



## 59. Bericht

des Naturwissenschaftlichen  
Vereins für Bielefeld und Umgegend e.V.  
über das Jahr 2021





# 59. Bericht

des Naturwissenschaftlichen  
Vereins für Bielefeld und Umgegend e.V.

über das Jahr 2021



Redaktion  
BJÖRN KÄHLER

2022

---

Selbstverlag des Vereins

## Impressum

ISSN 0340-3831

### Herausgeber:

**Naturwissenschaftlicher Verein für Bielefeld und Umgegend e. V. (gegr. 1908)**

Vorsitzende: Dipl. Biol. Claudia Quirini-Jürgens  
Dipl. Biol. Mathias Wennemann

Redaktion: Dipl. Ing. (FH) Björn Kähler

### Geschäftsstelle:

Adenauerplatz 2, 33602 Bielefeld, Tel. 05 21 / 17 24 34, Fax 05 21 / 5 21 88 10

[www.nwv-bielefeld.de](http://www.nwv-bielefeld.de), E-Mail: [info@nwv-bielefeld.de](mailto:info@nwv-bielefeld.de)

Vereinskonto: IBAN: DE56 4805 0161 0000 0481 65,  
BIC: SPBIDE3BXXX (Sparkasse Bielefeld)

Geschäftszeiten: Mi 9–13 Uhr, AB außerhalb der Zeit

### Volkssternwarte des Vereins:

Wietkamp 5, 33699 Bielefeld, Tel. 0 52 02 / 95 61 00

[www.volkssternwarte-ubbedissen.de](http://www.volkssternwarte-ubbedissen.de)

E-Mail: [info@volkssternwarte-ubbedissen.de](mailto:info@volkssternwarte-ubbedissen.de)

Vereinskonto der Sternwarte: IBAN: DE25 4806 0036 4016 1327 00,  
BIC: GENODEM1BIE (Volksbank Bielefeld)

Öffnungszeiten: 2. Freitag des Monats, Mai–Aug. 19–21 Uhr, Sept.–Apr. 20–22 Uhr

### namu:

Kreuzstraße 20, 33602 Bielefeld, Tel. 05 21 / 51 67 34

[www.namu-ev.de](http://www.namu-ev.de), E-Mail: [naturkundemuseum@bielefeld.de](mailto:naturkundemuseum@bielefeld.de)

Die Verfasser sind für den Inhalt und Form ihrer Beiträge selbst verantwortlich.

Satz & Layout: Björn Kähler

Umschlaggestaltung: Sven Zähle

Druck: Flyeralarm, Würzburg

### Fotos Umschlag vorne (von oben nach unten):

Nach § 30 BNatSchG geschützte Fläche im NSG Füllenbruch (A. Brennemann)

Gewöhnliche Gelbflechten (*Xanthoria parietina*) (S. Boltersdorf)

Laubwald im Kreis Herford am Stuckenbergr (K. Nottmeyer)

Girlitz, Wacholderdrossel im Spätwinter (A. Bader)

Blütenreicher extensiv bewirtschafteter Acker im Schelphofgebiet (C. Quirini-Jürgens)

Glattstieliger Hexenröhrling (*Suillellus queletii*), Schwarzhütiger Steinpilz (*Boletus aereus*) (A. Bunzel)

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
SCHRÖDER, I., SAIDI, Y., BOLTERS DORF, S.: Untersuchungen zur epiphytischen Flechtenvegetation und zum Borken-pH-Wert in Bielefeld (NRW): Eine Vergleichsstudie 40 Jahre später	4
BUNZEL, A.: Bielefelder Pilzfunde: Seltene Dickröhrlinge in der Stadtnatur	30
QUIRINI-JÜRGENS, C.: Ackernaturschutz in Bielefeld	48
BRENNEMANN, A.: Vertragsnaturschutz – Auswertung der Effizienzkontrolle auf Feuchtgrünland im Naturschutzgebiet Füllenbruch – Kreis Herford	88
NOTTMEYER, K., RÖHR, C.: Erfassung planungsrelevanter Wald-Vogelarten und ausgewählter Biotopbäume im Kreis Herford. Ergebnisse einer zehnjährigen Untersuchung des gesamten Waldes (46 km <sup>2</sup> ) im Kreis Herford mit Schlussfolgerungen für mögliche Schutzmaßnahmen	98
BADER, A., HÄRTEL, H., WIECHERT, M.: Zur aktuellen Verbreitung von Türkentaube, Wacholderdrossel, Stieglitz und Girlitz in ländlichen Regionen: Halle (Westf.), Steinhagen und Lübbecke	122
HÄRTEL, H.: Zur aktuellen Verbreitung von Türkentaube, Wacholderdrossel, Stieglitz und Girlitz in Bielefeld - ein Projekt der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft im NWV Bielefeld	136
STOEVESANDT, K.: Wie das Leben aus den Meeren auf das Festland kam	150
GOTTSCHLICH, G.: Buchbesprechung: Hoffmann, Ulrike: Flora im Wandel	162
 <b>Aus dem Vereinsjahr 2021</b>	
Bericht aus dem Naturkunde-Museum	166
Bericht der Vorsitzenden	172
Verleihung des Bundesverdienstkreuzes an Barbara Bayreuther-Finke	175
Nachrufe	177
Aus den Arbeitsgemeinschaften	179
Verstorbene Mitglieder	189
Vorstand/Beirat	189

# **Untersuchungen zur epiphytischen Flechtenvegetation und zum Borken-pH-Wert in Bielefeld (NRW): Eine Vergleichsstudie 40 Jahre später**

Investigations on the epiphytic lichen vegetation and the bark pH value  
in Bielefeld (North Rhine-Westphalia): A comparative study 40 years later

Imke SCHRÖDER, Yasmina SAIDI, Stefanie BOLTERSDF, Bielefeld

Mit 20 Abbildungen und 2 Tabellen

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
1 Einleitung	6
1.1 Luftverschmutzung und Emissionsentwicklung	6
1.2 Flechten und Bioindikation	8
1.3 Der Borken-pH-Wert als Bioindikator	9
1.4 Ziel dieser Studie	9
2 Das Untersuchungsgebiet	9
2.1 Klima	10
2.2 Geomorphologie	10
2.3 Konflikte zwischen Nutzung und Naturraum	12
3 Material und Methoden	12
3.1 Kartierung und Probennahme	12
3.2 Aufbereitung der Borkenproben	13
3.3 Aufbereitung der Studie von Gerhardt & Größer-Hellriegel	13
3.4 Statistische Auswertung	14
4 Ergebnisse	14
4.1 Ergebnisse 2021	14
4.2 Vergleich der Ergebnisse aus den Jahren 1981 und 2021	16
5 Diskussion	23
5.1 Die Flechtendiversität	23
5.2 Der Borken-pH-Wert	25
5.3 Flechtenwüsten	26
6 Fazit	27
Literatur/References	27

---

## **Verfasserinnen:**

Imke Schröder, Auf der Hude 18, 32584 Löhne, E-Mail: imke.schroeder@uni-bielefeld.de  
Yasmina Saidi, Stefanie Boltersdorf (Universität Bielefeld), Universitätstr. 25, 33615 Bielefeld,  
E-Mail: stefanie.boltersdorf@uni-bielefeld.de

## Zusammenfassung

Die Emissionsbelastung in Deutschland hat sich in den letzten 40 Jahren stark verändert. Diese Emissionsveränderungen werden auch von der heimischen Flora reflektiert. Im Raum Bielefeld wurde zuletzt vor 40 Jahren eine großflächige Flechtenkartierung von GERHARDT & GRÖSSER-HELLRIEGEL (1983) durchgeführt. Diese Studie wird in dieser Arbeit wiederholt, um die Veränderungen der Flechtenflora und des Borken-pH-Wertes in Bielefeld zu betrachten. Dazu wird eine einfache Flechtenkartierung an 51 Stationsbäumen in 51 1 x 1 km großen Quadranten im Nordwesten von Bielefeld durchgeführt. Dabei wird die Anwesenheit von Flechten an den Stationsbäumen und maximal 10 weiteren Bäumen im Umkreis notiert und eine Borkenprobe zur pH-Wert Analyse genommen.

Es ist festzustellen, dass sich die Flechtenflora in Bielefeld in den letzten 40 Jahren gänzlich gewandelt hat. Sowohl die Flechtendiversität als auch die Borken-pH-Werte sind angestiegen. Acidophyten, die 1981 noch dominierten, sind stark zurückgegangen. Im Jahre 2021 dominieren die Nitrophyten. Die Krustenflechte *Lecanora conizaeoides*, im letzten Jahrhundert noch eine der häufigsten Flechten in Europa, ist im Untersuchungsgebiet nicht mehr anzutreffen. Der Borken-pH-Wert, der 1981 stark sauer war, entspricht 2021 annähernd einem pH-Wert unter natürlichen Verhältnissen. Die positiven Veränderungen in der Emissionsbelastung, vor allem die Abnahme der sauren Emissionen, machen sich somit auch in Bielefeld bemerkbar. Dies wird allerdings überlagert durch die zunehmende Belastung durch eutrophierende Luftverschmutzungen. Die Flechtenszusammensetzung in Bielefeld wird immer noch durch anthropogenes Handeln bestimmt, statt der Acidophyten, welche durch saure Schadstoffe gefördert wurden, werden nun die Nitrophyten durch die eutrophierenden Verbindungen gefördert.

## Abstract

The air pollution in Germany has changed drastically over the last 40 years. Those changes are reflected by the local flora. The last lichen mapping in Bielefeld was done 40 years ago by GERHARDT & GRÖSSER-HELLRIEGEL (1983). This study replicates their work to look at the changes in the lichen flora and bark pH-value in Bielefeld. A simple lichen mapping on 51 sample trees in 51 1 by 1 km quadrants in the northwest of Bielefeld was conducted. The presence of the lichen on the sample tree and at maximum 10 more trees in the area was noted and a bark sample for the analysis of the bark pH was taken.

The lichen flora has undergone a complete change. The lichen diversity and bark pH-values have risen. Acidophytes strongly decreased, 2021 the nitrophytes dominate. The crustose lichen *Lecanora conizaeoides*, one of the most found lichen of the last century in Europa, is completely absent. The bark pH-value was 1981 very acidic. In 2021 the bark pH is nearly equivalent to a pH under natural circumstances. The positive changes in the pollution load, especially the decrease in acidic emissions, are very visible in Bielefeld. However, this is overshadowed by the increase in eutrophic emissions. The lichen composition in Bielefeld is still determined by anthropogenic actions. Instead of the acidophytes which were favoured by acidic emissions, nitrophytes are now favoured by eutrophic emissions.

**Keywords:** lichen mapping, bark pH, Bielefeld, emissions

# 1 Einleitung

## 1.1 Luftverschmutzung und Emissionsentwicklung

Luftverschmutzung ist allgegenwärtig und kann sowohl der menschlichen Gesundheit als auch der Umwelt schaden (BEGON et al. 2017). Luftschadstoffe machen zwar nur einen kleinen Anteil des Luftgemisches aus, können als solche Spurenelemente aber eine Vielzahl schädlicher Wirkungen nach sich ziehen (BARGAGLI 1998). Die für die menschliche Gesundheit problematischsten Stoffe stellen derzeit Feinstaub, Ozon und Stickoxide dar (EUA 2020). Für die Umwelt ist zusätzlich die Eutrophierung von Ökosystemen, die übermäßige Einbringung von Nährstoffen, ein großes Problem. In der EU sind 61 % aller natürlichen Lebensräume überdüngt (UMWELTBUNDESAMT 2015). Hauptverursacher ist mit zwei Dritteln die Überdüngung mit Gülle oder Mineraldünger in der Landwirtschaft und die

Tierhaltung (UMWELTBUNDESAMT 2015). Die Emission von reaktiven Stickstoffverbindungen hat sich in Europa in der letzten 100 Jahren vervierfacht (UMWELTBUNDESAMT 2015).

In Europa wurde in den letzten Jahrzehnten eine allgemeine Verbesserung der Luftqualität beobachtet. Vor allem in den Städten kommt es aber immer noch zu Grenzüberschreitungen (EUA 2020; KESSINGER et al. 2021). Bei den eutrophierenden Emissionen konnte kaum ein Rückgang verzeichnet werden (s. Abb. 1). Erhebliche Fortschritte wurden dagegen bei sauren Emissionen durch Schwefel- und Stickstoffverbindungen gemacht (EUA 2020). Ein Rückgang anthropogener Emissionen vor Ort ist aber nicht immer ausreichend, um die Luftqualität zu steigern. Zum einen gibt es nicht immer eine lineare Beziehung zwischen Emissionsrückgang und Schadstoffkonzentrationen in der Luft, zum anderen können Schadstoffe auch über weite Strecken aus anderen Ländern oder auch Kontinenten transportiert werden (EUA

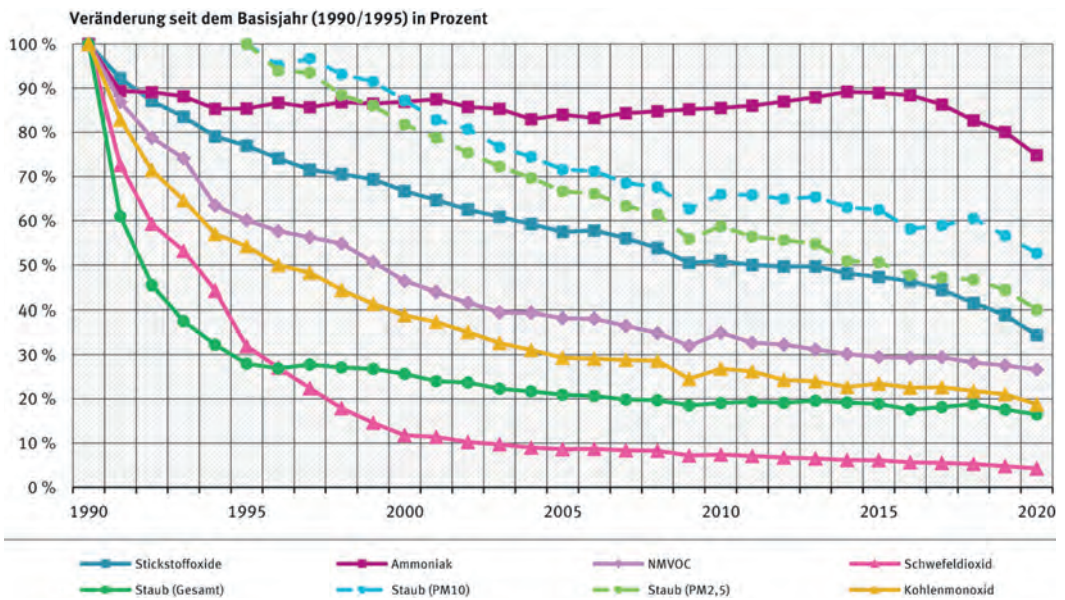


Abb. 1: Darstellung ausgewählter Emissionen von Schadstoffen in der Bundesrepublik Deutschland von 1990 bzw. 1995 bis 2019 (UMWELTBUNDESAMT 2021).

Fig. 1: Representation of selected emissions of pollutants in the Federal Republic of Germany from 1990 and 1995 to 2019 (UMWELTBUNDESAMT 2021).



2020). Die Steigerung der Luftqualität und die Emissionssenkung müssen folglich als globale Aufgabe betrachtet werden.

Die Quellen für Luftverschmutzung sind vielfältig, als Hauptquellen sind die Verbrennung fossiler Energieträger, industrielle Prozesse, der Einsatz von Lösungsmitteln, die Landwirtschaft, die Abfallbehandlung und natürliche Emissionsquellen, wie Vulkanausbrüche, verwehter Staub und Meersalzversprühungen zu nennen (EUA 2020; KESSINGER et al. 2021).

Im letzten Jahrhundert haben sich unter anthropogenem Einfluss die Emissionen von Schwefelgasen, dabei vor allem  $\text{SO}_2$ , in der Atmosphäre global gesehen verdoppelt. Die Ablagerungen von Schwefel haben sich in einigen Ökosystemen sogar verdreißigfacht. Schwefel wird größten Teils bei der Nutzung fossiler Brennstoffe freigesetzt. In der Atmosphäre reagieren die Schwefelgase mit dem vorhandenen Wasser zu gelöster Schwefelsäure, die einen wesentlichen Bestandteil des Phänomens sauren Regens ausmacht (BEGON et al. 2017). Durch strenge Reglementierung ist seit den 1970er Jahren der Ausstoß von Schwefelgasen in den USA und Europa stark zurückgegangen, saurer Regen stellt kaum noch ein Problem dar (BEGON et al. 2017; EUA 2020; UMWELTBUNDESAMT 2021). Heutzutage rücken hier eutrophierende Emissionen in den Vordergrund, da Stickstoff in Form von Salpetersäure auch zum sauren Regen beitragen kann. Saurer Regen ist aber kein Problem der Vergangenheit, in anderen Regionen der Welt, vor allem in China, spielt er zunehmend eine Rolle. Saurer Regen kann viele langanhaltende Umweltprobleme nach sich ziehen, so zum Beispiel Fischsterben in Seen, Waldsterben und einen allgemeinen Rückgang des pflanzlichen Artenreichtums (BEGON et al. 2017).

Der Stickstoffkreislauf wird heutzutage im Wesentlichen durch den Menschen bestimmt (BARGAGLI 1998). Ähnlich wie bei Schwefel hat sich die Konzentration des biologisch wirksamen Stickstoffs seit der Ermöglichung der

industriellen Stickstofffixierung 1909 und der daraus resultierenden Herstellung von Kunstdünger global vervielfacht (BEGON et al. 2017). Diese Überbelastung mit Stickstoff zieht diverse gesundheitliche und ökologische Folgen nach sich, wie einen Verlust an Biodiversität, eine Erhöhung des Treibhauseffektes durch Distickstoffmonoxid und die Katalysierung der Bildung von toxischem bodennahem Ozon (BEGON et al. 2017). Die Eindämmung der Eutrophierung und die damit zusammenhängende Bildung von bodennahem Ozon und Feinstaub ist daher eines der Hauptziele der Luftreinhaltung in diesem Jahrhundert.

In Abbildung 1 ist die Entwicklung der Emissionen ausgewählter Schadstoffe in der Bundesrepublik Deutschland zwischen 1990 und 2019 dargestellt. Schwefeldioxid, welches im 20. Jahrhundert einen der Hauptluftschadstoffe darstellte, ist heute kaum noch von Relevanz. Die Ammoniak-Emissionen bleiben dagegen seit 1991 auf einem gleichbleibenden Niveau und auch die Stickstoffoxid-Belastung sank nur auf 40 % ab. Die Feinstaub-Belastung durch  $\text{PM}_{10}$  und  $\text{PM}_{2,5}$  Partikel nahm nur zur Hälfte ab. In Deutschland ist die Landwirtschaft mit 95 % der Hauptemittent von Ammoniak. Dabei stammen über 70 % der Ammoniakemissionen aus der Tierhaltung, unter der auch das Wirtschaftsdüngen mit Stallmist und Gülle fällt (GEUPEL et al. 2021). Die Mineraldünger- und Gärrestausbringung verursacht ca. 25 % der gesamten Ammoniakemissionen (UMWELTBUNDESAMT 2020).

Veränderungen in der Emissionsbelastung werden auch von der heimischen Flora reflektiert, zum Beispiel als Schädigung des Organismus oder Veränderungen in der Artenzusammensetzung. Die Beobachtung und Auswertung dieser Auswirkungen werden als Biomonitoring bezeichnet. Als Bioindikatoren werden unter anderem Flechten und höhere Pflanzen, wie beispielsweise Bäume, genutzt (ARNDT et al. 1987).

## 1.2 Flechten und Bioindikation

Flechten (*Lichenes*) sind symbiontische Lebensgemeinschaften aus einer Grünalge oder Cyanobakterium, dem sogenannten Photobionten, und einem Pilz, dem sogenannten Mycobionten (NASH 2008). Morphologisch werden Flechten in drei Gruppen eingeteilt: Die Krustenflechten, Blattflechten und Strauchflechten (NASH 2008). Eine Untergruppe der Krustenflechten bilden die leprösen Flechten. Lepröse Flechten haben einen einfachen Aufbau und unstrukturierten Thallus (NASH 2008). Flechten sind weltweit verbreitet und in fast allen terrestrischen Habitaten zu finden und häufig epiphytisch (NASH 2008). Sie können aber auch Steine und Boden besiedeln und sind somit Teil der organischen Kruste. Sie spielen eine wichtige Rolle in der Zersetzung und Entwicklung von Böden, im Energiefluss und Mineralkreislauf (NASH 2008).

Flechten sind poikilohyde Organismen und reagieren daher sehr empfindlich auf Emissions-Veränderungen, da sie sowohl Wasser als auch Nährstoffe über die Atmosphäre beziehen (NASH 2008). Zudem führt die Aufnahme von Wasser über Nebel und Tau, die höhere Stoffkonzentrationen aufweisen, die Aufnahme über die gesamte Thallusoberfläche und die fehlende Kontrolle über den Gaswechsel zu einer verstärkten Akkumulation von Schadstoffen (NASH 2008). Unterschiedliche Flechtenarten reagieren aber unterschiedlich stark auf Luftverunreinigungen und spezifische Schadstoffe mit verschiedenen ausgeprägten Toleranzen (NASH 2008). Daher können Flechten wie Pflanzen Zeigerwerte zugeteilt werden. 2010 veröffentlichte Volkmar Wirth seine erweiterte und überarbeitete Fassung mit sechs Zeigerwerten, der Lichtzahl L, der Temperaturzahl T, der Kontinentalitätszahl K, der Feuchtezahl F, der Reaktionszahl R und der Eutrophierungszahl N. Die Eutrophierungszahl N, ehemals Nährstoffzahl, gibt nun das Ausmaß der Eutrophierung an den üblichen Standorten wieder, in erster Linie durch die Zufuhr von Stickstoff-Verbindungen von

außen. Ein Wert für die Toxizität wird nicht mehr aufgeführt, da sich die lufthygienische Situation gänzlich geändert hat und die Werte vornehmlich an der  $\text{SO}_2$ -Belastung orientiert waren (WIRTH 2010). Auf Grundlage dieser Zeigerwerte und weiteren Beobachtungen werden Flechten auch nach ihrem ökologischen Verhalten eingeteilt. Eutrophierungstolerante Flechten mit einer hohen Eutrophierungszahl sind nitrophytisch oder auch nitrophil. Flechten, die ein saures Substrat vorziehen und weniger eutrophierungstolerant sind, sind acidophytisch oder auch anitrophytisch. Flechten sind substratspezifisch, die Zusammensetzung von Flechtengemeinschaften an Bäumen ist vor allem abhängig von dem pH-Wert der Borke und der Sensibilität gegenüber toxischen Substanzen (VAN HERK 2001). Nitrophytische Arten bevorzugen einen hohen Borken-pH-Wert, acidophytische Arten haben eine hohe Sensibilität gegenüber  $\text{NH}_3$  und verschwinden in Arealen mit Konzentrationen von mehr als  $35 \text{ g/m}^3$  (VAN HERK 2001).

Seit dem 19. Jahrhundert wird bereits ein Rückgang der Flechten in urbanen Regionen in Europa beobachtet (NASH 2008). Maßgebend dafür waren beziehungsweise sind Schwefeldioxid, Fluorwasserstoff, Ozon, Düngemittel und Schwermetalle (ARNDT et al. 1987). Flechten werden daher als Bioindikatoren zur Erkennung des langjährigen Gesamteinflusses biologisch wirksamer Luftverunreinigungen verwendet (ARNDT et al. 1987). Zur Standardisierung der Flechtenkartierung veröffentlichte der Verein Deutscher Ingenieure (VDI) 1991 seine erste VDI-Richtlinie zu Flechtenkartierung (VDI 1991). Seitdem folgten weitere VDI-Richtlinien und teils wurden Richtlinien auch zurückgezogen. Flechten werden nicht nur zum Monitoring der Luftgüte eingesetzt, es können beispielsweise auch die Auswirkungen des Klimawandels (INSAROV & SCHROETER 2002) und die städtische Überwärmung (STAPPER & KRICKE 2004) beobachtet werden.

Mit Annäherung an Großstädte oder Industriegebiete nimmt die Vitalität, Flächen-

deckung, Individuen- und Artenanzahl ab und es kann zu einer Ausbildung von Flechtzonen kommen. Fehlen im Zentrum von Ballungsräumen Flechten vollkommen, so werden diese Zonen als Flechtenwüsten bezeichnet (ARNDT et al. 1987). Durch die Einführung verschiedener Maßnahmen zur Luftreinhaltung kommt es seit den 80er Jahren aber zu einer Wiedereinwanderung von Flechten in die Städte (ARNDT et al. 1987; FRANZEN-REUTER 2004; BELLARDTS 2020; BORCHARDT 2020). Dabei handelt es sich aber nicht um die ursprünglich vorhandenen Artgemeinschaften. Die aktuellen Luftverhältnisse begünstigen vor allem nitrophytische Arten, acidophytische und antrophytische Arten gehen stark zurück (WIRTH 2010).

### 1.3 Der Borken-pH-Wert als Bioindikator

Eine weitere Möglichkeit der Emissionsuntersuchung ist das Biomonitoring mit der Borke von Bäumen (BARGAGLI 1998). Dabei werden der pH-Wert, die elektrische Leitfähigkeit und der Schwefelgehalt als allgemeine Messungen des Säuregehalts der Umwelt genutzt. Der pH-Wert der Borke wird von verschiedensten Faktoren beeinflusst, wie der Art, dem Alter des Baumes, der Gesundheit des Baumes, der Dicke der Borkenprobe und dem Bodentyp. Trotzdem korreliert der pH-Wert der Borke häufig mit der durchschnittlichen Schwefeldioxid-Konzentration in der Luft, dieser Zusammenhang ist stärker bei Laubbäumen als bei Nadelbäumen (BARGAGLI 1998). Der Elementargehalt der Borke eignet sich zur Messung von räumlich-zeitlichen Trends in der (Spuren-)Elementkontamination, die Deposition erfolgt vornehmlich durch trockene Deposition, den Aufprall von Luftpartikeln und durch den Stammabfluss (BARGAGLI 1998). Aufgrund dieses Zusammenhanges mit Emissionen haben sich auch die pH-Werte der Borke immer wieder geändert. Die hohen  $\text{SO}_2$ -Konzentrationen führten im letzten Jahrhundert zu einer starken Ansäuerung der Borke

und dementsprechend einem niedrigen pH-Wert. Der Rückgang dieser Emissionen und der zeitgleiche Anstieg an eutrophierenden Emissionen führten in diesem Jahrhundert zu einer gegenteiligen Entwicklung: Der Borken-pH-Wert wird durch die basischen Emissionen angehoben (VAN HERK 2001).

### 1.4 Ziel dieser Studie

In den letzten 40 Jahren kam es zu großen Veränderungen in der Emissionsbelastung, Luftqualität, Flechtendiversität und den Borken-pH-Werten durch anthropogenes Handeln. Im Jahre 1981 wurde zuletzt eine flächendeckende Bestandsaufnahme der Flechten in Bielefeld und eine Borken-pH Wert-Messung durchgeführt (GERHARDT & GRÖSSER-HELLRIEGEL 1983). Um zu betrachten, was sich in den letzten 40 Jahren verändert hat, wie sich die Flechtendiversität mit der Emissionsbelastung verändert hat und ob sich die Borken-pH-Werte verändert haben, wurde die Studie von Gerhardt & Grösser-Hellriegel in dieser vorliegenden Arbeit wiederholt.

Spiegeln sich die allgemeinen Trends in der Emissionsbelastung auch in Bielefeld wieder?

Diese Studie behandelt zu diesen Fragen daher die folgenden Hypothesen:

1. Die Flechtendiversität hat zugenommen. Nitrophytische Arten kommen am häufigsten vor, acidophytische Arten sind seltener.
2. Der Borken-pH-Wert ist angestiegen. Durch die eutrophierenden Emissionen ist er nun aber höher als der von anthropogen verursachten Emissionen unbeeinflusste Borken-pH-Wert.
3. Im Untersuchungsgebiet existieren keine Flechtenwüsten mehr.

## 2 Das Untersuchungsgebiet

Die Stadt Bielefeld wurde auf Grundlage der Studie von Gerhardt & Größer-Hellriegel in 1 x 1 km große Raster eingeteilt (s. Abb. 2).

In dieser Studie wird von der dargestellten Fläche nur die 51 km<sup>2</sup> große Fläche im Nordwesten Bielefelds untersucht. Diese Fläche wird im Folgenden Untersuchungsgebiet (USG) genannt, das gesamte von GERHARDT & GRÖSSER-HELLRIEGEL 1981 untersuchte Gebiet Gesamtuntersuchungsgebiet (GUSG).

Die Stadt Bielefeld zählte zum Ende des Jahres 2020 333.509 Einwohner\*innen. Mit einer Fläche von 258,82 km<sup>2</sup> ist Bielefeld die größte Stadt der Region Ostwestfalen-Lippe (STADT BIELEFELD 2021).

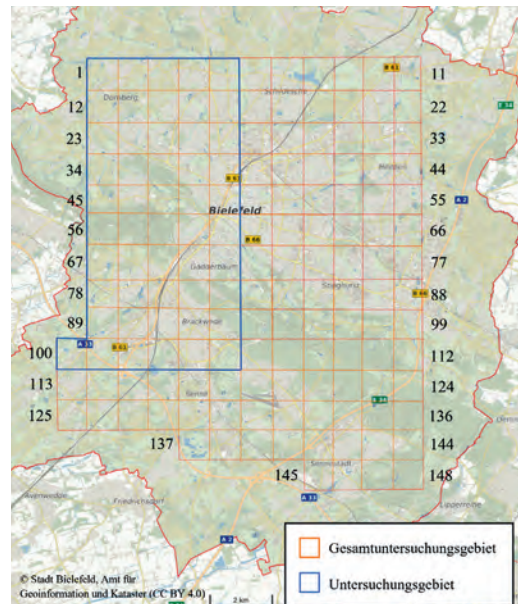
## 2.1 Klima

Nordrhein-Westfalen wird weitgehend ozeanisch geprägt und zählt zum warmgemäßigten Regenklima (KLIMAAATLAS NRW 2020). Die Jahresdurchschnittstemperatur betrug 2019 10,7 °C, der durchschnittliche Niederschlag 815 mm und die mittlere jährliche Sonnenscheindauer 1717 Stunden (DEUTSCHER WETTERDIENST 2020).

Die Jahresdurchschnittstemperaturen liegen in Bielefeld aufgrund der Mittelgebirgslage unter den NRW-Durchschnitt. Die mittlere Jahrestemperatur betrug im Zeitraum von 1991 bis 2020 9,8 °C (KLIMAAATLAS NRW 2020). Durch den Steigungsregen am Bielefelder Osning werden zudem die Niederschlagsmengen auf bis zu 1050 mm/a erhöht (LANUV 2021). Das Klima ist insgesamt also kühler und feuchter.

## 2.2 Geomorphologie

Die Stadt Bielefeld wird durch die naturräumlichen Großeinheiten Ravensberger Hügelland im Norden und Westen und den Bielefelder Osning, der sich von Nordwesten nach Südosten durch Bielefeld zieht, geprägt. Südöstlich des Osnings schließt sich in den Randgebieten Bielefelds die naturräumliche



**Abb. 2:** Das Gesamtuntersuchungsgebiet auf Grundlage GERHARDT & GRÖSSER-HELLRIEGEL (1983). Blau umrandet ist das in dieser Studie betrachtete Untersuchungsgebiet dargestellt.

**Fig. 2:** The entire study area based on GERHARDT & GRÖSSER-HELLRIEGEL (1983). The study area considered in this study is outlined in blue.

Großeinheit Ostmünsterland an (LANUV 2021).

Das Untersuchungsgebiet wird von allen drei dieser Naturraumeinheiten beeinflusst und umfasst die Stadtteile Dornberg, Brackwede, Babenhausen, Gadderbaum und Bielefeld-Zentrum. Der Norden wird durch den Landschaftsraum Enger Hügelland geprägt. Der Bielefelder Osning mit den Landschaftsräumen Kirhdornberger Hügel- und Bergland, Östliches Osning-Vorland, Haller Osning und Osning-Kamm und Lippischer Wald zieht sich mittig von Nordwesten nach Südosten durch das Untersuchungsgebiet. Im Südwesten wird das Untersuchungsgebiet durch den Haller Sandhang, die Steinhagener Lehmplatte, die Stukenbrocker Lehmplatte und die Obere Senne beeinflusst (LANUV 2021). Das Untersuchungsgebiet und die Landschaftsräume sind in Abbildung 3 dargestellt.

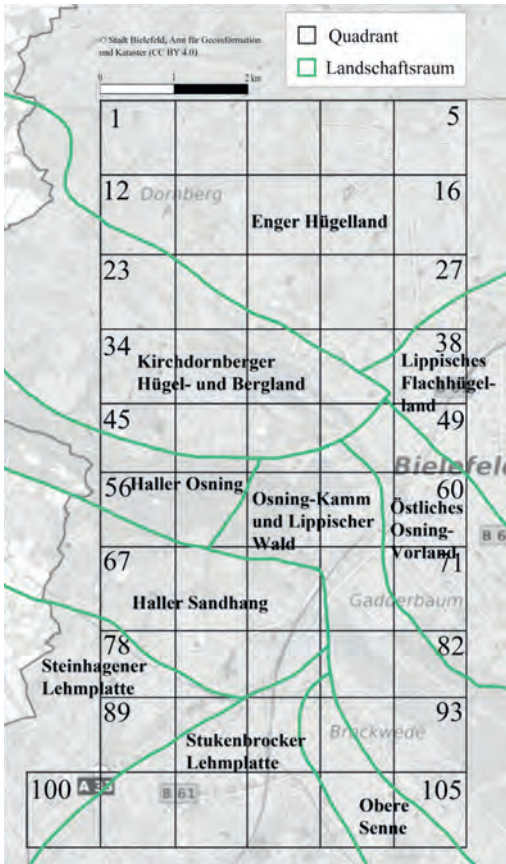


Abb. 3: Das Untersuchungsgebiet und die Landschaftsräume auf Grundlage der Landesinformationssammlung NRW (LANUV 2021).

Fig. 3: The study area and the landscape areas based on the State Information Collection NRW (LANUV 2021).

### 2.2.1 Das Ravensberger Hügelland

Das Ravensberger Hügelland ist ein mesozoisches Berg- und Hügelland. Durch die Else-Werre-Niederung ist es in das nördliche flachwellige Quernheimer Hügel- und Bergland und in das morphologisch bewegtere Herforder Hügelland im Süden getrennt. Der geologische Untergrund des Herforder Hügellandes besteht aus Gesteinen der oberen Trias und unteren Jura (LANUV 2021). Die häufigste Bodenart ist die Parabraunerde, welche teils pseudovergleyt ist, wenn wasserstauende

Gesteine im Untergrund liegen. Die potenziell natürliche Vegetation des Herforder Hügellandes ist der Flattergras-Buchenwald, der Waldbestand ist allerdings stark reduziert (LANUV 2021).

In das Untersuchungsgebiet hinein reichen die Landschaftsräume Lippisches Flachhügelland und Enger Hügelland. Das Enger Hügelland nimmt dabei den Norden des Untersuchungsgebietes ein, während das Lippische Flachhügelland nur ein wenig im Nordosten des Untersuchungsgebietes reinreicht (LANUV 2021). Geologisch wird der Landschaftsraum weitgehend von einer Liasmulde, der sogenannten Herforder Liasmulde, geprägt, welche großflächig mit Löss überlagert wurde. Das Gebiet wird vorwiegend agrarwirtschaftlich genutzt (LANUV 2021).

### 2.2.2 Der Bielefelder Osning und der Teutoburger Wald

Der Bielefelder Osning ist ein von Nordwesten nach Südosten verlaufendes mesozoisches Berg- und Hügelland. Der Schichtkamm (Osning) ist weithin über das Münsterland sichtbar. Im Norden schließen sich Vorberge an den Osning an, die aus zwei schmaleren Einzerrücken bestehen. Den geologischen Untergrund bilden Gesteine des Mesozoikums, dabei vor allem Muschelkalk und Sandstein (LANUV 2021). Der Osning selbst besteht hauptsächlich aus Sandstein, auch Osning-Sandstein genannt. Die im Nordwesten parallel zum Osning verlaufenden Schichtkämme sind aus Muschelkalk geformt. Der Schichtkamm-Charakter geht im Lipper Wald südöstlich des Haller und Brackweder Osning verloren und geht dort in ein breit angelegtes Bergland über. Die typischen Bodenbildungen über dem Carbonatgestein sind Rendzina und Braunerde-Rendzina, für den Sandstein sind podsolierte Böden charakteristisch (LANUV 2021). Der Osning-Kamm ist noch weitgehend bewaldet, die Mulde beim Haller-Osning wird

jedoch ackerbaulich genutzt. Im Bereich der Vorberge wechseln sich landwirtschaftliche Nutzflächen mit bewaldeten Kuppen oder Schichtkämmen ab. Die Kammregion ist bis auf verkehrstechnische Passorte gering bis unbesiedelt. Die natürliche potenzielle Vegetation sind Buchenwälder (LANUV 2021). Der Teutoburger Wald ist ein im Biotopverbund bedeutender Mittelgebirgskorridor mit überwiegend naturnah ausgeprägten und artentypischen Buchenwäldern. Zudem stellt er eines der größten und wichtigsten Waldgebiete für den Schutz der Waldmeister-Buchenwälder dar. Aufgrund seiner besonderen geologischen Beschaffenheit ist der Teutoburger Wald als Grundwassergefährdungsgebiet ausgewiesen. Früher wurden in dem Gebiet Sandstein- und Eisenerzabbau betrieben, heute wird teils noch Kalkstein abgebaut (LANUV 2021).

### 2.2.3 Das Ostmünsterland

Das Ostmünsterland bildet das östliche und nördliche Randgebiet der „Westfälischen Tieflandsbucht“ und ist eine durch basenarme Substrate geprägte Moränen- und Terrassenlandschaft. Das weitgehend ebene Gebiet wird durch zahlreiche Gewässer zerschnitten. Ein bewegteres Relief mit sich allmählich anschließenden Sanderflächen entsteht in Annäherung an den Bielefelder Osning im Nordosten (LANUV 2021). Der tiefere geologische Untergrund wird von Gesteinen der Oberkreide gebildet, darauf aufgelagert sind Bildungen der saaleeiszeitlichen Grundmoräne. Örtlich stehen Geschiebelehme oberflächennah an. Die Nordmünsterländer Sande schließen sich nördlich der Ems bis nahe an den Osning an (LANUV 2021). Südöstlich der Nordmünsterländer Sande schließen sich die Nordmünsterländer Lehmplatten an. Hier wird das Landschaftsgefüge von einer Reihe von Geschiebelehminseln bestimmt. Das Gebiet der Senne folgt nach Osten und zieht sich entlang des Bielefelder Osning hin (LANUV

2021). In der Oberen Senne liegt der Grundwasserspiegel weiter unter Flur, daher ist das Gebiet recht wasserarm. Die Böden des Ostmünsterlandes sind zu einem überwiegenden Teil deutlich bis stark grundwasserbeeinflusst. Als natürliche potenzielle Vegetation ergeben sich daraus feuchtigkeitsliebende Waldformen. Das Ostmünsterland wird intensiv landwirtschaftlich genutzt, große Waldgebiete existieren nur noch im Bereich der Senne oder auf Dünenfeldern. Einzelhöfe und Streusiedlungen herrschen vor. Zu Ziegeleizwecken wurden früher die oberflächennah anstehenden Geschiebelehme der Nordmünsterländer Lehmplatten abgebaut (LANUV 2021).

### 2.3 Konflikte zwischen Nutzung und Naturraum

Wesentliche Konflikte zwischen menschlicher Nutzung und Naturraum stellen im Untersuchungsgebiet die Zersiedlung, die Siedlungserweiterung, der Ausbau von Straßen und Wegenetzen, Eingriffe in den Wasserhaushalt, der naturferne Zustand vieler Gewässer, die Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung, Verkehrsemissionen und Schad- und Nährstoffeinträge aus umliegenden Flächen auf Magerstandorte (LANUV 2021).

## 3 Material und Methoden

### 3.1 Kartierung und Probennahme

Das Untersuchungsgebiet wurde in 51 1x1 km Quadranten eingeteilt, basierend auf der Studie „Untersuchungen zur epiphytischen Flechtenvegetation im Raum Bielefeld“ von GERHARDT & GRÖSSER HELLRIEGEL (1983). In jeden Quadranten wurde möglichst mittig ein Stationsbaum ausgewählt. Zusätzlich wurden maximal 10 Bäume im Umkreis von 200 m betrachtet. Ab 50 cm Stammhöhe wurden die vorkommenden Flechten notiert, dabei wurde

unterschieden, ob sie am Stationsbaum oder im Umkreis vorkamen. Als Bestimmungsliteratur dienten Ulmers Taschenatlas Flechten und Moose (WIRTH & DÜLL 2018) und Flechten von Nord- und Mitteleuropa: Ein Bestimmungsbuch (MOBERG et al. 1992). Lepröse Flechten wurden auch aufgenommen, aber nicht bis auf die Art bestimmt.

Zusätzlich wurden kategorisierte Standortparameter aufgenommen: Die Flächennutzung, Baumart, Stammdurchmesser, Wuchsform, Stammlänge, Borke, Standort, Entfernung von großen und kleinen Hindernissen, Windsituation, Wassersituation, Lichtsituation, Deckungsgrad aller Flechten, Vitalität der Flechten, Verkehr und Geländeform. Die Parameter Stammdurchmesser, Wuchsform und Entfernung wurden gemessen und die Baumart bestimmt, die restlichen Parameter wurden vor Ort geschätzt. Zur quantitativen Analyse des pH-Wertes wurden Proben der Borke mit einer Bügelziehhacke genommen.

### 3.2 Aufbereitung der Borkenproben

Die Borkenproben wurden im Trockenschrank (T5025, Heraeus, Hanau, Deutschland) für 6 Tage bei 105 °C getrocknet und anschließend mit einer Schwingmühle (RETSCH MM400, Retsch GmbH, Haan, Deutschland) für 2 min bei 400 bpm homogenisiert. 1,4 g der Proben wurde eingewogen und in Zentrifugenröhrchen (50 ml) (Falcon Tubes, Corning B.V. Life Sciences, Amsterdam, Niederlande) überführt und mit 20 ml destilliertem Wasser versetzt. Von jeder Probe wurde jeweils eine Parallele angefertigt. Mithilfe von Schüttelgeräten (IKA Labortechnik KS 250 basic und IKA-Werke HS501 digital, IKA-Werke GmbH & Co. KG, Staufen, Deutschland) wurden die Proben für 4 Stunden kräftig geschüttelt. Vor der Messung wurde das pH-Meter (pH 50 Violab (Bench Meter), Carl Roth GmbH + Co. KG, Karlsruhe, Deutschland) mit zwei Pufferlösungen mit den pH-Werten 7,00 und 4,01

kalibriert. Der pH-Wert wurde dann direkt in der unfiltrierten Suspension gemessen.

### 3.3 Aufbereitung der Studie von Gerhardt & Größer-Hellriegel

Ein wesentlicher Unterschied in der Vorgehensweise zu der Studie von Gerhardt & Größer-Hellriegel und dieser Studie liegt darin, welche Flechten aufgenommen wurden. In dieser Studie wurden nur die epiphytische Flechten, welche am Stamm wachsen, betrachtet. Flechten, die an der Baumbasis wuchsen, wurden nicht kartiert. Auch wurden lepröse Flechten nicht genauer bestimmt und als eine Art gewertet. In dieser Studie wurde zudem auch nur ein Teil des Gesamtuntersuchungsgebietes von 51 km<sup>2</sup> betrachtet. Es wird daher zwischen dem Gesamtuntersuchungsgebiet GUSG und dem Untersuchungsgebiet USG unterschieden. Die Unterschiede in der Flechtenkartierung wurden bei der Aufbereitung der Ergebnisse aus 1981 berücksichtigt, indem die Arten, die an der Stammbasis gefunden wurden, nicht gewertet wurden und die leprösen Flechten zu einer Art zusammengefasst wurden.

Eine Sonderstellung nimmt hierbei das ehemalige Gebiet der Voruntersuchung im Nordwesten des Untersuchungsgebietes (Quadranten 1, 2, 3, 12, 13, 14, 23, 24, 25, 34, 35, 36) ein. Hier wurden in der Studie von Gerhardt & Größer-Hellriegel circa 2000 Bäume untersucht, unabhängig von Art und Zustand und es wurden keine Stationsbäume beprobt. Für diesen Bereich liegen daher keine Daten über die Flechtendiversität und den Borken-pH-Wert vor. Lediglich über die Flechtenzonen konnten Rückschlüsse auf die vorgefundene Artenzahl getroffen werden, die Werte für diesen Bereich sind dementsprechend Schätzwerte. Zudem wurden die zusätzlich gefundenen epiphytischen Flechtenarten diesem Bereich zugesprochen. Die Voruntersuchung wurde in dieser Studie nicht wiederholt.

### 3.4 Statistische Auswertung

Die aufgenommenen Daten wurden in Microsoft Excel (Version Microsoft 365, Microsoft Corporation, Redmond, USA) aufbereitet. Die Darstellung in Diagrammen erfolgte mit Origin 2021b (Version 9.8.5.212 (Lehre), OriginLab Corporation, Northampton, USA). Zum Vergleich der Daten aus 1981 und 2021 wurde der Pearson Chi-Quadrat Test und bei Bedarf der exakte Fisher-Test durchgeführt. Als Statistikprogramm wurde RStudio Desktop (Version 1.4.1717, RStudio Incorporated, Boston, USA) verwendet.

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Ergebnisse 2021

#### 4.1.1 Standortparameter

Insgesamt wurden 51 Bäume beprobt. Am häufigsten wurde *Quercus robur* beprobt, gefolgt von *Tilia platyphyllos*. Vereinzelt wurden zudem *Pyrus communis*, *Malus domestica* und *Acer pseudoplatanus* beprobt (Abb. 4).

Die erhobenen Daten zur Flächennutzung sind in Abbildung 5 dargestellt. Bei der Flächennutzung wurde zwischen Kernbebau-

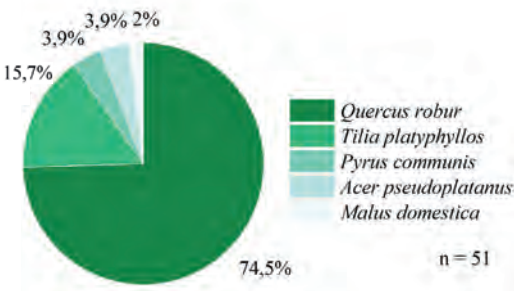


Abb. 4: Darstellung der beprobten Baumarten in Prozent, n = 51.

Fig. 4: Depiction of the sampled tree species in percent, n = 51.

ung, lockerer Bebauung, Dorf, Industriegebiet, Parkanlage, Friedhof, Privatgarten, Brache, Wiese, Weide, Acker und Wald unterschieden. Einem Quadranten konnten auch mehrere Flächennutzungen zugesprochen werden. Am häufigsten wurde in lockerer Bebauung, Parkanlagen, Wäldern und an Äckern kartiert (Abb. 5).

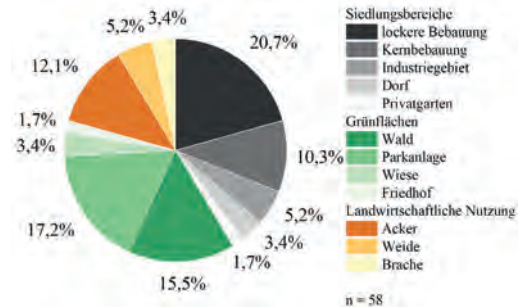


Abb. 5: Darstellung der Flächennutzung. Die verschiedenen Kategorien wurden nochmals in Überkategorien eingeteilt und farblich abgegrenzt. Siedlungsbereiche sind in Graustufen dargestellt, Grünflächen in grün und Flächen der landwirtschaftlichen Nutzung in orange, n = 58.

