Hahnenfuß	Ranunculaceae
*		<i>Ranunculus repens</i>	Kriechender Hahnenfuß	Ranunculaceae
*	N	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinie	Fabaceae
*		<i>Rosa canina</i>	Hunds-Rose	Rosaceae
*		<i>Rubus idaeus</i>	Himbeere	Rosaceae
*		<i>Rubus spec.</i>	Brombeeren-Art	Rosaceae
*		<i>Rumex acetosa</i>	Wiesen-Sauerampfer	Polygonaceae
*		<i>Rumex acetosella</i>	Kleiner Sauerampfer	Polygonaceae
*		<i>Rumex crispus</i>	Krauser Ampfer	Polygonaceae
*		<i>Rumex obtusifolius</i>	Stumpfblättriger Ampfer	Polygonaceae
*		<i>Salix caprea</i>	Sal-Weide	Salicaceae
*		<i>Salvia pratensis</i>	Wiesen-Salbei	Lamiaceae
*		<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder	Adoxaceae
*		<i>Sanguisorba minor</i>	Kleiner Wiesenknopf	Rosaceae
*		<i>Saponaria officinalis</i>	Gewöhnliches Seifenkraut	Caryophyllaceae
*	N	<i>Senecio inaequidens</i>	Schmalblättriges Greiskraut	Asteraceae
*		<i>Senecio jacobaea ssp. jacobaea</i>	Jakobs-Greiskraut	Asteraceae
*		<i>Senecio vulgaris</i>	Gewöhnliches Greiskraut	Asteraceae
*		<i>Silene vulgaris</i>	Taubenkropf-Leimkraut	Caryophyllaceae
*		<i>Sisymbrium altissimum</i> ^N	Hohe Rauke	Brassicaceae
*		<i>Solidago canadensis</i> ^N	Kanadische Goldrute	Asteraceae
*		<i>Sorbus aucuparia</i>	Eberesche	Rosaceae
*		<i>Stachys sylvatica</i>	Wald-Ziest	Lamiaceae

RL	S	Art	Artname deutsch	Familie
*		<i>Stellaria media</i>	Vogelmiere	Caryophyllaceae
*		<i>Tanacetum vulgare</i>	Rainfarn	Asteraceae
*		<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i>	Gewöhnlicher Löwenzahn	Asteraceae
*		<i>Tilia cordata</i>	Winter-Linde	Malvaceae
*		<i>Tragopogon pratensis</i>	Wiesen-Bocksbart	Asteraceae
V		<i>Trifolium arvense</i>	Hasen-Klee	Fabaceae
*		<i>Trifolium campestre</i>	Feld-Klee	Fabaceae
*		<i>Trifolium dubium</i>	Kleiner Klee	Fabaceae
*		<i>Trifolium medium</i>	Zickzack-Klee	Fabaceae
*		<i>Trifolium pratense</i>	Rot-Klee	Fabaceae
*		<i>Trifolium repens</i>	Weiß-Klee	Fabaceae
2		<i>Trifolium striatum</i>	Streifen-Klee	Fabaceae
*		<i>Tripleurospermum perforatum</i>	Geruchlose Kamille	Asteraceae
*		<i>Tussilago farfara</i>	Huflattich	Asteraceae
*		<i>Typha angustifolia</i>	Schmalblättriger Rohrkolben	Typhaceae
*		<i>Urtica dioica</i>	Große Brennnessel	Urticaceae
*		<i>Valerianella locusta</i>	Gewöhnliches Rapünzchen	Valerianoideae
*		<i>Verbascum lychnitis</i>	Mehlige Königskerze	Scrophulariaceae
*		<i>Verbascum thapsus</i>	Kleinblütige Königskerze	Scrophulariaceae
*		<i>Veronica arvensis</i>	Feld-Ehrenpreis	Plantaginaceae
*		<i>Veronica chamaedrys</i>	Gamander-Ehrenpreis	Plantaginaceae
*		<i>Veronica hederifolia</i>	Efeu-Ehrenpreis	Plantaginaceae
*		<i>Vicia angustifolia</i>	Schmalblättrige Wicke	Fabaceae
*		<i>Vicia cracca</i>	Vogel-Wicke	Fabaceae
*		<i>Vicia hirsuta</i>	Rauhaarige Wicke	Fabaceae
1	N	<i>Vicia pannonica</i>	Pannonische Wicke	Fabaceae
*		<i>Vicia tetrasperma</i>	Viersamige Wicke	Fabaceae
*	N	<i>Vicia villosa</i>	Zottige Wicke	Fabaceae
*		<i>Vulpia myuros</i>	Mäuseschwanz-Federschwingel	Poaceae