Fig. 5: Depiction of the land use. The different categories were additionally categorised in upper categories and differentiated in color. Settlement areas are depicted in shades of grey, Green areas in green and agricultural areas in orange, n = 58.

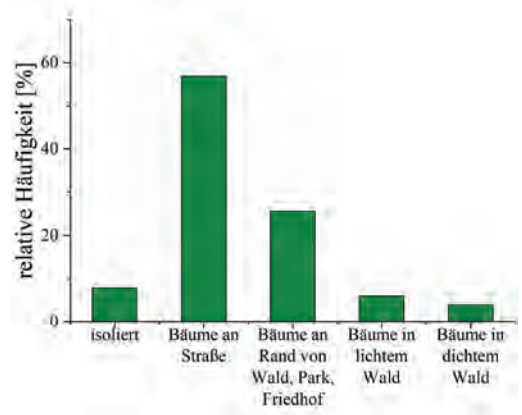


Abb. 6: Darstellung der relativen Häufigkeit der verschiedenen Standorte, n = 51.

Fig. 6: Depiction of the relative frequency of the different locations, n = 51.



Der Großteil der Stationsbäume befindet sich an Straßen, gefolgt von Bäumen am Rand von Wäldern, Friedhöfen und Parkanlagen. Vereinzelt standen die Stationsbäume auch isoliert oder in lichten und dichten Wäldern (Abb. 6).

An allen Stationsbäumen wurde ein Flechtenbewuchs festgestellt, es lag also immer ein Deckungsgrad der Flechten über 0% vor. An den meisten Stationsbäumen lag der geschätzte Deckungsgrad aller Flechten zwischen 1 bis 20 %, gefolgt von 41 bis 80 % und 21 bis 40 %. An 4 Stationsbäumen wurde ein Deckungsgrad zwischen 81 und 100 % festgestellt.

Der Standortfaktor Verkehr ist in Abbildung 7 dargestellt. Straße wurden hierbei als befestigte bzw. geteerte Weg für Automobile definiert. Zufahrten, Fahrrad-, Feld-, und Wanderwege stellen keine Straßen dar. Der Großteil der Stationsbäume befand sich an keinen Straßen (35,3 %) und lediglich leicht befahrenen Straßen (29,4 %). 23,5 % befanden sich an mittel befahrenen Straßen und 11,8 % an stark befahrenen Straßen.

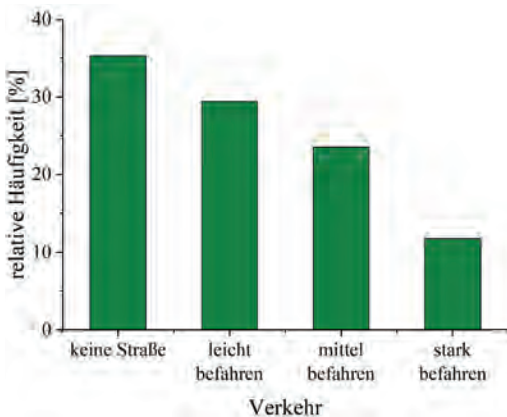


Abb. 7: Darstellung der relativen Häufigkeit des Verkehrs, n = 51. Eine Straße ist definiert als ein befestigter/ geteierter Weg für Automobile. Zufahrten, Fahrradwege, Feld- und Wanderwege stellen keine Straßen dar.

Fig. 7: Depiction of the relative frequency of traffic, n = 51. A street is defined as a paved/tarred path for automobiles. Driveways, bikeways, dirt roads and trails do not count as streets.

#### 4.1.2 Flechtenkartierung

Es wurden 35 verschiedene Flechtenarten in den 51 Quadranten kartiert, lepröse Flechten wurden hierbei als eine Art betrachtet. Davon waren 22 Arten Blattflechten, 7 Krustenflechten und 6 Strauchflechten. Insgesamt wurden über die 51 Quadranten 603 Flechten kartiert. Daraus wurde die relative Häufigkeit für die verschiedenen Lebensformen berechnet, welche in Abbildung 8 dargestellt ist. Mit 74,1 % dominieren die Blattflechten, gefolgt von den Krustenflechten mit 20,8 %. Strauchflechten machen mit 5,1 % nur einen kleinen Anteil aus (Abb. 8).

Die häufigsten Flechten waren *Physcia adscendens* (51), *Xanthoria parietina* (51), *Candelaria concolor* (50) und *Physcia tenella* (49). Diese vier Arten wurden in fast jedem Raster vorgefunden. Häufig kamen *Parmelia sulcata* (43), *Lecidella elaeochroma* (37), *Parmelia subrudecta* (37), *Candelariella* sp. (35), *Phaeophyscia orbicularis* (34), *Melanohalea exasperatula* (33) und *Amandinea punctata* (32) vor. Seltener wurden *Lepröse Flechten* (20), *Flavoparmelia caperata* (17), *Evernia prunastri* (14), *Ochrolechia turneri* (14), *Parmelia saxatilis* (11), *Melanelixia glabratula* (10), *Hypogymnia physodes* (10) und *Cladonia digitata* (10) angetroffen. Vereinzelt wurden *Physcia stellaris* (7), *Physconia grisea* (6), *Plamatia glauca* (6), *Ramalina farinacea* (4),

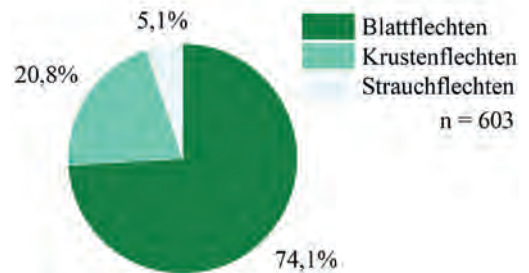


Abb. 8: Darstellung der prozentualen Verteilung der Lebensformen der betrachteten Flechten, n = 603.

Fig. 8: Depiction of the percentage distribution of the lichen live forms, n = 603.

*Lecanora chlorotera* (4), *Lecanora carpinea* (3), *Physcia aipolia* (3), *Hypogymnia tubolosa* (2), *Melanelixia subargentifera* (2) und *Physconia persidiosa* (2) angesprochen. Nur jeweils ein Exemplar wurde von *Cladonia pyxidata*, *Flavopunctelia flaventior*, *Pseudovernia furfuracea*, *Punctelia jeckeri*, *Usnea dasopoga* und *Xanthoria polycarpa* vorgefunden.

In Abbildung 9 ist die räumliche Verteilung der Flechtendiversität dargestellt. Durchschnittlich wurden pro Quadrant 11,8 Flechtenarten vorgefunden. Am meisten Flechten wurden im Quadranten 24 gefunden mit 23 Flechtenarten, am wenigsten im Quadrant 69 mit 4 Flechtenarten.

Es wurden 10 nitrophytische Arten vorgefunden (s. Spalte ökologisches Verhalten in Tabelle 1). Von den 583 (ohne lepröse Flech-

ten) angesprochenen Individuen sind 352 nitrophytische Arten, dies entspricht 60,4 %. Der Anteil der 14 acidophytischen Arten liegt bei 14,4 % an Individuen. Die 10 neutrophytischen Arten machen 25,2 % der angesprochenen Individuen aus. Obwohl die nitrophytischen Arten nur 29 % (also 10 von den 35 Arten) der vorgefundenen Artenvielfalt ausmachen, dominieren sie mit 60,4 % in der Frequenz (Vorkommen in den 51 Quadranten) in der sie vorkommen.

#### 4.1.3 Borken-pH-Werte

Die Ergebnisse der pH-Wert Messung der Borke sind in Abbildung 10 dargestellt. Durchschnittlich wurde ein pH-Wert von 5 gemessen, der niedrigste pH-Wert lag bei 4,2, der höchste bei 5,9. 50 % der pH-Werte lag zwischen 4,7 und 5,2. Die höchsten durchschnittlichen pH-Werte wurden bei *Tilia platyphyllos*, *Malus domestica* und *Acer pseudoplatanus* gemessen, welche zwischen 5,3 und 5,4 liegen, die Borke dieser Bäume ist also basischer als im Gesamtdurchschnitt. Der durchschnittliche pH-Wert von *Quercus robur* ist mit 4,9 leicht saurer als im Gesamtdurchschnitt. Die sauerste Borke wurde bei *Pyrus communis* mit einem durchschnittlichen pH-Wert von 4,7 gemessen mit. Zu beachten ist hierbei jedoch, dass die Stichprobengröße für die Baumarten *Acer pseudoplatanus*, *Malus domestica* und *Pyrus communis* lediglich 2 bzw. 1 beträgt.

#### 4.2 Vergleich der Ergebnisse aus den Jahren 1981 und 2021

Zusammenfassend traf die Studie von Gerhardt & Größer-Hellriegel über das Gesamtuntersuchungsgebiet (GUSG) folgende Aussagen: 66 % aller Stationsbäume zeigten nur einen Flechtenbewuchs mit *Lepraria incana* und *Lecanora conizaeoides* auf. Insgesamt wurden 31 verschiedene Arten kartiert, inklu-

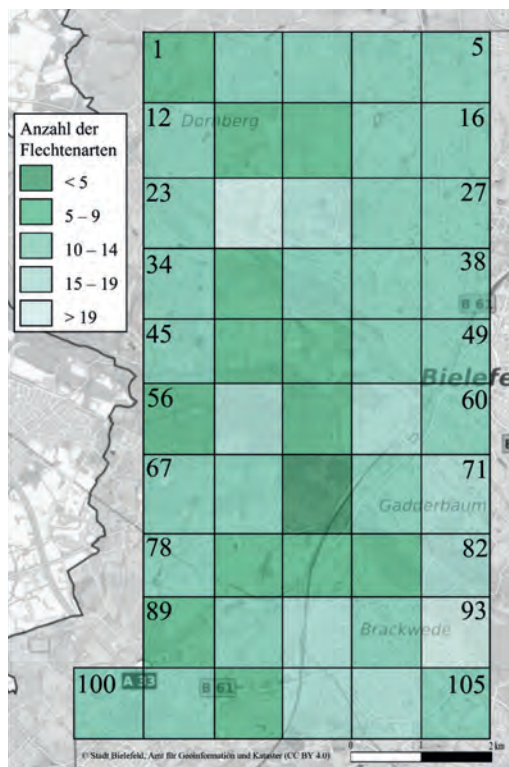
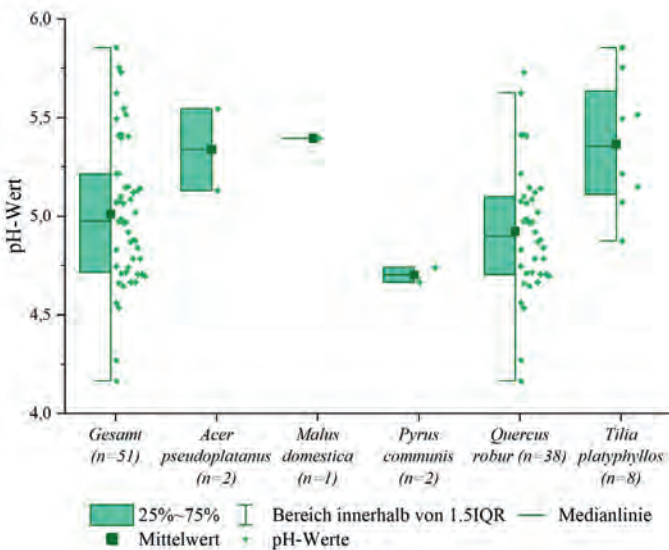


Abb. 9: Darstellung der Anzahl der Flechtenarten in Klassen pro Quadranten.

Fig. 9: Depiction of the amount of lichen species in classes per quadrant.

sive Arten, die nur an der Baumbasis gefunden wurden. Im Untersuchungsgebiet (USG) wurden 9 verschiedene Flechtenarten an Stationsbäumen kartiert: *Amandinea punctata*, *Candelariella xanthostigma*, *Hypocenomyce scalaris*, *Hypogymnia physodes*, *Physcia tenella*, *Lecanora conizaeoides*, *Lecanora chlorotera*, *Lecanora muralis* und *Lepraria incana*. Hinzu kamen 9 Arten, die im Gebiet der Voruntersuchung angetroffen wurden: *Physcia adscendens*, *Candelariella aurella*, *Cladonia fimbriata*, *Evernia prunastri*, *Pleurosticta acetabulum*, *Parmelia tiliacea*, *Pertusaria albescens*, *Physcia caesia* und *Xanthoria parietina*. Insgesamt liegen von den 35 Arten des GUSG also 18 im USG vor.

Die größte beobachtete Flechtendiversität (ohne *Lepraria incana*) in einem Quadranten im USG lag 1981 bei 4 Arten. 2021 lag die geringste beobachtete Flechtendiversität bei 4, die höchste bei 23. Die Flechtendiversität pro Quadrant ist also deutlich gestiegen. Auch wurden 2021 17 Arten mehr im USG vorgefunden, die Artendiversität hat sich in 40 Jahren also fast verdoppelt. Auch die gesamte Flechtenhäufigkeit in allen 51 Quadranten ist rapide angestiegen, so wurden 1981 insgesamt 69 Flechten vorgefunden und 2021 603 Flechten. Die vorgefundenen Flechtenarten, ihre Lebensformen, ihre Häufigkeiten im Jahr 1981 und 2021, ihre Nährstoffzahlen N, ihr ökologisches Verhalten und ihre Ökologie und Verbreitung sind zusammengefasst in Tabelle 1 dargestellt.



**Abb. 10:** Darstellung der pH-Wert Messung der Borke als halbes Boxplot mit Messpunkten. Von links nach rechts sind alle pH-Werte (n = 51) zusammen dargestellt und dann aufgeschlüsselt nach den Baumarten *Acer pseudoplatanus* (n = 2), *Malus domestica* (n = 1), *Pyrus communis* (n = 2), *Quercus robur* (n = 38) und *Tilia platyphyllos* (n = 8). Im Kasten liegen 25 bis 75 % aller Werte, die Antennen reichen bis zum Maximal bzw. Minimalwert. Die Linie kennzeichnet den Median, das Quadrat den Mittelwert.

**Fig. 10:** Depiction of the bark pH-value as a half box plot with measuring points. From right to left: All pH-values (n = 51), pH-values of *Acer pseudoplatanus* (n = 2), *Malus domestica* (n = 1), *Pyrus communis* (n = 2), *Quercus robur* (n = 38) and *Tilia platyphyllos* (n = 8). In the box are 25 to 75 % of values, the antennae reach to the maximum or minimum. The line marks the median, the square marks the average.

#### 4.2.1 Vergleich der Lebensformen

Auch die Zusammensetzung der Lebensformen hat sich geändert, welche in Abbildung 11 dargestellt ist. 1981 wurden gleich viele Blatt- und Krustenflechten gefunden und nur 2 Strauchflechten. 2021 wurden überwiegend Blattflechten vorgefunden, der prozentuale Anteil der Krustenflechten nahm schwach signifikant ab und der prozentuale Anteil der Strauchflechten nahm schwach signifikant zu.

#### 4.2.2 Vergleich des ökologischen Verhaltens

In Abbildung 12 sind die relativen Häufigkeit der acidophytischen und nitrophytischen Arten über das USG dargestellt. Als acidophytisch

Flechtenart	Lebensform	1984	2021	N	R	Ök	Ökologie und Verbreitung
<i>Amandinea punctata</i>	K	4	32	7	5	N	Auf nährstoffreicher, eutrophierter Borke; recht unempfindlich gegenüber Luftschadstoffen und Düngung; häufig
<i>Candelaria concolor</i>	B		50	7	6	N	Nährstoffreiche- und basenreiche Rinde; ziemlich selten
<i>Candelariella</i> sp.: <i>Candelariella aurella</i> und <i>Candelariella xanthostigma</i>	K	1 1	35	7 - 9	5 - 9	N	Nährstoffreiche Rinde; ziemlich häufig
<i>Cladonia digitata</i>	S		10	3	2	A	Saures Substrat; mäßig häufig; durch Eutrophierung rückgängig
<i>Cladonia fimbriata</i>	S	1		3	4	A	Lichtreich; mäßig häufig
<i>Cladonia pyxidata</i>	S		1	3	-	A	Schattig bis lichtreich; mäßig häufig
<i>Evernia prunastri</i>	S	1	14	4	3	A	Häufigste epiphytische Strauchflechte, mäßig nährstoffreiche bis arme, ± saure Rinde; ziemlich häufig
<i>Flavoparmelia caperata</i>	B		17	4	5	A	Mäßig bis ziemlich saure Rinde; empfindlich gegen saure und eutrophierende Emissionen; ziemlich häufig
<i>Flavopunctelia flaventior</i>	B		1	6	4	Ne	
<i>Hypocenomyce scalaris</i>	B	2		2	2	A	Saure, nährstoffarme Rinde; mäßig häufig/ziemlich selten
<i>Hypogymnia physodes</i>	B	2	10	3	3	A	Saure Rinde; zurückgehend
<i>Hypogymnia tubolosa</i>	B		2	4	5	A	Mäßig saure bis basenreiche Rinde; mäßig häufig; zunehmend; verträgt mäßige Eutrophierung aus Luft
<i>Lecanora carpinea</i>	K		3	4	5	A	Mäßig häufig
<i>Lecanora chlorotera</i>	K	1	4	5	6	Ne	Nährstoff- o. basenreiche Rinde; mäßige Empfindlichkeit gegen Eutrophierung; mäßig häufig
<i>Lecanora conizaeoide</i>	K	42		5	2	A	Hohe Säureresistenz; heute selten und nur auf natürlich saurer Rinde
<i>Lecanora muralis</i>	K	1		9	8	N	Hohe Toxitoleranz, eutrophierungstolerant
<i>Lecidella elaeochroma</i>	K		37	5	6	Ne	Mäßig häufig
Lepröse Flechten u.a. <i>Lepraria incana</i>	K	45	20	5	3	A	Saure Rinde; Häufig
<i>Melanelixia glabrata</i>	B		10	5	6	Ne	Saure, mäßig nährstoffreiche Rinde; mäßig häufig
<i>Melanelixia subargentifera</i>	B		2	6	7	Ne	Nährstoffreiche bzw. basenreiche Rinde; ziemlich selten, gefährdet

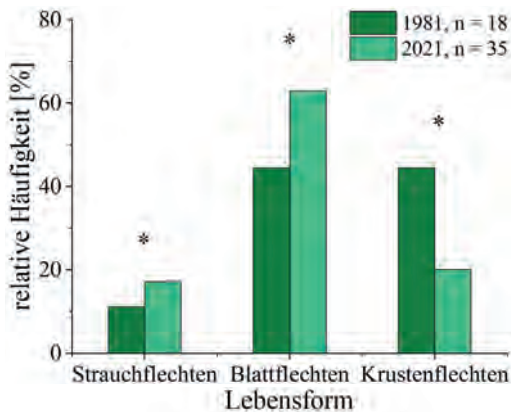
**Tab. 1:** Flechtenart, Lebensform (K = Krustenflechte, B = Blattflechte, S = Strauchflechte), Häufigkeit in 1981 und 2021, Eutrophierungszahl (Düngungstoleranz) N (WIRTH 2010), ökologisches Verhalten (N = Nitrophyt, A = Acidophyt, Ne = Neutrophyt) und die Ökologie und Verbreitung in Europa (WIRTH & DÜLL 2018).

**Tab. 1:** Lichen species, life form (K = crustose, B = foliose, S = fruticose), frequency in 1981 and 2021, eutrophication number (fertilization tolerance) N (WIRTH 2010), ecological behavior (N = nitrophyt, A = acidophyt, Ne = neutrophyt) and the ecology and distribution in Europe (WIRTH & DÜLL 2018).

Flechtenart	Lebensform	1984	2021	N	R	Ök	Ökologie und Verbreitung
<i>Melanohalea exasperatula</i>	B		33	3	6	Ne	Nährstoffreiche Rinde; mäßig häufig
<i>Ochrolechia turneri</i>	K		14	5	5	Ne	
<i>Parmelia saxatilis</i>	B		11	3	3	A	Saure Rinde; ziemlich selten
<i>Punctelia subrudecta</i>	B		37	5	4	Ne	Plus/minus saure Rinde; mäßig häufig
<i>Parmelia sulcata</i>	B		43	7	5	N	Häufigste Laubflechte an schwach saurer bis neutraler, nährstoffreicher Rinde; breite ökologische Amplitude
<i>Parmelina tiliacea</i>	B	1		6	5	Ne	Nährstoffreiche, mäßig saure Rinde; ziemlich selten
<i>Pertusaria albescens</i>	K	1		6	6	Ne	Eutrophierung tolerierend; mäßig häufig
<i>Phaeophyscia orbicularis</i>	B		34	9	7	N	Basenreiche oder staubimprägnierte Borke; häufig
<i>Physcia adscendens</i>	B	1	51	8	7	N	Nährstoffreiche, staubimprägnierte Rinde; Zunahme durch Eutrophierung; häufig
<i>Physcia aipolia</i>	B		3	5	7	Ne	
<i>Physcia caesia</i>	B	1		9	8	N	Zunehmend durch Eutrophierung; mäßig häufig
<i>Physcia stellaris</i>	B		7	6	6	Ne	Nährstoff- zumindest basenreiche Rinde; mäßig häufig
<i>Physcia tenella</i>	B	7	9	7	6	N	Nährstoffreiche, oft staubimprägnierte Rinde; häufig, zunehmend
<i>Physconia grisea</i>	B		6	8	6	N	Besonders auf staubimprägnierter Rinde; mäßig häufig
<i>Physconia persidiosa</i>	B		2	4	6	A	Auf Laubbäumen mit poröser Rinde (reiche Rinden-Flechtengesellschaft)
<i>Platismatia glauca</i>	B		6	2	2	A	Saure, nährstoffarme Rinde; mäßig häufig
<i>Pleurosticta acetabulum</i>	B	1		5	7	Ne	Nährstoffreiche, zumindest basenreiche Rinde; mäßig häufig
<i>Pseudovernia furfuracea</i>	S		1	2	3	A	Lichtreich, saure Rinde; mäßig häufig
<i>Punctelia jeckeri</i>	B		1	6	4	Ne	Mäßig häufig
<i>Ramalina farinacea</i>	S		4	4	5	A	Mäßig häufig
<i>Usnea dasopoga</i>	S		1	2	3	A	Durch Eutrophierung rückgängig, gefährdet
<i>Xanthoria parietina</i>	B	1	51	8	7	N	Nährstoffreiche Rinde; starke Zunahme durch Stickstoffzufuhr; häufig
<i>Xanthoria polycarpa</i>	B		1	8	7	N	Nährstoffreiche Rinde; hoher pH; Zunahme durch Eutrophierung; ziemlich häufig

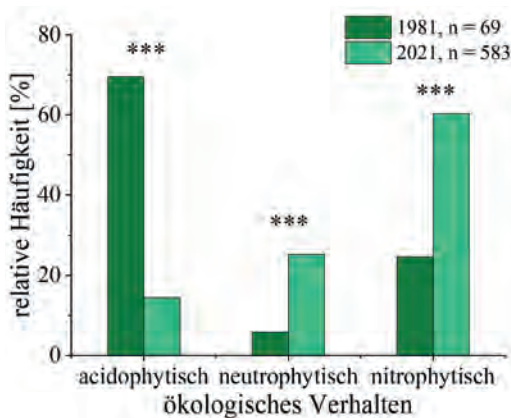
Tab. 1 (Fortsetzung)

Tab. 1 (Continuation)



**Abb. 11:** Vergleich der relativen Häufigkeit der Lebensformen 1981 (n = 18) und 2021 (n = 35). Die \* zeichnen das Signifikanzniveau, dabei bedeutet \* = schwach signifikant mit  $p < 0,05$ , \*\* = signifikant mit  $p < 0,01$  und \*\*\* = hoch signifikant mit  $p < 0,001$ .

**Fig. 11:** Comparison of the relative frequency of the life forms in 1981 (n = 18) and 2021 (n = 35). The \* marks the level of significance, \* = weakly significant with  $p < 0,05$ , \*\* = significant with  $p < 0,01$ , \*\*\* = highly significant with  $p < 0,001$ .



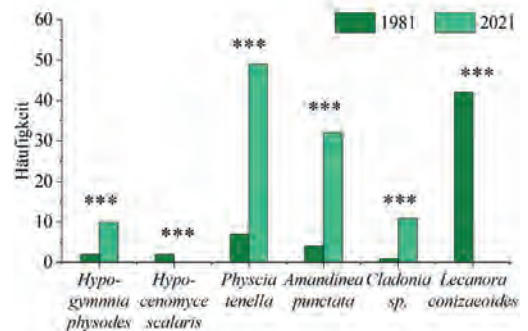
**Abb. 12:** Vergleich der relativen Häufigkeit der ökologischen Verhaltens 1981 (n = 69) und 2021 (n = 583). Die \* zeichnen das Signifikanzniveau, dabei bedeutet \* = schwach signifikant mit  $p < 0,05$ , \*\* = signifikant mit  $p < 0,01$  und \*\*\* = hoch signifikant mit  $p < 0,001$ .

**Fig. 12:** Comparison of the relative frequency of the ecological behavior in 1981 (n = 69) and 2021 (n = 583). The \* marks the level of significance, \* = weakly significant with  $p < 0,05$ , \*\* = significant with  $p < 0,01$ , \*\*\* = highly significant with  $p < 0,001$ .

gelten Arten mit einer Reaktionszahl und/oder Eutrophierungszahl  $< 4$ . Als nitrophytisch gelten Arten mit einer Eutrophierungszahl  $> 7$ . Arten, die weder acido- noch nitrophytisch sind werden als neutrophytisch bezeichnet. Im Jahre 1981 überwogen die acidophytischen Arten mit mehr als 70 %, nitrophytische Arten machten gut ein Fünftel aus. Es kamen kaum neutrophytische Arten vor. Diese Arten nahmen 2021 hoch signifikant zu, auch der Anteil der nitrophytischen Arten hat sich mehr als verdoppelt. Die acidophytischen Arten hingegen haben stark signifikant abgenommen und machen 2021 den geringsten Anteil aus.

#### 4.2.3 Vergleich der 6 häufigsten Arten

In Abbildung 13 ist die Häufigkeit der sechs am häufigsten kartierten Arten von 1981 (ausgenommen *Lepraria incana*) dargestellt und mit ihrer Häufigkeit im Jahre 2021 verglichen. *Hypogymnia physodes* und *Cladonia* sp. haben leicht zugenommen, sind in ihrer Häufigkeit im Vergleich mit allen 2021 gefundenen Arten aber im unteren Spektrum anzutreffen.



**Abb. 13:** Vergleich der Häufigkeit der sechs häufigsten kartierten Arten 1981 und 2021. Die \* zeichnen das Signifikanzniveau, dabei bedeutet \* = schwach signifikant mit  $p < 0,05$ , \*\* = signifikant mit  $p < 0,01$  und \*\*\* = hoch signifikant mit  $p < 0,001$ .

**Fig. 13:** Comparison of the frequency of the six most commonly found species in 1981 and 2021. The \* marks the level of significance, \* = weakly significant with  $p < 0,05$ , \*\* = significant with  $p < 0,01$ , \*\*\* = highly significant with  $p < 0,001$ .

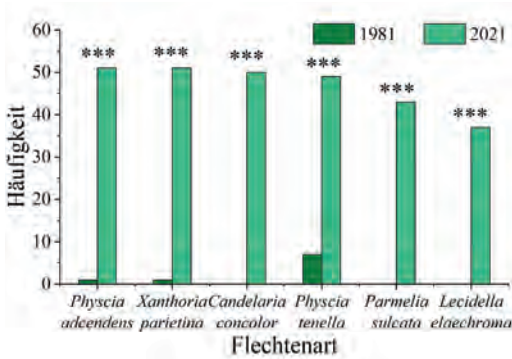


Abb. 14: Vergleich der Häufigkeit der sechs häufigsten kartierten Arten 2021 und 1981. Die \* zeichnen das Signifikanzniveau, dabei bedeutet \* = schwach signifikant mit  $p < 0,05$ , \*\* = signifikant mit  $p < 0,01$  und \*\*\* = hoch signifikant mit  $p < 0,001$ .

Fig. 14: Comparison of the frequency of the six most commonly found species in 2021 and 1981. The \* marks the level of significance, \* = weakly significant with  $p < 0,05$ , \*\* = significant with  $p < 0,01$ , \*\*\* = highly significant with  $p < 0,001$ .

*Physcia tenella* und *Amandinea punctata* nahmen beide sehr stark zu. *Hypocenomyce scalaris* und *Lecanora conizaeoides* wurde beide im Untersuchungsgebiet nicht mehr gefunden. Die Unterschiede im Vorkommen der Arten sind hoch signifikant.

In Abbildung 14 ist die Häufigkeit der sechs am häufigsten kartierten Arten von 2021 dargestellt und mit ihrer Häufigkeit im Jahre 1981 verglichen. Alle sechs Arten haben deutlich zugenommen. *Candelaria concolor*, *Parmelia sulcata* und *Lecidella elaeochroma* kamen 1981 noch gar nicht im Untersuchungsgebiet vor. *Physcia adscendens* und *Xanthoria parietina* wurden 1981 lediglich jeweils einmal kartiert, während beide Arten 2021 in jedem Quadranten beobachtet werden konnten. Von den sechs häufigsten Arten 2021 gehört nur *Physcia tenella* auch zu den sechs häufigsten Arten von 1981. Auch hier sind die Unterschiede im Vorkommen der Arten hoch signifikant.

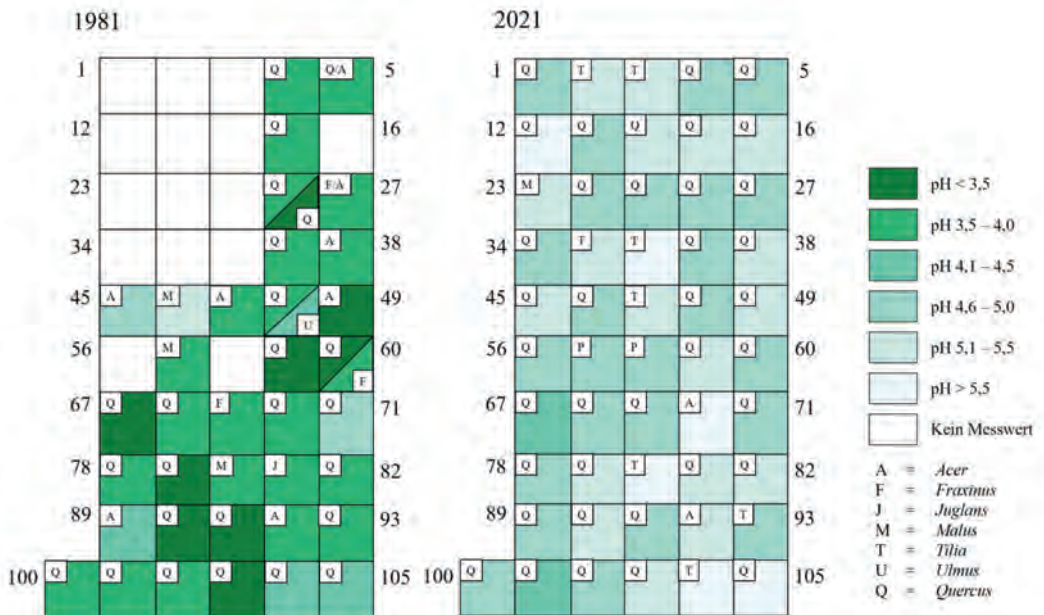


Abb. 15: Vergleich der Borken-pH-Werte 1981 und 2021 dargestellt als Karte. Die pH-Werte wurden in Klassen eingeteilt, die Art des Stationsbaumes des Quadranten wurde mit einem Buchstaben gekennzeichnet. Als Grundlage der linken Karte diente die Studie von Gerhardt & Größer-Hellriegel.

Fig. 15: Comparison of the bark pH-values in 1981 and 2021 depicted as a map. The pH-values were divided up in classes, the tree species of the quadrant is marked with a letter. The left map is based on the study of Gerhardt & Größer-Hellriegel.

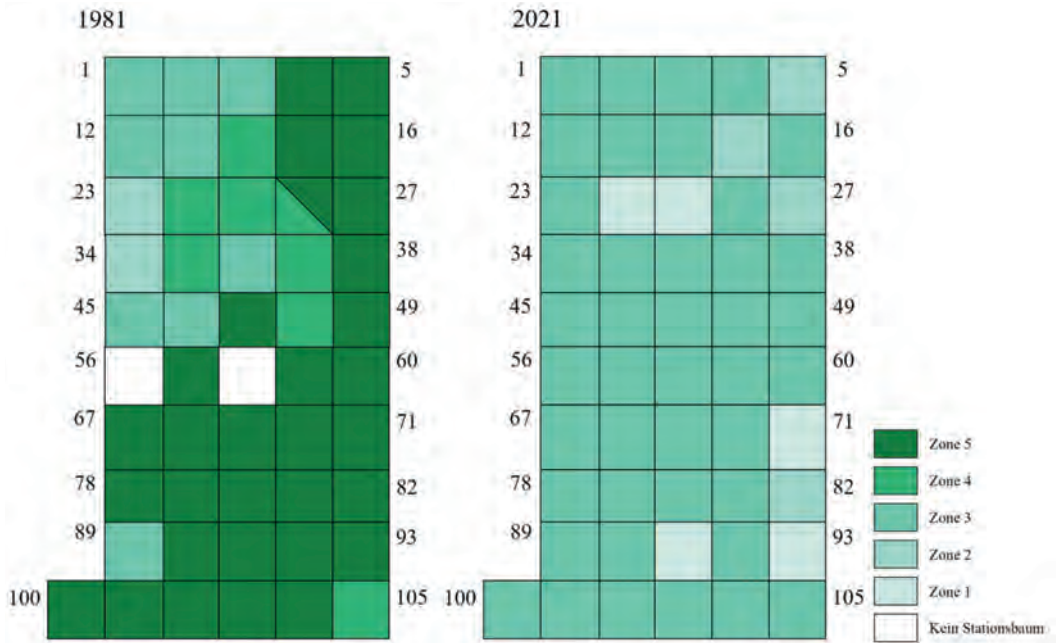


Abb. 16: Vergleich der Flechtenzonen 1981 und 2021. Als Grundlage der linken Karte diente die Studie von GERHARDT & GRÖSSER-HELLRIEGEL (1983).

Fig. 16: Comparison of the lichen zones in 1981 and 2021. The left map is based on the study of GERHARDT & GRÖSSER-HELLRIEGEL (1983).

Flechtenzonen	
1	Flechten unbeschädigt, es überwiegen acidophytische Arten. Typische Arten: <i>Platismatica glauca</i> , <i>Evernia prunastri</i> , <i>Parmelina tiliacea</i> (< 50 % nitrophytische Arten und mehr als drei rein acidophytische Arten).
2	Acido- und nitrophytische Arten kommen bereits – bei gut entwickelten Thalli – nahezu gleich häufig vor, z. B. <i>Parmelia saxatilis</i> , <i>Parmelia sulcata</i> , <i>Parmelia glabratula</i> , <i>Pleurosticta acetabulum</i> (< 50 % nitrophytische Arten und bis zu drei rein acidophytische Arten).
3	Die nitrophytischen Flechten herrschen vor, z. B. <i>Physcia tenella</i> , <i>Physcia adscendens</i> , <i>Xanthoria candelaria</i> . Diese Arten treten vereinzelt auch schon in Zone 2 auf, sind dann jedoch auf die Stammbasis beschränkt (mehr als 50 % nitrophytische Arten).
4	Krustenflechten sind typisch, z. B. <i>Amandinea punctata</i> , <i>Lecanora hagenii</i> , <i>Candelariella xanthostigma</i> . Blattflechten treten nur noch ganz vereinzelt auf. Sie sind oft geschädigt und wachsen versteckt in Borkenritzen, z. B. <i>Hypogymnia physodes</i> , <i>Hypocenomyce scalaris</i> oder <i>Physcia tenella</i> . Der Deckungsgrad beträgt maximal 5 %.
5	Keine Blattflechten mehr vorhanden. Als Krustenflechte nur noch <i>Lecanora conizaeoides</i> .

Tab. 2: Bewertungskriterien zur Einteilung der Flechtenzonen aus der Studie von GERHARDT & GRÖSSER-HELLRIEGEL (1983). In Klammern sind die zusätzlichen Bewertungskriterien dieser Studie angegeben, die auf dem ökologischen Verhalten der vorgefundenen Arten basieren.

Tab. 2: Evaluation criteria for the lichen zone classification based on GERHARDT & GRÖSSER-HELLRIEGEL (1983). In Parenthesis are the additional evaluation criteria for this study, based on the ecological behavior.



#### 4.2.4 Vergleich der Borken-pH-Werte

Die Borken-pH-Werte sind in den 40 Jahren stark angestiegen (Abbildung 15). Lagen 1981 noch die meisten pH-Werte zwischen 3,5 und 4, so liegen 2021 die meisten 4,6 und 5. Zudem wurden 2021 auch keine pH Werte unter 3,5 oder zwischen 3,5 und 4 gemessen und lediglich 2 zwischen 4,1 und 4,5. 1981 wurde in nur einem Quadranten ein pH Wert zwischen 5,1 und 5,5 gemessen und kein pH-Wert über 5,5. 2021 hingegen wurde in sechs Quadranten ein pH Wert über 5,5 gemessen.

#### 4.3.5 Vergleich der Flechtenzonen

Gerhardt & Größer-Hellriegel teilten in ihrer Studie die Quadranten auf Grundlage ihrer Flechtendiversität und -vitalität 5 verschiedenen Flechtenzonen zu. Die Bewertungskriterien sind in Tabelle 2 aufgelistet. Nach diesen Bewertungskriterien wurden auch die Quadranten 2021 in Flechtenzonen eingeteilt. Die räumliche Verteilung dieser Flechtenzonen ist in Abbildung 16 dargestellt.

1981 dominierte die Zone 5, auch Flechtenwüste genannt, das USG. Nur im nordwestlichen Teil des USG und im Quadranten 89 und 105 wurden auch die Zonen 2, 3 und 4 vorgefunden. Die Zone 1 lag im USG 1981 gar nicht vor. 2021 dominiert die Flechtenzone 3 das USG, in der nitrophytische Arten vorherrschen. Nur vereinzelt wurde die Zone 2 und 1 vorgefunden.

## 5 Diskussion

### 5.1 Die Flechtendiversität

#### 5.1.1 Die Flechtendiversität 2021

Im Untersuchungsgebiet wurden insgesamt 35 verschiedene epiphytische Flechten kartiert. In der Häufigkeit des Auftretens domi-

nieren die nitrophytischen Flechten. Die Stadt Bielefeld kann mit der Stadt Bonn verglichen werden, welche eine ähnliche Einwohnerzahl hat. Im September 2020 wurde in Bonn eine Flechtenkartierung zur Bestimmung der Luftgüte durchgeführt (BELLARDTS 2020). Dabei wurden 47 Arten vorgefunden. Zu beachten ist jedoch, dass bei dieser Studie nach der VDI-Richtlinie 3957 Blatt 13 vorgegangen wurde, es wurden daher mehr Bäume beprobt und teils auch in kleineren Rastern. Zudem wurden vorwiegend Trägerbäume mit einer subneutralen Borke beprobt, welche meist einen höheren Flechtenbewuchs aufweisen (VDI 2005). Es ist also nicht zwangsläufig der Fall, dass die Flechtendiversität in Bielefeld geringer ist als in Bonn. Das Arteninventar der Stadt Bielefeld ist vermutlich noch größer als die in dieser Studie aufgeführten Arten. Eine weiterführende flächendeckende Untersuchung, im Idealfall nach der VDI-Richtlinie 3957 Blatt 13, könnte das Arteninventar noch erweitern und weitere Aufschlüsse über die Flechtendiversität in der Stadt Bielefeld liefern.

10 der 35 kartierten Flechten gelten als nitrophytisch, mit 60,4 % der angesprochenen Individuen dominieren sie in der Flechtenflora. Die 14 acidophytischen Arten machen nur einen Anteil von 14,4 % aus. Dies spiegelt sich auch bei den vier häufigsten Arten, die in fast jedem Quadranten vorgefunden wurden, *Physcia adscendens*, *Xanthoria parietina*, *Candelaria concolor* und *Physcia tenella* wider. Alle vier Arten sind nitrophytische Blattflechten. Ähnliche Zusammensetzungen der Arten wurden auch in anderen deutschen Städten aufgezeichnet. In Bonn wurde 2020 ein Anteil der nitrophytischen Arten von 79 % beobachtet (BELLARDTS 2020). Auch in Wetzlar und Gießen wurde zwischen 1985 und 2010 eine stetige Zunahme der Eutrophierungszeiger erfasst (KIRSCHBAUM et al. 2012). Damit einher geht die gleichbleibende Belastung der eutrophierenden Luftverunreinigungen (UMWELTBUNDESAMT 2021). Die Stadt Bielefeld wird sowohl stark durch landwirtschaftliche als auch verkehrsbedingte Stickstoffemissionen

belastet. Ein Zusammenhang zwischen der Stickstoffbelastung und der Dominanz der nitrophytischen Arten ist folglich zu vermuten und konnte in anderen Studien auch bereits nachgewiesen werden (FRATI et al. 2007; BOLTERS DORF & WERNER 2013). Auch hier könnte eine weitere Kartierung mit einer Analyse des Stickstoffanteils der Flechten weitere Erkenntnisse liefern, da so auch quantitative Daten verglichen werden könnten.

### 5.1.2 Vergleich 1981 und 2021

Im Jahre 1981 wiesen 66 % aller Stationsbäume in der Stadt Bielefeld lediglich einen Flechtenbewuchs mit *Leprairia incana* und *Lecanora conizaeoides* auf. Im Gesamtuntersuchungsgebiet wurden 31 verschiedene Arten kartiert, 18 davon in dem in dieser Studie erneut untersuchtem Untersuchungsgebiet. Im Jahre 2021 wurden allein im Untersuchungsgebiet 35 Arten kartiert, die Flechtendiversität hat sich in 40 Jahren damit fast verdoppelt und übertrifft auch die von (GERHARDT & GRÖSSER-HELLRIEGEL 1983) für die gesamte Stadt Bielefeld festgehaltene Artendiversität. Auch die beobachtete Flechtenanzahl pro Quadrant ist rapide angestiegen. Während 1981 die größte beobachtete Flechtendiversität 4 Arten in einem Quadranten wurden ist dies 2021 nun die geringste beobachtete Flechtendiversität. Der Höchstwert pro Quadrant liegt bei 23. Die gesamte Flechtenhäufigkeit ist ebenfalls angestiegen. Im Jahre 1981 wurden 69 Flechten im Untersuchungsgebiet vorgefunden, 2021 fast das neunfache mit 603 Flechten. Ähnlich drastische Veränderungen in der Flechtendiversität und -zusammensetzung wurden auch in Augsburg (GUMPP & FRIEDMANN 2010), Bonn (BELLARDTS 2020) und London (LARSEN et al. 2007) erfasst. Die Hypothese, dass die Flechtendiversität zugenommen hat und nitrophytische Arten nun dominieren kann folglich unterstützt werden. Diese Entwicklung ist nicht nur in Bielefeld, sondern europaweit zu sehen.

Acidophytische Arten überwiegen im

Jahre 1981 mit mehr als 70 %, nitrophytische Arten machten nur gut ein Fünftel aus und neutrophytische Arten kamen kaum vor. Bei den neutrophytischen Arten kam es zu einer hoch signifikanten Zunahme und auch der Anteil der nitrophytischen Arten hat sich mehr als verdoppelt. Acidophytische Arten kommen hingegen kaum noch vor und machen nun den geringsten Anteil aus. Deutschlandweit geht der Trend zu einer Abnahme der anthropogen geförderten Acidophyten, welche überlagert wird mit der ebenfalls anthropogen geförderten Zunahme der Nitrophyten (WIRTH 2010). Zurückzuführen ist dies auf die Abnahme der sauren Luftverunreinigungen und die zeitgleiche Zunahme der eutrophierenden Luftverunreinigungen (BATES et al. 2001). Die Flechtendiversität spiegelt somit eine generelle Verbesserung der lufthygienischen Lage in Deutschland wider, weist aber gleichzeitig auf eine neue Belastung hin. Ähnlich wie acidophytische Arten, die bei den sehr hohen sauren Schadstoffkonzentrationen in Flechtenwüsten verschwunden sind, verschwinden teilweise inzwischen auch nitrophytische Arten, wenn die Stickstoff-Belastung zu hoch wird. So wurde in Düsseldorf ein Rückgang der nitrophytischen Flechten, wie *Amandinea punctata* und *Physcia tenella*, an stark belasteten Standorten beobachtet. Das Vorkommen von *Phaeophyscia orbicularis* und *Phaeophyscia nigrans* wird durch eine hohe Verkehrsbelastung hingegen gefördert (STAPPER & KRICKE 2004).

Diese Trends stellen sich auch bei den sechs am häufigsten gefundenen Arten dar. Von den 1981 häufigsten Arten kommen zwei, *Hypocenyomyce scalaris* und *Lecanora conizaeoides*, gar nicht mehr vor. Nitrophytische Arten, wie *Physcia tenella* und *Amandinea punctata*, haben sehr stark zugenommen. Die nitrophytische Arten *Candelaria concolor*, *Parmelia sulcata* und *Lecidella elaeochroma* kamen 1981 noch gar nicht vor und gehören 2021 zu den sechs häufigsten Arten. *Physcia adscendens* und *Xanthoria parietina*, die 1981 je nur einmal kartiert wurden, kommen 2021

in jedem Quadranten vor. Vor allem das gänzliche Verschwinden der acidophytischen Krustenflechte *Lecanora conizaeoides* ist bemerkenswert. Die einst durch die Schwefeldioxidbelastung geförderte und damit sehr häufige Flechte wird in Deutschland und Europa seltener und zieht sich auf saure Substrate zurück, da sie an einen pH-Wert von 3 adaptiert ist (WIRTH 1993; BATES et al. 2001; HAUCK et al. 2011). Ihr Rückzug kann schon durch kleine pH-Wert Änderungen von 0,4 eingeleitet werden (HAUCK et al. 2011). Die deutliche Abnahme von *Lecanora conizaeoides* kann sehr schnell von staten gehen. Wirth stellte in Baden-Württemberg bereits 1991 eine rapide Abnahme innerhalb von fünf Jahren fest, die auf die sinkenden sauren Immissionen zurückgeführt werden kann (WIRTH 1993). Ein völliges Fehlen der Flechte ist heute keine Seltenheit mehr (LARSEN et al. 2007; BELLARDTS 2020).