Tabelle A4: Liste der vom 15.05. bis 19.05.2024 festgestellten Tierarten mit Angaben zur Gefährdungskategorie und zu Biotypen bzw. Sonderstrukturen, in den die Art beobachtet wurde.

Table A4: List of animal species recorded from May, 15 till May, 19 2024 with information on category of threatened on habitat types and special structures the species were observed in.

Gefährdungskategorie / category of threat (TLUBN 2021): * = ungefährdet / not threatened, V = Vorwarnliste / near threatened, D = Daten unzureichend / data deficient, 3 = gefährdet / threatened, 2 = stark gefährdet / strictly threatened, 1 = vom Aussterben bedroht / threatened with extinction; # = nicht bewertet / not evaluated, - = keine Rote Liste vorhanden / no red list available.

Hauptbiotypen/main habitat types: GL = Grünland / grassland, WG = Wälder, Gehölze / forest, woody plants, shrubs, KG = Kleingewässer / small water bodies;

Sonderstrukturen/special structures: SH = Steinhaufen / stone heap, TH = Totholzhaufen / heap of dead wood, BH = Benjeshecke / Benjes hedge, TM = Trockenmauer / dry stone wall, KF = Kieshaufen und Kiesfläche / gravel heap and gravel area.

RL	Taxon/Art	Taxon/Art deutsch	Familie	BT			SSTR					Bemerkungen
				GL	WG	KG	SH	TH	BH	TM	KF	
	VERTEBRATA	Wirbeltiere										
	Amphibia	Amphibien										
*	<i>Pelophylax esculentus</i>	Grümfrosch/Teichfrosch	Ranidae			X						Nur akustisch
	Reptilia	Reptilien										
*	<i>Anguis fragilis</i>	Blindschleiche	Anguidae	X								
3	<i>Lacerta agilis</i>	Zauneidechse	Lacertidae									
	Aves	Vögel										
V	<i>Alauda arvensis</i>	Feldlerche	Alaudidae	X								überall
#	<i>Alopochen aegyptiaca</i>	Nilgans	Anatidae									Überflug
*	<i>Anas platyrhynchos</i>	Stockente	Anatidae									Überflug
2	<i>Anthus pratensis</i>	Wiesenpieper	Motacillidae	X								
3	<i>Anthus trivialis</i>	Baumpieper	Motacillidae			X						
*	<i>Apus apus</i>	Mauersegler	Apodidae									Überflug
*	<i>Ardea cinerea</i>	Graureiher	Ardeidae									Überflug
*	<i>Buteo buteo</i>	Mäusebussard	Accipitridae									Überflug
*	<i>Carduelis carduelis</i>	Stieglitz	Fringillidae			X						
3	<i>Ciconia ciconia</i>	Weißstorch	Ciconiidae									Überflug
*	<i>Circus aeruginosus</i>	Rohrweihe	Accipitridae									Überflug
*	<i>Coloeus monedula</i>	Dohle	Corvidae									Überflug
*	<i>Columba palumbus</i>	Ringeltaube	Columbidae									Überflug
*	<i>Corvus corax</i>	Kolkrabe	Corvidae									Überflug
*	<i>Corvus corone</i>	Rabenkrähe	Corvidae			X						
*	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Blaumeise	Paridae			X						
*	<i>Dendrocopos major</i>	Buntspecht	Picidae			X						

RL	Taxon/Art	Taxon/Art deutsch	Familie	BT			SSTR					Bemerkungen
				GL	WG	KG	SH	TH	BH	TM	KF	
3	<i>Emberiza calandra</i>	Grauammer	Emberizidae		X				X			
*	<i>Emberiza citrinella</i>	Goldammer	Emberizidae		X							
3	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Rohrammer	Emberizidae	X								Schilfbereich, Mn und Wb beim Füttern
*	<i>Falco tinnunculus</i>	Turmfalke	Falconidae			X						
*	<i>Fringilla coelebs</i>	Buchfink	Fringillidae		X							
*	<i>Fulica atra</i>	Blässhuhn	Rallidae			X						
*	<i>Hirundo rustica</i>	Rauchschwalbe	Hirundinidae						X			Überflug
*	<i>Lanius collurio</i>	Neuntöter	Laniidae		X				X			
V	<i>Linaria cannabina</i>	Bluthänfling	Fringillidae		X							
*	<i>Locustella naevia</i>	Feldschwirl	Locustellidae	X								
V	<i>Lullula arborea</i>	Heidelerche	Alaudidae	X	X							
3	<i>Milvus milvus</i>	Rotmilan	Accipitridae									Überflug
*	<i>Motacilla flava</i>	Schafstelze	Motacillidae			X			X			
2	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Steinschmätzer	Muscicapidae		X					X	X	
*	<i>Oriolus oriolus</i>	Pirol	Oriolidae		X							
*	<i>Parus major</i>	Kohlmeise	Paridae		X							
*	<i>Phylloscopus collybita</i>	Zilpzalp	Phylloscopidae		X							
*	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Fitis	Phylloscopidae		X							
*	<i>Picus canus</i>	Grauspecht	Picidae		X							
*	<i>Picus viridis</i>	Grünspecht	Picidae		X							
1	<i>Saxicola rubetra</i>	Braunkehlchen	Muscicapidae	X								
*	<i>Saxicola rubicola</i>	Schwarzkehlchen	Muscicapidae		X							
2	<i>Streptopelia turtur</i>	Turteltaube	Columbidae		X							
*	<i>Sturnus vulgaris</i>	Star	Sturnidae		X							
*	<i>Sylvia atricapilla</i>	Mönchsgrasmücke	Sylviidae		X							
*	<i>Sylvia communis</i>	Dorngrasmücke	Sylviidae		X							Feldweg
*	<i>Sylvia curruca</i>	Klappergrasmücke	Sylviidae		X							
3	<i>Sylvia nisoria</i>	Sperbergrasmücke	Sylviidae		X							
*	<i>Turdus merula</i>	Amsel	Turdidae	X	X							
*	<i>Turdus philomelos</i>	Singdrossel	Turdidae		X							Baumreihe am Feldweg im SW