## 5.2 Der Borken-pH-Wert

Der durchschnittlich gemessene pH-Wert von 5 entspricht einer mäßig sauren Rinde oder auch einer Reaktionszahl von 5 (VDI 2003). Der niedrigste gemessene pH-Wert von 4,2 entspricht einer ziemlich sauren Rinde, der höchste pH-Wert von 5,9 einer subneutralen Rinde (VDI 2003). Die Hälfte aller gemessenen pH-Werte liegen zwischen 4,7 und 5,2 und damit im ziemlich bis mäßig saurem Bereich. Unter natürlichen Bedingungen ist die Borke von *Quercus robur* und *Pyrus communis* mäßig sauer (pH-Wert von 4,9 bis 5,6), die Borke der Baumarten *Acer pseudoplatanus*, *Tilia platyphyllos* und *Malus domestica* hingegen ist unter natürlichen Bedingungen subneutral (pH-Wert von 5,7 bis 7,5) (VDI 2005). Borken-pH-Werte im subneutralen Bereich werden zwar erreicht, die Durchschnittswerte der einzelnen Baumarten liegen aber alle im mäßig sauren Bereich, bei *Pyrus communis* mit 4,7 sogar im ziemlich sauren Bereich. Die Stichprobengröße für die Baumarten *Acer pseudoplatanus*, *Malus domestica* und *Pyrus*

*communis* ist jedoch mit 2 bzw. 1 sehr klein und daher nur bedingt aussagekräftig. Ähnliche Borken-pH-Werte werden bei *Tilia* spp. auch in Wetzlar und Gießen beobachtet mit einem pH-Wert um 5, der pH-Wert für *Malus domestica* ist mit 6,5 allerdings wesentlich höher (KIRSCHBAUM et al. 2012). Der in dieser Studie gemessene pH-Wert von 5,4 für *Tilia platyphyllos* ist leicht höher als in Wetzlar und Gießen. Die gemessenen pH-Werte für *Tilia platyphyllos* und *Quercus robur* entsprechen in Bielefeld annähernd denen unter natürlichen Bedingungen.

Die Veränderung der Flechtendiversität steht im Zusammenhang mit der Veränderung der Borken-pH-Werte, welche in den vergangenen 40 Jahren stark angestiegen sind. 1981 lagen die meisten pH-Werte zwischen 3,5 und 5, 2021 zwischen 4,6 und 5. Grund für den Anstieg der Borken-pH-Werte ist maßgeblich der Rückgang der Schwefeldioxidemissionen (BATES et al. 2001). Die Zunahme der eutrophierenden Emissionen beschleunigt durch ihre basische Wirkung den Anstieg der pH-Werte (FRAHM & SOLGA 1999). Das Anheben des Borken-pH-Wertes ist ein wesentlicher Faktor bei der erneuten Ansiedelung von Flechtengesellschaften in den Städten, da Flechten sehr substratspezifisch sind (VAN HERK 2001). Eutrophierende Emissionen begünstigen daher nitrophytische Flechten nicht nur aufgrund der Erhöhung der Nährstoffe, sondern vor allem auch durch die Erhöhung des Borken-pH-Wertes. Die vorgefundenen Flechtengemeinschaften entsprechen aufgrund der Nährstoffanreicherung daher allerdings nicht denen, die vor der Industrialisierung vorzufinden waren, obwohl die Borken-pH-Werte wieder annähernd den natürlichen Verhältnissen entsprechen (FRAHM & SOLGA 1999).

Der durchschnittliche Borken-pH-Wert im Untersuchungsgebiet ist innerhalb von 40 Jahren angestiegen und entspricht nun wieder fast den Borken-pH-Werten unter natürlichen Verhältnissen. Die Hypothese, dass die eutrophierenden Emissionen den pH-Wert so stark erhöhen, dass der pH-Wert höher ist als

unter natürlichen Verhältnissen, kann für den durchschnittlichen pH-Wert nicht unterstützt werden. Einige pH-Werte der Borke von *Quercus robur* liegen jedoch durchaus schon im subneutralen Bereich über 5 und sind damit untypisch hoch (VAN HERK 2001). Eine weitere Beobachtung des Borken-pH-Wertes in Bielefeld wäre daher wünschenswert, um die weitere Entwicklung zu erfassen.



Abb. 17: Stationsbaum. Foto: I. Schröder.

Fig. 17: Sample tree. Picture: I. Schröder.



Abb. 18: Gewöhnliche Gelbflechten (*Xanthoria parietina*). Foto: S. Boltersdorf.

Fig. 18: Common orange lichen. Picture: S. Boltersdorf.

### 5.3 Flechtenwüsten

Flechtenwüsten dominierten 1981 das Untersuchungsgebiet. Die Flechtenzone 3, bei der nitrophytische Arten vorherrschen, dominiert 2021. Vereinzelt tritt auch die Flechtenzone 1 und 2 auf, 1981 kam die Flechtenzone 1 gar nicht vor. Eine Einordnung der nitrophytischen Arten ist in diesem



Abb. 19: Typische Flechtengesellschaft unter weniger anthropogenem Stickstoffeinfluss. Foto: S. Boltersdorf.

Fig. 19: Typical lichen community under low anthropogenic nitrogen influence. Picture: S. Boltersdorf.



Abb. 20: Typische Flechtengemeinschaft in Bielefeld (*Parmelia sulcata*, *Xanthoria parietina*, *Physcia tenella*, *Physcia adscendens*, *Candelaria concolor*, *Candelariella* spec.). Foto: S. Boltersdorf.

Fig. 20: Typical lichen community in Bielefeld (*Parmelia sulcata*, *Xanthoria parietina*, *Physcia tenella*, *Physcia adscendens*, *Candelaria concolor*, *Candelariella* spec.). Picture: S. Boltersdorf.

Modell der Flechtenzonierung und aufgrund des Studiendesign allerdings schwierig, da nur das Vorkommen und nicht die Frequenz untersucht wurde. Eine Zonierung dieser Art ist in zeitgenössischen Studien nicht mehr üblich, da Flechtenwüsten nur noch äußerst selten angetroffen werden. Zudem werden bestimmte Zeigerarten, wie Eutrophierungszeiger, gegenüber Referenzarten gewichtet, um so Rückschlüsse über die Luftqualität und eutrophierenden Einflüsse zu ziehen (VDI 2005). Die Zonierung in Flechtenzonen wurde mit der Vereinheitlichung der Flechtenkartierung durch den Verein Deutscher Ingenieure (VDI) 1991 mit der Einteilung in Luftgütezone abgelöst (VDI 1991). Auch die VDI-Richtlinien müssen immer wieder aktualisiert werden und an die aktuellen Erkenntnisse angepasst werden (VDI 2003, 2005). Trotzdem zeigt der Vergleich der Flechtenzonen zwischen 1981 und 2021 im Untersuchungsgebiet eine allgemeine Erholung der Flechtengemeinschaften auf und eine Verbesserung der Emissionsbelastung durch saure Luftschadstoffe. Die Hypothese, dass im Jahre 2021 im Untersuchungsgebiet keine Flechtenwüsten mehr existieren, wird somit unterstützt.

## 6 Fazit

Die Flechtendiversität in Bielefeld hat sich mit der Veränderung in der Emissionsbelastung nachweislich gewandelt. Sowohl die Flechtendiversität als auch die Borken-pH-Werte sind angestiegen. Nitrophytische Arten sind dabei sehr dominant, acidophytische Arten sind stark zurückgegangen. Das Nicht-Vorhandensein von Flechtenwüsten ist als äußerst positive Entwicklung zu betrachten. Die starke Dominanz der nitrophytischen Flechten hingegen sollte kritisch beobachtet werden, da die Gefahr der Verdrängung und Aussterbens stickstoffintoleranterer und weniger konkurrenzfähiger Flechten besteht.

Zur weiteren Beobachtung und Erforschung der Flechtendiversität und Emissionsbelastung in Bielefeld wäre eine flächendeckende Flechtenkartierung nach der aktuellen VDI-Richtlinie wünschenswert. Zudem wäre eine Beobachtung des Borken-pH-Wertes sinnvoll.

## Literatur/References

- ARNDT, U., NOBEL W. & SCHWEIZER, B., 1987: Bioindikatoren. Möglichkeiten, Grenzen u. neue Erkenntnisse ; 102 Tab. Ulmer, Stuttgart.
- BARGAGLI, R., 1998: Trace elements in terrestrial plants. An ecophysiological approach to biomonitoring and biorecovery. Springer [u.a.], Berlin [u.a.].
- BATES, J., BELL, J. & MASSARA, A., 2001: Loss of *Leucanora conizaeoides* and other fluctuations of epiphytes on oak in S.E. England over 21 years with declining SO<sub>2</sub> concentrations. *Atmospheric Environment* **35** (14), 2557–2568.
- BEGON, M., HOWARTH, R. W. & TOWNSEND, C. R., 2017: Ökologie. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg.
- BELLARDTS, J., 2020: Epiphytische Flechten und Moose als Bioindikatoren der Luftqualität im Stadtgebiet von Bonn unter besonderer Berücksichtigung der räumlichen Verbreitungsmuster.
- BOLTERS DORF, S. & WERNER, W., 2013: Source attribution of agriculture-related deposition by using total nitrogen and  $\delta^{15}\text{N}$  in epiphytic lichen tissue, bark and deposition water samples in Germany. *Isotopes in environmental and health studies* **49** (2), 197–218.

- BORCHARDT, J., 2020: Zeitlicher Vergleich der epiphytischen Flechten- und Moosvegetation als Bioindikatoren der Luftqualität im Stadtgebiet Bonn.
- DEUTSCHER WETTERDIENST, 2020: Klimastatusbericht Deutschland. Jahr 2019. [https://www.dwd.de/DE/leistungen/klimastatusbericht/publikationen/ksb\\_2019.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=5](https://www.dwd.de/DE/leistungen/klimastatusbericht/publikationen/ksb_2019.pdf?__blob=publicationFile&v=5) (Aufruf: 17.03.2020).
- EUA, 2020: Luftverschmutzung. <https://www.eea.europa.eu/de/themes/air/intro> (Aufruf: 23.11.2020).
- FRAHM, J.-P. & SOLGA, A., 1999: Der Einfluß von Stickstoffemissionen auf Moose und Flechten. *Bryologische Rundbriefe* **24**, 1–6.
- FRANZEN-REUTER, I., 2004: Untersuchungen zu den Auswirkungen atmosphärischer Stickstoffeinträge auf epiphytische Flechten und Moose im Hinblick auf die Bioindikation.
- FRATI, L., SANTONI, S., NICOLARDI, V., GAGGI, C., BRUNIALTI, G., GUTTOVA, A., GAUDINO, S., PATI, A., PIRINTSOS, S. A. & LOPPI, S., 2007: Lichen bio-monitoring of ammonia emission and nitrogen deposition around a pig stockfarm. *Environmental pollution (Barking, Essex: 1987)* **146** (2), 311–316.
- GERHARDT, A. & GRÖSSER-HELLRIEGEL, C., 1983: Untersuchungen zur epiphytischen Flechtenvegetation im Raum Bielefeld. Mit 8 Abbildungen und 6 Tabellen. *Berichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Bielefeld e. V.* **26**, 161–206.
- GEUPEL, M., RICHTER, S. & SCHLESINGER, L., 2021: Stickstoff – Element mit Wirkung.
- GUMPP, A. & FRIEDMANN, A., 2010: Die Luftgüte im Stadtgebiet Augsburg 2008. Bestimmung mittels Flechtenkartierung und ein Vergleich mit dem Jahr 1985. *Berichte des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schwaben* **114**, 56–72.
- HAUCK, M., OTTO, P. I., DITTRICH, S., JACOB, M., BADE, C., DÖRFLER, I. & LEUSCHNER, C., 2011: Small increase in substratum corrected pH causes the dieback of one of Europe's most common lichens, *Lecanora conizaeoides*. *Annals of botany* **108** (2), 359–366.
- INSAROV, G. & SCHROETER, B., 2002: Lichen Monitoring and Climate Change. In: NIMIS, P. L., SCHEIDEGGER, C., WOLSELEY, P. A. (Hrsg.): *Monitoring with Lichens — Monitoring Lichens*, 183–201. Springer Netherlands, Dordrecht.
- KESSINGER, S., MINKOS, A., DAUERT, U., FEIGENSPAN & S., 2021: Luftqualität 2020. Vorläufige Auswertung, 26.
- KIRSCHBAUM, U., CEZANNE, R., EICHLER, M., HANEWALD, K. & WINDISCH, U., 2012: Long-term monitoring of environmental change in German towns through the use of lichens as biological indicators: comparison between the surveys of 1970, 1980, 1985, 1995, 2005 and 2010 in Wetzlar and Giessen. *Environ Sci Eur* **24** (1).
- KLIMAATLAS NRW, 2020: Das Klima in NRW. [https://www.klimaatlas.nrw.de/klima\\_nrw#:~:text=Nordrhein%2DWestfalen%20z%C3%A4hlt%20zum%20warm,allen%20Monaten%20ausreichend%20Nieder-schlag%20f%C3%A4hlt.](https://www.klimaatlas.nrw.de/klima_nrw#:~:text=Nordrhein%2DWestfalen%20z%C3%A4hlt%20zum%20warm,allen%20Monaten%20ausreichend%20Nieder-schlag%20f%C3%A4hlt.) (Abruf: 2020).
- LANUV, 2021: Landschaftsinformationssammlung NRW (@LINFOS). <http://infos.naturschutzinformationen.nrw.de/atlinfos/de/atlinfos> (Abruf: 2018).
- LARSEN, R. S., BELL, J. N. B., JAMES, P. W., CHIMONIDES, P. J., RUMSEY, F. J., TREMPER, A. & PURVIS, O. W., 2007: Lichen and bryophyte distribution on oak in London in relation to air pollution and bark acidity. *Environmental pollution (Barking, Essex : 1987)* **146** (2), 332–340.

- MOBERG, R., HOLMASEN, I. & JÜLICH, U., 1992: Flechten von Nord- und Mitteleuropa. Ein Bestimmungsbuch. Fischer, Stuttgart.
- NASH, T. H. (Hrsg.), 2008: Lichen biology. Cambridge University Press, Cambridge, Second edition.
- STADT BIELEFELD, 2021: Statistik kompakt. [https://www.bielefeld.de/sites/default/files/datei/2021/Bielefeld\\_Statistik\\_kompakt\\_Bevoelkerung2020.pdf](https://www.bielefeld.de/sites/default/files/datei/2021/Bielefeld_Statistik_kompakt_Bevoelkerung2020.pdf) (Abruf: 31.12.2020).
- STAPPER, N. J. & KRICKE, R., 2004: Epiphytische Moose und Flechten als Bioindikatoren von städtischer Überwärmung, Standorteutrophierung und verkehrsbedingten Immissionen. *Limprichtia* (24), 187–208.
- UMWELTBUNDESAMT, 2015: Stickstoffüberschuss – ein Umweltproblem mit neuem Ausmaß. Umweltbundesamt für ambitionierte Minderungsstrategie. <https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/stickstoffueberschuss-ein-umweltproblem-neuem> (Abruf: 08.01.2015).
- UMWELTBUNDESAMT, 2020: Ammoniak. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/luft/luftschaedstoffe-im-ueberblick/ammoniak#emittenten-quellen-fur-ammoniak-in-der-landwirtschaft> (Abruf: 23.06.2020).
- UMWELTBUNDESAMT, 2021: Nationale Trendtabellen für die deutsche Berichterstattung atmosphärischer Emissionen seit 1990. Emissionsentwicklung 1990 bis 2019. Stand 01/2021. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/luft/luftschaedstoff-emissionen-in-deutschland#entwicklung-der-luftschaedstoffbelastung>
- VAN HERK, C. M., 2001: Bark pH and susceptibility to toxic air pollutants as independent causes of changes in epiphytic lichen composition in space and time. *The Lichenologist* 33 (5), 419–442.
- VDI, 1991: VDI 3799 Blatt 2. Messung von Immissions-Wirkungen; Ermittlung und Beurteilung phytotoxischer Wirkungen von Immissionen mit Flechten; Verfahren der standardisierten Flechtenexposition, 14.
- VDI, 2003: VDI 3957 Blatt 8. Flächenbestimmung epiphytischer Flechten zur ökologischen Langzeitbeobachtung. VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft (Band 1a), 16.
- VDI, 2005: VDI 3957 Blatt 13. Biologische Messverfahren zur Ermittlung und Beurteilung der Wirkung von Luftverunreinigungen mit Flechten (Bioindikation) Kartierung der Diversität epiphytischer Flechten als Indikator für Luftgüte. VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft (Band 1a), 27.
- WIRTH, V., 1993: Trendwende bei der Ausbreitung der anthropogen geförderten Flechte *Lecanora conizaeoides*? *phyto* 23 (1–4), 625–636.
- WIRTH, V., 2010: Ökologische Zeigerwerte von Flechten – Erweiterte und Aktualisierte Fassung. *Herzogia* 23 (2), 229–248.
- WIRTH, V. & DÜLL, R., 2018: Ulmers Taschenatlas Flechten und Moose. 290 Arten schnell erkennen. Ulmer, Stuttgart, [2. Auflage].

# Bielefelder Pilzfunde: Seltene Dickröhrlinge in der Stadtnatur

Alexander BUNZEL, Bielefeld

Mit 28 Abbildungen und 1 Tabelle

Inhalt	Seite
1 Einführung	31
2 Dickröhrlinge: Makroskopische Merkmale	32
3 Artensteckbriefe nach Gattungen	33
3.1 Die Gattung <i>Boletus</i> (Steinpilze)	33
3.2 Die Gattung <i>Rubroboletus</i> (Artengruppe um den Satansröhrling)	34
3.3 Die Gattung <i>Butyriboletus</i> (Anhängselröhrlinge)	36
3.4 Die Gattung <i>Suillellus</i> (Hexenröhrlinge)	37
3.5 Die Gattung <i>Caloboletus</i> (Bitterröhrlinge)	38
3.6 Seltene Arten aus den Gattungen <i>Russula</i> (Täublinge), <i>Lactarius</i> (Milchlinge) und <i>Tricholoma</i> (Ritterlinge)	39
4 Eine Symbiose von Pilzen und Bäumen (Ektomykorrhiza)	40
5 Ökologische Ansprüche – Kalk, Wälder und Wärme	40
6 Stadtnatur	41
7 Ausblick	42
8 Fotos und Abbildungen	46
9 Literatur und Internetquellen	46
10 Dank	47

---

## Verfasser:

Alexander Bunzel, Drögestraße 32, 33613 Bielefeld, E-Mail: a-bunzel@gmx.de





Abb. 1: Le Gals Dickröhrling (*Rubroboletus legaliae*).



Abb. 2: Blauer Königsröhrling (*Butyriboletus fuscroseus*).

## 1 Einführung

Biegt man in Bielefeld-Gellershagen von der Voltmannstraße in den Flehmannshof ein, dann befinden sich links und rechts der Einmündung zwei kleine Rasenstücke. Die Grünflächen werden nach oben von Altglas-Containern und Wohnhäusern begrenzt, nach links von einer Shell-Tankstelle. Zur rechten Seite läuft die Fläche in einem Randstreifen parallel zur vielbefahrenen Voltmannstraße aus, die auch ihren unteren Abschluss bildet. Auf beiden Seiten steht eine Gruppe alter Stiel-Eichen (*Quercus robur*). Das Grün dient als Hundewiese, einige Trampelpfade laufen hindurch und werden von den Anwohnern als Abkürzung genutzt. Häufig liegt der Müll der Wegwerfgesellschaft herum (Abb. 3 und 4).

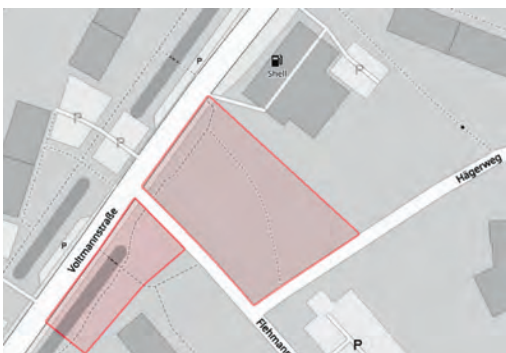


Abb. 3: Karte des Pilz-Fundorts an der Voltmannstraße/ Ecke Flehmannshof.



Abb. 4: Die Einmündung vom Flehmannshof in die Voltmannstraße, rechts und links der Straße sind die Rasen mit den alten Stiel-Eichen erkennbar, im Hintergrund die Shell-Tankstelle.

Angesichts der Verkehrslage und ihres zuweilen tristen Zustands deutet nichts darauf hin, dass auf diesen wenige Quadratmeter großen Rasenflächen eine bemerkenswerte Vielfalt an Pilzen vorkommt. Darunter befinden sich sehr seltene und gefährdete Arten der Dickröhrlinge (aus verschiedenen Gattungen der Familie der Dickröhrlingsverwandten (*Boletaceae*)), der Täublinge und Milchlinge (*Russula*, *Lactarius*) sowie der Ritterlinge (*Tricholoma*). Von den bisher 35 nachgewiesenen Pilzarten werden 15 in den Roten Listen für NRW und für Deutschland mit einem Gefährdungsstatus bewertet. Viele beeindrucken durch ihre imposante Größe und die Schönheit ihrer Farbgebung. Die

Funde von Le Gals Dickröhrling (*Rubroboletus legaliae*) und des Blauenden Königsröhrlings (*Butyriboletus fuscoroseus*) sind die im Moment einzigen kartierten Nachweise der beiden Arten in Nordrhein-Westfalen (DGfM (2022)).

Johanne Cadenbach, eine langjährige Pilzfreundin und Mitglied der Pilzkunde-AG im Naturwissenschaftlichen Verein Bielefeld, hat die Fundstelle entdeckt. Sie brachte im August 2016 ein junges Exemplar des Satansröhrlings (*Rubroboletus satanas*) mit zu einem Bestimmungsabend der AG, verbunden mit dem Hinweis, dass an der Stelle weitere seltene Röhrlinge zu erwarten sind. Wie Recht sie mit ihrer Einschätzung hatte, zeigen die mittlerweile 21 Begehungen im Zeitraum August 2016 bis September 2022.

Im Folgenden werden die allgemeinen makroskopischen Merkmale der Dickröhrlinge beschrieben sowie deren besondere Ausprägungen bei Arten aus verschiedenen Gattungen gezeigt. Letzteres geschieht in Form von Steckbriefen, um ein Wiedererkennen in der Natur zu ermöglichen, aber die Artbeschreibungen nicht zu überfrachten. Aus diesem Grund wird auch auf die Diskussion mikroskopischer Merkmale verzichtet. Ergänzend werden die Lebensweise und die ökologischen Ansprüche der Pilze kurz erläutert. Die Theorie der Stadtnatur hilft dabei, ihren Standort genauer einzuordnen. Weitere besondere Funde werden genannt und einige mit einem Foto vorgestellt. In einer kommentierten Gesamtfundliste sind alle bisher bestimmten Pilzarten dieses Fundorts dokumentiert. Aus ihr geht auch die Gefährdungseinschätzung für einzelne Arten durch die Roten Listen für NRW und für Deutschland hervor.

Aufgrund der Seltenheit vieler Arten haben wir darauf verzichtet, Fruchtkörper ausschließlich zum Zweck der Fotografie zu sammeln. Allerdings finden sich häufig lose Pilze, die unsichere Speisepilzsammler, Neugierige oder Rücksichtslose hinterlassen haben. Wenn die Fruchtkörper in passablem Zustand waren, haben wir sie für unsere Fotos genutzt.

## 2 Dickröhrlinge: Makroskopische Merkmale

Die Fruchtkörper der verschiedenen Dickröhrlinge fallen auf dem Rasen neben der Tankstelle sofort ins Auge. Ihr Aussehen ist dabei mit dem Begriff „Dickröhrling“ treffend beschrieben: Sie sind in Hut und Stiel unterteilt, ihre Statur ist typischerweise massig und kompakt. Der meist trockene Hut der Pilze ist fleischig, jung oft halbkugelig geformt und im Alter meist polsterförmig ausgebreitet. Selten ist er ganz verflacht, bei einigen Arten kann sein Durchmesser bis zu 30 cm betragen.

Auf der Unterseite des Hutes befindet sich ein weiches, leicht ablösbares Futter aus eng nebeneinander stehenden, sehr dünnen Röhren, das namensgebend für die Pilzgruppe der Röhrlinge ist (Abb. 5). Dabei handelt es sich um das Hymenophor, eine Struktur, die als Träger des Hymeniums, der Fruchtschicht der



Abb. 5: Hymenophor aus dünnen, parallelen Röhren.

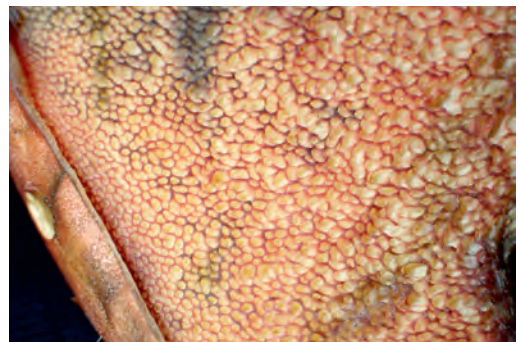


Abb. 6: Rote Poren, Blauverfärbung auf Druck.

Pilze, dient. Diese hauchdünne Fruchtschicht befindet sich an den inneren Wänden der Röhren. Bei Reife erzeugt sie eine unvorstellbare Menge von Sporen, deren olivbraune Farbe bei den Dickröhrlingen gattungübergreifend ist. Den Ausgang der Röhren bilden feine Poren, deren Farbe bei den Röhrlingen ein bestimmungsrelevantes Merkmal darstellt (Abb. 6, vgl. DÖRFELT & RUSKE (2014): 108–120, KIBBY (2017)). Der ringlose Stiel der Dickröhrlinge ist in der Regel kräftig und dickbäuchig (bis fast rund) geformt, zuweilen ist er auch zylindrisch. Farbe und Oberflächenstruktur der Stiele unterscheiden sich oft gattungs- oder artabhängig und sind ebenfalls wichtige Bestimmungsmerkmale.

Das Fruchtfleisch der Pilze ist gelb oder weiß gefärbt. Eine Auffälligkeit bei vielen Arten ist die Blauverfärbung verschiedener Teile der Fruchtkörper (Röhren, Poren, Hut, Stiel) bei Druck oder Verletzung (vgl. Abb. 11). Die Blauverfärbung wird durch Pulvinsäure, beziehungsweise ihre Derivate (vor allem Variiegat- und Xerocomsäure) verursacht. Diese Inhaltsstoffe sind für die teils leuchtenden Farben vieler Dickröhrlinge verantwortlich. So sorgt das Variiegatorubin zum Beispiel für das kräftige Rot des Satansröhrlings (*Rubroboletus satanas*). Das intensive Gelb im Fruchtfleisch vieler Röhrlinge wird durch Xerocomsäure erzeugt. Tritt eine Verletzung der Pilzfruchtkörper durch Drücken, Brechen oder Anschneiden auf, dann läuft durch den Kontakt der verletzten Stelle mit Sauerstoff eine Oxidation der Pulvinsäure-Derivate zu blau färbenden Verbindungen ab. Es kommt zu dem beschriebenen Blauen der Pilze (DÖRFELT & JETSCHKE (2001): 262). Das Blauen tritt, je nach Gattung oder Art, in verschieden starker Intensität auf und stellt ein zusätzliches, wichtiges Erkennungsmerkmal dar. Zur Unterscheidung der Dickröhrlinge ist aus diesem Grund immer ein Schnittbild längs durch den gesamten Pilzfruchtkörper erforderlich, um das entstehende Verfärbungsmuster zu beurteilen (neben dem dominanten Blau kommen dabei auch Rosa- und Rottöne vor). Die Intensität

und die Stellen des Blauens am Fruchtkörper werden deshalb bei den Artsteckbriefen genannt. Auch sein Fehlen kommt vor und liefert auf diesem Weg eine relevante Information für die Bestimmungsarbeit.

### 3 Artensteckbriefe nach Gattungen

Noch vor einigen Jahren wurden alle Dickröhrlinge in der Gattung *Boletus* zusammengefasst. Die Einheit der Gattung wurde auf die oben beschriebenen, gemeinsamen morphologischen Merkmale gegründet. Molekulargenetische Untersuchungen haben jedoch ergeben, dass die frühere große Gattung *Boletus* aus einer ganzen Reihe eigenständiger Gattungen besteht. Ihre Aufspaltung wurde notwendig. Auf den Grünflächen an der Voltmannstraße/Ecke Flehmannshof sind mit *Boletus*, *Rubroboletus*, *Butyriboletus*, *Suillellus* und *Caloboletus* fünf dieser neuen Gattungen der Dickröhrlinge vertreten (zur Bestimmung vgl. ASSYOV (2022), BREITENBACH & KRÄNZLIN (1991), ENGEL et al. (1983), GMINDER et al. (2000), GRÖGER (2006), GUTHMANN & HAHN (2021), KIBBY (2017), ders. (2017a), KLOFAC (2007), KNUDSEN & VESTERHOLT (2012), SUTARA et al. (2014).

#### 3.1 Die Gattung *Boletus* (Steinpilze)

Die Gattung *Boletus* ist erhalten geblieben, umfasst jetzt aber ausschließlich die Steinpilze. Auf den Rasen kommen zwei der vier in Deutschland heimischen Steinpilz-Arten vor: Der Schwarzhütige Steinpilz (*Boletus aereus*) und der Sommersteinpilz (*Boletus aestivalis*).

**Schwarzhütiger Steinpilz (*Boletus aereus*),** auch Bronze-Röhrling.

**Hut:** Durchmesser bis 20 cm, Farbe: schokoladebraun bis schwarzbraun, im Alter häufig mit helleren, bronzefarbenen Flecken. Oberfläche: matt, teilweise feinsamtig bis feinflzig, jung oft weiß bereift.



Abb. 7: Schwarzhütiger Steinpilz (*Boletus aereus*).



Abb. 8: Satansröhrling (*Rubroboletus satanas*).

**Röhren:** jung weiß bis cremeweiß, im Alter durch die reifen Sporen grüngelb bis olivgrün gefärbt.

**Poren:** den Röhren gleichfarbig, auf Druck nicht blau verfärbend.

**Stiel:** Farbe: haselnuss- bis dunkelbraun, Oberfläche: von der Spitze bis zur Mitte mit brauner Netzzeichnung, diese nach unten häufig undeutlich werdend.

**Fleisch:** weiß.

**Geschmack:** mild.

**Geruch:** angenehm.

**Mykorrhizapartner:** hauptsächlich Eiche (*Quercus* spp.), aber auch Buche (*Fagus sylvatica*).

**Haupterscheinungszeit:** Juni bis September.

**Seltene Art.**

### 3.2 Die Gattung *Rubroboletus* (Artengruppe um den Satansröhrling)

Die Arten rund um den Satansröhrling (*Rubroboletus satanas*) stehen in der Gattung *Rubroboletus*. Sie zeichnen sich durch ihre massiven Fruchtkörper und intensive gelbe, orange, rosa und rote Farbtöne aus. Auf den untersuchten Flächen wachsen zwei Spezies:

**Satansröhrling (*Rubroboletus satanas*).**

**Hut:** Durchmesser bis 30 cm, Farbe: jung grauweißlich bis kalkweiß, im Alter häufig mit

grau-oliv oder bräunlichen Farbtönen, selten mit Rosatönen am Hutrand. Oberfläche: jung feinfilzig, später glatt, oft rissig werdend.

**Röhren:** jung blassgelb, im Alter durch die reifen Sporen grüngelb bis olivgrün gefärbt.

**Poren:** anfänglich gelb, aber schnell satt orange bis blutrot, im Alter olivgelblich aufhellend, auf Druck blauend.

**Stiel:** an der Spitze gelb, im mittleren bis unteren Teil rosarot bis karminrot, manchmal auch gänzlich rot, von der Spitze bis mindestens zur Hälfte mit einem roten Netz überzogen.

**Fleisch:** hellgelb bis weißlich, im Anschnitt leicht blauend.

**Geschmack:** mild, nicht unangenehm. **Giftig!**

**Geruch:** jung neutral, dann deutlich unangenehm stechend oder aasartig.

**Mykorrhizapartner:** Buche (*Fagus sylvatica*), Eiche (*Quercus* spp.), seltener Hainbuche (*Carpinus betulus*).

**Haupterscheinungszeit:** Juni bis Oktober.

**Seltene Art.**

**Le Gals Dickröhrling (*Rubroboletus legaliae*).**

**Hut:** Durchmesser bis 20 cm, Farbe: jung meist hellgrau oder hellbraun, aber schnell mit kräftigen Rosatönen gemischt. Der ganze Hut wirkt dadurch rosabraun, bei komplettem Abrieb der Oberhaut kann er auch vollständig rosa gefärbt sein. Im Alter häufig wieder nach graubraun entfärbend, blasse Rosaanteile bleiben jedoch meist erhalten. Oberfläche:



Abb. 9: Le Gals Dickröhrling (*Rubroboletus legaliae*).



Abb. 10–13: Le Gals Dickröhrling (*Rubroboletus legaliae*).

jung feinfilzig, später glatt, oft feinfelderig aufgerissen, einzelne Felder sind häufig dunkel gefärbt. Auf Druck nicht blau verfärbend.

**Röhren:** gelb, im Alter durch die reifen Sporen grüngelb bis olivgrün gefärbt, bei Verletzung blauend.

**Poren:** sehr jung gelb, aber schnell schön orange leuchtend oder rot, am Hutrand häufig gelb aufgehellt, auf Druck sofort blauend.

**Stiel:** im oberen Drittel gelb, darunter orangefarben, rosa oder hellrot. Von der Spitze bis mindestens zur Mitte mit einem feinen, roten Netzmuster überzogen, im unteren Teil in kleine rosa und rote Flöckchen aufbrechend. Auf Druck blauend.

**Fleisch:** blassgelb, manchmal mit roten Punkten in der Stielbasis, im Schnittbild überall blauend, am wenigsten in der Stielbasis, nach längerem Liegen rötend.

**Geschmack:** mild, etwas bitterlich, zusammenziehend.

**Geruch:** bereits frisch nach Liebstöckel („Maggi“) oder Zichorie, beim Trocknen intensiviert sich der Geruch.

**Mykorrhizapartner:** meist Eiche (*Quercus* spp.), aber auch andere Laubbäume.

**Haupterscheinungszeit:** Juni bis September.

**Sehr seltene Art.**

### 3.3 Die Gattung *Butyriboletus* (Anhängselröhrlinge)

Der Anhängselröhrling (*Butyriboletus appendiculatus*) ist die Typusart der Gattung *Butyriboletus*. Die Arten der Gattung sind makroskopisch häufig schwer zu unterscheiden, da sie sehr ähnliche Merkmale aufweisen. Auf den Grünflächen kommen der Anhängselröhrling (*Butyriboletus appendiculatus*) und der Blaue Königsröhrling (*Butyriboletus fuscroseus*) vor.

**Anhängselröhrling (*Butyriboletus appendiculatus*)**, auch Gelber Bronze-Röhrling.

**Hut:** Durchmesser bis 15 cm, Farbe: haselnuss- bis maronenbraun, konstant in allen Altersstadien (bezieht sich auf unsere Funde, es werden auch andere Brauntöne berichtet). Oberfläche: jung feinflzig, später glatt.

**Röhren:** gelb, im Alter durch die reifen Sporen grüngelb bis olivgrün gefärbt.

**Poren:** satt zitronen- bis goldgelb, auf Druck nur leicht blauend.

**Stiel:** von der Spitze bis zur Mitte ebenfalls zitronen- oder goldgelb, zur Basis gelbbraunlich werdend, fast über die ganze Länge von einem feinen, gelben bis gelbbraunlichen Netz überzogen. Stielbasis mit einem spindeligen, wurzelnden Anhang und von harter Konsistenz.



Abb. 14: Anhängselröhrling (*Butyriboletus appendiculatus*).

**Fleisch:** zitronengelb, über den Röhren im Schnittbild leicht blauend, in der Stielbasis oft rötlich oder hellbraun.

**Geschmack:** mild, angenehm.

**Geruch:** leicht säuerlich.

**Mykorrhizapartner:** meist Eiche (*Quercus* spp.), aber auch Buche.

**Haupterscheinungszeit:** Juni bis September.

**Seltene Art.**

**Blaue Königsröhrling (*Butyriboletus fuscroseus*)**.

**Hut:** Durchmesser bis 20 cm, Farbe: jung rosa bis rosabraun gefärbt, im Alter kräftiger braun oder rotbraun, Rosaanteile bleiben jedoch meist erhalten. Oberfläche: jung feinflzig, auch im Alter nicht ganz glatt.

**Röhren:** gelb, im Alter durch die reifen Sporen grüngelb bis olivgrün gefärbt, bei Verletzung blauend.

**Poren:** sehr fein, leuchtend zitronen- bis goldgelb, auf Druck deutlich blauend. Stiel: im oberen Drittel ebenfalls leuchtend zitronen- bis goldgelb, ab der Mitte mit rosa bis rötlichen Anteilen (als Gürtel oder über die komplette untere Stielhälfte), von der Stielspitze bis zur Mitte mit einem gelben Netz überzogen. Auf Druck höchstens leicht blauend.

**Fleisch:** hellgelb, mit einem charakteristischen Verfärbungsmuster im Schnittbild: Hutfleisch und Stielspitze: hellblau, Stielmitte hellgelb, Stielbasis rosa bis rötlich.



Abb. 15: Blaue Königsröhrling (*Butyriboletus fuscroseus*).

**Geschmack:** mild.

**Geruch:** angenehm.

**Mykorrhizapartner:** Eiche (*Quercus* spp.),  
Buche (*Fagus sylvatica*).

**Haupterscheinungszeit:** Juni bis September.

**Sehr seltene Art.**



Abb. 16–18: Blauer Königsröhrling (*Butyriboletus fuscroseus*).

### 3.4 Die Gattung *Suillellus* (Hexenröhrlinge)

Einige der Hexenröhrlinge bilden die Gattung *Suillellus*. Diese Pilze sind ebenfalls durch eine unglaubliche Vielfalt an Farben charakterisiert: Gelb, Orange, Rot, Oliv und Braun finden sich in allen Mischungsverhältnissen. Gemeinsam ist allen Arten der Gattung, dass ihr gelbes Fleisch bei Druck oder Verletzung in Sekundenschnelle tiefblau anfärbt. Möglicherweise rührt von diesem Farbumschlag die Bezeichnung „Hexenröhrling“ her: Mangels einer natürlichen Erklärung (siehe oben) sahen frühere Generationen bei diesem überraschenden Farbspiel vielleicht „Hexerei“ am Werk! Dicht neben der Begrenzung zur Tankstelle wachsen der häufige Netzstielige Hexenröhrling (*Suillellus luridus*) und der seltene Glattstielige Hexenröhrling (*Suillellus queletii*).

#### Glattstieliger Hexenröhrling (*Suillellus queletii*).

**Hut:** Durchmesser 15–20 cm, Farbe: dunkelbraun mit Beimischung von Ziegel- oder Kupferrot, recht konstant in allen Altersstadien (bezieht sich auf unsere Funde, es werden auch andere Farbverhältnisse berichtet), am Rand oft eine schmale, gelbe Zone, insgesamt tiefe und warme Hutfarben. Oberfläche: feinsamtig.



Abb. 19: Glattstieliger Hexenröhrling (*Suillellus queletii*).

**Röhren:** zitronengelb bis goldgelb, im Alter durch die reifen Sporen grüngelb bis olivgrün gefärbt. Röhrenboden gelb (seltener rot). Auf Druck sofort stark blauend.

**Poren:** jung gelb, mit zunehmender Reife orangerot überlaufen, auf Druck sofort stark blauend.

**Stiel:** An der Spitze hellgelb, abwärts oft zunehmend rot gesprenkelt, in der Basis kräftig weinrot, insgesamt glatt, ohne Netzzeichnung oder eine andere auffällige Oberflächenstruktur. Auf Druck stark blauend.

**Fleisch:** gelb, im Schnitt sofort tiefblau anlaufend, in der Basis kräftig weinrot.

**Geschmack:** mild.

**Geruch:** angenehm.

**Mykorrhizapartner:** Eiche (*Quercus* spp.), Buche (*Fagus sylvatica*).

**Haupterscheinungszeit:** Juni bis September.

**Seltene Art.**



Abb. 20–21: Glattstieliger Hexenröhrling (*Suillellus queletii*).

### 3.5 Die Gattung *Caloboletus* (Bitterröhrlinge)

Als letztes sind die Bitterröhrlinge der Gattung *Caloboletus* vertreten. Auf beiden Flächen wächst der Wurzelnde Bitterröhrling (*Caloboletus radicans*) seit Jahren in zahlreichen Exemplaren. Die Art galt noch vor einigen Jahren als relativ selten, mittlerweile ist sie häufig geworden. Sie scheint mit den Lebensbedingungen in verschiedensten innerstädtischen Grünbereichen (Parks mit alten Baumbeständen, Friedhöfe, Alleen, baumbestandene Seitenstreifen von Straßen, begrünte Verkehrsinseln etc.) bestens zurechtzukommen, ebenso wie mit den Veränderungen durch den Klimawandel: die Art gilt als Trockenzeiger! Diese Zeigerfunktion hat sie in dem trockenen Sommer 2022 eindrucksvoll bewiesen: In einer praktisch pilzleeren Stadt waren Fruchtkörper dieser Art häufig zu beobachten.

#### Wurzelnder Bitterröhrling (*Caloboletus radicans*).

**Hut:** Durchmesser bis 20 cm, Farbe: jung fast weiß bis weißgrau, älter auch mit lederbraunen oder kartonfarbenen Tönen. Oberfläche: feinfilzig, im Alter auch glatt, oft rissig.

**Röhren:** goldgelb, im Alter durch die reifen Sporen grüngelb bis olivgrün gefärbt. Auf Druck sofort blauend.



Abb. 22: Wurzelnder Bitterröhrling (*Caloboletus radicans*).



**Poren:** leuchtend schwefelgelb bis zitronengelb, auf Druck sofort kräftig blauend.

**Stiel:** an der Spitze ebenfalls leuchtend schwefelgelb bis zitronengelb, von der Mitte abwärts zur Basis häufig mit rötlichen Flecken oder mit rötlicher Zone. Im oberen Bereich mit einem feinen, gelben Netz bedeckt. Die Stielbasis ist oft ausgespitzt und die Fruchtkörper wurzeln tief im Boden. Auf Druck sofort blauend.

**Fleisch:** blassgelb, im Schnittbild sofort vollständig blau verfärbend, in der Stielbasis manchmal Rottöne.

**Geschmack:** stark bitter. **Ungenießbar!**

**Geruch:** säuerlich und unangenehm.

**Mykorrhizapartner:** Buche (*Fagus sylvatica*), Eiche (*Quercus* spp.), Hänge-Birke (*Betula pendula*), Hainbuche (*Carpinus betulus*), Linde (*Tilia* spp.).

**Haupterscheinungszeit:** Juli bis September.  
**Mittlerweile sehr häufige Art.**

### 3.6 Seltene Arten aus den Gattungen *Russula* (Täublinge), *Lactarius* (Milchlinge) und *Tricholoma* (Ritterlinge)

Die Dickröhrlinge wachsen auf den beiden Rasenflächen in einer erstaunlichen Vielfalt seltener Arten. Neben diesen „Hinguckern“ finden sich seit Jahren weitere Raritäten: Die Täublinge (*Russula*) sind mit neun Arten vertreten, von denen mindestens drei als selten bis sehr selten gelten: Zvaras Täubling (*Russula zvarae*), der Grauviolette Tauben-Täubling (*Russula grisea*) und der Scharfe Kupfertäubling (*Russula cuprea* agg.). Pilze dieser Gattung zeigen sich oft schon im Juni/Juli und



Abb. 23: Grauvioletter Tauben-Täubling (*Russula grisea*).



Abb. 24: Scharfer Kupfertäubling (*Russula cuprea* agg.).



Abb. 25: Queradriger Milchling (*Lactarius accerimus*).



Abb. 26: Bitterer Eichen-Ritterling (*Tricholoma ustaloides*).

bilden – zusammen mit den Dickröhrlingen – einen markanten Teil des Sommeraspekts im Jahresverlauf des Pilzwachstums. Eine weitere seltene Art ist der Queradrigte Milchling (*Lactarius acerimus*), der als typischer Eichen-Begleiter in parkähnlichem Gelände gilt. Die Milchlinge (*Lactarius*), die bei Verletzung eine milchartige Flüssigkeit absondern, sind eng mit den Täublingen verwandt.

Das Erscheinen der Ritterlinge (*Tricholoma*) zeigt den Herbst an. Mit dem Bitteren Eichen-Ritterling (*Tricholoma ustaloides*) wächst bei den Eichen eine seltene Art, die an diesem Fundort erstmals im Herbst 2021 auftrat. Sie ist gerne mit den Dickröhrlingen der Kalkstandorte vergesellschaftet (CHRISTENSEN & HEILMANN-CLAUSEN (2013): 66–67).

#### 4 Eine Symbiose von Pilzen und Bäumen (Ektomykorrhiza)

Pilze sind heterotrophe Lebewesen. Das bedeutet, sie sind nicht in der Lage, den Energiebedarf ihres Stoffwechsels selbständig zu decken. Die Dickröhrlinge, ebenso wie die Täublinge, Milchlinge und Ritterlinge, haben eine faszinierende Lösung für dieses Problem gefunden: Sie bilden eine Ektomykorrhiza mit den Bäumen, die sie umgeben – vornehmlich mit den alten Eichen. Als weitere Mykorrhiza-Partner kommen eine einzelne Linde (*Tilia spec.*) auf der linken Fläche sowie einige Birken (*Betula spec.*) am rechten Rand des Rasens in Frage.

Die Mykorrhiza (= Pilzwurzel) bezeichnet eine Symbiose von Pilzen und Pflanzen – wobei es verschiedene Ausprägungen dieser symbiotischen Beziehung gibt (vgl. BODDY (2021): 66–83, DÖRFELT & RUSKE (2014): 138, DÖRFELT & RUSKE (2008): 80–90, SHELDRAKE (2020): 187–223). Bei der Ektomykorrhiza ummanteln die hauchdünnen Zellfäden (= Hyphen) des unterirdischen Pilzgeflechts (= Myzels) vollständig die Saugwurzeln der Bäume. Gleichzeitig wachsen sie in die Zellzwischenräume der Wurzelzellen ein.

An dieser Stelle, im Interzellularraum der Wurzelzellen, findet der Stoffaustausch zwischen Baum und Pilz statt. Die Pilze liefern den Bäumen Wasser und Mineralstoffe (vor allem Phosphat-, Stickstoff- und Kalziumionen). Durch die intensiviertere Versorgung gedeihen die Bäume besser und produzieren im gleichen Zeitraum mehr Biomasse als Individuen ohne (oder mit reduzierter) Mykorrhizabildung (DÖRFELT & RUSKE (2008): 83). Im Gegenzug erhalten die Pilze vor allem Kohlenhydrate, also die energiereichen Produkte der Photosynthese, die sie selbst nicht herstellen können. Aber die Mykorrhiza-Beziehung dient nicht nur der Ernährung von Pilzen und Bäumen. Durch sie wird auch die Widerstandsfähigkeit der Bäume erhöht, zum Beispiel gegen Trockenheitsstress oder Krankheitserreger. Neuere Untersuchungen haben ergeben, dass Bäume durch das sie verbindende Netz der Pilzhyphen auch Informationen austauschen – vermutlich auf biochemischem Weg (z. B. über gefährlichen Insektenbefall oder Nahrungsknappheit (SHELDRAKE (2020): 225–262)).

#### 5 Ökologische Ansprüche – Kalk, Wälder und Wärme

Weitere wichtige Faktoren für das Vorkommen bestimmter Pilze sind die Bodenbeschaffenheit und die vorherrschenden Temperaturen. Viele der hier genannten Arten wachsen gerne auf kalkreichen Böden – mit entsprechenden pH-Werten im basischen Bereich. Einige, zum Beispiel der Anhängselröhrling (*Butyriboletus appendiculatus*), tolerieren auch neutrale, der Schwarzhütige Steinpilz (*Boletus aereus*) sogar leicht saure Böden. Stärker saure Bodenverhältnisse werden nach meiner Kenntnis von allen Arten gemieden. Die herrschenden Temperaturen bedingen zusätzlich, ob das Wachstum bestimmter Pilzarten gefördert wird. Die beschriebenen Dickröhrlinge gelten als Pilze, deren Lebensprozesse durch Wärme begünstigt werden

(vgl. BODDY (2021): 240, GMINDER et al. (2000)). Somit profitieren sie von der Erhöhung der durchschnittlichen Temperaturen durch den Klimawandel, besonders von ihrer Manifestation in städtischen Biotopen (Aufheizung der Innenstädte und Wärmespeicherung, dadurch verminderte Abkühlung in der Nacht, kaum oder keine Fröste im Winter).

Berücksichtigt man die Vorliebe für Buchengewächse (*Fagaceae*) bei der Bildung der Ektomykorrhiza, die häufige Bevorzugung von kalkreichem Untergrund und die Wärmebegünstigung, dann entsteht ein plastisches Bild der naturnahen Habitate der Dickröhrlinge: Es sind überwiegend Pilzarten der trockenwarmen Labkraut-Eichen-Hainbuchenwälder (*Galio-Carpinetum*, LRT 9170) und der wärmeliebenden, mitteleuropäischen Orchideen-Kalkbuchenwälder (*Cephalanthero-Fagion*, LRT 9150). Einige der vorgestellten Pilzarten können auch in bestimmten Ausprägungen des Waldmeister-Buchenwalds (*Asperulo-Fagetum*, LRT 9130) vorkommen (für die Zuordnung der Wald-Lebensraumtypen (LRT) vgl. die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie), Anhang I (BFN (2007), VON DRACHENFELS (2022): 33–57 u. 72–85). Diese Wald-Lebensraumtypen erfüllen perfekt die ökologischen Ansprüche der Pilze (Abb. 27). Dabei sind sie als größere ökosystemische Lebenszusammenhänge durch viele Faktoren



Abb. 27: Satansröhrling (*Rubroboletus satanas*) in einem wärmebegünstigten Orchideen-Kalkbuchenwald bei Eberschütz/Hessen.

bedroht und mittlerweile durch die Klimaerwärmung teilweise stark geschädigt.

## 6 Stadtnatur

Die eng umbauten, innerstädtischen Rasenflächen und ein naturnaher Orchideen-Kalkbuchenwald: Augenscheinlich handelt es sich um zwei Welten! Und doch bieten beide Areale den gleichen seltenen Pilzarten einen Lebensraum. Mit dem Orchideen-Buchenwald lässt sich gut die Vorstellung verbinden, dass diese besonderen Pilze dort ihr „natürliches Vorkommen“ haben. Aber wie ist der mitten in Bielefeld gelegene Fundort einzuordnen, der eine solche Vorstellung von „Natürlichkeit“ schwerlich nahelegt?

Das Vorkommen seltener Ektomykorrhizapilze in städtischen Parkanlagen und auf Friedhöfen ist nicht ungewöhnlich. Für Bielefeld sind mir zum Beispiel vier Standorte des Satansröhrlings (*Rubroboletus satanas*) in Grünanlagen im ganzen Stadtgebiet bekannt. Entsprechende Funde an solchen, durch den Menschen geformten „Sekundärstandorten“ sind seit Jahren gut dokumentiert (DGfM (2022)). Die Anzahl der seltenen Pilzarten an der Voltmannstraße/Ecke Flehmannshof ist dennoch bemerkenswert. Zumal dort mit dem Blauenden Königsröhrling (*Butyriboletus fuscroseus*) eine Art auftritt, deren synanthropes Wachstum in einem parkähnlichen Gelände bisher kaum bekannt ist. Die Art wird in der Regel nur in ihren naturnahen Habitaten gefunden (persönliche Mitteilung des Röhrlings-Experten Jürgen Schreiner). Im Gegensatz zu Le Gals Dickröhrling (*Rubroboletus legaliae*), der zweiten, absoluten Röhrlings-Rarität: Diese Art liebt solche Standorte.

Die Theorie der Stadtnatur geht davon aus, dass mittlerweile die Großstädte vielen bedrohten Pilz-, Pflanzen- und Tierarten Lebensräume bieten, die sie „draußen in der Natur“ immer weniger finden. Dass sich in den Städten diese Ersatzlebensräume eröffnen,

hat drei Hauptgründe: Als erstes verfügen sie über eine große Vielfalt verschiedener Klein- und Kleinstbiotope:

*„Verglichen mit dem offenen Land oder mit größeren Wäldern sind die Städte außerordentlich strukturiert. Auf engstem Raum grenzen Gebäude unterschiedlichster Größe und Höhe an kurzrasige Freiflächen, Verkehrslinien, Baumbestände oder Hecken; sonnige Südlagen wechseln mit kühlen, feuchten Schattenzonen und häufig gibt es auch Gewässer in der Stadt ... Die Strukturdiversität der Städte liegt dabei nahezu ausnahmslos um mehrere Größenordnungen über jener der Fluren oder unserer Wirtschaftsförste. Dass die einzelnen Strukturelemente an Ort und Stelle oft nur sehr kleinflächig ausgebildet sind, schmälert ihre Wirkung bei weitem nicht so sehr, wie man annehmen möchte“* (REICHHOLF (2007): 26 u. 28).

Zweitens finden sich innerstädtisch ausreichend nährstoffarme (d. h., es erfolgen keine übermäßigen Stickstoffeinträge), trockene und warme Biotope. Und drittens sind die Lebensräume in der Regel gut geschützt: Tiere müssen in den Städten beispielsweise keine systematische Bejagung, Pflanzen und Pilze normalerweise keinen großflächigen Einsatz von Herbiziden und Fungiziden befürchten (vgl. REICHHOLF (2007), STARKE-OTTICH et al. (2015), STARKE-OTTICH et al. (2019), BMUV (2019)).

Das Pilzvorkommen an der Voltmannstraße/Ecke Flehmannshof lässt sich meiner Meinung nach gut mit den theoretischen Annahmen zur Stadtnatur beschreiben: Es handelt sich um ein sehr kleines, inselartiges Areal, das alle Standortansprüche der Pilze erfüllt. Ein Blick in die Geschichte von Bielefeld-Gellershagen zeigt, dass es sich bei der Fundstelle nicht um das „Restbiotop“ (Josef Reichholf) eines ehemals naturnahen Waldes handelt. Die Fläche hat eine lange Geschichte der Bebauung und Besiedlung hinter sich. Seit der Mitte des 16. Jahrhunderts bis vermutlich 1959 stand dort der Flehmannshof, historisch einer der großen Meyerhöfe in Bielefeld (Abb. 28). Die mächtigen Stiel-Eichen entpuppen sich als alte, vermutlich angepflanzte Hofei-



Abb. 28: Der Flehmannshof im Jahr 1912, historische Ansichtskarte Gellershagen. Sammlung Joachim Wibbing.

chen. Nachdem der Hof abgerissen wurde, entstand an der Stelle in den 1960er Jahren eine Reihe von Häusern und Wohnblocks, die auch heute noch das Bild prägen (persönliche Mitteilungen des Bielefelder Stadthistorikers Joachim Wibbing). Deutlich wird, dass der Standort der Pilze seit Jahrhunderten ununterbrochen anthropogen beeinflusst ist – möglicherweise ist auch der für das Wachstum einiger Pilzarten nötige Kalkeintrag eine Folge der menschlichen Bautätigkeiten.

Die Pilze haben sich, neben ihren bedrohten Wald-Habitaten, einen weiteren Lebensraum erschlossen. Aber wie ist es dort um ihren Schutz bestellt, dem dritten Vorzug der Stadtnatur?

## 7 Ausblick

Betrachtet man die städtischen Pilzvorkommen in Bielefeld, zum Beispiel im Gellershagener Park, im Nordpark oder auf dem Nicolai- und dem Sennfriedhof, dann sind die Wuchsorte meist intakt und die Pilzbestände recht stabil. Diese Grünanlagen werden normalerweise nicht übermäßig gedüngt oder mit Chemie behandelt, eine massive Bodenverdichtung bleibt aus und die Pilze verkraften die Frequenz der Besucher (und der Pilzsammler).

Anders die innerstädtischen Grünflächen, denen die ausgewiesenen Funktionen als Park oder Friedhof fehlen: Die Rasen an der Voltmannstraße/Ecke Flehmannshof sind durch Nutzung häufig stark strapaziert: Im Winter 2021/2022 diente fast die komplette Fläche neben der Tankstelle über Wochen der Lagerung und dem Verkauf von Weihnachtsbäumen. Im Rahmen der Sanierung der Voltmannstraße (im Jahre 2017) wurden auf beiden Flächen große Bestände an Baumaterialien gelagert. Die Rasen wurden mit schweren Baumaschinen befahren und die tiefen Fahrspuren mit Rindenmulch/Holzhäckseln aufgefüllt.

Was ist zu tun? Die hier beschriebenen Pilzarten sind sehr widerstandsfähig. Sie belegen ihre Vitalität durch die seit Jahren wiederkehrende Bildung von Fruchtkörpern. Das heißt, sie können die „normalen“ und alltäglichen Belastungen kompensieren, denen sie als Stadtbewohner ausgesetzt sind: Abgase und weitere Schadstoffeinträge durch den permanenten Verkehr und die Luft, Hundekot, Müll, relativ häufiges Mähen der Rasen und dauernde Wegenutzung durch die Anwohner. Das ist erstaunlich genug! Aus Untersuchungen ist zudem bekannt, dass die Myzelien das regelmäßige Absammeln und Entfernen der Fruchtkörper tolerieren (z. B. EGLI (2009): 54). Zwar ist den Pilzen dadurch die Möglichkeit der Sporenverbreitung durch reife Exemplare genommen, aber die Existenz der gesamten Pilze - verstanden als Einheit von Myzel und Fruchtkörper - wird dadurch nicht unmittelbar bedroht. Von daher ist es nicht angezeigt (und auch nicht realistisch), die Rasenflächen zum Schutz der Pilze einzuzäunen oder ein „Betreten verboten“- Schild aufzustellen.

Also ist alles gut? Mitnichten! Die Pilze schaffen es, sich an die alltäglichen, teils belastenden Lebensbedingungen in der Stadtnatur anzupassen. Das heißt aber nicht, dass sie dauerhaft die Konsequenzen der massiven Eingriffe in ihren Lebensraum aushalten, die oben erwähnt wurden:

- Die Verdichtung des Bodens durch das Befahren mit schweren Baumaschinen (oder anderen Fahrzeugen) reduziert unter anderem die Fähigkeit des Bodens, Wasser aufzunehmen und zu speichern. Gleichzeitig wird der benötigte Luftaustausch gestört. Beides hat erhebliche, nachteilige Auswirkungen auf die im Boden lebenden Organismen – und damit auf die Pilze.
- Die Verletzung des Bodens durch tief einschneidende Fahrspuren kann zur unmittelbaren physischen Zerstörung sowohl der oberirdisch wachsenden Fruchtkörper als auch der unterirdisch lebenden Pilzgeflechte führen.
- Das vermehrte Ausbringen von Rindenmulch oder Holzhäckseln kann die Bodenbeschaffenheit verändern (pH-Wert, Stickstoffgehalt). Unter Umständen verschlechtern die Veränderungen die Bewohnbarkeit des Bodens für die kalkholden Pilzarten. Um dieses Risiko zu vermeiden, sollten weitere Einträge ausbleiben – oder nur unter den Maßgaben des „Mykorrhiza-Managements“ durchgeführt werden (BODDY (2021): 78–79).

Die nötige Maßnahme zum Schutz der Pilze ist deshalb, die Rasenflächen vollständig aus jeder gewerblichen Nutzung und der logistischen Beteiligung am Straßenbau (Lager- und Parkfläche) herauszunehmen. Es gibt genügend Ausweichflächen! Die zuständigen städtischen Stellen wissen seit 2017 von diesem außergewöhnlichen und schützenswerten Pilzvorkommen. Es ist wichtig, dass dieses Wissen zukünftig in den planerischen Umgang mit den beiden Grünflächen einfließt. So klein und unscheinbar sie sind: Aus Sicht der Artenvielfalt in der Stadtnatur beherbergen sie einen wahren Schatz!

Nr.	Wissenschaftlicher Artname	Deutscher Artname	RL NRW aktueller Stand	RL BRD 2016	Kommentar
1	<i>Agaricus cf. comtulus</i> Fr.	vermutlich der Triften-Zwergchampignon			
2	<i>Amanita pantherina</i> (DC.) KROMBH.	Pantherpilz			
3	<i>Amanita strobiliformis</i> (PAULET ex VITTAD.) BERTILL.	Fransiger Wulstling			
4	<i>Boletus aereus</i> BULL.	Schwarzhütiger Steinpilz, Bronze-Röhrling	3	V	§ besonders geschützt (laut Bundesartenschutzverordnung)
5	<i>Butyriboletus appendiculatus</i> (SCHAEFF.) D. ARORA & J.L. FRANK	Anhängselröhrling, Gelber Bronze-Röhrling	3	3	§ besonders geschützt (laut Bundesartenschutzverordnung)
6	<i>Butyriboletus fuscroseus</i> (SMOTL.) VIZZINI & GELARDI	Blauer Königsröhrling			In den Roten Listen für NRW (2009) und für Deutschland (2016) wird die Art nicht bewertet, vermutlich mangels ausreichender Datenlage. Aber es handelt sich mit Sicherheit um eine sehr seltene Art.  § besonders geschützt (laut Bundesartenschutzverordnung)
7	<i>Caloboletus radicans</i> (PERS.) VIZZINI	Wurzelnder Bitterröhrling	3	G	
8	<i>Cantharellus cibarius</i> Fr.	Pfifferling, Eierschwamm			§ besonders geschützt (laut Bundesartenschutzverordnung)
9	<i>Cortinarius trivialis</i> J. E. LANGE	Natternstieliger Schleimfuß			
10	<i>Homophron cernuum</i> (VAHL) ÖRSTADIUS & E. LARSS.	Ausblassender Kristallschopffaserling, Kahlhütiger Büschel-Faserling	R		An <i>Tilia</i> spec.
11	<i>Hortiboletus engelii</i> (HLAVÁČEK) BIKETOVA & WASSER	Eichen-Filzröhrling			
12	<i>Hortiboletus rubellus</i> (KROMBH.) SIMONINI, VIZZINI & GELARDI	Blutroter Röhrling			
13	<i>Lacrymaria lacrymabunda</i> (BULL.) PAT.	Tränender Saumpilz			
14	<i>Lactarius acerrimus</i> BRITZELM.	Queradriger Milchling	3	3	
15	<i>Lactarius turpis</i> (WEINM.) FR.	Olivbrauner Milchling			
16	<i>Lyophyllum decastes</i> (FR.) SINGER	Büschel-Rasling			

**Tab. 1:** Fundliste der Pilzarten auf den Grünflächen Voltmannstraße/Ecke Flehmannshof, Bielefeld-Gellershagen, (MTB 3917, 133)

Zeitraum: 21.08.2016–12.09.2022

Leg./det. Claudia Salzenberg, Alexander Bunzel, weitere Funde/Bestimmungen: Johanne Cadenbach.

Legende:

0 Ausgestorben oder verschollen

1 Vom Aussterben bedroht

2 Stark gefährdet

3 Gefährdet

R Extrem selten

G Gefährdung unbekanntes Ausmaßes

V Vorwarnliste

Nr.	Wissenschaftlicher Artnamen	Deutscher Artnamen	RL NRW aktueller Stand	RL BRD 2016	Kommentar
17	<i>Mycetinis scorodonius</i> (Fr.) A.W. WILSON & DESJARDIN	Knoblauchschwinding			
18	<i>Rubroboletus legaliae</i> (PILÁT & DERMEK) DELLA MAGG. & TRASSIN.	Le Gals Dickröhrling	R	1	
19	<i>Rubroboletus satanas</i> (LENZ) KUAN ZHAO & ZHU L. YANG	Satansröhrling	2	V	
20	<i>Russula cuprea</i> agg.	Gruppe um den Scharfen Kupfertäubling	2		
21	<i>Russula delicata</i> agg.	Gruppe um den Gemeinen Weißtäubling	3		
22	<i>Russula graveolens</i> agg.	Gruppe um den Fleischroten Heringstäubling			
23	<i>Russula grisea</i> (Pers.) Fr.	Grauvioletter Tauben- Täubling	2	V	
24	<i>Russula pelargonica</i> NIOLLE	Pelargonien-Täubling		G	
25	<i>Russula recondita</i> MELERA & OSTELLARI	Kratzender Kammtäubling			
26	<i>Russula subfoetens</i> W.G. SM.	Gilbender Stink-Täubling	3		
27	<i>Russula xerampelina</i> agg.	Gruppe um den Roten Herings-Täubling			
28	<i>Russula zvarae</i> VELEN.	Zvaras Täubling	2	2	
29	<i>Scleroderma bovista</i> Fr.	Gelbflockiger Hartbovist	3		
30	<i>Suillellus luridus</i> (SCHAEFF.) MURRILL	Netzstieliger Hexenröhrling			
31	<i>Suillellus queletii</i> (SCHULZER) VIZZINI, SIMONINI & GELARDI	Glattstieliger Hexenröhrling	2	3	
32	<i>Tricholoma saponaceum</i> (Fr.) P. KUMM.	Seifenritterling			
33	<i>Tricholoma ustaloides</i> ROMAGN.	Bitterer Eichen-Ritterling		3	
34	<i>Tubaria conspersa</i> (Pers.) FAYOD	Flockiger Trompetenschnitz- ling			
35	<i>Xerocomus subtomentosus</i> (L.) QUÉL.	Ziegenlippe			

Tab. 1 (Fortsetzung)

## 8 Fotos und Abbildungen

Copyright für Abbildung 3 © OpenStreet-Map (ODbL), für Abbildung 22 bei Marieluise Bongards, für Abbildung 28 bei Joachim Wibbing, für alle anderen Abbildungen bei Claudia Salzenberg und Alexander Bunzel.

## 9 Literatur und Internetquellen

ASSYOV, B. (2022): Boletales. <https://boletales.com/> (letzter Abruf: 11.09.2022).

BFN (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ) (2007): Verzeichnis der in Deutschland vorkommenden Lebensraumtypen des europäischen Schutzgebietssystems NATURA 2000. [www.bfn.de/natura-2000-lebensraum](http://www.bfn.de/natura-2000-lebensraum) (Letzter Abruf: 11.09.2022).

BMUV (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz) (2019): Masterplan Stadtnatur - Maßnahmenprogramm der Bundesregierung für eine lebendige Stadt. [https://www.bmuv.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Naturschutz/masterplan\\_stadtnatur\\_bf.pdf](https://www.bmuv.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Naturschutz/masterplan_stadtnatur_bf.pdf) (Letzter Abruf: 11.09.2022).

BREITENBACH, J. & KRÄNZLIN, F. (1991): Pilze der Schweiz. Bd. 3 (1). Röhrlinge und Blätterpilze. Luzern.

BODDY, L. (2021): Fungi and Trees – Their Complex Relationship. Hrsg.: Arboricultural Association. Stroud Green, Standish, Stonehouse, Gloucestershire GL10 3DL.

CHRISTENSEN, M. & HEILMANN-CLAUSEN, J. (2013): The Genus *Tricholoma*. Fungi of Northern Europe – vol. 4. Hrsg.: Guldberg Froslev, Tobias et al. Gylling, Denmark.

DÄMMRICH, F., LOTZ-WINKLER, H., SCHMIDT, M., PÄTZOLD, W. [†], OTTO, P., SCHMITT, J., SCHOLLER, M., SCHURIG, B., WINTERHOFF, W., GMINDER, A., HARDTKE, H. J., HIRSCH, G., KARASCH, P., LÜDERITZ, M., SCHMIDT-STOHN, G., SIEPE, K., TÄGLICH, U. & WÖLDECKE K. [†] (2016): Rote Liste der Großpilze und vorläufige Gesamtartenliste der Ständer- und Schlauchpilze (Basidiomycota und Ascomycota) Deutschlands mit Ausnahme der Flechten und der phytoparasitischen Kleinpilze. In: MATZKE-HAJEK, G., HOFBAUER, N. & LUDWIG G. (Red.) Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Bd. 8: Pilze (Teil 1) – Großpilze. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (8). Landwirtschaftsverlag Münster.

DGFm (2022): Datenbank der Pilze Deutschlands, Deutsche Gesellschaft für Mykologie e. V. – Bearbeitet von DÄMMRICH, F., GMINDER, A., HARDTKE, H.-J., KARASCH, P., SCHMIDT, M., WEHR, K.. <http://www.pilze-deutschland.de> (letzter Abruf: 11.09.2022).

DÖRFELT H. & JETSCHKE, G. (2001): Wörterbuch der Mycologie. 2. Auflage. Heidelberg und Berlin.

DÖRFELT, H. & RUSKE, E. (2008): Die Welt der Pilze. 2., erweiterte und überarbeitete Auflage. Jena.

DÖRFELT, H. & RUSKE, E. (2014): Die Morphologie der Großpilze. Berlin und Heidelberg.

EGLI, S. (2009): Mykorrhizapilze auf dem Rückzug – was bedeutet das für den Wald? Forum für Wissen. 51–59. <https://www.dora.lib4ri.ch/wsl/islandora/object/wsl%3A13893> (Letzter Abruf: 11.09.2022).

ENGEL, H., KRIEGLSTEINER, G. J., DERMEK, A. & WATLING, R. (1983): Dickröhrlinge. Die Gattung *Boletus* in Europa. Hrsg.: Engel, H., Weidhausen b. Coburg.



- GMINDER, A., KRIEGLSTEINER, G. J., WINTERHOFF, W. & KAISER, A. (Mitarbeit) (2000): Die Großpilze Baden-Württembergs. Band 2. Ständerpilze: Leisten-, Keulen-, Korallen- und Stoppelpilze, Bauchpilze, Röhrlings- und Täublingsartige. Hrsg.: Krieglsteiner, G. J. Stuttgart.
- GRÖGER, F. (2006): Bestimmungsschlüssel für Blätterpilze und Röhrlinge in Europa. Teil 1. Regensburg.
- GUTHMANN J. & HAHN C. (2021): Die Pilze Deutschlands. Beschreibung, Vorkommen und Verwendung der wichtigsten Arten. Wiebelsheim.
- KIBBY, G. (2017): British Boletes with keys to species. 8th Edition. Published by the author, London.
- DERS. (2017a): Mushrooms and Toadstools of Britain & Europe. Volume 1. 2<sup>nd</sup> Edition. Great Britain.
- KLOFAC, W. (2007): Schlüssel zur Bestimmung von Frischfunden der europäischen Arten der Boletales mit röhrigem Hymenophor. In: Österreichische Zeitschrift für Pilzkunde 16 (2007). Hrsg.: Österreichische Mykologische Gesellschaft. 187–276. Wien. [https://www.zobodat.at/pdf/OestZPilz\\_16\\_0187-0279.pdf](https://www.zobodat.at/pdf/OestZPilz_16_0187-0279.pdf) (Letzter Abruf: 11.09.2022).
- KNUDSEN, H. & VESTERHOLT, J. (2012): Funga Nordica. 2<sup>nd</sup> Edition. Copenhagen. Denmark.
- NRW-Listen – Pilze in Nordrhein-Westfalen – (2022). [https://www.bender-coprinus.de/nrw-listen/\\_nrw\\_\\_pilze.html](https://www.bender-coprinus.de/nrw-listen/_nrw__pilze.html) (Letzter Abruf: 11.09.2022).
- REICHHOLF, J. H. (2007): Stadtnatur. Eine neue Heimat für Tiere und Pflanzen. München.
- SHELDRAKE, M. (2020): Verwobenes Leben. Wie Pilze unsere Welt formen und unsere Zukunft beeinflussen. Aus dem Englischen von Sebastian Vogel. Berlin.
- STARKE-OTTICH, I., BÖNSEL, D., GREGOR, T., MALTEN, A., MÜLLER, C. & ZIZKA, G. (2015): Stadtnatur im Wandel – Artenvielfalt in Frankfurt am Main. Stuttgart.
- STARKE-OTTICH, I. & ZIZKA, G. (2019): Stadtnatur in Frankfurt – vielfältig, schützenswert, notwendig. Stuttgart.
- SUTARA J., JANDA, V., KRIZ, M., GRACA, M. & KOLARIK, M. (2014): Contribution to the study of genus *Boletus*, section *Appendiculati*: *Boletus roseo-griseus* sp. nov. and neotypification of *Boletus fuscoscivus* Smotl. Czech Mycology **66** (1): 1–37. [http://www.czechmycology.org/\\_cmo/CM66101.pdf](http://www.czechmycology.org/_cmo/CM66101.pdf) (Letzter Abruf: 11.09.2022).
- VON DRACHFELS, O. (2022): Die FFH-Lebensraumtypen Niedersachsens. Ausprägung, Erhaltungsziele und Maßnahmen – Teil 1 Wald-Lebensraumtypen. Hrsg.: Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN). Hannover.

## 10 Dank

Herzlicher Dank geht an Claudia Salzenberg (Bielefeld) für das gemeinsame Suchen und Finden der Pilze sowie die Bildbearbeitung, an Marieluse Bongards (Bielefeld) und Joachim Wibbing (Bielefeld) für die Durchsicht des Textes und ihre hilfreichen Anmerkungen sowie an Jürgen Schreiner (Wörth am Main) und Karl Wehr (Krefeld) für die Überprüfung einiger Bestimmungen.

# Ackernaturschutz in Bielefeld

Claudia QUIRINI-JÜRGENS, Bielefeld

Mit 69 Abbildungen, 9 Tabellen

Fotos (soweit nicht anders benannt): Claudia Quirini-Jürgens

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
1 Ackerwildkräuter im Wandel der Landwirtschaft . . . . .	49
1.1 Einwanderung und Ausbreitung der Ackerwildkräuter in Mitteleuropa . . . . .	49
1.2 Gefährdung der Ackerwildkräuter durch die moderne Landwirtschaft . . . . .	50
1.3 Schutz von Ackerwildkräutern . . . . .	51
2 Bielefelder Ackerrandstreifenprogramm und Acker-Vertragsnaturschutz . . . . .	51
2.1 Effizienzkontrolle der Ackerflächen durch die Biologische Station Gütersloh/Bielefeld . . . . .	52
2.2 Vertragsnaturschutz – Ackerpakete (im Rahmen sogenannter KULAP-Verträge) auf Bielefelder Ackerflächen . . . . .	53
2.3 Ökokonto Bielefelder Landwirtschaft . . . . .	64
2.4 Ausgleichsflächen . . . . .	64
3 Besprechung ausgewählter bemerkenswerter Ackerwildkräuter . . . . .	65
4 Beispiele von Ackerflächen/-schlägen mit Vorkommen an Rote Liste Pflanzenarten . . . . .	76
4.1 Ackerrandstreifen südlich Poetenweg (Gentrup's Hof) . . . . .	76
4.2 Ackerrandstreifen östlich vom Wittlers Weg (Niederwittlers Hof) . . . . .	76
4.3 Ackerschlag südlich Einschlingen . . . . .	77
4.4 Ackerschlag westlich der Alleestraße . . . . .	78
4.5 Ackerschlag östlich der Alleestraße . . . . .	79
4.6 Ausgleichsfläche an der Robert-Nacke-Straße (Brookschlinge) . . . . .	79
5 Florenliste . . . . .	81
6 Fazit . . . . .	85
7 Danksagung . . . . .	87
8 Literatur . . . . .	87

---

## **Verfasserin:**

Claudia Quirini-Jürgens, Biologische Station Gütersloh/Bielefeld, Niederheide 63,  
33659 Bielefeld, E-Mail: [claudia.quirini@biostationgt-bi.de](mailto:claudia.quirini@biostationgt-bi.de)

## 1 Ackerwildkräuter im Wandel der Landwirtschaft

### 1.1 Einwanderung und Ausbreitung der Ackerwildkräuter in Mitteleuropa

Viele Ackerwildkrautarten wanderten erst mit dem Getreideanbau, teils aus dem Mittelmeerraum, teils aus Vorderasien, nach Mitteleuropa ein. Nur wenige Arten gab es in unserer Region, bevor die sich hier ansiedelnden Menschen mit dem Ackeranbau begannen. Aufgrund ihrer Herkunft stellen die meisten Ackerwildkräuter hohe Ansprüche an Licht und Wärme (<http://www.nabunaturschutzstation-muensterland.de/lebensraumschutz/artenreiche-feldflur-in-muenster/typische-pflanzenarten/>).

In Mitteleuropa und damit auch in unserer Region angekommen breiteten sich die Ackerwildkräuter aus, da sie an den Lebensraum Acker und den damit verbundenen Bewirtschaftungsformen hervorragend angepasst sind. Denn insbesondere der jährliche Umbruch der Ackerflächen sorgt dafür, dass mehrjährige Pflanzenarten sich auf Ackerflächen nicht entwickeln können und die zumeist einjährigen Ackerwildkrautarten einen Konkurrenzvorteil gegenüber mehrjährigen Pflanzenarten haben. Ihr weiterer Vorteil gegenüber anderen Pflanzenarten ist zudem ihre sehr kurze Generationsdauer, womit sie es schaffen, ihre komplette Entwicklung (Keimung, Wachstum, Blüte, Fruchten) innerhalb eines Jahres, d. h. zwischen den Ackerumbrüchen zu vollziehen.

Ihre Entwicklung geschieht dabei parallel zum Anbau und Wachstum der angebauten Feldfrüchte. Bei der Ernte ist in der Regel der Zyklus abgeschlossen und die Samen der Ackerwildkräuter sind zumeist schon im Boden angekommen. Der Samenvorrat der Ackerwildkräuter im Ackerboden, die sogenannte Samenbank, ist entscheidend für den Fortbestand der Ackerwildkrautflora. Hierbei hilft, dass die Samen sehr lange keimfähig sind, d. h. noch nach Jahrzehnten



Abb. 1: Blütenreicher extensiv bewirtschafteter Acker im Schelphofgebiet.



Abb. 2: Stieglitz auf Kornblume in einem Gerstenfeld



Abb. 3: Kornrade auf einer Ackerfläche der Stiftung Hof Brechmann in Schloss Holte–Stukenbrock.

bei geeigneten Bedingungen (extensiver Landbewirtschaftung) keimen können. [https://www.seidlhof-stiftung.de/wp-content/uploads/2016/10/baeckerinnung\\_bioland\\_ackerwildkraeuter\\_Foerdern.pdf](https://www.seidlhof-stiftung.de/wp-content/uploads/2016/10/baeckerinnung_bioland_ackerwildkraeuter_Foerdern.pdf)

Bis vor wenigen Jahrzehnten prägten Ackerwildkräuter wie Kornblume, Kornrade, verschiedene Mohn- oder Kamillen-Arten mit ihren bunten Blüten die ackerbaulich genutzten Flächen und dienten vielen Insekten, aber auch Vögeln als Nahrungsquelle.

## 1.2 Gefährdung der Ackerwildkräuter durch die moderne Landwirtschaft

Durch Vereinheitlichung der Standortbedingungen (Be- und Entwässerung, Nivellierung der Ackerflächen), eine verbesserte Saatgutreinigung und den Wegfall alter Kulturarten wie Lein wurden manche Ackerwildkräuter bereits in der ersten Hälfte des 20. Jhd. selten. Ab Mitte der 1950er Jahre führte dann der zunehmend intensivere Einsatz von Düngemitteln, Herbiziden und Pestiziden, der Einsatz modernerer Maschinen, hohe Saaddichten, ein deutlich früherer Stoppelumbruch sowie eine intensivere Bodenbearbeitung zum Verschwinden der vormals typischen und landschaftsprägenden Ackerwildkraut-Gesellschaften.

Heute steht, bundesweit betrachtet, nahezu jede zweite Ackerwildkrautart auf der Roten Liste der vom Aussterben bedrohten Pflanzenarten. Vom Rückgang sind insbesondere Ackerwildkrautarten extensiv genutzter Sand- oder Kalkäcker, deren Standorte sich durch intensive Landbewirtschaftung (konventionelle Landwirtschaft) besonders stark verändert haben, betroffen. Auch für viele Tierarten, die auf Ackerwildkräuter als Nahrungsquelle angewiesen oder für die Ackerflächen Nahrungs- bzw. Brutplätze sind, bieten die heutigen „Ackerwüsten“ keinen Lebensraum mehr. Hierzu gehören Vogelarten wie Feldlerche oder Rebhuhn, die inzwischen ebenfalls auf der Roten Liste gefährdeter

Vogelarten stehen, aber auch zahlreiche Insekten.

Mit dem Verschwinden vieler Ackerwildkräuter blieben vorerst nur sogenannte Fragment-Gesellschaften übrig, denen die für den Standort typischen Kennarten fehlen. Nur wenige Blütenpflanzen wie **Echte Kamille** (*Matricaria chamomilla*), **Persischer Ehrenpreis** (*Veronica persica*) oder **Klatsch-Mohn** (*Papaver rhoeas*) konnten sich in intensiver genutzten Ackerflächen behaupten. In den letzten Jahren sind aber auch die übrig gebliebenen „Allerweltsarten“ ebenfalls deutlich seltener geworden. Ursache ist vor allem die Zunahme von Biogasanlagen, die dazu geführt haben, dass der Anteil von Getreideäckern zugunsten der deutlich intensiver genutzten Maisäcker gesunken ist. Diese Entwicklung ist selbst auf den ansonsten für Maisanbau ungünstigen Kalkäckern im Kreis Gütersloh sowie in der Stadt Bielefeld zu beobachten. In diesen Mais-Monokulturen kommen selbst die gängigsten Wildkräuter, wenn überhaupt, nur noch in Randbereichen vor.

Gefördert wurden dagegen Wildgräser, da diese durch Getreideherbizide weniger geschädigt werden als Kräuter. Zu nennen sind u. a. **Gewöhnlicher Windhalm** (*Apera spica-ventii*), **Kriechende Quecke** (*Elymus repens*) oder **Acker-Fuchsschwanz** (*Alopecurus myosuroides*), die in vielen Ackerflächen heute



**Abb. 4:** Die konventionelle Landwirtschaft bietet kaum Platz für Ackerwildkräuter. Sie stehen oft nur noch vereinzelt am Rand der Ackerflächen, wie hier ein kleines Vorkommen des Klatsch-Mohns.



Abb. 5: Selbst auf anstehendem Kalk wird heute oft Mais angebaut, Kräuter sucht man hier vergebens.

als Problemarten angesehen werden. [https://www.seidlhof-stiftung.de/wp-content/uploads/2016/10/baeckerinnung\\_bioland\\_acker\\_wildkraeuter\\_Foerdern.pdf](https://www.seidlhof-stiftung.de/wp-content/uploads/2016/10/baeckerinnung_bioland_acker_wildkraeuter_Foerdern.pdf)

### 1.3 Schutz von Ackerwildkräutern

Seit den 1980er Jahren gibt es Bemühungen zum Schutz der immer selteneren Ackerwildkräuter. Insbesondere die Ackerrandstreifenprogramme vor 50 Jahren waren ein großer Erfolg. Diese kamen jedoch aufgrund des bürokratischen Aufwandes und sich ändernder Förderpolitik im Laufe der Jahre/Jahrzehnte vielerorts (fast) zum Erliegen.

Seit einigen Jahren gewinnt der Schutz von extensiv bewirtschafteten Ackerflächen wieder mehr an Bedeutung. Vor allem Kulturlandschaftsprogramme (KULAP) mit sogenannten KULAP-Verträgen sollen mit unterschiedlichen Bewirtschaftungsauflagen/-Auflagenpaketen (s. u.) standorttypischen, teilweise bereits im Bestand bedrohten Ackerwildkrautarten und Ackerwildkrautgesellschaften einen Lebensraum geben und die von ihnen abhängige Fauna, vor allem Feldvögel wie Feldlerche oder Kiebitz, schützen. Gleichzeitig sind diese Flächen Rückzugsgebiete für derzeit noch nicht bedrohte Pflanzen- und Tierarten und dienen des Weiteren als Pufferzone zu intensiv(er) genutzten Landschaftsbereichen.

## 2 Bielefelder Ackerrandstreifenprogramm und Acker-Vertragsnaturschutz

Seit 1987 besteht das Bielefelder Ackerrandstreifenprogramm. In den ersten Jahren wurden vor allem Randbereiche verpachteter stadteigener Ackerflächen geschützt. Auf diesen verpflichteten sich die Landwirte auf einer Breite von durchschnittlich 6 m Breite keine Herbizide, Düngemittel und Auflaufhemmer auszubringen. Ferner durfte in den Randstreifen keine verdichtete Saat des Getreides vorgenommen werden. Im Jahr 2021 gehörten noch 12 Ackerflächen in Bielefeld zu diesem Programm.

In den Jahren ab 2006 kamen für ganz Bielefeld 94 Ackerschläge mit insgesamt etwa 50 ha Fläche (Stand 2021) durch Bewirtschaftungsvereinbarungen (Bewilligungen) im Rahmen des Förderprogrammes Vertragsnaturschutz (sogenannte KULAP-Verträge, s. Kapitel 2.2) dazu. Seit 2012 folgten mit dem Öko-konto Bielefelder Landwirtschaft unter der Schirmherrschaft der Stiftung Westfälische Kulturlandschaft Kompensationsmaßnahmen auf wechselnden privaten Ackerflächen (1 ha). Desweiteren läuft seit 2015 auf 2 stadteigenen Ausgleichsflächen mit etwas mehr als 11 ha eine vertraglich vereinbarte zielorientierte extensive Ackerbewirtschaftung.

Eine Übersicht der Ackerflächen/-schläge zeigt Abb. 6. Ein Teil der Flächen wird von Biolandwirten bewirtschaftet. Hierzu gehören die Flächen Finkenrove, Finkensch, Schelphof, Brookschlinge und die 3 Ackerschläge in der Johannisbachau, ferner einzelne Ackerschläge im Stadtteil Quelle. Die restlichen Ackerflächen werden von konventionell arbeitenden Landwirten bewirtschaftet.

Die Ackerflächen/-schläge liegen verteilt über ganz Bielefeld, d. h. alle drei Landschaftsräume von Bielefeld, Ravensberger Hügelland im Norden, Teutoburger Wald in der Mitte und Sennelandschaft des Ostmünsterlandes im Süden, weisen Ackerflächen mit sogenannten KULAP-Verträgen auf.



Abb. 6: Überblick über Bielefelder Ackervertragsnaturschutzflächen in 2021, die von der Biologischen Station Gütersloh / Bielefeld jährlich untersucht werden (11 Flächen aus dem Bielefelder Acker-randstreifenprogramm, 81 Ackerflächen/-schläge aus dem Kulturlandschaftsprogramm).

## 2.1 Effizienzkontrolle der Ackerflächen durch die Biologische Station Gütersloh/ Bielefeld

Im Auftrag des Umweltamtes Bielefeld führt die Biologische Station Gütersloh/Bielefeld seit 1997 jährlich Kartierungen von 92 Ackerflächen/-schlägen zur Entwicklung der Ackerflora und der Ackerwildkrautgesellschaften und teils auch des Feldvogelbestandes sowie Kontrollen durch. Zusätzlich werden Zufallsbeobachtungen zu Insekten notiert.

Bei der Kontrolle wird zum einen die Feldfrucht festgestellt. Zum anderen wird

geprüft, ob die Auflagen der jeweiligen Bewirtschaftungspakete eingehalten wurden. Hierzu gehören u. a. die Acker(rand)streifen-Breite, die Lage der Schläge, zum anderen die Wüchsigkeit und Verdichtung der Feldfrucht (Aussaaddichte).

Für einen Großteil der Ackerflächen/-schläge wird eine komplette Artenliste mit den Deckungsgraden der Ackerwildkräuter erstellt. Ferner werden Rote Liste-Arten erfasst und die Pflanzengesellschaft untersucht. Ein Augenmerk gilt auch der Entwicklung von Störzeigern, z. B. von **Acker-Kratzdistel** (*Cirsium arvense*), **Gewöhnlicher Windhalm**

(*Apera spica-venti*), **Acker-Fuchsschwanz** (*Alopecurus myosuroides*) oder den Wickenarten **Rauhhaarige Wicke** (*Vicia hirsuta*) sowie **Zottige Wicke** (*Vicia villosa*) und neu dem **Mäuseschwanz-Federschwingel** (*Vulpia myosuroides*). Bei einer ungünstigen Entwicklung der Ackerflächen können auf diese Weise in Zusammenarbeit mit den Bewirtschaftern Lösungen gesucht und umgesetzt werden.

Das Ergebnis der Kontrollen fällt jedes Jahr je nach angebauten Früchten, aber inzwischen auch abhängig vom Wetter immer etwas anders aus. Ein Großteil der untersuchten Acker(rand)streifen ist aber stets blüten- und artenreich, mit leichtem Schwerpunkt auf den von Biolandwirten bewirtschafteten Flächen.

Das zeigt sich vor allem an der Anzahl bemerkenswerter sowie gefährdeter Arten. So kommen auf den von Biolandwirten bewirtschafteten Flächen im Ravensberger Hügelland (Schelphof, Brookschlinge, Finkenrove, Johannisbachau und Finkenesch) und auf am Südhang des Teutoburger Waldes gelegenen Kalkäckern (Alleestrasse) die meisten Rote Liste-Arten vor. Hierzu zählen hoch gefährdete Arten wie der **Einjährige Ziest** (*Stachys annua*), der **Acker-Ziest** (*Stachys arvensis*), der **Acker-Zahntrost** (*Odontites vernus*) oder das **Feldlöwenmaul** (*Misopates orontium*). Weitere gefährdete Arten sind das **Spießblättrige Tännelkraut** (*Kickxia elatine*), die **Stinkende Hundskamille** (*Anthemis cotula*), die **Kornblume** (*Centaurea cyanus*) und der **Acker-Krummhals** (*Anchusa arvensis*). Neu hinzugekommen ist 2022 das **Kleinfrüchtige Kletten-Labkraut** (*Galium spurium s.l.*).

Rote Liste-Arten finden sich allerdings auch auf den Ackerflächen von konventionell wirtschaftenden Landwirten. Vor allem ist die **Stinkende Hundskamille** (*Anthemis cotula*) hier zu nennen, die teils große Deckungsgrade auf diesen Ackerrandstreifen aufweist. Hervorzuheben ist auch der Bestand des **Acker-Zahntrostes** (*Odontites vernus*), der sowohl in NRW als auch regional als stark gefährdet eingestuft ist. Bis 2016 wurde diese seltene Ackerwildkrautart nur im Ackerrand-

streifen eines konventionell genutzten Ackers am Jagdweg (Teutoburger Wald) nachgewiesen. 2017 kam dann mit einer Ackerfläche am Gentrups's Hof ein weiterer Standort eines ebenfalls konventionell wirtschaftenden Landwirtes dazu.

## 2.2 Vertragsnaturschutz – Ackerpakete (im Rahmen sogenannter KULAP-Verträge) auf Bielefelder Ackerflächen

(Anmerkung: Stand aller in der Folge angeführten Paketauflagen: 2021)

### 2.2.1 Allgemeine Voraussetzungen

- Ackerrandstreifen: ihre Breite beträgt mindestens 3 m und maximal 12 m.
- Ackerstreifen: ihre Breite beträgt mindestens 6 m und maximal 25 m bei einem Mindestabstand von Streifen gleichen Typs von 45 m.

### 2.2.2 Vertragsnaturschutz auf Bielefelder Ackerflächen

#### a) Paket 5010: Extensive Nutzung von Äckern / Ackerrandstreifen zum Schutz der Feldflora (19 Schläge/Flächen: Stand 2021)

- Verzicht auf Pflanzenschutzmittel
- Verzicht auf mechanische und thermische Unkrautbekämpfung
- Verzicht auf Wachstumsregulatoren
- Verzicht auf flüssige organische Düngemittel, ätzende Düngemittel sowie Klärschlamm
- Verzicht auf Untersaaten
- Verzicht auf Ablagerungen jeglicher Art
- Im Verpflichtungszeitraum mindestens dreimaliger Anbau von Getreide oder einer sonstigen zugelassenen Kultur
- Verzicht auf chemisch-synthetischen Stickstoffdünger



**Abb. 7:** Blüten- und artenreicher Ackerschlag in der Johannisbachaue am Jeipohlweg mit Geruchloser Kamille, Kornblumen und Klatsch-Mohn im Dinkel-Feld.



**Abb. 8:** Distelfalter auf Geruchloser Kamille und Schwebfliege im Anflug im extensiv genutzten Ackerschlag am Jeipohlweg.



**Abb. 10:** Saatkrähen im Schelphofgebiet bei der Nahrungssuche auf einer abgeernteten Ackerfläche.



**Abb. 9:** Feldlerchen werden regelmäßig zum einen auf der Deponie, zum anderen auch den Ackerflächen am Jeipohlweg beobachtet, hier eine „durchnässte“ Feldlerche auf der Deponie.

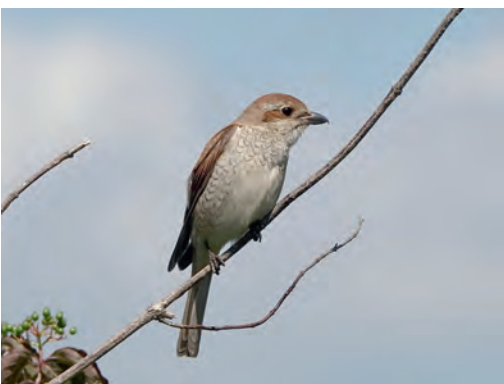


**Abb. 11:** Ausschnitt eines blüten- und artenreichen Ackerschlag in Bielefeld-Heepen (Finkenhove) mit Stinkender Hundskamille, Kornblumen und Acker-Gänsedistel.





**Abb. 12:** Blüten- und artenreicher Ackerschlag in Bielefeld-Heepen (Schelphofgebiet) mit Stinkender Hundskamille, Acker-Gänsedistel und Klatsch-Mohn, eine von insgesamt 7 Ackerschlägen im Schelphofgebiet, die nach den Förderkriterien des Paketes 5010 extensiv bewirtschaftet werden.



**Abb. 13 und 14:** Inmitten extensiv genutzter Ackerflächen (bei Ackerschlag von Abb. 12) im Schelphofgebiet brüteten im Sommer 2022 Neuntöter, Bild oben zeigt das Männchen, Bild unten das Weibchen.

### b) Paket 5022: Verzicht auf Tiefpflügen (32 Schläge/Flächen: Stand 2021)

Nicht kombinierbar mit Paket 5010 (Ackerlandstreifen) und Paket 5042 (Blühstreifen)

- Grubbern und Pflügen bis 30 cm erlaubt

Aufgrund der geringfügigen Einschränkung ist diese Maßnahme als Basispaket gut geeignet. Ein Basispaket kann dann erforderlich sein, wenn keine Rotationsmöglichkeit gegeben ist und die weitere vereinbarte Maßnahme nicht in jedem Jahr (bzw. bei Getreidekulturen nicht in 3 von 5 Jahren) durchgeführt werden kann.

### c) Paket 5025: Ernteverzicht von Getreide (16 Schläge/Flächen: Stand 2021)

- bis 28. Februar des Folgejahres bzw. 15.03./31.03.

(Anmerkung: Intensiv-Bewirtschaftung ist zulässig, daher sind die meisten Ackerflächen mit diesem Paket blüten- und artenarm!)

**Zielarten** sind u. a. Goldammer, Grauammer, Finken, Rebhuhn, Wachtel und Feldlerche. Es können Schläge von maximal 0,5 ha gefördert werden. Darüber besteht die Gefahr der Zunahme von Ratten.

Es sind Sorten mit einer möglichst geringen Lagerneigung auszuwählen. Dies trifft in der Regel auf Weizen, Hafer, Wintertriticale und Winterroggen zu. Gerste und Dinkel liegen im mittleren Bereich, unzulässig sind Sommertriticale und Sommerroggen. Diese Kulturen neigen stärker zum Lagern und Auskeimen der Samen, so dass kaum Nahrungsangebot über den Winter gegeben wäre.