RL	Taxon/Art	Taxon/Art deutsch	Familie	BT			SSTR					Bemerkungen
				GL	WG	KG	SH	TH	BH	TM	KF	
	Mammalia	Säugetiere										
*	<i>Apodemus flavicollis</i>	Gelbhalsmaus	Muridae	X	X							Totfund
*	<i>Capreolus capreolus</i>	Reh	Cervidae	X								Spur
3	<i>Lepus europaeus</i>	Feldhase	Leporidae	X								
	INVERTEBRATA	WIRBELLOSE										
	Mollusca	Weichtiere										
*	<i>Cepaea hortensis</i>	Garten-Schnirkelschnecke	Helicidae	X			X					
*	<i>Cepaea nemoralis</i>	Hain-Schnirkelschnecke	Helicidae	X			X					
#	<i>Monacha cartusiana</i>	Kartäuserschnecke	Hygromiidae	X			X					
	Arachnidae	Spinnentiere										
-	cf. <i>Trombidium holosericeum</i>	Rote Samtmilbe	Trombidiidae				X					
*	<i>Agalenatea redii</i>	Körbchenspinne	Araneidae	X								
*	<i>Agroeca brunnea</i>	Feenlämpchenspinne	Liocranidae	X								
	<i>Clubiona spec.</i>	Sackspinnen-Art	Clubionidae	X								
*	<i>Micrommata virescens</i>	Grüne Huschspinne	Sparassidae	X								
*	<i>Pardosa monticola</i>	Magerrasen-Laufwolf	Lycosidae	X								
*	<i>Phlegra fasciata</i>	Springspinnen-Art	Salticidae									
*	<i>Pisaura mirabilis</i>	Listspinne	Pisauridae	X					X			
*	<i>Salticus scenicus</i>	Springspinne	Salticidae				X					
#	<i>Arion vulgaris</i>	Spanische Wegschnecke	Arionidae	X								
	Insecta	Insekten										
	Odonata	Libellen										
*	<i>Coenagrion puella</i>	Hufeisen-Azurjungfer	Coenagrionidae			X						
V	<i>Cordulegaster boltonii</i>	Zweiggestreifte Quelljungfer	Cordulegaster			X						
*	<i>Ischnura elegans</i>	Große Pechlibelle	Coenagrionidae			X						
*	<i>Libellula depressa</i>	Plattbauch	Libellulidae			X						
*	<i>Orthetrum cancellatum</i>	Großer Blaupfeil	Libellulidae			X						
*	<i>Pyrrosoma nymphula</i>	Frühe Adonislibelle	Coenagrionidae			X						
	Saltatoria	Springerschrecken										
*	<i>Tetrix tenuicornis</i>	Langfühler-Dornschröcke	Tetrigidae									

RL	Taxon/Art	Taxon/Art deutsch	Familie	BT			SSTR					Bemerkungen
				GL	WG	KG	SH	TH	BH	TM	KF	
	Heteroptera	Wanzen										
*	<i>Aelia acuminata</i>	Getreidewanze	Pentatomidae	X								
*	<i>Carpocoris purpureipennis</i>	Purpur-Fruchtwanze	Pentatomidae	X	X							
	<i>Gerris spec.</i>	Wasserläufer	Gerridae			X						
*	<i>Notonecta cf. glauca</i>	Rückenschwimmer	Notonectidae			X						Larve
*	<i>Piezodorus lituratus</i>	Ginster-Baumwanze	Pentatomidae		X							
*	<i>Stenodema laevigata</i>	Graswanzen-Art	Miridae	X								
	Auchenorrhyncha	Zikaden										
*	<i>Aphrophora alni</i>	Erlenschäumzikade (Larve)	Aphrophoridae		X							an <i>Salix spec.</i>
3	<i>Neophilaenus cf. minor</i>	Zwergschäumzikade (Larve)	Aphrophoridae								X	an <i>Festuca ovina</i>
	Coleoptera	Käfer										
*	<i>Agrypnus murinus</i>	Mausgrauer Schnellkäfer	Elateridae	X								
	<i>Amara spec.</i>	Kanalläufer-Art	Carabidae							X		
*	<i>Byctiscus populi</i>	Pappelblattroller	Curculionidae		X							an <i>Populus tremula</i>
*	<i>Cantharis livida</i>	Variabler Weichkäfer	Cantharidae	X								
*	<i>Cantharis rustica</i>	Weichkäfer-Art	Cantharidae	X								
*	<i>Cetonia cf. aurata</i>	Goldglänzender Rosenkäfer	Scarabaeidae	X								
*	<i>Chrysomela populi</i>	Großer Pappelblattkäfer	Chrysomelidae		X							an <i>Populus tremula</i>
*	<i>Clytra laeviuscula</i>	Ameisensackkäfer	Chrysomelidae	X								
*	<i>Coccinella septempunctata</i>	Siebenpunkt-Marienkäfer	Coccinellidae	X			X	X			X	Eier an Grashalm
*	<i>Lygistopterus sanguineus</i>	Rüssel-Rotdeckenkäfer	Lycidae					X	X			
D	<i>Mordella aculeata</i>	Schwarzer Stachelkäfer	Mordellidae	X								an Blüte <i>Leucanthemum vulgare</i>
	<i>Notiophilus spec.</i>	Eilkäfer-Art	Carabidae							X		
*	<i>Oulema melanopus</i>	Rothalsiges Getreidehähnchen	Chrysomelidae	X								
*	<i>Pyrochroa coccinea</i>	Scharlachroter Feuerkäfer	Pyrochroidae						X			
*	<i>Valgus hemipterus</i>	Stolperkäfer	Scarabaeidae	X								
	Diptera	Zweiflügler										
*	<i>Chrysotoxum festivum</i>	Späte Wespenschwebfliege	Syrphidae	X								
*	<i>Empis tessellata</i>	Gewürfelte Tanzfliege	Empididae	X								
-	<i>Sarcophaga carnaria</i>	Graue Fleischfliege	Sarcophagidae									
*	<i>Scaeva selenitica</i>	Frühe Großstirnschwebfliege	Syrphidae									
-	<i>Tachina fera</i>	Igelfliege	Tachinidae	X								