Eine Verlängerung des Zeitpunktes für den Ernteverzicht hat sich für die Grauammer und andere Körnerfresser als günstig herausgestellt. Eine Verlängerung auf den 15.03. bzw. 31.03. sollte wo möglich im Einvernehmen mit dem Bewirtschafter vereinbart werden. Sollte diese Verlängerung als Auflage formuliert werden, wäre der geänderte Zeitpunkt im Hinblick auf die Vor-Ort-Kontrolle zu beachten.



**Abb. 15:** Eine blüten- und artenreiche Bioanbau-Ackerfläche (Paket 5025) in Bielefeld-Ummeln. Hier kommt der stark gefährdete Acker-Ziest (*Stachys arvensis*) vor.



**Abb. 16:** Kalkacker in Bielefeld-Quelle, der doppelte Saatreihenabstand und das anstehende Kalkgestein sind gut erkennbar (Paket 5026 / 5027).



**Abb. 17:** im obigen Kalkacker fanden sich am 05.07.2021 über 500 Exemplare vom Einjährigen Ziest, einer in unserer Region vom Aussterben bedrohten Ackerwildkrautart, zusätzlich fanden sich über 200 Exemplare des Spießblättrigen Tännelkrautes (*Kickxia elatine*).

**d) Paket 5026/5027: doppelter Saatreihenabstand im Winter- und Sommergetreide (17 Schläge/Flächen: Stand 2021)**

Zielarten sind u. a. Feldlerche, Wachtel, Rebhuhn, Feldhase und Ackerwildkräuter.

**e) Paket 5041: Anlage von Ackerbrachen durch Selbstbegrünung (15 Schläge/Flächen: Stand 2021)**

- Verzicht auf Düngung und Pflanzenschutzmittel

Zielarten sind u. a.: Kiebitz, Rebhuhn, Rotmilan, Feldhase, Wachtelkönig, Wachtel und Feldlerche.

Die Ackerbrache kann als Kurzzeitbrache mit jährlicher Bodenbearbeitung oder als mehrjährige Pflegebrache ohne jährliche Bodenbearbeitung umgesetzt werden.

Für die Eignung als Bruthabitat ist eine Breite von mindestens 20 m zu empfehlen.

Die **Kurzzeitbrache** soll dem Bedarf an dauerhaft offenen bis schwach/lückig bewachsenen Flächen gerecht werden:

**Kurzzeitbrache-Auflagen**

- Verzicht auf Düngung und Pflanzenschutzmittel
- jährliche Bodenbearbeitung im Frühjahr bis spätestens zum 01.03.
- Nach erfolgter Bodenbearbeitung im Frühjahr dürfen im laufenden Jahr keine Maßnahmen durchgeführt werden

**Ausnahmen**

- Zur Bekämpfung von Disteln kann, soweit naturschutzfachlich vertretbar, Mitte Juli eine Hochmahd erfolgen. Die Schnitt- oder Mulchhöhe sollte bei mind. 40 cm liegen.
- Bei starkem Unkrautdruck in den Randbereichen zu Nachbarkulturen kann ab 01.09. eine wiederholte flache Bodenbearbeitung zugelassen werden (hier ist meist eine Arbeitsbreite in den Randbereichen ausreichend)
- Im letzten Jahr der Verpflichtung ist die Ackerbrache mindestens bis zum 31.07. beizubehalten



Abb. 18: Ackerbrache in Bielefeld-Holtkamp.



Abb. 19: Die Ackerbrache dient auch dem Kiebitzschutz, hier brütet der Kiebitz noch.

Soll die Ackerbrache vor allem im Frühjahr (insbesondere für Kiebitz) bzw. im Sommer (für das Rebhuhn) ihre Wirkung erzielen, kann eine zu frühe Bearbeitung einen zu hohen Pflanzenbestand bewirken. Deshalb sollte auf einen möglichst späten Termin im Frühjahr hingewirkt werden.

Brachestreifen sind bei besonderer Erosionsgefährdung nicht anzulegen.

Die Pflegebrache soll den Bedarf an dauerhaft bewachsenen Strukturen unterschiedlicher Art bedienen. Es erfolgt nur zum Start der Maßnahme eine Bodenbearbeitung, in den Folgejahren dann eine regelmäßige Mahd/Mulchmahd zur Steuerung des Aufwuchses. Die Maßnahme sollte wie folgt ausgestaltet werden:

- Ab 3. Wirtschaftsjahr (bei Ausbreitung von Problempflanzen auch früher) Mahd oder Mulchmahd; folgend im dreijährigen Abstand bzw. nach Absprache auch in kürzeren Abständen; keine Regelung der Schnitthöhe. Der Aufwuchs wird nicht genutzt.
- Bei größeren Flächen sollte die Mahd/Mulchmahd nicht vollständig in einem Jahr, sondern jährlich versetzt erfolgen.
- Der konkrete Termin des Pflegeganges wird nach naturschutzfachlichen Anforderungen festgelegt. Der Pflegetermin sollte so gewählt werden, dass sich noch ein etwa kniehoher Aufwuchs im Herbst entwickeln kann.
- Zur Bekämpfung von Disteln kann, soweit

naturschutzfachlich vertretbar, Mitte Juli eine Hochmahd erfolgen. Die Schnitt- oder Mulchhöhe sollte bei mind. 40 cm liegen.

- Bei Ausbreitung von Problemunkräutern frühes Mulchen (40 cm Höhe) mit anschließendem Pflügen vom 01.09. bis 31.03.

**f) Paket 5042: Anlage von Blüh- und Schutzstreifen oder -flächen durch Einsaat mit geeignetem Saatgut (14 Schläge/Flächen: Stand 2021: 13x Mischung D, 1x A)**

- Verzicht auf Düngung und Pflanzenschutzmittel
- Einsatzmischungen A bis D
- In der Regel späte Schnitttermine (15.08./01.09.)

**Zielsetzung der Blüh- und Schutzstreifenmischungen**

Folgende naturschutzfachlichen Ziele werden mit der Zusammenstellung der Mischungen verfolgt:

- Verbesserung des Nahrungsangebotes für Insekten und Vögel über die gesamte Vegetationsperiode
- Schaffung von Fortpflanzungsstätten für Insekten, Vögel und Säugetiere
- Verbesserung der Deckung für Vögel und Säugetiere
- Verbesserung des Landschaftsbildes
- Verbesserung des Erosionsschutzes
- Vermeidung von Florenverfälschungen entsprechend § 40 (4) BNatSchG

Saatmischungen für die Anlage von Blüh- und Schonstreifen sowie für Einsaaten von Ackerflächen bei Vertragsnatorschutzmaßnahmen im Rahmen der Förderung des Programms "Ländlicher Raum" in NRW ab 2015						
	A	B	C <sup>1</sup>	D <sup>1</sup>		
	einsömrig bis zweijährig	mehrfährig	einsömrig bis zweijährig	mehrfährig		
<b>Dauer</b>			März oder Mitte August bis Mitte Oktober	April - 15. Mai		
<b>Saatzeit<sup>2</sup></b>	April - 15. Mai	April - 15. Mai	10 - 35 kg/ha	8 - 10 kg/ha		
<b>Saatstärke</b>	10 - 20 kg/ha	10 - 35 kg/ha	18 kg/ ha			
<b>Mindestartenzahl</b>	12	12	2	12		
	<b>Botanische Bezeichnung</b>					
<b>Gräser</b>	<b>Deutsche Bezeichnung</b>					
	Arrhenatherum elatius	x				
	Dactylis glomerata	x <sup>3</sup>	0 - 5 %			0 - 20 %, (ab 10% mind. 2 Arten)
	Festuca pratensis					
	Festuca rubra					
	Phalaris arundinacea	x <sup>3</sup>	0 - 5 %			x
	Phleum pratense					x
	Poa pratensis					x
	Borago officinalis	x				
<b>Zwischenfrüchte</b>	Brassica napus	x				
	Brassica napus	x <sup>3</sup>				x
	Brassica rapa subsp. rapa	x				
	Brassica rapa var. silvestris	x <sup>3</sup>				x
	Guizotia abyssinica	x	15 - 70 %, mind. 5 Arten			10 - 25 %, mind. 4 Arten
	Helianthus annuus	x				
	Linum usitatissimum	x				x
	Phacelia tanacetifolia	x				x
	Raphanus sativus var. oleiformis	x				x
	Sinapis alba	x				x

Tab. 1: Saatgutmischungen für Acker-Naturschutzflächen.

<sup>1</sup> nur im Vertragsnaturschutz

<sup>2</sup> mögliche Abweichungen von den genannten Zeiträumen werden im Zuwendungsbescheid geregelt (siehe Anwenderhandbuch)

<sup>3</sup> nur bei überjähriger und zweijähriger Nutzung. Diese Arten dienen der Winterbegrünung sowie dem Winterhabitat für Wildtiere und Wildinsekten oder gelangen erst im zweiten Jahr zur Blüte

<sup>4</sup> nur Regiosaatgut aus der jeweiligen Herkunftsregion

<sup>5</sup> nur außerhalb von Sand- und Silikatstandorten

Saatmischungen für die Anlage von Blüh- und Schonstreifen sowie für Einsaaten von Ackerflächen bei Vertragsnaturschutzmaßnahmen im Rahmen der Förderung des Programms "Ländlicher Raum" in NRW ab 2015						
	A	B	C <sup>1</sup>	D <sup>1</sup>		
	einsömmerig bis zweijährig	mehrfährig	einsömmerig bis zweijährig	mehrfährig		
<b>Dauer</b>						
<b>Saatzeit<sup>2</sup></b>	April - 15. Mai	April - 15. Mai	März oder Mitte August bis Mitte Oktober	April - 15. Mai		
<b>Saatstärke</b>	10 - 20 kg/ha	10 - 35 kg/ha	18 kg/ ha	8 - 10 kg/ha		
<b>Mindestanzahl</b>	12	12	2	12		
<b>Leguminosen, einjährig</b>	Lupine	x	x			
	L. angustifolius, L. luteus					
	Serradella	x	x			
	Futtererbse	x	x			
	Alexandrinertklee	x	x	0 - 20 %		
	Inkamatklee	x	x			
	Perserklee	x	x			
	Saatwicke	x	x			
	Zottelwicke	x	x			
	Esparsette	x	x			
	Rotklee	x	x			
	Hornschotenklee					
	Geibklee					
<b>Leguminosen, mehrjährig</b>	Blau Luzerne					0 - 6 %
	Schwedenklee					
	Weißklee					
	Onobrychis viciifolia					
	Trifolium pratense					
<b>Wildfutterpflanzen</b>	Lotus corniculatus					
	Medicago lupulina					
	Medicago sativa					
	Trifolium hybridum					
	Trifolium repens					
	Brassica oleracea var. medullosa	x <sup>3</sup>	x	0 - 3 %	x	0 - 3 %
	Avena sativa	x	x	0 - 30 %	x	0 - 30 %
	Secale multicaule	x <sup>3</sup>	x	0 - 30 %	x	0 - 30 %
	Fagopyrum esculentum u. F. tartaricum	x	x	0 - 30 %	x	0 - 30 %

Tab. 1 (Fortsetzung)

Saadmischungen für die Anlage von Blüh- und Schonstreifen sowie für Einsaaten von Ackerflächen bei Vertragsnatorschutzmaßnahmen im Rahmen der Förderung des Programms "Ländlicher Raum" in NRW ab 2015						
	A	B	C <sup>1</sup>	D <sup>1</sup>		
	einsömrig bis zweijährig	mehrfährig	einsömrig bis zweijährig	mehrfährig		
	April - 15. Mai	April - 15. Mai	März oder Mitte August bis Mitte Oktober	April - 15. Mai		
	10 - 20 kg/ha	10 - 35 kg/ha	18 kg/ ha	8 - 10 kg/ha		
	12	12	2	12		
<b>Wildpflanzen<sup>4</sup></b>	<b>Mindestanzahl</b>					
	<i>Centaurea cyanus</i>		x	x		
	<i>Matricaria recutita</i>		x	x		
	<i>Papaver rhoeas</i>		x	x		
	<i>Achillea millefolium</i>					
	<i>Agrimonia eupatoria</i>					
	<i>Anthriscus sylvestris</i>					
	<i>Artemisia vulgaris</i>					
	<i>Daucus carota</i>					
	<i>Dipsacus fullonum</i>					
	<i>Galium album</i>					
	<i>Heracleum sphondylium</i>					
	<i>Hypericum perforatum</i>					
	<i>Leucanthemum ircutianum</i>					
	<i>Lotus corniculatus</i>					
	<i>Mellilotus albus</i>					
	<i>Mellilotus officinalis</i>					
	<i>Plantago lanceolata</i>					
	<i>Silene dioica</i>					
	<i>Silene latifolia</i> subsp. alba					
	<i>Tanacetum vulgare</i>					
	<i>Verbascum nigrum</i>					
<b>Getreide</b>			x			
					80%	
						65 - 80 %, mind. 10 Arten

Tab. 1 (Fortsetzung)

Die Mischungen wurden so zusammengestellt, dass sie sicher auflaufen und die Dauerhaftigkeit des Pflanzenbestandes während der gesamten Vertragslaufzeit gewährleisten sollten. Auch die Etablierung von für die Landwirtschaft problematischen Ackerunkräutern sollte so vermieden werden. Die Blüh- und Schutzstreifen sollten zudem die Ansiedlung von für die Schädlingsbekämpfung wichtigen Nützlingen fördern.

Bei den zugelassenen Mischungen handelt es sich um Rahmenmischungen. Für die Erreichung der konkreten Ziele vor Ort können so innerhalb dieses Rahmens spezifische Mischungen zusammengestellt werden.

Die angebotenen einjährigen Mischungen gewährleisten im Sommer ein besonders hohes Blütenangebot, während die mehrjährigen Mischungen den Arbeitsaufwand und die Saatgutkosten verringern, eine längere Blühdauer bieten sowie einen geschlossenen Pflanzenbestand über die gesamte Vertragslaufzeit, also auch im Winter ermöglichen.

Zielsetzung der Mischung D, für eine in der Regel einmalige Einsaat während der Vertragslaufzeit, ist die Etablierung von Arten der Wegräule und Feldraine mit ihrem für sie typischen Blütenreichtum bei einem gleichzeitig hohen Deckungsangebot für Säugetiere incl. Nieder- und Hochwild. Deshalb enthält diese Mischung sowohl ein größeres Artenspektrum an typischen Wildkräutern als auch einen zehn- bis zwanzigprozentigen Anteil an Gräsern. Bei den Wildkräutern wurde aus Kostengründen auf die Verwendung von Arten mit hochpreisigem Saatgut verzichtet. Auch bezüglich der Mischungen B und D gilt, dass bei vorhandenen artenreichen Säumen und Rainen oder einem bekannten oder vermuteten guten Samenpotential typischer Arten der Säume und Raine statt einer Einsaat das Paket 5041 genutzt werden sollte.

### Regiosaatgut

Um eine Florenverfälschung entsprechend § 40 (4) BNatSchG zu vermeiden, ist bei der Gruppe der Wildpflanzen in den Mischungen

C und D die ausschließliche Verwendung von zertifiziertem Regiosaatgut aus der jeweiligen Herkunftsregion vorgesehen (s. [www.regionalisierte-pflanzenproduktion.de/](http://www.regionalisierte-pflanzenproduktion.de/)). Der hier zur Verfügung gestellte und mit den Länderfachanstalten für Naturschutz abgestimmte Artenfilter wurde bei der Artenauswahl für die Wildpflanzen ebenfalls berücksichtigt. Die Anwendung des Artenfilters ist notwendig, um negative Auswirkungen der Verwendung von Regiosaatgut zu vermeiden. Aus diesem Grunde wurden in die Mischungen C und D z. B. keine seltenen Arten der Wegräule und Feldraine aufgenommen. Informationen zu den Zertifizierungssystemen finden sich unter <http://www.bdp-online.de/de/Branche/Saatguthandel/RegioZert/> bzw. <http://www.naturim-vww.de/wildpflanzen/vww-regiosaaten/zertifikat/>. Soweit möglich sollte das Saatgut



Abb. 20: Blühfläche mit Saatgutmischung D im Juli 2019 in Bielefeld-Ummeln, Büschelschön und Buchweizen bestimmen das Bild, dazwischen u. a. Blut-Weiderich (rot).



Abb. 21: das Büschelschön wurde 2019 u. a. von Hummeln zur Nahrungsaufnahme genutzt.

nicht nur aus der Herkunftsregion sondern aus der Naturräumlichen Haupteinheit kommen.

Sollte durch eine Bewilligungsbehörde oder die Biologische Station die gezielte Einbringung von seltenen Arten in Blüh- und Schonstreifen im Rahmen eines speziellen Artenschutzprojektes geplant sein, so ist dies in Absprache mit dem LANUV möglich.

Die Fachdiskussion zur Verwendung von Regiosaatgut ist zur Zeit noch nicht abgeschlossen. Die Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau (FLL) hat im Jahr 2014 „Empfehlungen für die Begrünung mit gebietseigenem Saatgut“ (Regelsaatgutmischung Regio, Naturraumtreues Saatgut) herausgegeben (<http://www.fll.de/shop/neuerscheinungen-1/empfehlungen-fur-begrunungen-mit-gebietseigenem-saatgut-ausgabe-2014.html>).



**Abb. 22 und 23:** Lanzett-Kratzdistel bietet u. a. Bienen und Schachbrettfalter (unten) Nahrung.



**Abb. 24:** die vor allem im Süden von Bielefeld entstandenen Blühstreifen zeigen nur im 1. Jahr einen hohen Blütenreichtum (s. Abb. 20). Auf allen bislang untersuchten Blühstreifen ist dieser bereits im 2. Jahr nicht mehr erkennbar und es herrschen Süßgräser vor.

### 2.2.3 Kombination verschiedener Vertragsnaturschutz-Bewirtschaftungspakete und Ackerschläge auf einer Ackerfläche

Bis vor wenigen Jahren wurde pro Ackerfläche zumeist nur ein Ackerschlag, entweder im Rahmen des Bielefelder Ackerrandstreifenprogrammes oder bezogen auf die sogenannten KULAP-Verträge, extensiv bewirtschaftet. Inzwischen gibt es etliche Ackerflächen, auf denen mehrere Ackerschläge mit unterschiedlichen Bewirtschaftungspaketen direkt nebeneinander liegen und zu einer pro Ackerfläche gesehen erhöhten Struktur führen. Folgend zwei Beispiele solcher Ackerflächen mit ihren VNS-Bewirtschaftungspaketen:



**Abb. 25:** eine Ackerfläche in Bielefeld-Ummeln im Juli 2019 mit 4 Ackerschlägen, zu denen 4 unterschiedliche Pakete gehören (Schlag 11 a: Paket 5041, Schlag 110 a: Paket 5025, Schlag 111 a: Paket: 5026/5027, Schlag 112 a: Paket 5042.)



Schlag	Paket	Fläche
401 a	5041: Anlage von Ackerbrachen durch Selbstbegrünung	1,4589 ha
	5022: Verzicht auf Tiefpflügen	
402 a	5010: Extens. Nutzung von Ackerrandstreifen (Äckern)	0,9065 ha
	5022: Verzicht auf Tiefpflügen	
	5024: Stehenlassen von Stoppeln bis 28.02. Folgejahr	
403 a	5025: Ernteverzicht von Getreide bis 28.02. des Folgejahres	0,4499 ha
404 a	5025: Ernteverzicht von Getreide bis 28.02. des Folgejahres	0,4554 ha
405 a	5027: Doppelter Saatreihenabstand im Winter- und Sommergetreide	0,5868 ha
	5022: Verzicht auf Tiefpflügen	
	5024: Stehenlassen von Stoppeln bis 28.02. Folgejahr	
406 a	5042 D: Anlage von Blüh- und Schutzstreifen oder -flächen durch Einsaat mit geeignetem Saatgut: REGIO 5042 D (mehrjährig)	0,6045 ha
407 a	5041: Anlage von Ackerbrachen durch Selbstbegrünung	0,5093 ha
	5022: Verzicht auf Tiefpflügen	

Tab. 2: Ackerpakete der verschiedenen Ackerschläge in Abb. 26 und Abb. 27.



Abb. 26: eine Ackerfläche mit insgesamt 7 Ackerschlägen in Bielefeld-Ummeln.



Abb. 28: Die Fläche bietet Säugetieren wie Feld-Hasen Nahrung und Deckung.



Abb. 27: Blick über die Ackerfläche mit den Schlägen 401 a – 407 a.



Abb. 29: Auch Singvögel wie Goldammern finden hier Nahrung und brüten hier noch.



**Abb. 30:** Vor allem in den Ackerflächen mit Hafer sind etliche Individuen vom Kleinen Perlmutterfalter zu beobachten (Paket Ernteverzicht).



**Abb. 31:** Eine der zwei Ökokonten-Flächen in Bielefeld-Quelle, ein Sandacker. Dieser bietet u. a. Lebensraum für Feld-Sandlaufkäfer sowie seltenere Pflanzenarten wie das Filzkraut (s. u.).



**Abb. 32:** Feld-Sandlaufkäfer (*Cicindela campestris*). Foto: Ingo Jürgens.

## 2.3 Ökokonto Bielefelder Landwirtschaft

Zwei Ackerflächen, die ebenfalls im Auftrag des Umweltamtes Bielefeld jährlich von der Biologischen Station Gütersloh/Bielefeld auf ihren Artenbestand und ihre Entwicklung untersucht werden, gehören zum sogenannten Ökokonto Bielefelder Landwirtschaft unter der Stiftung Westfälische Kulturlandschaft. Während eine Ökokontenfläche oberhalb der Schlingenstraße relativ artenarm ist, entwickelt sich ein an der Azaleenstraße gelegener Sandacker sehr positiv (vgl. Abb. 31).

## 2.4 Ausgleichsflächen

Zwei Ausgleichsflächen wurden vom Umweltamt der Stadt Bielefeld als extensiv zu bewirtschaftende Ackerflächen festgesetzt und werden seit 2015 auf Grundlage eines Bewirtschaftungsvertrages entsprechend bewirtschaftet. Hierbei handelt es sich zum einen um eine Ackerfläche im Norden des Schelphofgebietes, die u. a. dem Feldvogelschutz vorrangig dienen soll, zum anderen um eine Ackerfläche östlich der Heeper Fichten, bei der es u. a. um den Schutz sehr seltener Ackerwildkräuter wie dem Feldlöwenmaul geht (zu den Arten s. u.).



**Abb. 33:** Ausgleichsfläche im Schelphofgebiet, eine Kombination aus einer Schwarzbrache, einem daneben liegenden extensiv genutztem Acker und einem umlaufenden Ackerrandstreifen.



Abb. 34 und 35a/b: Gimpel (oben) und Bluthänflinge (Mitte: Weibchen, unten: Männchen) werden auf der Ausgleichsfläche im Schelphofgebiet regelmäßig neben Goldammern und Stieglitzen bei der Nahrungssuche beobachtet.

### 3 Besprechung ausgewählter bemerkenswerter Ackerwildkräuter

#### 3.1 *Anthemis cotula* – Stinkende Hundskamille

Die Stinkende Hundskamille, in NRW als stark gefährdet eingestuft, kommt im Norden von Bielefeld derzeit noch auf vielen Ackerflächen mit Lößlehmböden vor. Dort, wo sie vorkommt, handelt es sich zumeist um große Bestände, so dass Individuenzahlen von über 10.000 Exemplaren pro Ackerfläche keine Seltenheit sind. Viele der Standorte liegen auf Flächen, die entweder zu den Vertragsna-



Abb. 36: Typischer Aspekt der Stinkenden Hundskamille im Schelphofgebiet, gut zu erkennen ist auch ein doppelter Saatreihenabstand.



Abb. 37: Randstreifen mit hohem Anteil der Stinkenden Hundskamille in einem Maisfeld eines Ackerrandstreifens im Juli 2021, zeigt, auch in so einer Kultur ist Artenschutz möglich.

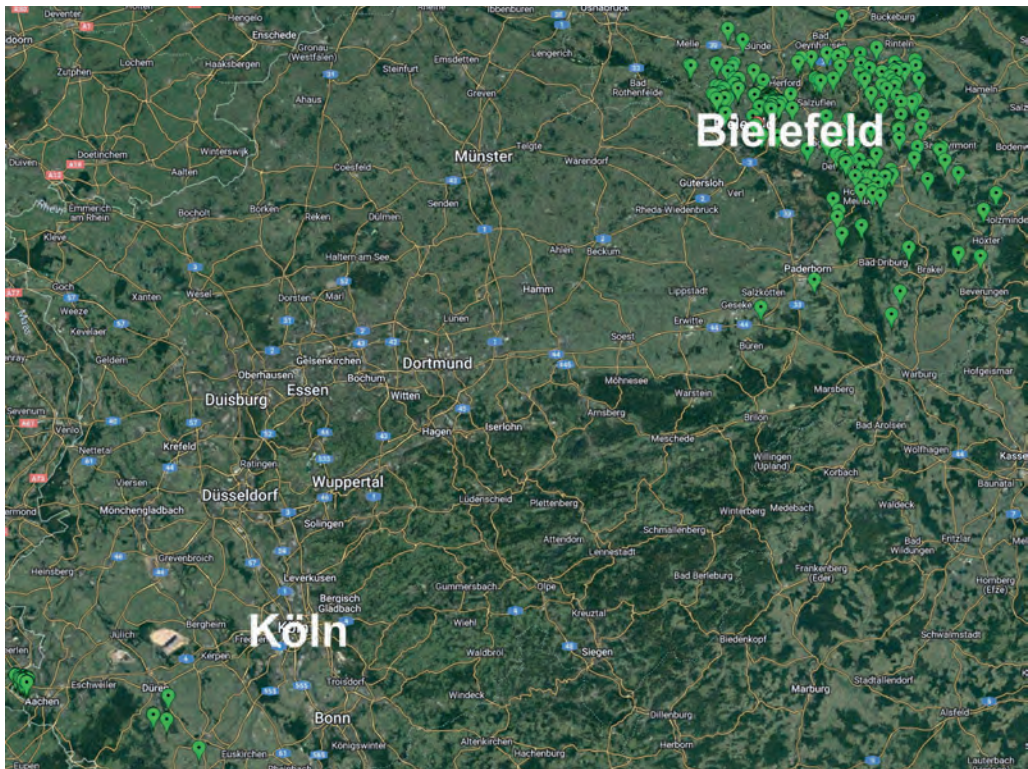


Abb. 38: Fundpunkte der Stinkenden Hundskamille in NRW (Quelle: [www.florenkartierung-nrw.de](http://www.florenkartierung-nrw.de)).



Abb. 39: Fundpunkte der Stinkenden Hundskamille auf Ackerflächen mit Vertragsnaturschutzflächen (Kreise) bzw. im Bielefelder Ackerrandstreifenprogramm, die Bedeutung der extensiven Ackernutzung zum Erhalt dieser Ackerwildkrautart ist gut erkennbar (Quelle: [www.florenkartierung-nrw.de](http://www.florenkartierung-nrw.de)).

turschutzflächen oder aber zum Bielefelder Ackerrandstreifenprogramm gehören. Der Blick auf die Verbreitungskarte zeigt, dass der Bereich rund um Bielefeld den Schwerpunkt der Verbreitung in NRW ausmacht. Der Stadt Bielefeld kommt daher eine besondere Verantwortung zum Erhalt dieser Ackerwildkrautart zu.

### 3.2 *Filago minima* – Zwerg-Filzkraut

Das Zwerg-Filzkraut kommt auf mageren sandigen Böden vor und findet sich im Bielefelder Raum mit größeren Beständen u. a. im NSG Behrendsgrund, auf dem Flugplatz Windelsbleiche, aber auch an noch verbliebenen sandigen und gleichzeitig mageren Wegböschungen. Die Pflanze ist aufgrund ihrer Größe nicht konkurrenzstark und wird auf gedüngten und damit höher- und dichtwüchsigen Standorten durch konkurrenzstärkere Pflanzen schnell verdrängt. Das



Abb. 40: Zwerg-Filzkraut (*Filago minima*) und Kleiner Sauerampfer (*Rumex acetosella*). Foto: Gerald Kulbrock.

Vorkommen auf einem Sandacker (s. Abb. 31) in Bielefeld-Quelle gehört zu den größeren Beständen im Umkreis und die Ackerfläche, die zu zwei Ackerflächen des Ökokontos Bielefelder Landwirtschaft unter der Stiftung Westfälische Kulturlandschaft gehört, nimmt daher eine wichtige Rolle zum Schutz dieser selten gewordenen Sandmagerrasenart ein. Bei uns ist sie je nach Naturraum als gefährdet bzw. stark gefährdet eingestuft (s. Tab. 9).

### 3.3 *Galium spurium s. l.* – Kleinfrüchtiges Kletten-Labkraut

Anfang Juli 2022 wurde bei verschiedenen Begehungen, zusammen mit Gerald Kulbrock, Peter Kulbrock und Fred Malecs von der AG Geobotanik des Naturwissenschaftlichen Ver-



Abb. 41: Kleinfrüchtiges Kletten-Labkraut (*Galium spurium s. l.*) auf einem Kalkacker an der Alleestraße.



Abb. 42: Kalkacker an der Alleestraße in Bielefeld-Quelle.

eins, ein kleiner Bestand des **Kleinfrüchtigen Kletten-Labkrautes** (*Galium spurium* s. l.) auf einem Kalkacker an der Alleestraße gefunden. Da die Exemplare beide Merkmale der zwei Unterarten **Saat-Labkraut** (*Galium spurium* ssp. *infestum*) sowie des **Lein-Labkrautes** (*Galium spurium* ssp. *spurium*) aufwiesen, d. h. teils kahle Früchte (= *Galium spurium* ssp. *spurium*), teils Früchte mit Borsten (= *Galium spurium* ssp. *infestum*), war eine eindeutige Einordnung zu einer der zwei Unterarten nicht möglich, weshalb die Zuordnung zur Sammelart erfolgt. Es handelt sich dennoch um einen bemerkenswerten Fund, da beide Unterarten bzw. auch die Sammelart, auch mit Blick auf ganz Deutschland, äußerst selten vorkommen. Während das Saat-Labkraut in NRW und im Weserbergland, zu welchem der Fundort gehört, als stark gefährdet bzw. sogar als vom Aussterben bedroht eingestuft ist, gilt das Lein-Labkraut für NRW und unsere Region sogar als ausgestorben.

### 3.4 *Kickxia elatine* – Spießblättriges Tännelkraut

Das als gefährdet eingestufte Spießblättrige Tännelkraut findet sich vor allem an den Südhängen des Teutoburger Waldes auf extensiv genutzten Kalkäckern. Eine Beson-



Abb. 43: Spießblättriges Tännelkraut (*Kickxia elatine*).



Abb. 44: Fundpunkte vom Spießblättrigen Tännelkraut in Bielefeld, nahezu ausschließlich auf Äckern mit Vertragsnaturschutz (Kreise) (Quelle: [www.florenkartierung-nrw.de](http://www.florenkartierung-nrw.de)).



Abb. 45: Fundpunkte des Feldlöwenmauls (*Misopates orontium*) auf Vertragsnaturschutzflächen (Kreise) im Bielefelder Raum (Quelle: www.florenkartierung-nrw.de).

derheit stellen die Funde auf den Ausgleichsflächen im Schelphofgebiet und östlich der Heeper Fichten entsprechend dar.

### 3.5 *Misopates orontium* – Feldlöwenmaul

Das bei uns als vom Aussterben eingestufte Feldlöwenmaul kommt im Bielefelder Raum fast nur auf Vertragsnaturschutz-Ackerflächen vor. Auf den Kalkäckern am Südhang des Teutoburger Waldes konnten teils über 100 Individuen pro Ackerfläche in einzelnen Jahren gezählt werden, zumeist belaufen sich die Zahlen pro Fundort aber auf unter 25 Exemplaren.



Abb. 46: Feldlöwenmaul (*Misopates orontium*) auf einer Ackerfläche südlich von Einschlingen.



Abb. 47: Fundpunkte vom Acker-Zahntrost (*Odontites vernus*), die auf Bielefelder Vertragsnaturschutzflächen liegenden Fundorte sind mit einem Kreis umgeben (Quelle: www.florenkartierung-nrw.de).



Abb. 48: Acker-Zahntrost (*Odontites vernus*).

### 3.6 *Odontites vernus* – Acker-Zahntrost

Die bekannten Fundorte des stark gefährdeten Acker-Zahntrostes liegen alle auf Ackerflächen, die entweder zum Bielefelder Ackerrandstreifenprogramm gehören (Jagdweg, Poetenweg = Gentrups Hof) oder aber einen KULAP-Vertrag abgeschlossen haben (Johannisbachau).



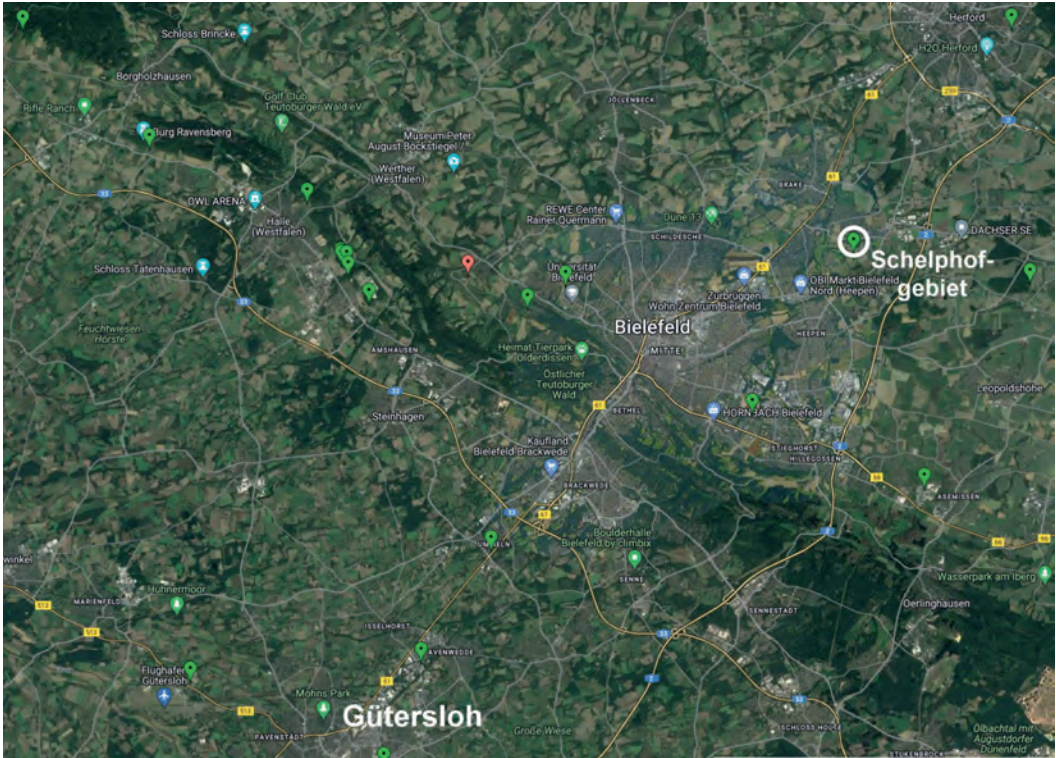


Abb. 49: Fundpunkte der Ackerröte, eine davon auf einer Ackerfläche mit KULAP-Vertrag (Kreis) (Quelle: www.florenkartierung-nrw.de).



Abb. 50: Ackerröte (*Sherardia arvensis*).

### 3.7 *Sherardia arvensis* – Ackerröte

Die als gefährdet eingestufte Ackerröte (*Sherardia arvensis*) findet sich rund um Bielefeld vor allem an den Südhängen vom Teutoburger Wald. Seltener sind ihre Fundstellen im Norden von Bielefeld. Eine davon liegt auf einer Ausgleichsfläche im Schelphofgebiet.

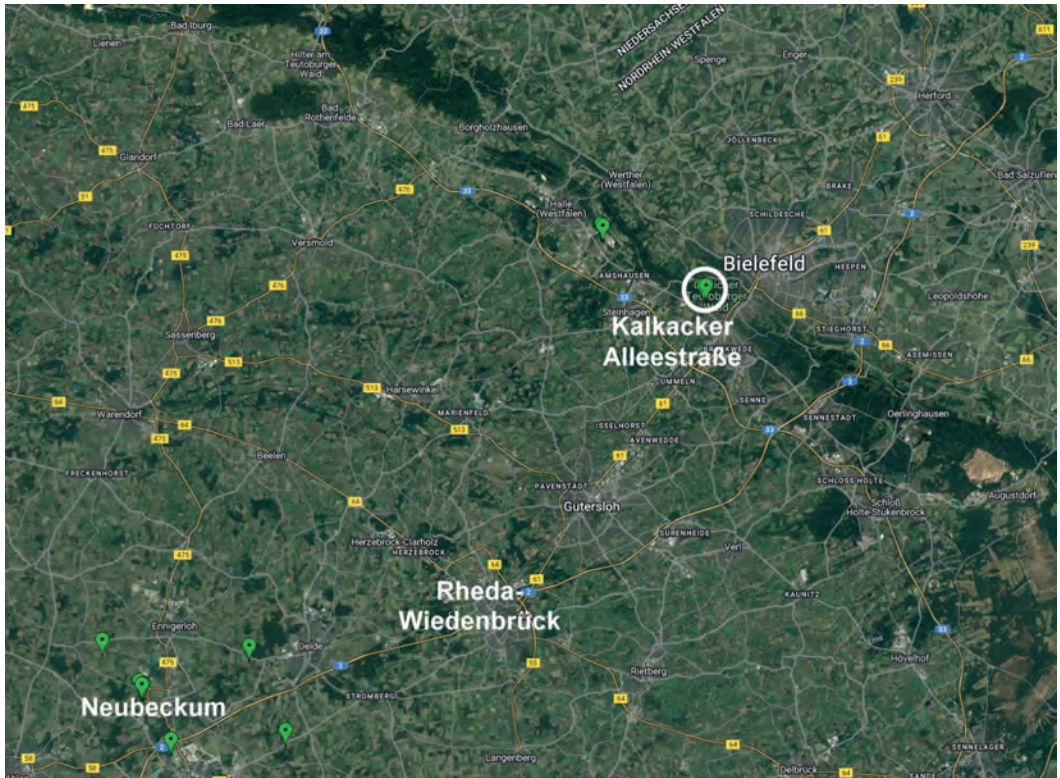


Abb. 51: Fundpunkte der Acker-Lichtnelke, in Bielefeld nur auf einer Vertragsnaturschutzfläche (Kreis) (Quelle: [www.florenkartierung-nrw.de](http://www.florenkartierung-nrw.de)).



Abb. 52: Acker-Lichtnelke (*Silene noctiflora*).

### 3.8 *Silene noctiflora* – Acker-Lichtnelke

Die in NRW und bei uns stark gefährdete Acker-Lichtnelke (*Silene noctiflora*) kommt in Bielefeld nur auf einem einzigen Kalkacker vor, der einen KULAP-Vertrag aufweist. Eine frühere Ackerfläche in Bielefeld-Heepen, die zum Bielefelder Ackerrandstreifenprogramm gehörte, wurde leider im Zuge von Ausgleichsmaßnahmen aufforstet.

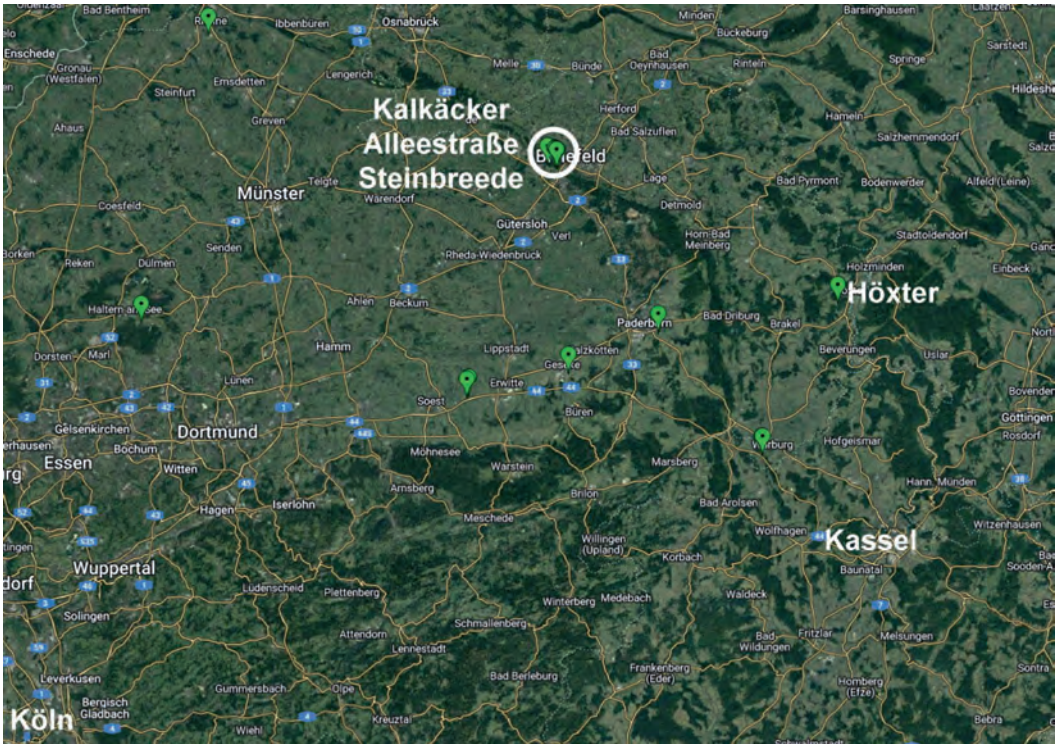


Abb. 53: Fundpunkte vom Einjährigen Ziest (*Stachys annua*), nur auf Ackerflächen mit Vertragsnaturschutz (Kreis) (Quelle: www.florenkartierung-nrw.de).



Abb. 54: Einjähriger Ziest (*Stachys annua*) mit Hummelbesuch.

### 3.9 *Stachys annua* – Einjähriger Ziest

Der Einjährige Ziest gilt für unsere Region als vom Aussterben bedroht, für ganz NRW als stark gefährdet. In Bielefeld kommt er nur auf Kalkäckern vor, die einen KULAP-Vertrag aufweisen. Hier erreicht er je nach Frucht pro Ackerfläche teils Bestände von mehreren Hundert Exemplaren (500–1.000 Exemplare).



Abb. 55: Fundpunkte vom Acker-Ziest (*Stachys arvensis*), die Kreise markieren Fundpunkte auf Vertragsnaturschutzflächen (Quelle: www.florenkartierung-nrw.de).



Abb. 56: Acker-Ziest (*Stachys arvensis*)

### 3.10 *Stachys arvensis* – Acker-Ziest

Der stark gefährdete Acker-Ziest (*Stachys arvensis*) findet sich sowohl an den Südhängen vom Teutoburger Wald als auch im Norden von Bielefeld. Viele seiner Standorte liegen auf Ackerflächen, die einen KULAP-Vertrag aufweisen.



Abb. 57: Fundpunkte vom Glänzenden Ehrenpreis (*Veronica polita*), der Kreis markiert den Fundpunkt auf einer Vertragsnaturschutzfläche (Quelle: www.florenkartierung-nrw.de).



Abb. 58: Glänzender Ehrenpreis (*Veronica polita*) links, im Vergleich zum Persischen Ehrenpreis (*Veronica persica*) rechts im Bild, aufgenommen auf einer Acker-Vertragsnaturschutzfläche westlich der Alleestraße.

### 3.11 *Veronica polita* – Glänzender Ehrenpreis

Vom Glänzenden Ehrenpreis (*Veronica polita*) liegen im Bielefelder Raum kaum Fundpunkte vor. Umso wichtiger ist das Vorkommen dieser bei uns als gefährdet eingestuftes Ackerswildkrautart auf einem Kalkacker mit Vertragsnaturschutz westlich der Alleestraße.

## 4 Beispiele von Ackerflächen/-schlägen mit Vorkommen an Rote Liste Pflanzenarten

### 4.1 Ackerrandstreifen südlich Poetenweg (Gentrups Hof)

Die Ackerfläche ist eine von insgesamt 6 Ackerflächen im Gebiet „Gentrups Hof“, zwischen Poetenweg und Dornberger Straße gelegen, die alle zum Bielefelder Ackerrandstreifenprogramm gehören. Die Ackerfläche zeigt, dass auch auf Ackerflächen mit einem klassischen Ackerrandstreifen gefährdete Ackerwildkräuter vorkommen können, denn in seinem Randstreifen befindet sich eines der wenigen Bielefelder Vorkommen vom **Acker-Zahnrost** (*Odontites vernus*).



Abb. 59: Blick über eine Seite des Ackerrandstreifens, der die Ackerfläche umläuft.

Bielefelder Ackerrandstreifen: 6 m Randstreifen							
Wissenschaftlicher und deutscher Name	RL NRW/ WEBL	Deckungsgrade in % / Erfassung nach LANUV-Kategorien in den Jahren					
		2010: Weizen 2011: Gerste 2013: Weizen 2014: Triticale	2015 Gerste	2017 Weizen	2018 Gerste	2020 Weizen	2012 Raps 2016 Raps 2021 Mais
<i>Centaurea cyanus</i> Kornblume	* / 3	-	2–5 E.	-	-	-	kein Randstreifen gefordert
<i>Odontites vernus</i> Acker-Zahnrost	2 / 2	-	-	< 1 (> 100 E.)	< 1 (> 100 E.)	< 1 (12 E.)	

Tab. 3: Rote Liste-Arten der Ackerflächen „Gentrups Hof“ von 2010–2021. Legende am Ende von Tabelle 9.

### 4.2 Ackerrandstreifen östlich vom Wittlers Weg (Niederwittlers Hof)

Die Ackerfläche ist eine von insgesamt 2 Ackerflächen im Gebiet „Niederwittlers Hof“. Bemerkenswert ist der hohe Anteil der **Stinkenden Hundskamille** (*Anthemis cotula*), aber auch die **Täuschende Trespe** (*Bromus commutatus* ssp. *decipiens*) hat hier ihren einzigen Fundpunkt innerhalb der Bielefelder Ackerflächen, die einen KULAP-Vertrag aufweisen oder aber zum Bielefelder Ackerrandstreifenprogramm gehören.



Abb. 60: Blick über eine Seite des Ackerrandstreifens bei „Niederwittlers Hof“ mit hohem Anteil der Stinkenden Hundskamille.

Bielefelder Ackerrandstreifen: 5 m Randstreifen							
Wissenschaftlicher und deutscher Name	RL NRW/WEBL	Deckungsgrade in % / Erfassung nach LANUV-Kategorien in den Jahren					
		2010 Gerste	2017 Mais	2018 Weizen	2019 Gerste	2020 Mais	2021 Weizen
<i>Anchusa arvensis</i> Acker-Krummhals	* / 3	-	-	-	-	2 E.	-
<i>Anthemis cotula</i> Stinkende Hundskamille	2 / 3	5-25 %	15 % >10.000 E	15 % >10.000 E	15 % > 10.000 E	40 % > 10.000 E	30 % > 10.000 E
<i>Bromus commutatus</i> ssp. <i>decipiens</i> Täuschende Trespe	*/ *	< 1	< 1 % 6-25 E.	< 1 % 6-25 E.	< 1 % 1-5 E.	< 1 % 1-5 E.	< 1 % 2 E.
<i>Centaurea cyanus</i> Kornblume	* / 3	-	-	-	-	2 E.	15 E.

Tab. 4: Rote Liste-Arten der Ackerfläche "Niederwittlers Hof" von 2010–2021. Legende am Ende von Tabelle 9.