RL	Taxon/Art	Taxon/Art deutsch	Familie	BT			SSTR					Bemerkungen
				GL	WG	KG	SH	TH	BH	TM	KF	
-	<i>Tipula vernalis</i>	Frühlings-Schnake	Tipulidae							X		
	Hymenoptera	Hautflügler										
*	<i>Bombus lapidarius</i>	Steinhummel	Apidae	X								
*	<i>Bombus pascuorum</i>	Ackerhummel	Apidae	X								
*	<i>Bombus terrestris</i>	Dunkle Erdhummel	Apidae	X								
	<i>Chrysis spec.</i>	Goldwespen-Art	Chrysididae					X	X			
*	<i>Formica rufa</i> -Gruppe	Rote Waldameise (Artengruppe)	Formicidae		X							
	<i>Lasius spec.</i>	Ameisen-Art	Formicidae	X								
-	<i>Polistes dominula</i>	Haus-Feldwespe	Vespidae				X				X	Nest in Nische von Mauer und an Stängel
-	<i>Vespa crabro</i>	Hornisse	Vespidae		X			X				
	Lepidoptera	Schmetterlinge										
*	<i>Aglais io</i>	Tagpfauenauge	Nymphalidae	X								
*	<i>Agrotis exclamationis</i>	Ausrufungszeichen	Noctuidae	X								
*	<i>Callistege mi</i>	Scheck-Tageule	Noctuidae	X								
*	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Kleines Wiesenvögelchen	Nymphalidae	X								
*	<i>Colias hyale/alfaciensis</i>	Weißklee-/Hufeisenklee-Gelbling	Pieridae	X								Wundklee-Schutt-Rasen
*	<i>Cupido argiades</i>	Kurzschwänziger Bläuling	Lycaenidae	X								
*	<i>Erynnis tages</i>	Dunkler Dickkopffalter	Hersperiidae	X								
*	<i>Euclidia glyphica</i>	Braune Tageule	Noctuidae	X	X							
*	<i>Gonepteryx rhamni</i>	Zitronenfalter	Pieridae	X								
*	<i>Papilo machaon</i>	Schwabenschwanz	Papilioninae	X								
*	<i>Pieris brassicae</i>	Großer Kohlweißling	Pieridae	X								
*	<i>Pieris rapae</i>	Kleiner Kohlweißling	Pieridae	X								
*	<i>Polyommatus icarus</i>	Hauhechel-Bläuling	Lycaenidae	X								
*	<i>Scopula rubiginata</i>	Violetter Kleinspanner	Geometridae	X								
-	<i>Yponomeuta cagnagella</i>	Pfaffenhütchen-Gespinstmotte	Yponomeutidae							X		Gespinst mit Larven an <i>Euonymus europaea</i>