### 4.3 Ackerschlag südlich Einschlingen

Dieser Ackerschlag, der früher zum Bielefelder Ackerrandstreifenprogramm gehörte und nun einen KULAP-Vertrag aufweist, zählt zu den besonders artenreichen Kalkäckern am Südhang des Teutoburger Waldes. Das Vorkommen charakteristischer Ackerwildkräuter von Kalkäckern erlaubt eine Zuordnung zur selten gewordenen Pflanzengesellschaft „Ackerwildkraut-Vegetation der Kalkäcker“ (Caucalidion).



Abb. 61: Blick über den Ackerschlag südlich von Einschlingen.

Paket 5022 (Tiefpflügerverbot), Paket 5027 (doppelter Saatreihenabstand): flächig							
Wissenschaftlicher und deutscher Name	RL NRW/WEBL	Deckungsgrade in % / Erfassung nach LANUV-Kategorien in den Jahren					
		2010 Triticale, Mais	2011 Erbsen	2013 Triticale	2016 Roggen	2017 Gerste	2021 Hafer
<i>Anchusa arvensis</i> Acker-Krummhals	* / 3	-	< 5	< 1	< 1 6-25 E.	< 1 26-50 E.	< 1 3 E.
<i>Centaurea cyanus</i> Kornblume	* / 3	-	-	-	<1 6-25 E.	-	-
<i>Kickxia elatine</i> Spießblättriges Tännelkraut	3 / 3	<1	5-10	5	< 5 > 1.000 E.	< 5 > 1.000 E..	< 5 > 100 E.

Tab. 5: Rote Liste-Arten eines Ackerschlages südlich Einschlingen von 2010–2021 (Fortsetzung auf nächster Seite). Legende am Ende von Tabelle 9.

Paket 5022 (Tiefpflugverbot), Paket 5027 (doppelter Saatreihenabstand): flächig							
Wissenschaftlicher und deutscher Name	RL NRW/ WEBL	Deckungsgrade in % / Erfassung nach LANUV-Kategorien in den Jahren					
		2010 Triticale, Mais	2011 Erbsen	2013 Triticale	2016 Roggen	2017 Gerste	2021 Hafer
<i>Misopates orontium</i> Feld-Löwenmaul	2 / 1		< 1 einige E.	< 1	-	-	< 1 6 E.
<i>Silene noctiflora</i> Acker-Lichtnelke	2 / 2	-	< 1 einige E.	-	-	-	-
<i>Stachys arvensis</i> Acker-Ziest	2 S / 2	-	< 1 einige E.	-	-	-	-
<i>Veronica polita</i> Glänzender Ehrenpreis	* / 3	-	< 1	-	-	-	-

Tab. 4 (Fortsetzung).

#### 4.4 Ackerschlag westlich der Alleestraße

Auch dieser Ackerschlag gehört zum Verband „Caucalidion“ und zählt zu den besonders artenreichen Kalkäckern in Bielefeld. Hervorzuheben ist das Vorkommen der **Acker-Lichtnelke** (*Silene noctiflora*), der einzig bekannte Fundort im Bielefelder Raum.



Abb. 62: Blick über Ackerschlag westlich der Alleestraße.

Paket 5010 (extensive Nutzung): flächig							
Wissenschaftlicher und deutscher Name	RL NRW/ WEBL	Deckungsgrade in % / Erfassung nach LANUV-Kategorien in den Jahren					
		2011 Erbsen	2014 Mais	2016 Hafer Gerste	2017 Gerste	2019 Hafer	2021 Triticale
<i>Anchusa arvensis</i> Acker-Krummhals	* / 3	-	< 1	-	-	-	-
<i>Anthemis cotula</i> Stinkende Hundskamille	2 / 3	-	-	-	-	< 1 > 100 E.	-
<i>Kickxia elatine</i> Spießblättriges Tännelkraut	3 / 3	< 5	< 5 > 100 E.	5 > 100 E.	< 1 > 100 E.	< 1 > 100 E.	< 5 > 1.000 E.
<i>Silene noctiflora</i> Acker-Lichtnelke	2 / 2	< 5	< 1 2–5 E.	-	< 1, 2–5 E	< 1 2 E.	< 1 4 E
<i>Stachys arvensis</i> Acker-Ziest	2 S / 2	< 5	< 1 2–5 E.	< 1 26–50 E.	< 1 2–5 E.	< 1 1 E.	-

Tab. 6: Rote Liste-Arten eines Ackerschlages an der Alleestraße von 2011–2021. Legende am Ende von Tabelle 9.



### 4.5 Ackerschlag östlich der Alleestraße

Wie die zwei vorigen Ackerschläge gehört auch dieser Ackerschlag (s. Abb. 42) zu den besonders artenreichen Kalkäckern (Verband Caucalidion) in Bielefeld. Dieser Ackerschlag weist erst seit dem Jahr 2020 einen KULAP-Vertrag auf und hat sich seither sehr positiv entwickelt (s. Tab. 7).



Abb. 63: Ausschnitt vom Ackerschlag östlich der Alleestraße, schön erkennbar ist das anstehende Kalkgestein.

Paket 5022 (Tiefpflugverbot), Paket 5027 (doppelter Saatreihenabstand): flächig				
Wissenschaftlicher und deutscher Name	RL NRW/WEBL	Deckungsgrade in % / Erfassung nach LANUV-Kategorien in den Jahren		
		2020 Hafer	2021 Hafer	2022 Hafer
<i>Galium spurium s. l.</i> Kleinfrüchtiges Kletten-Labkraut	nicht bewertet	-	-	1 – 5 qm
<i>Kickxia elatine</i> Spießblättriges Tännelkraut	3 / 3	-	> 1.000 E.	6–25 E.
<i>Stachys annua</i> Einjähriger Ziest	2S / 1	-	8 E.	6 E.
<i>Stachys arvensis</i> Acker-Ziest	2 S / 2	-	5 E.	7 E.

Tab. 7: Rote Liste-Arten eines Ackerschlages an der Alleestraße in den Jahren 2020 bis 2022 Paket 5027 (doppelter Saatreihenabstand). Legende am Ende von Tabelle 9.

### 4.6 Ausgleichsfläche an der Robert-Nacke-Straße (Brookschlinge)

Die Ausgleichsfläche „Brookschlinge“ dient u.a. dem Feldvogelschutz, vor allem der Feldlerche.

Bemerkenswert sind aber auch die hier vorkommenden Ackerwildkräuter. Hervorzuheben ist darunter das **Spießblättrige Tännelkraut** (*Kickxia elatine*), welches sich vor allem auf den Kalkäckern am Südhang des Teutoburger Waldes findet und im Norden von Bielefeld bzw. nördlich des Teutoburger Waldes nur selten vorkommt. Der Blütenreichtum der drei Ackerschläge lockt viele Singvögel zur Nahrungssuche an.



Abb. 64: Blick über die Ausgleichsfläche mit ihren verschiedenen Ackerschlägen (s. a. Abb. 33).



Abb. 65: Blick über eine Seite des extensiven Ackerrandstreifens.



Abb. 66: Blick über einen Teil des extensiven Ackers, mit Sumpf-Ziest und Stinkender Hundskamille.

Ausgleichsfläche					
Wissenschaftlicher und deutscher Name	RL NRW/WEBL	Aufnahmejahr	Deckungsgrade in % / Erfassung nach LANUV-Kategorien in den Jahren		
			Ackerrandstreifen	Extensiver Acker	Schwarzbrache
<i>Anchusa arvensis</i> Acker-Krummhals	* / 3	2021	1 E.	-	-
<i>Anthemis cotula</i> Stinkende Hundskamille	2 / 3	2016	<5%, >100 E.	<5%, >100 E.	-
		2017	<5% > 1.000 E	10%, > 1.000 E.	-
		2018	5% > 1.000 E	5%, > 1.000 E.	-
		2019	25%, > 1.000 E.	<5%, >100 E.	<1%, > 26 E.
		2020	25%, > 10.000 E	5%, > 1.000 E.	5%, > 1.000 E.
		2021	25%, > 10.000 E.	5%, > 1.000 E.	<1%, 6 - 25 E
<i>Centaurea cyanus</i> Kornblume	* / 3	2016	-	1 E.	-
		2017	5 E.	1 E.	-
		2018	3 E.	6 E.	-
		2019	4 E.	1 E.	-
		2020	5 E.	-	1 E.
		2021	6 – 25 E.	6 – 25 E.	1 E.
<i>Kickxia elatine</i> Spießblättriges Tännelkraut	3 / 3	2016	-	-	-
		2017	-	1 E.	-
		2018	<1, 6-26 E.	< 1, 1-5 E.	-
		2019	-	-	< 1, 1-5 m2
		2020	1 E.	-	-
		2021	15 E.	-	-
<i>Sherardia arvensis</i> Ackerröte	3 / 3	2021	2 E.	-	-

Tab. 8: Rote Liste-Arten einer Ausgleichsfläche an der Robert Nacke Straße 2016–2021. Legende am Ende von Tabelle 9.

## 5 Florenliste

Wissenschaftlicher Artname	Deutscher Artname	RL NRW	RL WB/ WT	RL WEBL
<i>Achillea millefolium</i>	Gewöhnliche Schafgarbe			
<i>Achillea ptarmica</i>	Sumpf-Schafgarbe	V		
<i>Aethusa cynapium</i>	Gewöhnliche Hundspetersilie			
<i>Agrostis capillaris</i>	Rotes Straußgras			
<i>Alopecurus myosuroides</i>	Acker-Fuchsschwanz			
<i>Anagallis arvensis</i>	Acker-Gauchheil			
<i>Anchusa arvensis</i>	Acker-Krummhals	*	3	3
<i>Anthemis cotula</i>	Stinkende Hundskamille	2	2	3
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Wohlriechendes Ruchgras			
<i>Apera spica-venti</i>	Gewöhnlicher Windhalm			
<i>Aphanes arvensis</i>	Gewöhnlicher Acker-Frauenmantel			
<i>Arctium minus</i>	Kleine Klette			
<i>Artemisia vulgaris</i>	Gewöhnlicher Beifuß			
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Glatthafer			
<i>Atriplex patula</i>	Spreizende Melde			
<i>Bidens tripartita</i>	Dreiteiliger Zweizahn			
<i>Borago officinalis</i>	Borretsch			
<i>Bromus commutatus</i> ssp. <i>decepiens</i>	Täuschende Trespe			
<i>Bromus sterilis</i>	Taube Trespe			
<i>Calamagrostis epigejos</i>	Land-Reitgras			
<i>Calystegia sepium</i>	Gewöhnliche Zaunwinde			
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Echtes Hirtentäschel			
<i>Carduus nutans</i>	Nickende Distel			
<i>Centaurea cyanus</i>	Kornblume	*	*	3
<i>Cerastium glomeratum</i>	Knäuel-Hornkraut			
<i>Cerastium holosteoides</i>	Gewöhnliches Hornkraut			
<i>Chaenorhinum minus</i>	Kleiner Orant			
<i>Chenopodium album</i>	Weißer Gänsefuß			
<i>Chenopodium polyspermum</i>	Vielsamiger Gänsefuß			
<i>Cirsium arvense</i>	Acker-Kratzdistel			
<i>Cirsium palustre</i>	Sumpf-Kratzdistel			
<i>Cirsium vulgare</i>	Lanzettblättrige Kratzdistel			
<i>Clinopodium vulgare</i>	Wirbeldost	*	3	*
<i>Convolvulus arvensis</i>	Acker-Winde			
<i>Crepis capillaris</i>	Kleinköpfiger Pippau			
<i>Dactylis glomerata</i>	Wiesen-Knäuelgras			
<i>Daucus carota</i>	Wilde Möhre			
<i>Deschampsia cespitosa</i>	Rasen-Schmiele			

Tab. 9: Übersicht der Ackerwildkräuter und Blütenpflanzen inklusive Süßgräsern auf den untersuchten Ackerflächen. 166 Pflanzenarten: davon 15 Arten auf der Roten Liste und 1 Art auf der Vorwarnliste NRW.

Wissenschaftlicher Artname	Deutscher Artname	RL NRW	RL WB/ WT	RL WEBL
<i>Echinochloa crus-galli</i>	Gewöhnliche Hühnerhirse			
<i>Elymus repens</i>	Kriechende Quecke			
<i>Epilobium adenocaulon</i>	Drüsiges Weidenröschen			
<i>Epilobium hirsutum</i>	Zottiges Weidenröschen			
<i>Equisetum arvense</i>	Acker-Schachtelhalm			
<i>Erigeron annuus</i>	Einjähriges Berufkraut / Feinstrahl			
<i>Erigeron canadensis</i>	Kanadisches Berufkraut			
<i>Erodium cicutarium</i>	Reiherschnabel			
<i>Erysimum cheiranthoides</i>	Acker-Schöterich			
<i>Eschscholzia californica</i>	Goldmohn			
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Wasserdost			
<i>Euphorbia exigua</i>	Kleine Wolfsmilch	*	3	*
<i>Euphorbia helioscopia</i>	Sonnenwend-Wolfsmilch			
<i>Fagopyrum esculentum</i>	Buchweizen			
<i>Fallopia convolvulus</i>	Gewöhnlicher Windenknöterich			
<i>Festuca pratensis</i>	Wiesen-Schwengel			
<i>Festuca rubra</i>	Rot-Schwengel			
<i>Filago minima</i>	Zwerg-Filzkraut	*	3	2
<i>Fumaria officinalis</i>	Gewöhnlicher Erdrauch			
<i>Galeopsis tetrahit</i>	Stechender Hohlzahn			
<i>Galinsoga ciliata</i>	Bewimpertes Knopfkraut			
<i>Galinsoga parviflora</i>	Kleinblütiges Knopfkraut			
<i>Galium aparine</i>	Kletten-Labkraut			
<i>Galium mollugo</i>	Wiesen-Labkraut			
<i>Galium spurium</i> s. l. (2022)	Kleinfrüchtiges Klettenlabkraut	nb		
<i>Geranium dissectum</i>	Schlitzblättriger Storchschnabel			
<i>Geranium molle</i>	Weicher Storchschnabel			
<i>Geranium pusillum</i>	Kleiner Storchschnabel			
<i>Glechoma hederacea</i>	Gundermann			
<i>Helianthus annuus</i>	Sonnenblume			
<i>Helictotrichon pubescens</i>	Flaumiger Wiesenhafer	*	3	*
<i>Heracleum sphondylium</i>	Wiesen-Bärenklau			
<i>Holcus lanatus</i>	Wolliges Honiggras			
<i>Hypericum perforatum</i>	Tüpfel-Johanniskraut			
<i>Hypochaeris radicata</i>	Gewöhnliches Ferkelkraut			
<i>Impatiens glandulifera</i>	Drüsiges Springkraut			
<i>Kickxia elatine</i>	Spießblättriges Tännelkraut	3	3	3
<i>Juncus bufonius</i>	Kröten-Binse			
<i>Lactuca serriola</i>	Kompaß-Lattich			
<i>Lamium amplexicaule</i>	Stängelumfassende Taubnessel			

Tab. 9 (Fortsetzung)

Wissenschaftlicher Artname	Deutscher Artname	RL NRW	RL WB/ WT	RL WEBL
<i>Lamium purpureum</i>	Rote Taubnessel			
<i>Lapsana communis</i>	Gewöhnlicher Rainkohl			
<i>Leontodon autumnalis</i>	Herbst-Löwenzahn			
<i>Leontodon saxatilis</i>	Nickender Löwenzahn			
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Wiesen-Margerite			
<i>Linum usitatissimum</i>	Gewöhnlicher Lein			
<i>Lolium multiflorum</i>	Vielblütiges Weidelgras			
<i>Lolium perenne</i>	Deutsches Weidelgras			
<i>Lotus pedunculatus</i>	Sumpf-Hornklee			
<i>Lycopus europaeus</i>	Gewöhnlicher Wolfstrapp			
<i>Lythrum salicaria</i>	Blut-Weiderich			
<i>Lysimachia vulgaris</i>	Gewöhnlicher Gilbweiderich			
<i>Matricaria chamomilla</i>	Echte Kamille			
<i>Medicago lupulina</i>	Hopfenklee			
<i>Melilotus albus</i>	Weißer Stinkklee			
<i>Melilotus officinalis</i>	Echter Steinklee			
<i>Mentha arvensis</i>	Acker-Minze			
<i>Misopates orontium</i>	Feldlöwenmaul	2	2	1
<i>Myosotis arvensis</i>	Acker-Vergissmeinnicht			
<i>Odontites vernus</i>	Acker-Zahntrrost	2	2	2
<i>Oenothera biennis</i>	Gewöhnliche Nachtkerze			
<i>Oxalis corniculata</i>	Gehörnter Sauerklee			
<i>Papaver dubium</i>	Saat-Mohn			
<i>Papaver rhoeas</i>	Klatsch-Mohn			
<i>Persicaria lapathifolia</i>	Ampfer-Knöterich			
<i>Persicaria maculosa</i>	Floh-Knöterich			
<i>Phacelia tanacetifolia</i>	Büschelschön			
<i>Phalaris arundinacea</i>	Rohr-Glanzgras			
<i>Phleum pratense</i>	Wiesen-Lieschgras			
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitz-Wegerich			
<i>Plantago major</i>	Breit-Wegerich			
<i>Poa trivialis</i>	Gewöhnliches Rispengras			
<i>Polygonum aviculare</i>	Vogelknöterich			
<i>Quercus robur</i>	Stiel-Eiche			
<i>Ranunculus repens</i>	Kriechender Hahnenfuß			
<i>Rorippa sylvestris</i>	Wilde Sumpfkresse			
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	Brombeere			
<i>Rubus idaeus</i>	Himbeere			
<i>Rumex acetosella</i>	Kleiner Sauerampfer			
<i>Rumex obtusifolius</i>	Stumpfbblätteriger Ampfer			

Tab. 9 (Fortsetzung)

Wissenschaftlicher Artname	Deutscher Artname	RL NRW	RL WB/ WT	RL WEBL
<i>Scrophularia nodosa</i>	Knotige Braunwurz			
<i>Senecio inaequidens</i>	Schmalblättriges Greiskraut			
<i>Senecio jacobaea</i>	Jakobs-Greiskraut			
<i>Senecio viscosus</i>	Klebriges Greiskraut			
<i>Senecio vulgaris</i>	Gewöhnliches Greiskraut			
<i>Sherardia arvensis</i>	Ackerröte	3	3	3
<i>Silene alba</i>	Weißer Lichtnelke			
<i>Silene dioica</i>	Rote Lichtnelke			
<i>Silene latifolia</i> ssp. <i>alba</i>	Weißer Lichtnelke			
<i>Silene noctiflora</i>	Acker-Lichtnelke	2	2	2
<i>Sinapis arvensis</i>	Acker-Senf			
<i>Sisymbrium officinale</i>	Weg-Rauke			
<i>Solanum dulcamara</i>	Bittersüßer Nachtschatten			
<i>Solidago gigantea</i>	Riesen-Goldrute			
<i>Sonchus arvensis</i>	Acker-Gänsedistel			
<i>Sonchus asper</i>	Rauhe Gänsedistel			
<i>Sonchus oleraceus</i>	Kohl-Gänsedistel			
<i>Spergula arvensis</i>	Acker-Spark			
<i>Stachys annua</i>	Einjähriger Ziest	25	15	1
<i>Stachys arvensis</i>	Acker-Ziest	25	2	2
<i>Stachys palustris</i>	Sumpf-Ziest			
<i>Stellaria media</i>	Gewöhnliche Vogelmiere			
<i>Symphytum officinale</i>	Gewöhnlicher Beinwell			
<i>Tanacetum vulgare</i>	Rainfarn			
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	Wiesen-Löwenzahn			
<i>Thlaspi arvense</i>	Acker-Hellerkraut			
<i>Trifolium arvense</i>	Hasen-Klee			
<i>Trifolium dubium</i>	Kleiner Klee			
<i>Trifolium hybridum</i>	Schweden-Klee			
<i>Trifolium incarnatum</i>	Inkarnat-Klee			
<i>Trifolium pratense</i>	Rot-Klee			
<i>Trifolium repens</i>	Weiß-Klee			
<i>Tripleurospermum perforatum</i>	Geruchlose Kamille			
<i>Tussilago farfara</i>	Huflattich			
<i>Typha latifolia</i>	Breitblättriger Rohrkolben			
<i>Urtica dioica</i>	Große Brennnessel			
<i>Verbascum nigrum</i>	Schwarze Königskerze			
<i>Veronica arvensis</i>	Feld-Ehrenpreis			
<i>Veronica persica</i>	Persischer Ehrenpreis			
<i>Veronica polita</i>	Glänzender Ehrenpreis	*	*	3

Tab. 9 (Fortsetzung)

Wissenschaftlicher Artname	Deutscher Artname	RL NRW	RL WB/ WT	RL WEBL
<i>Vicia angustifolia</i>	Schmalblättrige Wicke			
<i>Vicia cracca</i>	Vogel-Wicke			
<i>Vicia hirsuta</i>	Rauhhaarige Wicke			
<i>Vicia sativa</i>	Saat-Wicke			
<i>Vicia tetrasperma</i>	Viersamige Wicke			
<i>Vicia villosa</i>	Zottige Wicke			
<i>Viola arvensis</i>	Acker-Stiefmütterchen			
<i>Vulpia myuros</i>	Mäuseschwanz-Federschwingel			

Tab. 9 (Fortsetzung)

**Legende (LANUV 2021)**

RL	Rote Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen in Nordrhein-Westfalen
NRW	Nordrhein-Westfalen
WEBL	Weserbergland
WB/ WT	Westfälische Bucht, Westfälisches Tiefland
1	Vom Aussterben bedroht
2	Stark gefährdet
3	Gefährdet
*	Ungefährdet
S	Dank Schutzmaßnahmen gleich, geringer oder nicht mehr gefährdet
nb	nicht bewertet
agg., s. l.	Sammelart
(2022)	im Jahr 2022 gefunden

**LANUV-Kategorien zur Erfassung gefährdeter Arten**

1	Exemplar
2–5	Exemplare
6–25	Exemplare
26–50	Exemplare
51–100	Exemplare
> 100	Exemplare
> 1000	Exemplare
> 10.000	Exemplare
E.	Exemplare

**6 Fazit**

Der Erfolg des Bielefelder Ackervertragsnaturschutzes mit inzwischen über ganz Bielefeld verteilten Ackervertragsnaturschutzflächen (s. Abb. 6), in Bewirtschaftung sowohl von Biolandwirten als auch konventionell wirtschaftenden Landwirten, zeigt sich in dem Arten- und Blütenreichtum der Flächen, dem Vorkommen von Rote Liste-Pflanzenarten und der positiven Entwicklung auch von seltenen Ackerpflanzengesellschaften. So kommen auf den extensiv bewirtschafteten Ackerflächen viele Rote Liste-Pflanzenarten vor, darunter auch überregional hoch bedrohte Ackerwildkräuter. Oftmals liegen ihre einzigen Bielefelder Standorte auf diesen längerfristig bzw. nachhaltig extensiv bewirtschafteten Ackerflächen.

Besonders die VNS-Ackerflächen/-schläge mit den Extensiv-Paketen 5010 (Ackerrandstreifen-Nutzung) und 5026/5027 (doppelter Saatzeilenabstand in Getreide), erweisen sich als besonders artenreich. Auf diesen Flächen finden sich die meisten der sehr gefährdeten Ackerwildkräuter, u. a. der **Einjährige Ziest**, das **Feldlöwenmaul** oder die **Acker-Lichtnelke**.

Auch die zwei Ausgleichsflächen, von denen eine Ausgleichsfläche eine Kombination unterschiedlicher Pakete inklusiv einer Ackerbrache ist, weisen sehr seltene Ackerwildkräuter auf, hierunter das **Spießblättrige Tännelkraut**, der **Acker-Ziest** oder das **Feldlöwenmaul**. Zudem sind sie wertvolle Lebensräume für viele Vogelarten, darunter selten gewordene Feldvögel und Limikolen wie **Feld-Lerche** und **Kiebitz**.

Zusätzlich sind Flächen des Bielefelder Ackerrandstreifenprogrammes wichtige Standorte von gefährdeten Ackerwildkräutern wie dem **Acker-Zahnrost**. Dies gilt auch für die Ökokontenflächen Bielefelder Landwirtschaft, auf denen das **Zwerg-Filzkraut** zu finden ist. Selbst Schläge mit Ernteverzicht (Paket 5025), die in der Regel intensiv bewirtschaftet werden dürfen (Düngung und Pflanzenschutzmittel erlaubt, Saatchichte nicht eingeschränkt) können bei extensiver Bewirtschaftung Rote Liste-Pflanzenarten aufweisen, wie ein von einem Biolandwirt extensiv bewirtschafteter Ackerschlag mit seinem Vorkommen vom **Acker-Ziest** zeigt.

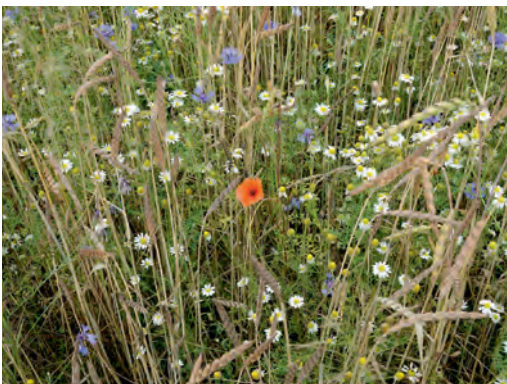
Allen vorgenannten Ackerflächen/-schlägen gemeinsam ist, dass keine Ackerwildkraut- bzw. Blühsaatmischung-Einsaat vorgenommen wurde und dass die nur (!) dank der extensiven Bewirtschaftung aufgelaufenen Ackerwildkräuter daher mit größter Wahrscheinlichkeit autochthon sind, also als einheimisch im engeren regionalen Sinn gelten können.

Im Gegensatz dazu sind die mit Blümmischungen eingesäten Schläge zwar im 1. Jahr rein optisch betrachtet blütenreicher und haben sicherlich ihren Wert für einige Insektenarten (s. Abb. 20–23), aber schon im 2. Jahr ist dieser Blütenreichtum vorbei und die Flächen entwickeln sich eher ungünstig mit Blick auf die deutliche Dominanz von Süßgrä-

sern. Zudem ist eine Florenverfälschung nicht komplett ausgeschlossen. Hinzu kommt, dass auch die Bewirtschafter der Ackerschläge eine andere Erwartung an die Langlebigkeit des Blütenreichtums haben und teils enttäuscht auf die Entwicklung reagieren. Bei weiteren Vertragsabschlüssen sollte daher möglichst auf solche Blühstreifen zugunsten der oben genannten Pakete verzichtet werden oder sie nur dann beworben werden, wenn sie entweder auf Ackerflächen angelegt werden, die zusätzlich noch andere Pakete aufweisen, im Sinne einer Strukturanreicherung, und der Landwirt ansonsten keine KULAP-Verträge abschließen würde.

Für alle untersuchten Ackerflächen gilt, dass jede ihren eigenen Wert zur Steigerung der Biodiversität hat, sowohl in floristischer als auch faunistischer Hinsicht. Dies zeigen augenfällig die zumeist blüten- und artenreichen Ackerfrauenmantel-Kamillen-Gesellschaften (*Alchemillo arvensis*-*Matricarietum chamomillae*), die auf den untersuchten Ackerflächen/-schlägen vorherrschen, desweiteren auch die Kalkackergesellschaften (*Caucalidion*), die darüber hinaus einen hohen Anteil an sehr seltenen Ackerwildkrautarten aufweisen.

Neben dem Erhalt und der Sicherung seltener Ackerwildkräuter dienen die Flächen auch als unverzichtbare Lebensräume für zahlreiche, teils ebenfalls selten gewordene Tierarten. Hierzu gehören die **Feldlerche** und



**Abb. 67:** blütenreiche Ackerflächen schaffen und erhalten Lebensräume.



**Abb. 68:** Brauner Sandlaufkäfer auf einer Ackerfläche westlich der Alleestraße.



der **Kiebitz**. Aber auch zahlreiche Insekten, Säugetiere und weitere Vogelarten wie Goldammer, Bluthänfling, Stieglitz und Saatkrähen nutzen die Flächen zur Nahrungssuche.

**Insgesamt zeigen die nunmehr 25jährigen Untersuchungen durch die Biologische Station Gütersloh/ Bielefeld zum einen den Erfolg des Bielefelder Ackervertragsnaturschutzes auf, mahnen zum anderen aber auch, diese extensive Nutzung per Vertrag unbedingt dauerhaft weiter zu gewährleisten!**

## 7 Danksagung

Dank gilt Frau Bärbel Dannecker vom Umweltamt Bielefeld, die sich seit Jahrzehnten um den Ackerschutz in Bielefeld kümmert und mit der die Autorin seit annähernd 30 Jahren sehr konstruktiv zusammenarbeitet. Sie hat ferner diesen Artikel sehr gründlich Korrektur gelesen, auch dafür ein herzliches Dankeschön an dieser Stelle.

Dank gilt ferner Mitgliedern der Geobotanischen Arbeitsgemeinschaft des Naturwissenschaftlichen Vereins für Bielefeld und Umgegend e.V., die insbesondere auf den Kalkäckern am Südhang des Teutoburger Waldes zu Funden und zur Bestimmung, u.a. vom Kleinfrüchtigen Kletten-Labkraut,

beitragen. Namentlich zu nennen sind hier Gerald Kulbrock und Peter Kulbrock als Leiter der Geobotanischen AG (AG Rote Liste-Kartierung) und Fred Malecs als Mitglied dieser Arbeitsgemeinschaft.

Dank gilt zuletzt den Bielefelder Landwirten, die bereit sind, Naturschutzverträge abzuschließen. Hiervon profitieren viele Tiere und Pflanzen im Bielefelder Raum, die in etlichen Bereichen der Stadt ansonsten nicht mehr vorkommen würden.

## 8 Literatur

<http://www.nabu-naturschutzstation-muensterland.de/lebensraumschutz/artenreiche-feldflur-in-muenster/typische-pflanzenarten/>

[https://www.seidlhof-stiftung.de/wp-content/uploads/2016/10/baeckerinnung\\_bioland\\_ackerwildkraeuter\\_Foerdern.pdf](https://www.seidlhof-stiftung.de/wp-content/uploads/2016/10/baeckerinnung_bioland_ackerwildkraeuter_Foerdern.pdf)

LANUV 2021 – Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen – Pteridophyta et Spermatophyta – in Nordrhein-Westfalen – 5. Fassung, Fachbericht 118.



**Abb. 69:** Rehbock in einer Ackerfläche in Bielefeld-Ummeln im Abendlicht.

# **Vertragsnaturschutz – Auswertung der Effizienzkontrolle auf Feuchtgrünland im Naturschutzgebiet Füllenbruch – Kreis Herford**

Anna BRENNEMANN, Kirchlengern

Mit 4 Abbildungen

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
1 Einleitung .....	89
2 Untersuchungsgebiet .....	90
3 Vegetationsentwicklung über 25 Jahre (1995–2019) .....	91
4 Überregionale Betrachtung des Vertragsnaturschutzes .....	94
5 Fazit .....	96
6 Literatur .....	97

---

## **Verfasserin:**

Anna Brennemann, Biologische Station Ravensberg im Kreis Herford e. V., Am Herrenhaus 27,  
32278 Kirchlengern



Abb. 1: Kuckuckslichtnelke (*Lychnis flos-cuculi*) auf einer Feuchtgrünlandfläche im NSG Füllenbruch.  
Foto: A. Brennemann (2019).

## 1 Einleitung

Seit dem 10. Oktober 1994 gibt es ein Kulturlandschaftsprogramm im Kreis Herford, welches mit der Bereitstellung von Zuwendungen im Rahmen des Vertragsnaturschutzes (VNS) die Festsetzungen in den fünf Landschaftsplänen des Kreises umzusetzen hilft. Grundlage des Programms war eine Rahmenvereinbarung zwischen dem Westfälisch-Lippischen Landwirtschaftsverband und dem Kreis Herford, die am 10. Oktober 1994 unterzeichnet wurde. Ziel dieses Programms ist die Erhaltung und der Schutz von Tier- und Pflanzenarten, die auf Streuobstwiesen, Acker- und Grünlandflächen und in Hecken vorkommen. Der Kreis Herford als Bewilligungsbehörde zahlt mit Unterstützung des Landes NRW und der EU einen finanziellen Ausgleich für die Bemühungen der Bewirtschafter (Kulturlandschaftsprogramm des Kreises Herford 2017).

Ein Großteil der Naturschutzgebiete im Kreis Herford umfasst ein weit verzweigtes Netz von Bachtälern, in denen seit Jahrhun-

derten extensive Grünland-Bewirtschaftung praktiziert wird. Sie stellen ein für das Ravensberger Hügelland charakteristisches Landschaftselement dar (HERZIG 2004).

Bis heute findet sich in diesen Tälern besonders wertvolles Feuchtgrünland, welches durch das Kulturlandschaftsprogramm des Kreises Herford vorrangig geschützt werden soll. Das Programm gibt vor, dass auf den Vertragsflächen Pestizide und Düngung vollständig untersagt sind und die erste Mahd zu einem, abhängig vom Paket, späteren Zeitpunkt (01.06. oder 15.06.) durchgeführt wird, um vor allem bodenbrütende Vögel und die Blühphase der Pflanzen zu fördern und schützen (LANUV Anwenderhandbuch Vertragsnaturschutz 2019).

Von Beginn an führt die Biologische Station Ravensberg im Kreis Herford e. V. floristische Effizienzkontrollen auf Vertragsnaturschutzflächen durch, die in acht Betreuungsgebieten liegen. Die langjährige Mitarbeiterin und

Botanikerin der Station, Dr. Ulrike Letschert, hat die Effizienzkontrolle aufgebaut und bis einschließlich 2018 durchgeführt. Weitergeführt wird sie von ihrer Nachfolgerin Anna Brennemann.

Dabei wird das Grünland auf ausgewählten Flächen in Schleifen abgelaufen, die gesamte Vegetation aufgenommen und die Häufigkeiten der jeweiligen Arten notiert, um Entwicklungen zu kontrollieren. Im Schnitt wird eine Fläche alle drei bis vier Jahre kartiert.

An einem Schutzgebiet sollen die Ergebnisse dieser Erfassungen nach über 20 Jahren exemplarisch vorgestellt werden. Es ist auch das Gebiet mit den am längsten laufenden Verträgen und der größten Dichte an Kontroll- und Erfassungsgängen.

## 2 Untersuchungsgebiet

Das Naturschutzgebiet Füllenbruch liegt zentral zwischen Hiddenhausen und

Herford im Kreis Herford. Es setzt sich aus artenreichen Feuchtwiesen, kleinen Waldgebieten, Röhrichtbeständen, Hochstauden und Teichen zusammen, die nach der Rodung des ursprünglichen Bruchwalds im Laufe der Jahrhunderte entstanden sind. Seit 1996 steht das Gebiet auf einer Fläche von 138 ha unter Naturschutz. Viele Wiesen werden extensiv bewirtschaftet, davon profitieren Flora und Fauna besonders. Im Zentrum verläuft der Düsedieksbach, ein Seitenarm der Werre. Auf den extensiv bewirtschafteten Wiesen wurden ab dem Jahr 1995 die ersten Vertragsnaturschutz-Bewilligungen im Kreis Herford abgeschlossen. Der erste Bewirtschaftungsvertrag kam durch Vermittlung der Biologischen Station am 25.01.1995 in Hiddenhausen-Oetinghausen zustande.

Die unter Schutz gestellten Flächen werden seitdem regelmäßig kartiert, sodass Daten seit Mitte der 1990er Jahre vorliegen. Die vorliegende Auswertung betrachtet den Zeitraum 1995 bis 2019.

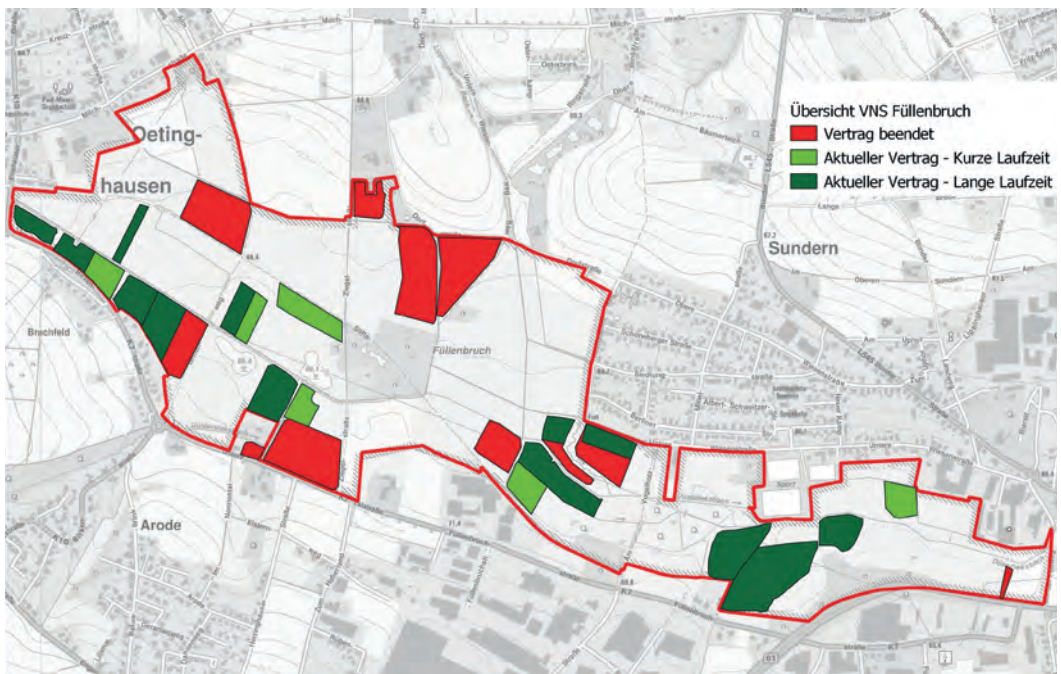


Abb. 2: Änderungen in den Vertragsnaturschutz-Bewilligungen im NSG Füllenbruch.

### 3 Vegetationsentwicklung über 25 Jahre (1995–2019)

Bis 2019 wurden bei den floristischen Kartierungen auf den Vertragsnaturschutzflächen im Füllenbruch insgesamt 81 unterschiedliche Pflanzenarten aufgenommen, 33 davon sind nach den Zeigerwerten von ELLENBERG Feuchtigkeits- und Nässeanzeiger. Das entspricht einem Anteil von 40,74 %.

In den letzten 25 Jahren wurden viele Bewilligungen verlängert und bestehen bis heute, während andere nach kurzer Laufzeit wieder beendet wurden. Abbildung 2 stellt die Entwicklung dar.

Summiert wurden im NSG Füllenbruch (138 ha) über den gesamten Zeitraum von 1995 bis 2019 Verträge auf ca. 31 ha bewilligt, sodass der Vertragsnaturschutz maximal etwa 22,5 % von der Gesamtfläche des Füllenbruchs einnahm. 13,5 ha, die bis einschließlich 2021 noch bestanden und darüber hinaus eine lange Laufzeit nachweisen können, sind in der Karte als dunkelgrüne Flächen dargestellt.

4,4 ha, die erst vor wenigen Jahren unter Vertragsnaturschutz gestellt wurden und eine dementsprechend kürzere Laufzeit haben, sind hellgrün markiert.

13 ha unterliegen zum jetzigen Zeitpunkt (Sommer 2022) keinem Vertragsnaturschutz mehr, weil die Verträge von den Bewirtschaftern nicht verlängert wurden. Das entspricht einem Verlust von etwa 42 % der über den gesamten Zeitraum vereinbarten Bewilligungsfläche.

Um den Einfluss des VNS auf die Vegetation beurteilen zu können, werden im Folgenden die Entwicklungen auf sechs Flächen beschrieben, die in Abb. 3 dargestellt sind.

**Fläche 1** mit einer langen Laufzeit und einem aktuellen Vertrag liegt im östlichen Teil des NSG und wird seit 1995 regelmäßig kartiert. Vor ca. 25 Jahren wurde vermerkt, dass sich die Fläche als wertvolle Feuchtwiese entwickelt.

Für Feuchtgrünland ist der Aufwuchs Anfang bis Mitte Juni als schwach bis mäßig einzustufen. Drei für den Biotoyp charak-

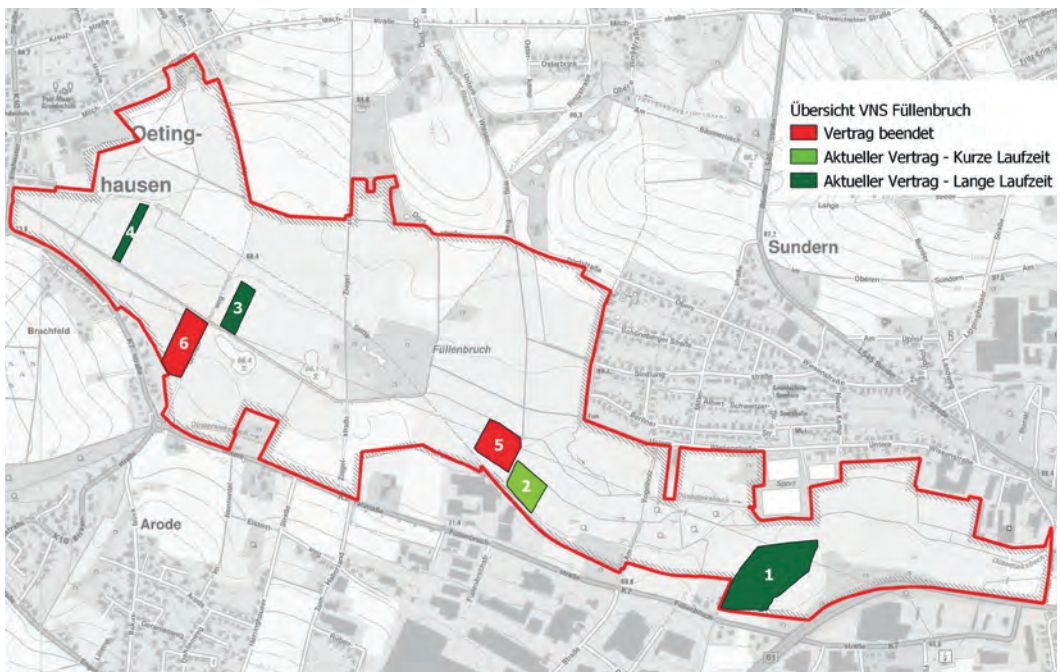


Abb. 3: Flächen, die für die Vegetationsentwicklung im NSG Füllenbruch betrachtet werden.

teristische Kennarten treten seit Beginn der Kartierungen auf der ca. 1 ha großen Fläche auf, wobei die Deckung im Laufe der Jahre besonders beim Wasser-Greiskraut (*Senecio aquaticus*) und der Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*) in einzelnen Jahren unter 1 % liegt. *Lychnis flos-cuculi* ist die einzige Art, die bei jeder Kartierung im Durchschnitt mit einer Deckung von 5–25 % aufgenommen wurde. Flutender Schwaden (*Glyceria fluitans*) wurde erstmals im Jahr 2006 kartiert, kommt seitdem aber relativ konstant mit einer Deckung < 5 % vor, während die Braun-Segge (*Carex nigra*) nur von 1995 bis 2010 kartiert werden konnte. Neben den Kennarten treten weitere Feuchtezeiger wie Echtes Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Sumpf-Vergissmeinnicht (*Myosotis scorpioides*) und Wiesen-Schaumkraut (*Cardamine pratensis*) konstant auf. Die Gesamtartenanzahl schwankt zwischen 15 und 25 Arten. Ursache dafür sind Jahre mit einem geringen Aufwuchs, in denen nicht alle Arten ausreichend sichtbar entwickelt waren.

**Fläche 2** mit kürzerer Laufzeit und einem aktuellen Vertrag liegt zentral, am südlichen Rand des Gebiets, zwischen der Kleinbahn-

trasse und dem Düsedieksbach. Diese Fläche wird seit 2004 laufend kartiert und der Bewuchs gerade in den ersten Jahren auch hier mit schütter und mager angegeben. Im Jahr 2019 konnten sieben von neun auf der Fläche nachgewiesenen Kennarten des Feuchtgrünlands kartiert werden. Seit Beginn der Kartierungen kommen *Caltha palustris*, *Lychnis flos-cuculi* und *Senecio aquaticus* mit einer Deckung < 5 %, aber vielen Individuen, konstant vor. *Caltha palustris* wird überwiegend in den feuchteren Senken und den Gräben am Rand der Fläche kartiert. Das Vorkommen von besonderen Arten in den feuchteren Grabenstrukturen wird positiv beeinflusst, wenn diese bei der Mahd mit ausgemäht werden. Kennarten wie Wald-Engelwurz (*Angelica sylvestris*), *Carex nigra*, *Glyceria fluitans* und Wald-Simse (*Scirpus sylvaticus*) treten teilweise erst seit 2014 auf, ein Zeichen dafür, dass die extensive Bewirtschaftung offenbar einen positiven Einfluss auf die Feuchtezeiger zeigt. Die Gesamtartenanzahl auf dieser Fläche ist deutlich höher als bei der ersten Fläche, ist im Laufe der Jahre mit über 30 Arten aber auch relativ konstant geblieben.



**Abb. 4:** Blick auf die nach § 30 BNatSchG geschützte Fläche 1 im NSG Füllenbruch. Foto: A. Brennemann (2019).

Die **Feuchtgrünlandfläche 3** liegt nördlich des Düsedieksbach zwischen Grillenweg und Ziegelstraße. Sie wird seit 1994 in regelmäßigen Abständen kartiert und weist ähnlich viele Kennarten wie die beiden zuvor erwähnten Flächen auf, allerdings kommen die Arten nicht alle frequent vor. *Lychnis flos-cuculi* und *Senecio aquaticus* gehören zu den Arten, deren Deckung sich im Laufe der Zeit erhöht hat, während *Caltha palustris* mit wenigen Exemplaren und starken Schwankungen seltener kartiert wurde. Der Anteil an Gräsern wie Wolligem Honiggras (*Holcus lanatus*), Wiesen-Schwingel (*Festuca pratensis*) und Wiesen-Fuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*) ist auf dieser Fläche deutlich höher. Dies spiegelt sich auch im guten bis mittleren Bewuchs wider.

Im westlichen Teil des Naturschutzgebiets liegt **Fläche 4**, die seit 1994 regelmäßig kartiert wurde. Im Gegensatz zu anderen Flächen hat sich die Gesamtartenzahl auf dieser Fläche von 19 Arten im Jahr 1994 auf 27 Arten im Jahr 2019 deutlich erhöht. Grund für den stetigen Anstieg sind unter anderem weitere Feuchtezeiger wie *Carex nigra*, Fuchs-Segge (*Carex vulpina*) und Gewöhnlicher Blutweiderich (*Lythrum salicaria*), die erst später nachgewiesen wurden. *Lychnis flos-cuculi* ist seit Beginn konstant mit einer Deckung von < 5 %, während die Deckung von *Senecio aquaticus* deutlich abgenommen hat und im Jahr 2019 nur noch mit einem Exemplar vorkam.

Die genauere Betrachtung dieser vier Flächen zeigt, dass sie bereits mit Beginn der Unterschutzstellung ein hohes Potenzial an Feuchtezeigern und für den Biotoyp typischen Kennarten aufweisen. Die Arten sind natürlichen Schwankungen ausgesetzt und verschwinden nur sehr selten vollständig von einer Fläche. Für die Entwicklung einer Fläche sind neben der Bewirtschaftung auch der Aufwuchs und die Dominanz von Gräsern entscheidend. Die Flächen 1 und 2 weisen bis Mitte Juni nur einen geringen bis mäßigen Bewuchs auf, davon profitieren die Wiesenkräuter insgesamt. Durch den Vertragsnatur-

schutz hat sich der schützenswerte Status der Fläche gehalten und in Teilen, über einen sehr langen Zeitraum, sogar verbessert.

**Fläche 5**, die im Südosten direkt an Fläche 2 angrenzt, zeigt die gegenteilige Entwicklung auf. Sie stand von 2002 bis 2010 unter Vertragsnaturschutz, danach wurde der Vertrag beendet, die Kartierung aber fortgeführt. Das erste Mal ist die Fläche 2006 kartiert worden. Von 2008 bis 2010 wurde sie jedes Jahr kartiert.

Im westlichen Teil ist die Fläche trocken, hier ist der Bewuchs schütter. Vor allem der Südosten der Fläche wurde als feucht beschrieben, dort konnten vier Kennarten des Feuchtgrünlands nachgewiesen werden. *Caltha palustris* trat ein einziges Mal 2009 mit einigen Individuen (< 1 %) auf. *Carex nigra* und *Lychnis flos-cuculi* konnten von 2006 bis 2009 jeweils mit einem Deckungsgrad < 5 % vorgefunden werden. Während *Carex nigra* 2010 und 2014 gar nicht vorkam, konnte *Lychnis flos-cuculi* seine Präsenz stark ausbauen, sodass es 2014 eine Deckung von 25–50 % erreichte. *Senecio aquaticus* konnte mit wechselnden Beständen von 2006 bis 2010 nachgewiesen werden. Die höchste Individuenzahl war mit über 100 Individuen 2009 erreicht. Auch diese Art war 2014 nicht mehr vorhanden.

Nur *Lychnis flos-cuculi* konnte als Kennart für Feuchtgrünland 2014 nachgewiesen werden. An Stelle der Feuchtezeiger traten dafür vermehrt andere Arten auf. Generell gab es 2014 weniger Arten als in den Jahren davor (28 Arten in 2010, 16 Arten in 2014). Diese übrig gebliebenen Arten traten in auffällig größeren Beständen auf. Besonders sind hier Gewöhnliches Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*), Spitzwegerich (*Plantago lanceolata*), Scharfer Hahnenfuß (*Ranunculus acris*) und Wiesen-Sauerampfer (*Rumex acetosa*) mit insgesamt mehr als 50 % Deckung, sowie *Holcus lanatus* mit mehr als 75 % Deckung zu nennen. Die Fläche wird aktuell intensiv bewirtschaftet und regelmäßig gedüngt.

**Fläche 6** stand von 2004 bis 2014 unter Vertragsnaturschutz. Im Westen grenzt sie

an Flächen, auf denen aktuell Vertragsnaturschutz durchgeführt wird. Im Norden grenzt sie an den Düsedieksbach. Der östliche Teil der Fläche wurde von 1995 bis 2017 kartiert, die gesamte Fläche dann von 2006 bis 2017.

Zu Beginn der Kartierung war die Fläche im nördlichen Bereich zum Düsedieksbach Anfang bis Mitte Juni häufig nass. Sie zeichnete sich durch einen starken Aufwuchs aus. Seit 2009 wurde sie sogar als zunehmend mastig beschrieben, sodass die Vegetation oft schon im Juni überwiegend niederliegend war.

Vier Kennarten des Feuchtgrünlands konnten nachgewiesen werden. *Lychnis flos-cuculi* wurde 1995 mit nur einigen Individuen notiert. 1996 und 1997 fehlte sie. Während die Fläche im Vertragsnaturschutz war, konnte *Lychnis flos-cuculi* die Präsenz etwas ausbauen. Die Deckung schwankte immer wieder zwischen  $< 1\%$  und  $< 5\%$  (wenige bis viele Individuen). 2007, 2008, 2014 und 2017 fehlte sie ganz. *Senecio aquaticus* konnte nur in den Jahren 2014 und 2017 nachgewiesen werden, dann jedoch mit steigendem Deckungsgrad. *Scirpus sylvaticus* wurde von 2007 bis 2013 durchgehend und dann noch einmal 2015, mit jeweils weniger als  $5\%$  Deckung, kartiert und wuchs überwiegend in der Nähe des Bachs. *Carex nigra* kam 2015 auf wenigen Quadratmetern im Bereich des Bachs vor.

Als der Vertrag 2014 nicht verlängert wurde, sind verschiedene Gräser, unter anderem Weidelgras (*Lolium* sp.), *Alopecurus* sp. und Quecke (*Agropyron* sp.) eingesät worden. Alle vier Kennarten des Feuchtgrünlandes konnten nach diesem Zeitpunkt noch mindestens einmal nachgewiesen werden. Um die Auswirkungen des nicht verlängerten Vertragsnaturschutzes beurteilen zu können, fehlen für die Fläche fortlaufende Kartier-Ergebnisse.

Der Rückgang bzw. Verlust von wertvollen Arten auf ehemaligen Vertragsnaturschutzflächen ist im NSG Füllenbruch nicht nur auf diesen zwei exemplarisch beschriebenen Flächen aufgetreten. Auch wenn zahlreiche Flächen nach Beendigung der Bewilligung nicht fortlaufend kartiert wurden, zeigen

fachkundige Betrachtungen „im Vorbeigehen“ und die Hinweise von anderen Kollegen, die ebenfalls Effizienzkontrollen in anderen Kreisen durchführen, den Wertverlust dieser Flächen. Diese Beobachtungen unterstützen die Annahme, dass von einer intensiven Bewirtschaftung des Grünlands vor allem häufig vorkommenden Generalisten profitieren, während die selteneren Spezialisten in relativ kurzer Zeit verdrängt werden.

#### 4 Überregionale Betrachtung des Vertragsnaturschutzes

Auch in vielen anderen Gebieten von NRW finden Effizienzkontrollen im Vertragsnaturschutz statt.

Eine 2009 von der Biologischen Station Mittlere Wupper durchgeführte Kontrolluntersuchung von langjährig extensiv bewirtschafteten Vertragsnaturschutzflächen in Wuppertal hat sich ebenfalls mit der Fragestellung beschäftigt, wie sich die Artenvielfalt verändert. In diese Untersuchung sind acht Flächen eingeflossen, die seit mindestens zehn Jahren unter Vertragsnaturschutz stehen. Auch hier wurde festgestellt, dass ein Vergleich der Flächen aufgrund der heterogenen Datenlage und einer unterschiedlichen Bearbeitungsintensität schwierig durchzuführen ist.

Die Bewertung der Einzelflächen zeigt, dass *Alopecurus pratensis* durch die Aushagerung zurückgeht, während sich *Holcus lanatus* und *Anthoxanthum odoratum* zu Dominanzbeständen entwickeln. Häufig sind die Bestände gräserdominiert und der Anteil an Wiesenkräutern gering (KAMBERGS et al. 2009).

Das LANUV stellt regelmäßig eine Bilanz zum Vertragsnaturschutz in NRW auf und benennt sich daraus ergebende Herausforderungen. Der Vergleich von konventionellem mit gefördertem und unter Schutz gestelltem Grünland zeigt, dass letztere deutlich mehr krautige Pflanzen aufweisen und der



VNS einen großen Beitrag zur Biodiversität beiträgt (THIELE 2020, SANDER et al. 2019). Diese Feststellung kann durch die Daten aus dem Füllenbruch nur teilweise bestätigt werden. Die Standortparameter und die ursprüngliche Beschaffenheit spielen bei der Entwicklung einer Grünlandfläche bezogen auf die Botanik eine mitentscheidende Rolle.

Wie im Füllenbruch gesehen, begünstigen hohe Grundwasserstände und bereits gut ausgebildete Flächen auch im Wuppertaler Raum die Ausprägung von wertvollen Feuchtwiesen, die durch den Vertragsnaturschutz konstant gehalten werden können. Häufig handelt es sich dabei um bachbegleitendes Feuchtgrünland. In weniger artenreichen Beständen dominieren weiterhin die Gräser, die durch einen langjährigen Prozess der Aushagerung zurückgehen und Raum für schützenswerte Pflanzenarten schaffen. Über einen langen Zeitraum (mehrere Jahrzehnte) entwickeln sich auch diese Flächen zu Feuchtgrünland mit relevanten Kennarten (KAMBERGS et al. 2009).

Um die Weiterführung von Vertragsnaturschutz-Bewilligungen zu überprüfen, hat die Biologische Station im Kreis Recklinghausen im Jahr 2008 eine Erhebung durchgeführt. Dafür wurde ein eigenes Bewertungsverfahren entwickelt, da für NRW für Grünland kein einheitliches Verfahren existiert. Nicht nur die floristisch-vegetationskundlichen, sondern auch die faunistischen Aspekte wurden betrachtet. Konkrete Ergebnisse wurden nicht beschrieben. Die qualitative Bewertung der Artenanzahl wurde dabei mittels Schwellenwert von 20 Arten pro Fläche durchgeführt, um zwischen geringer und mäßiger Qualität zu unterscheiden (SCHULTE-BOCHOLT 2008). Die Effizienzkontrolle im Kreis Herford zeigt, dass die Qualität einer Fläche nicht von einem bestimmten Wert abhängig gemacht werden kann. Jede Fläche hat unterschiedliche Standortparameter, die ebenfalls in die Bewertung einfließen müssen. Deshalb ist die Artenanzahl auch nur einer von vielen untersuchten Parametern im Recklinghauser Bewertungsverfahren.

Eine landesweite Erfolgskontrolle des Vertragsnaturschutzes in NRW wurde 2007 von Carla Michels (LANUV) beschrieben. Dabei wurden über einen Untersuchungszeitraum von 15 Jahren Dauerquadrate betrachtet, die in unterschiedlichen Regionen von NRW liegen. Als Kernaussage kann zusammengefasst werden, dass das Potenzial einer unter Vertrag genommenen Fläche maßgeblich mit der bereits bestehenden Artenvielfalt zusammenhängt. Arten, die in Resten oder als Samenvorrat auf der Fläche vorhanden sind, profitieren vom Vertragsnaturschutz und gestalten die Fläche artenreicher (MICHELS 2007). Artenarme Ausgangsbestände können durch regionale Heublumensaat und Mahdgutübertragung aufgewertet werden (HELM et al. 2020; FOERSTER 1990).

Der Prozess der Aushagerung wurde in diesen Dauerquadraten durch Bodenanalysen betrachtet, die zeigen, dass er auch nach 15 Jahren noch nicht abgeschlossen ist. Schwach gedüngte Feuchtwiesen weisen im Schnitt doppelt so viele Pflanzenarten wie gedüngte Wiesen auf (JECKEL 1987).

Fortlaufende Ergebnisse von floristischen Kartierungen, die auf intensiv bewirtschafteten Flächen durchgeführt wurden, gibt es im Kreis Herford nur aus dem NSG Füllenbruch. Nach Beendigung des VNS wurden die meisten Kartierungen fortgeführt und zeigen heute, dass es zu einem deutlichen Artenrückgang gekommen ist. Dieser Trend ist schon nach wenigen Jahren erkennbar.

MICHELS hebt auch die Zusammenarbeit mit den heimischen Landwirten hervor, die mit den vorgeschriebenen Bewirtschaftungsauflagen maßgeblich an der Entwicklung einer Fläche beteiligt sind. Wenn es um VNS-Steuerung und -Verlängerung geht, müssen sie qualitativ beraten und begleitet werden (MICHELS 2007).

Weil die Zahlungen im VNS aber lediglich den Ertragsausfall ausgleichen und keine leistungsgerechte und -angepasste Bezahlung der landwirtschaftlichen Leistungen (Ökosystemleistungen) darstellen, werden offenbar

immer wieder Flächen aus dem VNS in die konventionelle Nutzung gehen. Es fehlt nach wie vor eine tatsächliche und angemessene Belohnung für die bewirtschaftenden Landwirte.

Auch die überregionale Betrachtung des Vertragsnaturschutzes zeigt, dass wertvolle Grünlandflächen von einer langjährigen, extensiven Bewirtschaftung profitieren. Genau dies entspricht der Zielsetzung des Vertragsnaturschutzes und wird durch ihn ermöglicht. Es macht ihn allerdings auch zwingend erforderlich, obwohl die Akzeptanz und Abschlussrate der Bewilligungen stark von den (sich verändernden) Standortfaktoren abhängig ist.

## 5 Fazit

Die Entwicklung einzelner Pflanzenarten auf einer Fläche wurde exemplarisch am NSG Füllenbruch dargestellt, da es als Schwerpunktgebiet der Effizienzkontrolle im Kreis Herford und mit einer hohen Anzahl an VNS-Flächen in regelmäßigen Abständen kartiert wurde.

Vertragsnaturschutz lohnt sich, vor allem weil er wertvolle Flächen wertvoll erhält und sie zum Teil sich noch wertvoller entwickeln lässt. Weniger artenreiche Flächen erhalten die reale Chance, sich artenreicher zu entwickeln. Vertragsnaturschutz erhält die Artenvielfalt und kann sie sogar noch vermehren. Die Verluste durch Kündigung der Verträge sind allerdings offenkundig. Ohne vertragliche Bindung mit Einhaltung der naturschutzfachlichen Auflagen geht die Artenvielfalt im feuchten Grünland sehr rasch verloren. Eine Rückkehr zum ursprünglichen, artenreichen Zustand wäre extrem aufwändig, zeit- und kostenintensiv. Insofern schmerzt jede Fläche, die aus dem VNS herausgeht. Zu betrachten ist dabei – aus gesamtgesellschaftlicher Sicht – auch der finanzielle Faktor: Zahlungen im VNS über 10, 20, 25 und mehr Jahre

summieren sich merklich auf. Diese Summen sind bei Aufgabe der Verträge und anschließender Intensivierung der Nutzung schlicht verloren – schärfer formuliert: vergebens eingesetzt worden. Der Umfang der verlorenen Flächen ist dabei ebenso gravierend wie der Verlust von qualitativer Artenvielfalt auf der einzelnen Fläche. Eine über viele Jahrzehnte extensiv genutzte, wertvolle Wiese kann nach einem Verlust durch das Ende eines VNS-Vertrags mit anschließender Intensivierung der Nutzung nicht mit einem Mal an anderer Stelle wiederhergestellt werden. Auch wenn landesweit die Anzahl der durch VNS extensivierten Flächen insgesamt steigt (THIELE 2020), gibt es – nicht nur im NSG Füllenbruch – eine mehr oder weniger weitreichende Fluktuation mit Flächen, deren Qualität und positive Entwicklung im schlimmsten Fall sehr lange Zeit verloren gegangen ist. Genauere Zahlen über dem Umfang dieses Verlustes sind nicht bekannt.

Im Hinblick auf zukünftige Kartierungen ist zu überlegen, ob im Turnus von zwei Jahren dauerhaft die gleichen Flächen kartiert werden, um einen regelmäßig und umfangreich erhobenen Datensatz besser auswerten zu können. Eine flächenscharfe Kartierung hat allerdings auch den Nachteil, dass die Auswertung der Langzeitentwicklung abgebrochen wird, wenn Flächen aus dem VNS genommen werden. Es fehlt aber ganz offenbar genau an diesen Untersuchungsansätzen: wie viele Flächen entwickeln sich in welcher Art und Weise nach der Aufgabe des Vertragsnaturschutzes und tauchen sie nach Jahren wieder im VNS auf?

Abschließend lässt sich sagen, dass die Feuchtwiesen im Vertragsnaturschutz gehalten werden müssen, um Artenreichtum zu schützen und zu entwickeln. Nur eine regelmäßige Mahd, wenn möglich zweischürig, fördert Wiesenkräuter und macht das Grünland auch für Insekten und andere Tierarten zu einem wertvollen Lebensraum.

## 6 Literatur

- BIOLOGISCHE STATION OBERBERG (2021): Vertragsnaturschutz – Willkommen bei der Biostation Oberberg (letzter Abruf: 01.04.2021).
- FOERSTER, E. (1990): Anlage von Extensivgrünland- Naturschutz praktisch, Merkblätter zum Biotop- und Artenschutz **87**, S. 4.
- GIEBSBERG, A. (2014, Februar 7): Vertragsnaturschutz auf dem Rückzug. Dülmener Zeitung.
- HELM, S. & SCHIFFGENS, T. (2020): Mahdgutübertragung zur Entwicklung artenreicher Wiesen. Natur in NRW 3/2020.
- HERZIG, F. (2004): Vom Wert der feuchten Wiesen, Entstehung, Nutzung und Zerstörung der Sieke im Ravensberger Hügelland. Kreisheimatverein Herford (Hrsg.), Kommunalarchiv Herford (Hrsg.): Historisches Jahrbuch für den Kreis Herford 2005. Kreisheimatverein Herford.
- JECKEL, G. (1987): Einschränkung der Düngung- ökologische Begründung. NZ-Seminarberichte **1**, H. 3.
- KAMBERGS, P., SONNENBURG, F., KRÜGER, T. & BOOMERS, J. (2009): Kontrolluntersuchung von langjährig extensiv bewirtschafteten Vertragsnaturschutzflächen in Wuppertal. Biologische Station Mittlere Wupper.
- LANUV NRW (2016): Fachdialog Grünland – Nümbrecht, 26.11.2016 – Ulrike Thiele.
- LANUV (2019): Anwenderhandbuch Vertragsnaturschutz Stand Juli 2019.
- LANUV (2021): *vns.naturschutzinformationen.nrw.de/vns/de/auswertung/statistik/entwicklung* (letzter Abruf: 11.03.2021).
- MICHELS, C. (2007): Landesweite Erfolgskontrolle des Vertragsnaturschutzes, Naturschutz-Mitteilung 1/07. LANUV
- SANDER, A., BATHKE, B. & FRANZ, K. (2019): NRW- Programm Ländlicher Raum 2014-2020. Schwerpunktbereich 4a- Biologische Vielfalt.
- SCHÜTTLER, A. (1986): Das Ravensberger Land. – Münster.
- SCHULTE BOCHOLT, A. (2008): Effizienzkontrolle Vertragsnaturschutzflächen – ökologische Bedeutung. Biologische Station Kreis Recklinghausen e. V.
- THIELE, U. (2020): Vertragsnaturschutz in NRW- Bilanz und Herausforderungen. Natur in NRW 4/2020

# **Erfassung planungsrelevanter Wald-Vogelarten und ausgewählter Biotopbäume im Kreis Herford**

Ergebnisse einer zehnjährigen Untersuchung des gesamten Waldes (46 km<sup>2</sup>)  
im Kreis Herford mit Schlussfolgerungen für mögliche Schutzmaßnahmen

Klaus NOTTMEYER, Kirchlengern  
Carmen RÖHR, Kirchlengern

Mit  
20 Abbildungen und 4 Tabellen

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
1 Zusammenfassung . . . . .	99
2 Einleitung . . . . .	100
3 Methode . . . . .	101
3.1 Biotopbaum-Kartierung . . . . .	103
3.2 Horstbewohner . . . . .	103
3.3 Höhlenbrüter . . . . .	104
4 Ergebnisse . . . . .	104
4.1 Biotopbäume . . . . .	104
4.2 Waldvögel . . . . .	106
4.3 Ergebnisse in den einzelnen Kommunen . . . . .	108
5 Erste Schutzmaßnahmen und Probleme . . . . .	115
6 Fazit und Ausblick . . . . .	118
7 Danksagung . . . . .	120
8 Literatur . . . . .	121

---

## **Verfasser:**

Klaus Nottmeyer, Carmen Röhr, Biologische Station Ravensberg e. V., Am Herrenhaus 27,  
32278 Kirchlengern, E-Mail: [info@bshf.de](mailto:info@bshf.de)



Abb. 1: Laubwald im Kreis Herford am Stuckenbergrain, Stadt Herford, Staatsforst. Foto: K. Nottmeyer, 2015.

## 1 Zusammenfassung

Von 2012 bis 2021 wurden im Kreis Herford sämtliche Waldflächen auf die Bestände ausgewählter, planungsrelevanter Vogelarten (Greifvögel und Spechte) untersucht. Bei 359 Erfassungsgängen wurden mehr als 1.000 Stunden Bearbeitungszeit im Feld eingesetzt.

Zusätzlich zu Horstbäumen wurden im Laufe der Untersuchungsjahre in zunehmendem Maße auch andere Biotopbäume erfasst. Zunächst (2012) nur Höhlenbäume, später auch Alt- oder Totholzbäume sowie Uralt- und sonstige Biotopbäume (Baumgruppen, auffällige Wuchsformen etc.). Insgesamt wurden 5.199 Biotopbäume im weiteren Sinne erfasst und digital eingemessen, im Wald aber nicht direkt gekennzeichnet (bis auf wenige Ausnahmen). Von diesen entfielen 1.184 auf Horstbäume, 1.060 auf Höhlenbäume, 1.474 (erfasst ab 2015) auf Altbäume und 913 auf Totholzbäume sowie weitere Biotopbäume (z. B. 432 Uraltbäume).

Angaben zu 3.167 Vogelindividuen wurden erhoben, viele davon (fast 800) konnten direkt einem Baum (Höhle oder Horst) zugeordnet werden. Insgesamt kann für den Kreis von einem Bestand von 248 Revieren des Mäusebussards, 21 Habichtsrevieren und 12 Revieren des Rotmilans ausgegangen werden. Bei den Spechten fanden sich sechs Arten, darunter 12-mal Mittel- sowie viermal Schwarzspecht. Drei bis dato unbekannte Vorkommen des Mittelspechts wurden entdeckt. Die Hohltaube hat in den Jahren der Untersuchung offenbar einen erstaunlichen Auswärtstrend erfahren.

Aus den Ergebnissen resultieren konkrete Vorschläge zum verbesserten Schutz der festgestellten Horstbäume und Altholzbereiche - in erster Linie für Schwarz- und Mittelspecht, für Mäusebussard, Habicht, Rotmilan und Uhu.

In mehreren Fällen wurden mit Eigentümern und Forstvertretern verschiedene Maßnahmen zum Schutz konkret angestoßen

und umgesetzt. Mit der Forstverwaltung wurden mehrfach in ganzen Waldbereichen (Staats- und Privatwald) Bäume markiert oder die entsprechenden Bereiche abgegangen, um gezielt einzelne Bäume, Baumgruppen oder bestimmte Waldabschnitte (zumindest mittelfristig) aus der Nutzung zu nehmen oder die Nutzung zurückzunehmen.

In den in Aufstellung stehenden neuen Landschaftsplan für den gesamten Kreis fanden die Daten Eingang und wurden teilweise Grundlage zur Ausweisung neuer Naturschutzgebiete im Wald.

## 2 Einleitung

Bei einer routinemäßigen Erfassung von Brutvögeln in einem Naturschutzgebiet im Kreis Herford (NSG Mittelbachtal) wurde 2010 ein besetzter Rotmilanhorst entdeckt. Zu diesem Zeitpunkt schätzten die Fachleute den Bestand der Art innerhalb des Kreises auf unter fünf Paare, so dass diese Beobachtung eine entsprechende Bedeutung erhielt. Zwei Wochen nach der ersten Feststellung wurde eine forstliche Maßnahme direkt unter dem Horst durchgeführt und im Nachgang blieben die Vögel aus, die Brut wurde offensichtlich wegen dieser Störung aufgegeben.

Dieser Fall wurde zum Anlass genommen, zwischen Kreisverwaltung und der Biologischen Station zu überlegen, wie man sich bezüglich solcher Eingriffe verhalten soll. Diese sind zwar formal und rechtlich in einem gewissen Rahmen abgedeckt, sind andererseits aber fachlich zumindest als bedenklich einzustufen (Artenschutzrecht). Als ganz wesentlich erschien es, so viel wie möglich über die aktuelle Verbreitung der relevanten Arten zu wissen. Ebenso wichtig: Es musste der Kontakt mit der Forstverwaltung und den Waldbesitzern aufgenommen und der Austausch über Informationen zum Vorkommen der Arten sichergestellt werden. So begann eine zehnjährige Erfassungszusammenarbeit

zwischen Kreis und Biologischer Station – finanziell unterstützt durch das Land NRW und den Kreis Herford sowie fachlich-praktisch von ehrenamtlichen Fachleuten mit Art- und Gebietskenntnissen, Studierenden und Praktikant:innen.

Zu den Begründungen für das Projekt zählt auch die Erfüllung artenschutzrechtlicher Anforderungen durch die Planungsbehörden im Zusammenhang mit der geltenden Rechtslage im besonderen Artenschutz (Novellierung des BNatschG 2010, § 44 BNatSchG) und mit der Einführung entsprechender Verwaltungsvorschriften durch das Land NRW (Artenschutz bei forstrechtlichen Genehmigungs- und Anzeigeverfahren, VV-ARTENSCHUTZ 2010).

Ziel des Projektes war der Versuch, die tatsächlichen Brutstandorte bestimmter, (planungs-) relevanter Arten zu erfassen und möglichst genau die lokalen Populationen und deren räumliche Verbreitung zu ermitteln. Für zunächst 9 ausgewählte Vogelarten (siehe Tab. 1) wurden in den Waldbereichen gezielt Erfassungen durchgeführt. Ein Großteil dieser Arten wird vom Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen als planungsrelevant eingestuft<sup>1</sup>. Hohltaube und Kolkrabe, beide nicht planungsrelevant, wurden aber aufgrund ihrer (zu Beginn der Untersuchungsdekade) relativen Seltenheit mit in die Untersuchung aufgenommen. Darüber hinaus wurden bei den Erfassungsgängen neben den Vögeln und den dazugehörigen Horst- und Höhlenbäumen auch weitere Biotop- sowie Totholzbäume digital erfasst, um so einen Überblick über die Struktur der Waldflächen zu bekommen. Dabei wurden zusätzliche Kenntnisse aus dem Ehrenamt hinzugezogen.

Weitere Arten (Nilgans, Sperber, Grau-, Klein-, Buntspecht und Rabenkrähe) sind entweder nicht planungsrelevant in NRW oder sie sind im Kreis Herford nicht zu erwarten gewesen (Grauspecht) bzw. weniger für alten Wald charakteristisch (Kleinspecht). Sie

<sup>1</sup> <https://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/de/arten/gruppe/voegel/liste>

wurden nicht gezielt erfasst. Für andere Arten sind sie jedoch als Horst- bzw. Höhlenbauer von Bedeutung oder als Folgenutzer im Sinne des erweiterten Schutzes der entsprechenden Bäume. Ihre Horste oder Höhlen wurden nicht gezielt gesucht, sondern bei der Erfassung der anderen Arten mehr oder weniger zufällig mit aufgenommen.

Bei Beginn und im weiteren Verlauf der zehnjährigen Erfassung stand nicht fest, ob die jährlich erfolgten Anträge auf Fortführung der Erfassung Erfolg haben würden. Insofern wurde zunächst mit einer Kommune begonnen (Vlotho), der walddreichsten<sup>2</sup> im Kreis Herford. Im Laufe der Jahre änderten sich einige Bestandteile und die Parameter der Erfassung (bspw. differenziertere Erfassung der Biotopbäume). Zu Beginn wurden die technischen Erfassungsmethoden erprobt, dann stückweise neueren Entwicklungen angepasst (von einem GPS-Gerät mit Eingabefunktion zum Outdoor Tablet mit eigener QGIS-Eingabemaske).

Insgesamt wurden über 46 km<sup>2</sup> kartiert. Das entspricht ca. 10 % der gesamten Fläche des Kreises Herfords und bildet etwas mehr als den gesamten Waldbestand laut offizieller Statistik ab<sup>3</sup>. Da der Wald im Kreis Herford sehr kleinräumig ist, setzt sich die kartierte Fläche aus insgesamt 1.277 Teilflächen zusammen, die im Durchschnitt nur 3,78 ha groß sind. Ungefähr zwei Drittel der Gesamtfläche setzen sich aus Waldstücken zusammen, die größer als 10 Hektar sind, die sich allerdings nur auf 98 Flächen aufteilen (siehe Abb. 2). Die



Abb. 2: Anteile der Flächengrößen (n = 1.277).

1. Schwarzspecht	2. Mittelspecht
3. Hohлтаube*	4. Uhu
5. Habicht	6. Mäusebussard
7. Rotmilan	8. Wespenbussard
9. Kolkrabe*	10. Nilgans*
11. Sperber	12. Grauspecht
13. Buntspecht*	14. Kleinspecht
15. Rabenkrähe*	

Tab. 1: Erfasste Vogelarten im Rahmen dieser Untersuchung. Hellgrau hinterlegt: weniger intensiv erfasst. \*) Nicht planungsrelevant.

kleinräumige Struktur des Waldes zeigt sich dadurch, dass 674 Flächen – das entspricht etwas mehr als der Hälfte aller bearbeiteten Flächen – kleiner als ein Hektar groß sind.

### 3 Methode

Für die zumeist planungsrelevanten Vogelarten wurden in allen geeigneten Waldbereichen systematisch Erfassungen durchgeführt. Dabei wurde nach den Artengruppen unterschiedlich vorgegangen, um bei den vielen, z. T. sehr kleinen und uneinheitlichen Waldflächen möglichst umfassend, aber auch zeitsparend erfassen zu können.

Auf der Basis von Luftbildern und Grundkarten wurden alle erkennbaren, bekannten Waldbereiche einzelnen digitalisiert. Dies war

2 Waldreich meint hier den Anteil des Waldes im Gebiet der entsprechenden Kommune verglichen mit der Gesamtwaldfläche im Kreis Herford. Gemessen an der Fläche der jeweiligen Kommune selbst ist Rödinghausen die walddreichste Gebietskörperschaft, gefolgt von Vlotho und Herford.

3 Der Kreis Herford umfasst 450 km<sup>2</sup>, davon sind laut LANDESBETRIEB INFORMATION UND TECHNIK NORDRHEIN-WESTFALEN (Stichtag 31.12.2019) 38,5 km<sup>2</sup> Waldfläche (8,5%). Damit ist er der walddärmste Kreis im ganzen Land (Durchschnitt in NRW: 25% Wald-Anteil). Mit der Abgrenzung der Waldteile im Rahmen dieser Erfassungen wurde eine größere Fläche berechnet und auch bearbeitet (bearbeitete Gesamtflächengröße insgesamt: 46,71 km<sup>2</sup>).



Abb. 3: Übersichtskarte des Kreises Herford. Siedlungsfläche: rosa, Wald: dunkelgrün, weitere Flächen (Grünland, Ackernutzung etc.): hellgrün.

auch Grundlage für die Mittelbeantragung, um eine konkrete Fläche angeben zu können. Die Flächen wurden als Karte dargestellt Bestandteil der Antragstellung. Weil Horst bewohnende Arten auch kleine Baumgruppen, -reihen oder sogar Einzelbäume nutzen, wurde der Begriff „Wald“ im Verfahren der Digitalisierung großzügig ausgelegt, was erklärt, warum die so errechnete Fläche größer ist als in den landesweiten Statistiken aufgeführt.

Im Laufe der 10 Jahre wurden 359 Erfassungsgänge durchgeführt, im Durchschnitt knapp 40 pro Jahr. Die Anzahl der erfolgten Erfassungsgänge pro Jahr und Kommune sowie die jeweils erfasste Fläche geht aus Tabelle 2 hervor. Die Erfassungsgänge erfolgten jeweils in der ersten Hälfte des Jahres, meist zwischen Januar und Juni. Pro Jahr nahmen die Erfassungsgänge dabei, inkl. An- und Abfahrt, sowie Vor- und Nachbereitung, im Durchschnitt ungefähr 175 Stunden in Anspruch und wurden durch Mitarbeitende

der Biologische Station durchgeführt. Da sich die Gebiete in ihrer Größe und Struktur sehr unterscheiden, handelt es sich hierbei lediglich um einen Durchschnittswert. Teilweise gab es Unterstützung durch ehrenamtliche Helfer:innen und Praktikumskräfte der Biologischen Station (s. Danksagung).

Alle erfassten Standorte von Horst-, Höhlen- oder Biotopbäumen, sowie die Beobachtungen der Vogelarten wurden per GPS erfasst. Dafür wurde zunächst ein GARMIN GPS Gerät eingesetzt, in das per Kürzel die wichtigsten Informationen zu den einzelnen Bäumen und Vogelarten vermerkt und später ausgelesen wurden. Es wurden in der Regel keine Bäume vor Ort im Gelände markiert (außer in Spenge und in zwei weiteren Wäldern in Herford). Ab 2015 kam ein Outdoor-Computer<sup>4</sup> zum Einsatz, in den die Daten und Attribute zu den Standorten (Horst- oder Höhlenbaum,

<sup>4</sup> Toughpad FZ-G1 der Marke PANASONIC



Kommune	Jahr	Anzahl	Fläche [ha]
Vlotho	2012	57	1.044,82
	2013	34	
Spenge	2014	36	370,57
Herford	2015	33	903,06
	2016	37	
Hiddenhausen/ Kirchlengern	2017	34	537,86
Bünde	2018	32	366,41
Enger	2019	28	361,24
Rödinghausen	2020	34	609,53
Löhne	2021	34	477,81
<b>Summe:</b>	<b>10</b>	<b>359</b>	<b>4.671,30</b>

Tab. 2: Anzahl der Erfassungsgänge und der kartierten Fläche pro Jahr bzw. Kommune.

Baumgröße und weitere Merkmale) direkt in das Programm GIS PAD und später in ARC GIS bzw. QGIS eingetragen wurden. Der Outdoor-Computer wurde durch einen internen und später auch einen externen GPS-Empfänger unterstützt (GNS 2000).

Alle Ergebnisse wurden für die Weitergabe der Daten in ARC GIS, GIS Pad und QGIS – damit kompatibel für das LANUV und den Landesbetrieb „Wald und Holz“ – aufgearbeitet. Für die Berichte aus den einzelnen Untersuchungsjahren wurden jeweils Detailkarten (insgesamt 150) mit allen Baumstandorten sowie den Beobachtungen der verschiedenen Vogelarten erstellt (Maßstab 1:6.000) und besonders wertvolle Altholzbereiche hervorgehoben, um gezielt Eigentümer der jeweiligen Flächen für einen verbesserten Schutz ansprechen zu können.

### 3.1 Biotopbaum-Kartierung

Neben den Kategorien Horst- und Höhlenbaum wurden auch weitere Biotopbäume sowie Bäume mit markanten Wuchsformen oder anderen Auffälligkeiten registriert. Während der meisten Jahre der Erfassung wurden die Kategorien Altbaum, Totholzbaum, Uraltbaum oder sonstiger Biotopbaum

unterschieden. Wenn möglich wurden dabei auch höhlenbewohnende Arten zugeordnet, allerdings nicht aktiv nach ihnen gesucht. Eine umfassende Suche nach Höhlenbäumen (und Höhlen) braucht sehr viel Zeit, die aufgrund der untersuchten Waldflächen (Größe, zersplitterte Verteilung) nicht systematisch und nicht flächig erfolgen konnte. Der Nachweis *besetzter* Höhlen ist darüber hinaus sehr zeitaufwändig und konnte – abgesehen von Zufallsbeobachtungen – nicht realisiert werden. Vor allem durch das Vorkommen bestimmter Arten (i. d. R. Buntspecht, aber auch Mittelspecht) wurden etliche Höhlenbäume entdeckt und erfasst.

### 3.2 Horstbewohner

Bei dieser Gruppe wurden die Bäume mit Horsten in allen ausgewählten Gebieten erfasst und anschließend auf Besetzung geprüft. Dazu war ein früher Durchgang noch im Winter vor der Vegetationsperiode durch alle, auch die kleinsten Waldbereiche, nötig. Ab Dezember/Januar wurde nach vorhandenen Horsten für Mäusebussard, Habicht, Rotmilan, Wespenbussard, Uhu und Kolkkrabe gesucht (vgl. SÜDBECK et al. 2005). Für Sperber, Rabenkrähe, Nilgans und andere in Frage kommenden Arten wurden besetzte Horste mit aufgenommen. Wenn Verluste vorhandener Horste nach einem Sturm oder wegen Abtragen durch andere Arten auftraten, wurde dies soweit möglich berücksichtigt und notiert. Im Laufe der Saison wurden an allen Standorten Nachkontrollen durchgeführt, wo nicht bereits ein eindeutiges Anzeichen für eine Brut beobachtet wurde. Da einige Arten (besonders Milane) erst später zur Brut schreiten können, sind diese Nachkontrollen besonders wichtig, um auch später brütende Arten nicht zu übersehen. Mittels dieser Nachkontrollen bis in den Mai/Juni hinein wurden die Horste auf die Besetzung hin geprüft. Das bedeutete mitunter bis zu drei Kontrollen pro Horstbaum.

Kam es bei den Nachkontrollen zu keinem sicheren Brutnachweis (Horst/Höhle besetzt, Junge gesehen oder gehört u. ä.), ergaben sich jedoch mehrfach brutverdächtige Verhaltensweisen, wurde die Beobachtung in die Kategorie „Brutverdacht“ einsortiert. Wenn von Bruten die Rede ist, ist in dem Text meist ein besetztes Revier gemeint, denn es wurden keine Gelegekontrollen durchgeführt.

### 3.3 Höhlenbrüter

Alle geeigneten Waldflächen wurden einer fachkundigen Vorauswahl unterzogen, ob sie für die Besiedlung vor allem durch die relevanten Spechtarten in Frage kommen (Lebensraumanalyse, Hinweise zu bereits bekannten Vorkommen, Auswertung alter Daten, Expertenbefragungen, Abfrage von Daten des Kreises, der Biologischen Station und des LANUV sowie Auswertung von ornitho.de). Mit Hilfe von Klangattrappen wurden an geeigneten Stellen Schwarz-, Klein-, Grau- und Mittelspecht gelockt. Alle revieranzeigenden Verhaltensweisen wurden erfasst. Die Erfahrungen bei dem Fortschreiten der Erfassungen unter den besonderen Bedingungen im Kreis Herford (relative Waldarmut, wenig große Wälder) zeigen, dass auch (scheinbar) wenig geeignete Waldflächen nachgesucht werden müssen (die Erfassung der Spechte orientierte sich ebenfalls an SÜDBECK et al. 2005).

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Biotopbäume

Mit Fortschreiten des Erfassungsprozesses und der Verbesserung der Dokumentationsmöglichkeiten im Gelände wurden die Daten mit der Zeit umfangreicher. Dies schlägt sich insbesondere in der Differenzierung und der Anzahl der verschiedenen Biotopbäume

(Horst-, Höhlen-, Biotop-, Alt-, Totholz- und Uraltbaum) nieder. Da von Beginn der Erfassung an vor allem Horstbäume im Fokus standen, fallen die meisten Daten insgesamt in diese Kategorie.

In Summe wurden in den Aufnahmejahren 5.199 Biotopbäume erfasst (siehe Tab. 3). Ungefähr 40 % davon sind Rotbuchen, gefolgt von Eichen (ca. 27 %). Lediglich bei 8,63 % der erfassten Bäume handelt es sich um Nadelgehölze (Douglasie, Fichte, Kiefer, Lärche, Tanne). Bei allen weiteren kartierten Bäumen handelt es sich um Laubgehölze.

Unter den **Horstbäumen** nehmen Rotbuche und Eiche gefolgt von der Lärche die bedeutendste Stellung ein (siehe Abb. 4). Jedoch liegt der Anteil der Rotbuchen unter den Horstbäumen insgesamt etwas geringer als in der Gesamtübersicht (31 % zu knapp 40 %). Die Nadelgehölze (Lärche, Kiefer & Fichte) machen gemeinsam ca. 20 % der Horstbäume aus. Nach ungefähren Angaben der Forstverwaltung (genaue Zahlen für den gesamten Kreis Herford sind uns nicht bekannt) ist der reine Nadelwaldanteil im Kreis sehr gering und liegt bei ca. 1,2 %, 65 % sind reiner Laubwald und der Mischwald (nicht differenziert nach dem Anteil Nadel- und Laubbäumen) macht 32 % aus (LANDESBETRIEB INFORMATION UND TECHNIK NORDRHEIN-WESTFALEN 2019).

Bei der Betrachtung der **Höhlenbäume** zeigt die Rotbuche eine noch größere Dominanz als bei den Horstbäumen (siehe Abb. 5). Gemeinsam mit den nicht genauer bestimmten Eichen macht sie nahezu drei Viertel der Höhlenbäume aus. Die Lärche (1 % - erfasst unter Sonstige) spielt, im Gegensatz zu den Horstbäumen, als Höhlenbaum kaum eine Rolle. Generell zeigt sich eine relative Bedeutungslosigkeit der Nadelgehölze als Höhlenbaum (alle unter Sonstige, insgesamt 2%). Dies mag zum Teil mit der ganzjährigen Begrünung sowie der starken Beastung und der daraus resultierenden Erschwernis der Sichtung von Höhlen zusammenhängen – oder weil bei uns angebaute Nadelhölzer generell wenig geeignet sind als Höhlenbäume.

	Altbaum %	Höhlenbaum %	Horstbaum %	Kopfbaum %	(sonstiger) Biotopbaum %	Totholzbaum %	mächtiger (Uralt-) Baum %	Summe	Prozent
Ahorn	5 0%	3 0%	11 1%	0 0%	0 0%	1 0%	0 0%	20	0,38%
Birke	1 0%	40 4%	33 3%	0 0%	1 1%	43 5%	1 0%	119	2,29%
Blutbuche	2 0%	1 0%	0 0%	0 0%	0 0%	1 0%	0 0%	4	0,08%
Douglasie	4 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	4	0,08%
Eiche	605 41%	220 21%	201 17%	0 0%	22 18%	219 24%	169 39%	1.436	27,62%
Erl	3 0%	61 6%	146 12%	0 0%	2 2%	19 2%	1 0%	232	4,46%
Esche	18 1%	19 2%	54 5%	0 0%	3 2%	7 1%	2 0%	103	1,98%
Fichte	31 2%	4 0%	59 5%	0 0%	3 2%	59 6%	4 1%	160	3,08%
Hainbuche	24 2%	10 1%	5 0%	3 20%	28 23%	4 0%	7 2%	81	1,56%
Kiefer	1 0%	7 1%	17 1%	0 0%	4 3%	12 1%	0 0%	41	0,79%
Laerche	15 1%	12 1%	169 14%	0 0%	4 3%	41 4%	0 0%	241	4,64%
Linde	0 0%	1 0%	0 0%	0 0%	0 0%	1 0%	1 0%	3	0,06%
Obstbaum unbestimmt	0 0%	1 0%	0 0%	0 0%	0 0%	1 0%	1 0%	3	0,06%
Pappel	22 1%	19 2%	15 1%	0 0%	0 0%	27 3%	13 3%	96	1,85%
Robinie	4 0%	6 1%	1 0%	0 0%	3 2%	4 0%	2 0%	20	0,38%
Roskastanie	1 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	1 0%	2	0,04%
Rotbuche	605 41%	553 52%	363 31%	1 7%	28 23%	330 36%	185 43%	2.065	39,72%
Tanne	1 0%	0 0%	1 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	2	0,04%
Ulm	2 0%	0 0%	1 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	3	0,06%
Weide unbestimmt	15 1%	30 3%	18 2%	11 73%	6 5%	9 1%	13 3%	102	1,96%
Wildkirsche unbestimmt	69 5%	30 3%	34 3%	0 0%	12 10%	79 9%	27 6%	251	4,83%
Art unbestimmt	46 3%	43 4%	56 5%	0 0%	5 4%	56 6%	5 1%	211	4,06%
Summe	1.474	1.060	1.184	15	121	913	432	5.199	
Prozent	28,35%	20,39%	22,77%	0,29%	2,33%	17,56%	8,31%	100,00%	

Tab. 3: Erfasste Biotopbäume im Kreis Herford.

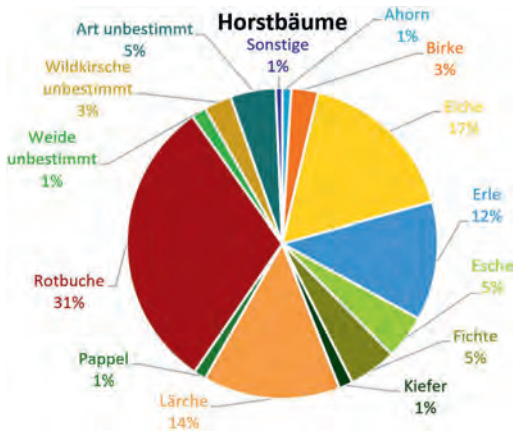


Abb. 4: Horstbäume im Kreis Herford (n = 1184).

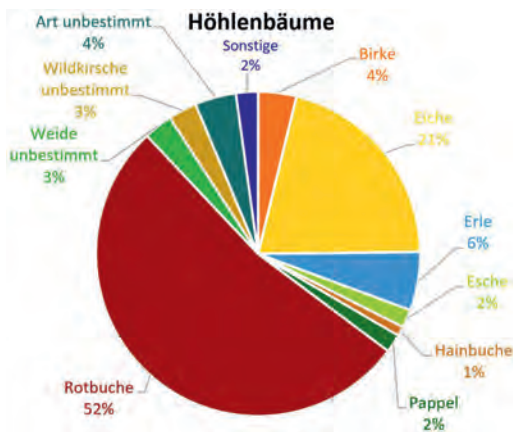


Abb. 5: Höhlenbäume im Kreis Herford (n = 1060).

## 4.2 Waldvögel

Da die Erfassung mit insgesamt 46 km<sup>2</sup> weitgehend alle Waldflächen im Kreis Herford abgedeckt hat, lassen sich nun für die erfassten Arten relativ realitätsnahe Gesamtbestände schätzen (siehe Tab. 4).

### Die Greifvögel

Bei den Greifvogelrevieren sieht der Gesamtbestand etwa wie folgt aus:

- 248 × Mäusebussard
- 21 × Habicht
- 12 × Rotmilan

Für den Kolkkraben lässt sich ein Bestand von mindestens 3–6 Revieren schätzen. Des Weiteren ist durch die erfolgte Erfassung und durch zusätzliche Hinweise von 8–10 Uhu-Brutpaaren auszugehen, wobei nicht alle Reviere im Wald liegen.

Andere Taggreifvögel und Eulen wie Sperber bzw. Waldkauz und Waldohreule wurden nicht planmäßig erfasst. Die wenigen Meldungen zu diesen Arten sind für die Zielsetzung des Projektes ohne weiteren Belang. Wohingegen die Erfassungen der Rabenkrähenhorste (insgesamt 134) im Laufe der Jahre immer gründlicher erfolgten, weil die Nester der Art (oftmals am Waldrand oder in der offenen Landschaft) von vielen Arten in der Nachfolge genutzt werden. Die tatsächliche Zahl der Rabenkrähenreviere dürfte um ein Mehrfaches höher liegen.

Beim Sperber wurden entsprechende Vorkommen mitaufgenommen, so dass insgesamt mindestens 14 Brutreviere gefunden werden konnten (die Art ist schwer zu erfassen, bzw. sie wird leicht übersehen durch ihre oft versteckten Brutten in kleinen Nadelbaumschonungen). Für die Nilgans wurden 9 Brutreviere erfasst, alle in Greifvogelhorsten. Beim Wespenbussard gelang nur ein Nachweis (Staatswald Vlotho); die Art ist im Kreis Herford sehr selten und keineswegs in jedem Jahr gelingt ein Brutnachweis.

### Die Spechte

Sechs Spechtarten wurden festgestellt. Der Grünspecht als zweithäufigste Spechtart nach dem Buntspecht wurde zwar meist mit notiert, aber bei der Darstellung als nicht typische Waldart außer Acht gelassen und ist nicht in den Ergebnissen aufgeführt. Mittelspecht (insgesamt 12) und Schwarzspecht (insgesamt 4) konnten mehrfach nachgewiesen werden. Für Kenner des Kreises Herford und seiner Avifauna ist die Anzahl der Mittelspechte tatsächlich eine (positive) Überraschung. Im Laufe der Erfassung wurden drei Waldbereiche entdeckt, wo das Vorkommen von Mittelspechten nicht bekannt war (Elverdissen,

	Kommunen																		Gesamt		
	Vlotho 2012/13		Spenge 2014		Herford 2015/16		Hid./Kir. 2017		Bünde 2018		Enger 2019		Röd. 2020		Löhne 2021		B	BV	Σ		
	B	BV	B	BV	B	BV	B	BV	B	BV	B	BV	B	BV							
<b>Horstbewohner</b>																					
Mäusebussard	20	26	21	14	29	24	10	7	19	3	21	5	11	7	8	23	139	109	248		
Rotmilan	3	1	-	-	2	-	1	-	-	-	2	-	2	-	-	1	10	2	12		
Uhu	-	5	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	3	6	9		
Habicht	1	6	1	2	4	1	1	1	-	-	-	-	2	2	-	-	9	12	21		
Kolkrabe	1	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	3	3	6		
Sperber	2	5	-	-	-	4	-	1	1	-	-	-	-	-	1	-	4	10	14		
Rabenkrähe	5	11	-	2	10	7	13	10	22	1	14	6	7	1	12	13	83	51	134		
Nilgans	-	-	-	1	-	1	-	-	1	-	1	-	1	1	2	1	5	4	9		
<b>Höhlenbewohner</b>																					
Hohltaube	1	-	-	1	-	3	-	2	1	5	-	10	1	3	-	7	3	31	34		
Grauspecht	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1		
Mittelspecht	6	-	-	1	-	3	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	7	5	12		
Schwarzspecht	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	3	1	4		
Kleinspecht	3	-	-	-	-	4	-	1	-	2	-	-	-	-	-	1	3	8	11		
Buntspecht	-	-	-	-	8	21	25	4	2	8	2	6	5	7	4	26	46	72	118		

Tab. 4: Übersicht der kartierten Brutvogelarten im Kreis Herford, getrennt nach Horst- und Höhlenbewohnern (B = Brut, BV = Brutverdacht).

Herford, Werburger Wald, Spenge und Wald am Schluchtweg, Bünde). In einem Fall wurde der betreffende Wald (Bünde Schluchtweg) als besonderer Altholzbereich vorgeschlagen.

Der Schwarzspecht kommt auch im Kreis Herford als Brutvogel nur in den größeren Wäldern vor, deswegen ist die geringe Zahl der sicheren Brutreviere vergleichsweise niedrig. Allerdings tauchten im Laufe der Jahre an mehreren Stellen, teilweise sogar balzende, Schwarzspechtpaare oder Einzelvögel auf, ohne dass ein Brutrevier nachgewiesen werden konnte (Spatzenberg in Löhne/Homberg, Asbeke-Kinzbachtal, Stuckenberg in Herford/Rüters Fichten in Kirchlegern). Viele Beobachtungen im Wiehengebirge können dem dortigen Paar zugewiesen oder zu einem zweiten, außerhalb des Kreises gezählt werden. Im NSG Stuckenberg ist der Schwarzspecht schon seit vielen Jahren als Brutvogel bekannt und wurde auch im Rahmen dieser Untersuchung vielfach im Gebiet gehört und gesehen, ohne dass allerdings ein Brutbaum entdeckt wurde

(gelingt auch bei expliziten Schwarzspechterefassungen nicht immer). Höhlenbäume des Schwarzspechtes wurden jedoch gefunden und ins GIS eingetragen. Das Revierzentrum dieses Paares lag in diesem Untersuchungsjahr wahrscheinlich im benachbarten Kreis Lippe.

Der Kleinspecht ist kein Bewohner größerer oder auch älterer Wälder, im Gegenteil, oft liebt er junge, feuchte Wälder mit einem hohen Anteil Weichholzbäume. Kleinspechte sind im Kreis Herford mit Sicherheit häufiger als in dieser Untersuchung festgestellt; ihre Erfassung ist nicht leicht, die Art oft sehr still und reagiert nur schwach auf die Klangattrappe.

Andere Höhlenbrüter wie Star, Kleiber und Buntspecht wurden aufgenommen, wenn möglich, aber gehörten nicht zu den Zielarten der Erfassung. Ihre Daten wurden jedoch – ähnlich wie bei den Horstbäumen der Rabenkrähe im Verlauf der Untersuchungsjahre zunehmend eingetragen, um mindestens ansatzweise Hinweise auf die Dichte der Höhlen zu erhalten.

**Die Hohltaube**

Bei den Höhlenbrütern ergab sich eine Besonderheit: der Bestandsanstieg der Hohltaube. Die Art ist ein Anzeiger für relativ große Höhlen, die am besten vom Schwarzspecht gezimmert sein sollen. Die kleine Verwandte der Ringeltaube ist offensichtlich im Laufe der zehn Untersuchungsjahre deutlich häufiger geworden (siehe Abb. 6).

Obwohl die vorliegende Erfassung der Höhlenbrüter im Kreis Herford einen Vergleich zwischen den Jahren (= der Kommunen) im Hinblick auf einen möglichen Anstieg der Hohltaube nur ansatzweise zulässt (die Waldflächen in den einzelnen Kommunen sind sehr heterogen), zeigt sich doch ein klarer Anstieg, den auch andere Autoren in letzter Zeit dokumentiert haben (BAUER et al. 2019, GRÜNEBERG 2022 schriftl. Mittl.) Über die Angaben der vorliegenden Erfassung wurden die Zahlen von *ornitho.de* für die Hohltaubenmeldungen im Kreis gelegt; hier ist die Anzahl der Meldungen insgesamt für alle Arten zwar ebenfalls gestiegen, aber dies erklärt den Anstieg der Angaben zur Hohltaube nicht annähernd. Besonders die anfangs in Vlotho niedrigen Zahlen bei relativ großen und auch Altholz

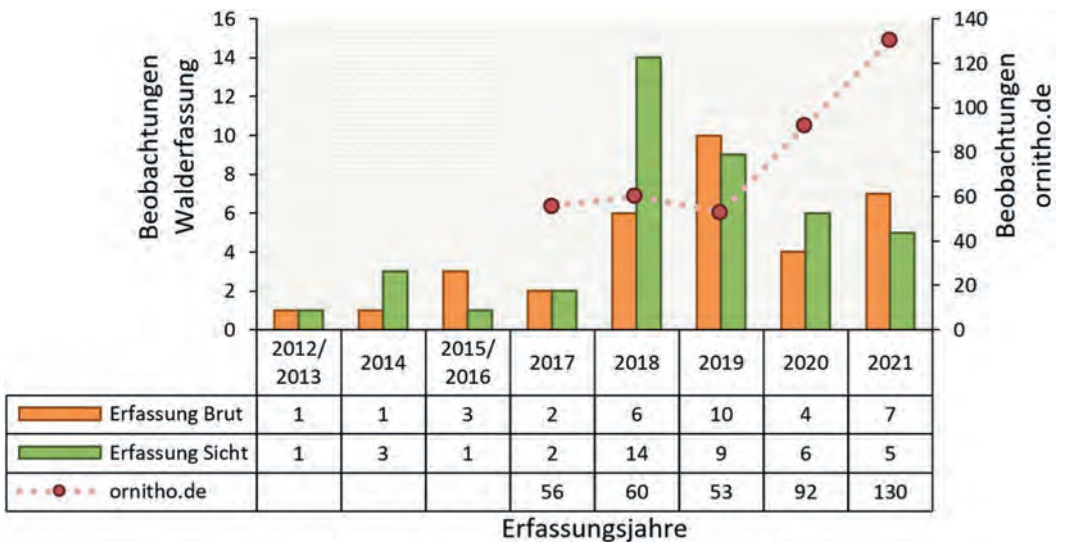
reichen Wäldern weisen auf einen tatsächlich erstaunlich deutlichen Bestandsanstieg hin.

**4.3 Ergebnisse in den einzelnen Kommunen**

Die Darstellung erfolgt in der Reihe der Erfassungsgänge 2012 bis 2021.

**Vlotho (2012/2013)**

Im Rahmen der Erfassung wurde mit der waldreichsten Kommune begonnen. In Vlotho wurden in zwei Jahren insgesamt 1.044,82 ha Wald kartiert. Diese Fläche setzt sich zu 73 % aus Teilflächen zusammen, die größer als 10 ha sind. Vlotho unterscheidet sich damit deutlich von den anderen Kommunen im Kreis Herford, wo der Anteil an etwas größeren zusammenhängenden Waldflächen geringer ist. Waldflächen wie das Königsholz, der Buhwald, die Voßkuhle und die Saalegge, genauso wie die Ausläufer des Stuckenbergs prägen den Wald in Vlotho. Mit der vielfältigen Waldkulisse geht einher, dass in Vlotho die meisten Horst- (insgesamt 226) und Höhlenbäume (insgesamt 287) erfasst wurden.



**Abb. 6:** Vergleich der Erfassungszahlen der Hohltaube während der Waldkartierung mit den Beobachtungszahlen von *ornitho.de* ab 2017. Die Erfassungszahlen der Waldkartierung sind differenziert nach Sicht- und Brutbeobachtungen.

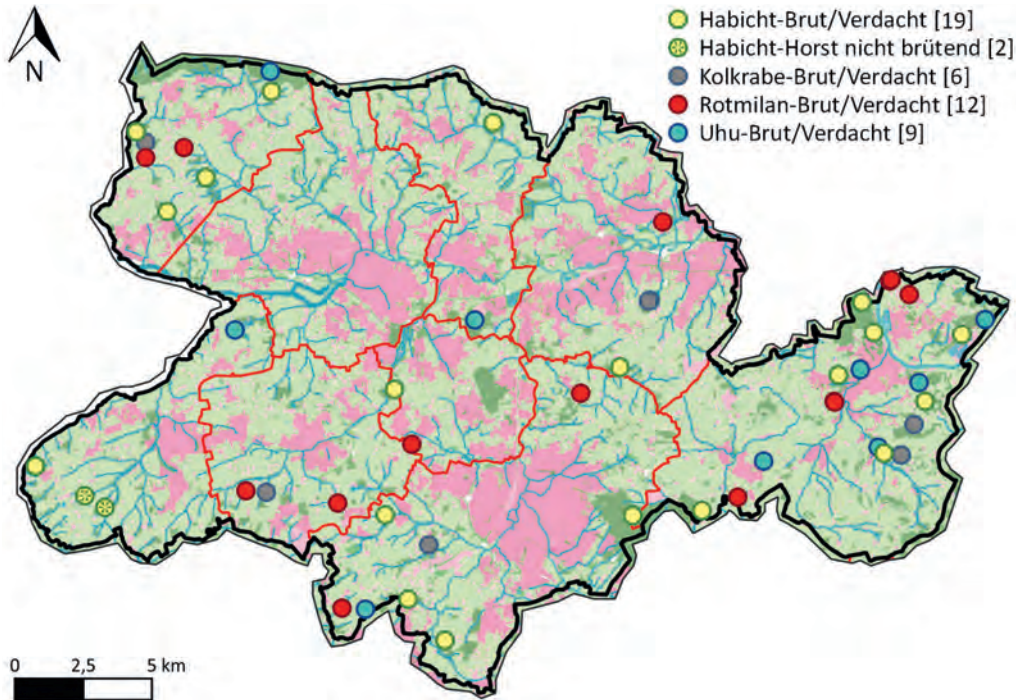


Abb. 7: Übersichtskarte ausgewählter Horstbewohner von 2012–2021.

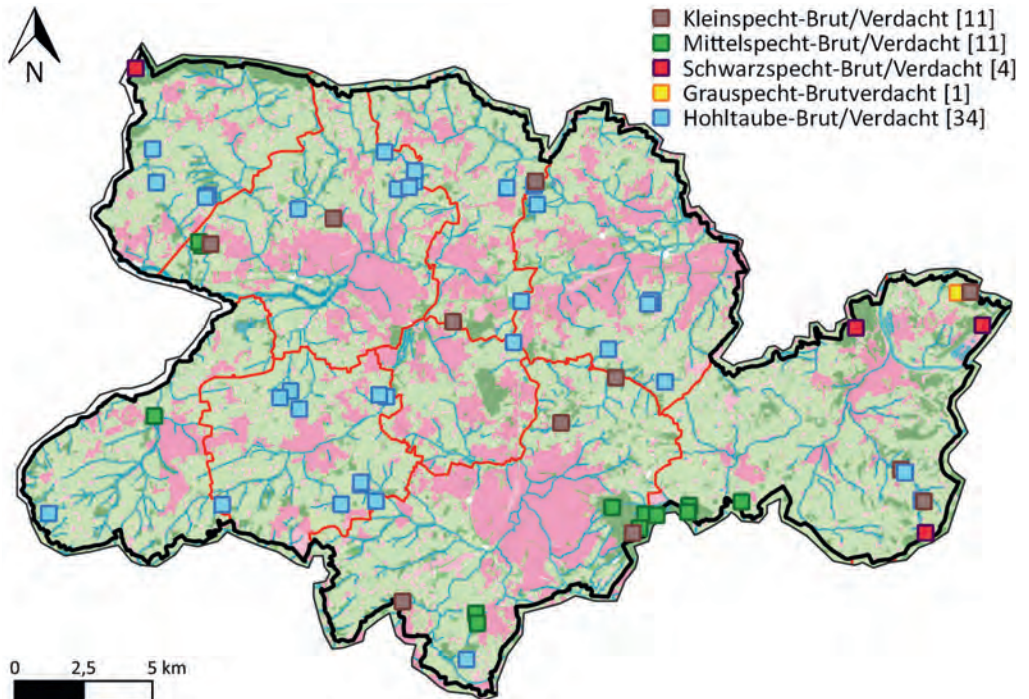


Abb. 8: Übersichtskarte ausgewählter Höhlenbewohner von 2012–2021.

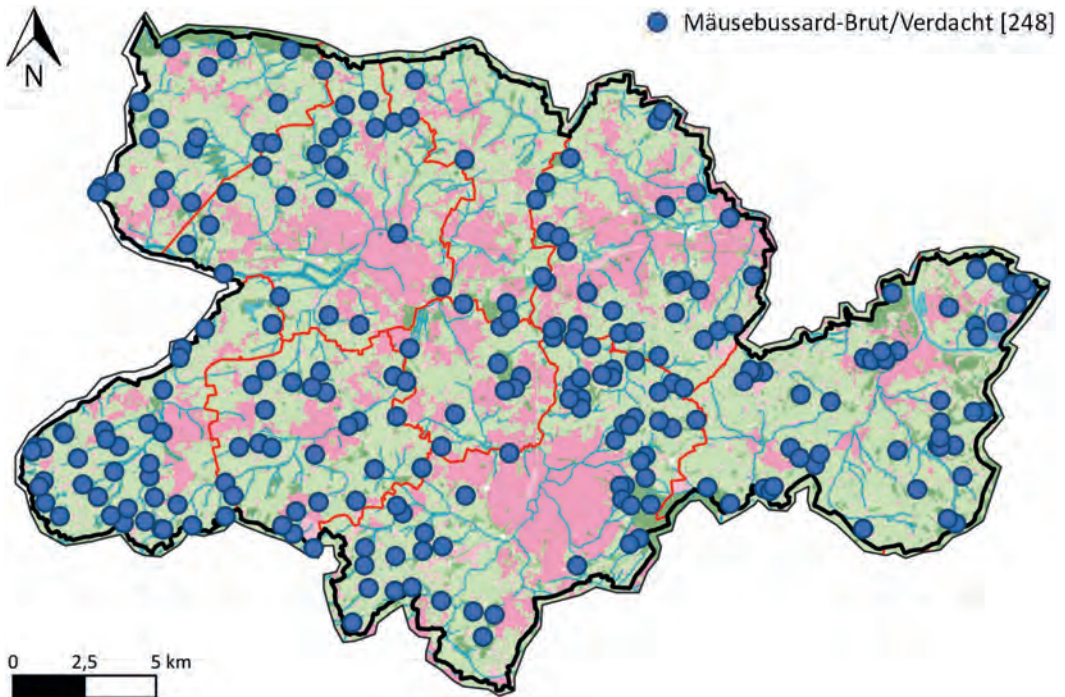


Abb. 9: Übersichtskarte der erfassten Mäusebussardreviere von 2012–2021.

Da die Kommune Vlotho über zwei Jahre hinweg kartiert wurde, sind z. B. das Königsholz (Wald an der Burg Vlotho) doppelt erfasst worden. Für den Habicht im Königsholz gibt es somit Brutnachweise in zwei aufeinander folgenden Jahren. Auch im Buhwald wurden gleich zwei verdächtige Habichthorste gefunden (Luftlinie ca. 660 Meter auseinander) – allerdings ohne direkten Brutverdacht. Im Düsternsiek wurden ebenso zwei Habichthorste in der Folge gefunden, allerdings ebenso ohne direkten Brutverdacht (Luftlinie ca. 360 Meter auseinander, s. o.). Damit ist davon auszugehen, dass es sich in diesen beiden Fällen jeweils lediglich um ein Brutrevier handelt.

Vergleichsweise häufig gelang auch für andere Horstbewohner ein Brutnachweis, unter anderem konnten für den Rotmilan drei sichere Brutreviere aufgenommen werden - der damit am häufigsten in Vlotho nachgewiesen werden konnte. Auch für mehrere Spechtarten lässt sich ein Schwerpunkt in Vlotho erkennen. Die Ausläufer des Stucken-

bergs in Vlotho bilden den Kern der bisher bekannten Population des Mittelspechtes im Kreis Herford. Insgesamt 6 sichere Brutreviere konnten hier nachgewiesen werden. Damit liegt die Hälfte aller Reviere des Mittelspechtes in der Kommune Vlotho. Ebenso gelang in Vlotho der einzige Nachweis überhaupt für einen Grauspecht während der Erfassungszeit. Sowohl für den Schwarzspecht als auch für den Kleinspecht konnten insgesamt jeweils 3 Brutreviere in Vlotho registriert werden.

Auf Grund der wichtigen Vorkommen und der vergleichsweise großräumigen Waldstrukturen wurden auf Basis der erhobenen Daten in Vlotho insgesamt 29 Flächen als Altholzbereich kategorisiert. Mit insgesamt 110,86 ha liegen in der Kommune Vlotho mit Abstand die meisten und größten Altholzbereiche im Kreis Herford. Fünf dieser Bereiche befinden sich in Naturschutzgebieten (NSG Paterberg, Linnenbeeke und Salze-/Glimketal). Bis auf eine Fläche liegen alle weiteren Gebiete in Landschaftsschutzgebieten.





Abb. 10: Wald an der Burg Vlotho. Foto: K. Nottmeyer 2013.

### Spenge (2014)

Im Anschluss an die Erfassung in Vlotho wurde im Westen des Kreises in der Kommune Spenge insgesamt eine Fläche von 370,57 ha kartiert. Die Waldfläche setzt sich aus 54 Teilflächen zusammen, von denen jedoch nur 7 Flächen kleiner als 1 Hektar sind. Das entspricht ca. 1 % der Waldfläche in Spenge und damit im kreisweiten Vergleich dem kleinsten Anteil. Die größten, zusammenhängenden Flächen (Ellerhorst bei Vahrenholz, Hengstenberg, Werburger Wald und am Hücker Holz) machen nahezu ein Drittel der gesamten Waldfläche in Spenge aus. Insgesamt liegt die Anzahl und Dichte der Biotopbäume unter dem kreisweiten Durchschnitt.

Dennoch konnten insgesamt mindestens 35 Mäusebussardreviere erfasst werden. Eine Besonderheit stellte die gleichzeitige Erfassung der Greifvögel mit der Arbeitsgruppe Oliver Krüger an der Universität Bielefeld dar. Jedes Jahr erfassen die Mitarbeitenden der Arbeitsgruppe auf einem 300 km<sup>2</sup> großen Untersuchungsgebiet (UG) alle Mäusebussard-, Habicht-, Rotmilan- und Uhubruten (MUELLER et al. 2016). Einen nicht geringen Anteil hat die Fläche der Stadt Spenge an diesem UG. Vor der Erfassung im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurde mit der AG Krüger abgesprochen, parallel zu erfassen und nach der Brutsaison die Daten zu vergleichen. Drei Mäusebussardhorste wurden durch

die Biologische Station nicht erfasst, die AG Krüger übersah einen. Durch die universitäre Erfassung ergaben sich gute Hinweise zu den wirklichen Brutorten, da alle Horste bei Brutverdacht erklettert werden.

In Spenge wurden jeweils ein Uhu- und ein Habicht-Brutrevier beobachtet. Zwei weitere Habicht-Horste lagen sehr dicht beieinander und ganz offenbar kam es aufgrund der Nähe der Horste zueinander zu starken Auseinandersetzungen der Revierbesitzer, die eine Brut nicht möglich gemacht haben (siehe Abb. 7). Diese Schlussfolgerung wurde vom Team in der AG Prof. Krüger bestätigt.

Aus der Gruppe der Höhlenbrüter konnte im Werburger Wald für den Mittelspecht und für die Hohltaube südlich von Bardüttingdorf ein Brutverdacht festgestellt werden. In Spenge wurden dennoch keine nennenswerten Altholzbereiche angegeben.

### Herford (2015/2016)

Mit einer Fläche von 903,06 ha Wald ist die Kommune Herford nach Vlotho die zweitwaldreichste Kommune, auch gemessen an der gesamten Waldfläche im Kreis. Über zwei Jahre wurden die 144 Teilflächen erfasst. Der Stuckenberg macht mit einer Fläche von 281,16 ha allein bereits nahezu ein Drittel der Waldfläche in Herford aus und ist gleichzeitig die größte zusammenhängende Waldfläche im Kreis Herford. Ein Teil des Waldes ist Naturschutz- bzw. FFH-Gebiet, dessen größter Teil jedoch im Kreis Lippe liegt. Knapp ein Viertel der kartierten Biotop-, Horst-, Höhlen- und Totholzbäumen befindet sich im Wald am Stuckenberg, der somit einen definitiv wertvollen Waldbereich bildet (s. entsprechendem Schutzstatus). Darüber hinaus wurden im kreisweiten Vergleich in Herford die meisten Uralt- (insgesamt 165) und Totholzbäume (insgesamt 313) kartiert. Im Stuckenberg konnten zwar reichlich Sichtungen von Schwarzspechten verzeichnet werden, aber wahrscheinlich lag das Revier jenseits der Grenze im Kreis Lippe. Beim Mittelspecht wurde auf dem Herforder Stadtgebiet nur

ein Revier entdeckt, fünf weitere Reviere existieren im Stuckenbergr auf der Fläche der Kommune Vlotho.

Mit insgesamt ca. 53 Revieren des Mäusebussards liegt die Kommune Herford im Vergleich mit den weiteren Kommunen an erster Stelle. Neben dem Stuckenbergr bildet auch der Homberg einen Schwerpunkt der Reviere. Ebenso am Homberg konnte auch für den Rotmilan ein Revier festgestellt werden. Ein weiteres Revier der Art liegt im Süden der Kommune an der Grenze zur Stadt Bielefeld. In unmittelbarer Nähe dazu konnte außerdem eine Uhu-Brut erfasst werden. Zusätzlich konnten 5 Reviere des Habichts und ein wahrscheinliches Revier des Kolkraben festgestellt werden. Außer mindestens 29 Buntspecht- und 3 Hohltaubenrevieren konnten keine weiteren Höhlenbrüter während den Erfassungsgängen aufgenommen werden.

#### **Hiddenhausen/Kirchlengern (2017)**

Die Kommunen Hiddenhausen und Kirchlengern wurden im Rahmen der Erfassung zusammengefasst und innerhalb einer Saison kartiert. In Summe befinden sich auf der Fläche der beiden Kommunen 537,86 ha Wald. Zu den größten, kohärenten Waldstücken in den zwei Kommunen zählen der Schweichler Wald und der Reesberg. Diese bilden gleichzeitig den Schwerpunkt der erfassten Biotopbäume.

Insgesamt konnten 17 Mäusebussard-, zwei Habicht- sowie ein Rotmilanhorst festgestellt werden. Des Weiteren kam es zu einem Uhu-Brutverdacht. Als Höhlenbewohner wurden zwei bis drei Reviere der Hohltaube und ein Brutverdacht des Kleinspechtes nachgewiesen.

Im Schweichler Wald wurde im Rahmen der Erfassung ein Bereich von ca. 5,2 ha, der sich durch eine hohe Dichte von Biotop- und Altbäumen auszeichnet, als besonders schutzwürdiger Altholzbereich ausgezeichnet.

#### **Bünde (2018)**

In der Kommune Bünde wurde insgesamt eine Waldfläche von 366,41 ha kartiert. Die

Kommune zeichnet sich dabei nicht durch besonders große, zusammenhängende Waldstücke aus. Von den 143 kartierten Flächen sind lediglich 7 größer als 10 Hektar, das entspricht nur rund einem Drittel der gesamten Fläche und damit dem geringsten Anteil im kreisweiten Vergleich. Die größten Flächen sind der Ahler Bruch, das Gewinghauser Bachtal und der Wald am Doberg, die jeweils ca. 20 ha umfassen. Die Mehrheit der Waldflächen in Bünde (61 %) ist zwischen 1 und 10 ha groß.

Insgesamt wurden 179 Horstbäume erfasst, das entspricht ca. 0,48 Horstbäumen pro Hektar. Die Kommune Bünde liegt damit deutlich über dem kreisweiten Durchschnitt (0,25 Horstbäume/ha). Auf der geringen Fläche ist somit dennoch eine relativ hohe Horstdichte festzustellen. Allerdings konnten nur 26 % der Horstbäume in Bünde als besetzt notiert werden, das entspricht der zweitniedrigsten Quote im Kreis Herford.

Neben den Horstbäumen wurden ebenso verhältnismäßig viele Alt- und Biotopbäume kartiert. Bei insgesamt 522 Bäumen in dieser Kategorie entspricht das einem Durchschnitt von 1,43 Biotopbäumen/ha und somit dem dreifachen des kreisweiten Durchschnitts (0,43 Biotopbäume/ha).

Insgesamt 22 Mäusebussardreviere konnten in Bünde festgestellt werden. Hinzu kam eine Sperberbrut. Bei den Höhlenbewohnern konnten ein bis zwei Reviere des Mittelspechtes entdeckt werden, außerdem bestand zweimal ein Brutverdacht des Kleinspechtes. Der Hohltaube konnten mindestens sechs Reviere zugeordnet werden.

Zwar sind in Bünde keine besonders großen Waldflächen vorhanden, dennoch sind einige Teile durch einen hohen Anteil an Alt- und Biotopbäumen geprägt. Innerhalb der Kommunengrenzen wurden 25,05 ha als Altholzbereiche kategorisiert, die sich auf 4 Flächen aufteilen. Der größte Bereich liegt am Schluchtweg in Bünde-Ahle und steht innerhalb des Landschaftsschutzgebietes Ravensberger Hügelland unter Schutz (siehe Abb.

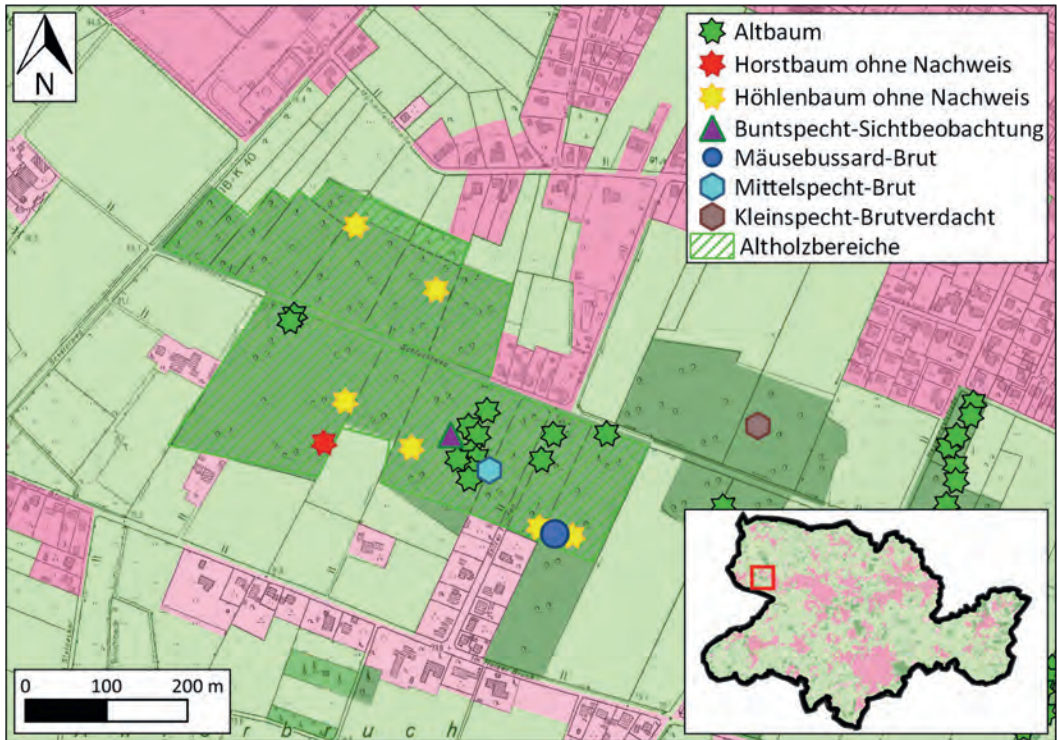


Abb. 11: Übersichtskarte Altholzbereich am Schluchtweg in Bünde.

11). Der Altholzbereich zeichnet sich durch besonders schützenswerte Eichenbestände aus. Im Wald befinden sich ca. 200 z. T. alte Eichen (80–100 Jahre), die jedoch nicht alle einzelnen in das GIS aufgenommen wurden. Eine weitere Fläche im Gewinghauser Bachtal in unmittelbarer Nähe zur Grenze des Landschaftsschutzgebietes wurde ebenso als Altholzbereich erfasst. Bereits unter Naturschutz steht die Fläche im Habighorster Wiesental.

### Enger (2019)

In Enger befinden sich lediglich 361,24 ha Wald und damit handelt es sich um die Kommune mit dem geringsten Anteil am Wald im Kreis Herford. In Bünde wurde nur eine geringfügig größere Fläche kartiert, allerdings sind die Zusammensetzung und die Struktur sehr unterschiedlich. In Enger ist der Anteil der Flächen, die größer als 10 ha sind, doppelt so groß (Bünde 30 %, Enger 62 %). Dafür ist vor

allem der Anteil an mittelgroßen Waldstücken in Enger kleiner.

In Enger wurden insgesamt 26 Horste dem Mäusebussard zugeordnet, zwei dem Rotmilan und 20 der Rabenkrähe, zusätzlich gab es einen Brutverdacht für den Kolkraben. Zehn Reviere konnten der Hohltaube und ca. acht dem Buntspecht zugeordnet werden.

Drei Flächen mit einer verhältnismäßig hohen Dichte an Horst-, Höhlen- und weiteren Biotopbäumen wurden als Altholzbereiche eingestuft. Sie umfassen insgesamt eine Fläche von 7,02 ha und liegen in der Nähe der ehemaligen Ziegelei, wobei eine der drei Flächen aktuell nicht im Landschaftsschutzgebiet enthalten ist.

### Rödinghausen (2020)

In der Kommune Rödinghausen wurden insgesamt 609,53 ha kartiert. Der Wald in diesem Ausschnitt des Kreises Herford zeichnet

sich besonders durch große Teilflächen im Wiehengebirge aus. Neben diesen Flächen gibt es zwei weitere große Waldbereiche: das Voßholz an der Grenze zu Bünde und der Gutsforst am Haus Kilver an der Kreisaußengrenze zu Osnabrück. Von den insgesamt 209 Flächen machen nur 9 Flächen knapp 70 % der Waldfläche aus – alle weiteren Flächen sind kleiner als 10 ha.

Der Wald in Rödinghausen hat einen überdurchschnittlich hohen Anteil Nadelwald, allein bedingt durch seinen Anteil am Wiehengebirge (LANDESBETRIEB INFORMATION UND TECHNIK NORDRHEIN-WESTFALEN 2019). Besonders durch anhaltende Trockenheit und ausgeprägtem Borkenkäferbefall sind die Fichtenbestände im Wiehengebirge schwer geschädigt. Insgesamt wurden dennoch 129 Horstbäume erfasst, wovon jedoch nur 27 als besetzt gewertet wurden. Das entspricht einem Anteil von 21 % und ist damit die niedrigste Quote im Kreis. Größere Wälder mit einem hohen Anteil Nadelwald sind für klassische Horstbewohner wie Mäusebussard und Rotmilan von deutlich geringerem Interesse.

Insgesamt wurden 18 Reviere des Mäusebussards, 2 Bruten des Rotmilans und ein Brutverdacht des Kolkraben erfasst. Darüber hinaus kann von mindestens 4 Hohltaubengebieten ausgegangen werden. Am Wiehengebirge konnte ein Brutverdacht für den Schwarzspecht erfasst werden - der einzige außerhalb Vlothos.

In Rödinghausen liegen in den Naturschutzgebieten Kilverbachtal und Schierenbeeke drei Flächen mit einer besonders hohen Dichte an Horst- und Höhlenbäumen, sowie Biotopbäumen. Eine ähnlich hohe Dichte an wertvollen Baumbeständen weist auch eine Fläche in der Voßkuhle auf. Diese Flächen sind als Altholzbereich kategorisiert und umfassen gemeinsam eine Fläche von 10,21 ha.

Im NSG Gehle, dem einzigen reinen Wald-NSG neben dem Stuckenbergr in Herford, wurde auf das Aufnehmen von Biotopbäumen verzichtet, da diese Erfassung fortlaufend durch den Kreis Herford veranlasst wird. Hier



Abb. 12: Kleiner Bauernwald mit alten Bäumen in Rödinghausen, südlich Wiehengebirge. Foto: K. Nottmeyer, 2020.

wurden lediglich Horstbäume mit bzw. ohne Besetzung und Höhlenbrüter kartiert.

### Löhne (2021)

In Löhne wurden 477,81 ha Wald kartiert, die sich aus 303 Einzelflächen zusammensetzen. Insgesamt 217 davon sind kleiner als 1 ha, das entspricht 18 % der Gesamtfläche des Waldes in Löhne und damit dem höchsten Anteil an Kleinstflächen im Vergleich zu den anderen Kommunen. Die Waldflächen in Löhne sind durch kleinräumige Parzellen und zergliederte Strukturen geprägt. Größere, zusammenhängende Waldflächen sind lediglich an der Ulenburg im Grenzbereich zu Kirchlengern zu finden.

In der Kommune Löhne wurden im kreisweiten Vergleich die wenigsten Horstbäume kartiert. Jedoch sind von den insgesamt 96 Horstbäumen 48 als besetzt aufgenommen worden, das entspricht einer Quote von 50 % und damit der höchsten im Vergleich zu den anderen Kommunen. Ebenso wurde in Löhne der niedrigste Wert an Höhlenbäumen erfasst (insgesamt 35). Weitere Biotopbäume (insgesamt 275) und Uraltbäume (insgesamt 85) wurden jedoch vergleichsweise häufig gefunden.

Immerhin 31 Mäusebussardreviere wurden erfasst, außerdem eine Brut des Sperbers sowie eine Kolkraben-Brut und ein Brutverdacht des Rotmilans. Die Ergebnisse der Kartierung

lassen mindestens 7 Hohltaubenreviere vermuten sowie ein Kleinspechtrevier.

Am Werrehang (Sünholt), im sogenannten Katzenbusch, am Spatzenberg und einem Bereich östlich davon (Schäferhof) liegen insgesamt vier eher kleinräumige Flächen, die sich durch eine vielfältige Struktur und schützenswerte Zusammensetzung von Horst-, Höhlen- und Biotopbäumen auszeichnen, zumeist Rotbuchen. Insgesamt umfassen sie eine Fläche von 23,77 ha und sind teilweise als Landschaftsschutzgebiet ausgewiesen.

## 5 Erste Schutzmaßnahmen und Probleme

In einigen Kommunen bzw. in ausgewählten Wäldern wurden im Anschluss an die Erfassungen erste konkrete Maßnahmen in die Wege geleitet.

So kam es in **Vlotho** im Nachgang der Erfassungszeit zu Absprachen mit zwei Waldeigentümern unter Zuhilfenahme der Kartierungsergebnisse, um besonders wertvolle Altbäume zu schützen. Im Rahmen einer geplanten forstlichen Maßnahme ergab sich

zwei Jahre später bei einem der beiden Standorte die Möglichkeit, in Zusammenarbeit mit der Kreisverwaltung auf eine Änderung in der forstlichen Bewirtschaftung hinzuwirken und damit eine Reduzierung des Holzeinschlages zu erreichen.

Im **Staatswald Vlotho** wurden Gespräche mit dem zuständigen Förster aufgenommen und gemeinsame Begehungen durchgeführt. Dabei wurden die wichtigsten Informationen zum Vorkommen bestimmter Arten (Schwarzspecht, Wespenbussard und Habicht) ausgetauscht. Im Laufe des Jahres 2013 wurde ein wertvoller Bestandteil des Vlothoer Stadtwaldes als Wildnisentwicklungsgebiet ausgewiesen. Die Fläche hat den Namen „Stönebrink“, ist 7,46 ha groß und trägt die Kennung WG-HF-0001 (LANUV 2013). Sie deckt sich nicht ganz mit den Altholzbereichen, die durch die Erfassung der Biologischen Station festgestellt wurden (siehe Abb. 13). Leider fand zur Abgrenzung des Gebietes keine Absprache mit Gebietskennern vor Ort statt. Das LANUV-Wildnisentwicklungsgebiet wurde zudem deutlich kleiner ausgewiesen.

Am **Hangwald Buhn** kam es nach der Erfassung zu mehreren Gesprächen mit Forstverwaltung, Eigentümern, dem Ehrenamt und der Kreisverwaltung, weil dort flächig die Buchenkomplexkrankheit aufgetreten war. Durch die Lage direkt an Landesstraße und Eisenbahnlinie mussten schnell Maßnahmen zur Verkehrssicherung umgesetzt werden. Tatsächlich wurde später auf annähernd 10 ha der komplette Wald zurückgenommen. Die Daten der vorliegenden Untersuchung der Biologischen Station, die bei allen Gesprächen hinzugezogen worden ist, wurden zu Hilfe genommen, um gezielt Alt- und Höhlenbäume zu markieren und sie möglichst stehen zu lassen. Das war nicht in jedem Fall möglich – es wurden vor allem Totholzbäume stehen gelassen. Angesichts des Klimawandels mit extremer Trockenheit im Sommer ist zu befürchten, dass es in Zukunft immer mehr stark geschädigte Rotbuchenbestände gibt, bis hin zu Totalverlusten wie am Buhn (siehe Abb. 15).

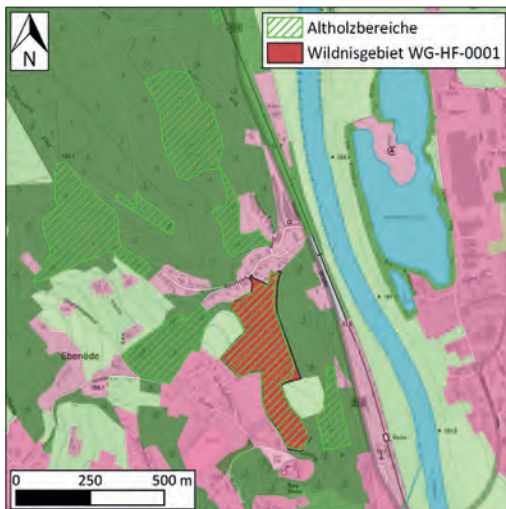


Abb. 13: Wildnisentwicklungsgebiet Staatswald Vlotho (rot) im Vergleich zu den kartierten Altholzbereichen der Biologischen Station (hellgrün)



**Abb. 14:** Markierung im Wald am Buhn, Vlotho.  
Foto: K. Nottmeyer, 2013.



**Abb. 15:** Gefällter Wald am Buhn, Vlotho.  
Foto: K. Nottmeyer, 2014.

Nach dem Erfassungsjahr 2014 wurden in **Spenge** auf Grundlage der durch die Biostation erhobenen Daten 206 festgestellte Biotopbäume durch die Forstverwaltung (einem Forstpraktikant) markiert, um sie längerfristig zu schonen. Eine gute Markierung hält im Durchschnitt nicht länger als 10 Jahre, gibt aber dennoch für eine gewisse Zeit ein gutes Stück Sicherheit. Voraussetzung war, dass der Förster die privaten Eigentümer:innen informierte, was er pauschal auf einer Versammlung möglich machte.

Für die Wälder in **Herford** wurden Einzellösungen bei der Markierung gefunden. Bei einer Begehung im Staatswald Stuckenberg haben sowohl Förster wie Stationsmitarbeiter ihre Daten abgeglichen und die wichtigsten Altbäume gekennzeichnet und ihre Kenntnisse über bestimmte Horst- und Höhlenbäume ausgetauscht. Im Prinzip vorbildlich. Für das NSG Jammertal wurde in etwas kleinerem Umfang eine ähnliche Regelung für die im Privatbesitz befindlichen Bäume gefunden, die in Absprache mit den Eigentümern durch den Förster gekennzeichnet wurden.



**Abb. 16:** Markierung durch Forstpraktikanten, Spenge.  
Foto: K. Nottmeyer, 2014.



**Abb. 17:** Markierung im Staatswald am Stuckenberg, Herford.  
Foto: K. Nottmeyer, 2016.



**Abb. 18:** Markierung durch den Revierförster im Privatwald im NSG Jammertal, Herford. Foto: K. Nottmeyer, 2016.

In **Bünde** wurden anlässlich des „Fundes“ eines bis dato unbekanntes Waldbereiches mit Mittelspechten und einem sehr ausgeprägten Altholzbereich Gespräche mit einem der vier Eigentümer aufgenommen (Altholzbereich am Schluchtweg). Der Bestand umfasst ca. 200 alte Eichen, mehr als in jedem anderen Wald im Kreisgebiet. Anfang 2019 begannen die Gespräche über eine vertragliche Lösung zum Schutz eines Teiles der Bäume, die sich leider bis zum Jahr 2022 hinzogen. Dabei wechselte die Ansprechperson bei der Forstverwaltung insgesamt dreimal, bis im Sommer 2022 ein Vertragsentwurf vorlag. Inzwischen ist aber die Lage am Energiemarkt so bedenklich geworden, dass der Eigentümer plant, von einer Öl- auf eine Holzheizung umzusteigen. In dem Vertrag sollten 35 Eichen geschützt werden. Nach Auskunft der Forstverwaltung könnte dies der erste Vertrag dieser Art für den Kreis Herford werden. Auch landesweit wird dieses Instrument offenbar nur sehr

zögerlich angewandt. Angaben über den Umfang dieser Verträge in NRW sind den Autoren dieses Beitrages trotz Nachfragen bisher nicht bekannt.

In **Kirchlengern** kam es anlässlich einer öffentlich sehr stark diskutierten Durchforstung eines Waldstückes zu der Aufdeckung eines Problems, das aus Sicht von Biologischer Station und Kreisverwaltung eigentlich als gelöst galt.

Seit Beginn der Erfassungen haben die Mitarbeitenden der Station alle Daten aufgearbeitet – analog und digital. Es wurden 150 Karten mit den Ergebnissen erstellt, ausgedruckt und auch als digitale Datei zur Verfügung gestellt, die teilweise direkt an die Förster weitergereicht wurden. Alle Daten wurden als Shape-Datei an den Kreis und das LANUV gesandt. Die Datenübergaben an die Forstverwaltungen sollten über das LANUV erfolgen. Dazu gab es im Laufe der zehn Jahre Erfassung mehrere Gespräche, Nachfragen

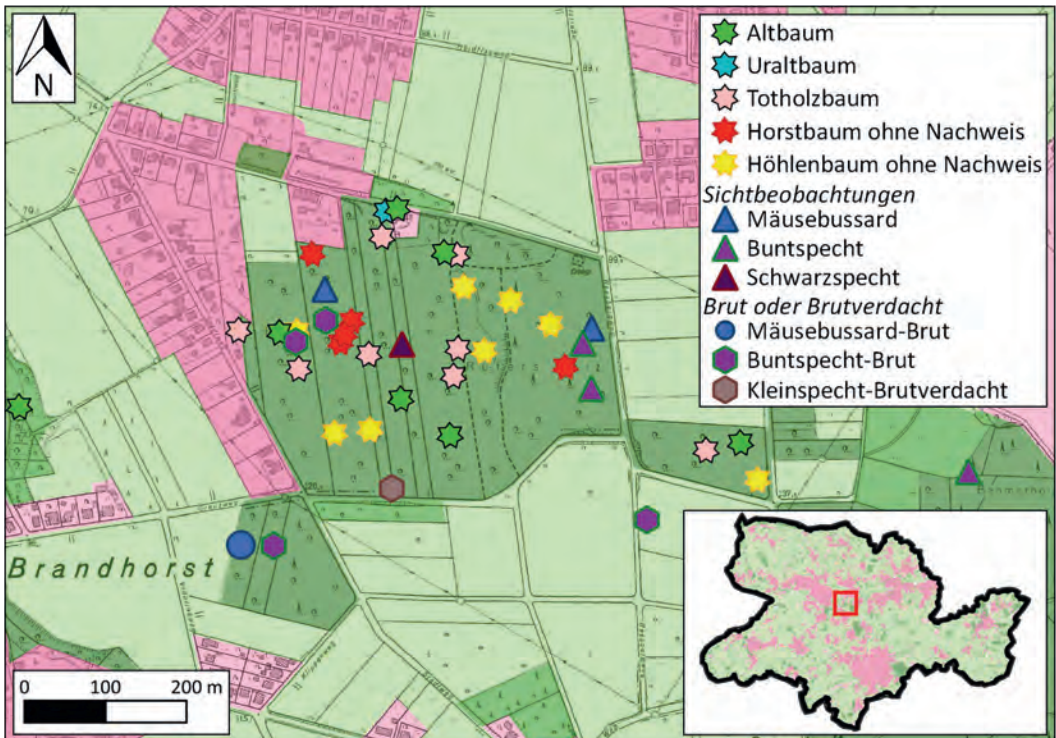


Abb. 19: Übersichtskarte des Waldes „Rüters Fichten“ in Kirchlengern.

**WRB Kirchlegern: Kritik an Fällaktion in gemeindeeigenem Wald**

### Raubbau an heimischer Natur?

Kirchlegern - Sie sind entsetzt, sie sind wütend - Anwohner am Wald am Reesberg. Der Grund: In dem immerhin etwa acht Hektar großen Waldstück, das der Gemeinde Kirchlegern gehört, sind seit Dezember zahllose Bäume gefällt worden. Hier sei ein zerstörerischer Eingriff in einen naturnahen Lebensraum vorgenommen worden, so die Kritik. Von | Ilko Rasche



Abb. 20: Zeitungsartikel aus der Regionalpresse vom 28.02.2022.

und Auskünfte. Leider hakte die Weitergabe aus dem System des LANUV an die ebenfalls dem Land zugeordnete Forstbehörde „Wald und Holz“ immer wieder.

Anfang 2022 wurde im Naturschutzbeirat des Kreises die Durchforstung des Waldes in Kirchlegern, der von den Anwohnenden „Rüters Fichten“ genannt wird, diskutiert. Im entsprechenden Waldbereich im Besitz der Kommune hatte die Erfassung der Biologischen Station fünf Jahre früher interessante Hinweise (Brutverdacht Kleinspecht, Anwesenheit des Schwarzspechtes, etliche Altbäume) ergeben (siehe Abb. 20), die aber der Forstverwaltung nicht bekannt waren. Offensichtlich war die Weitergabe der Informationen vom LANUV an „Wald und Holz“ in mindestens diesem Zeitraum nicht reibungslos gelungen und das GIS-Programm des Försters auf seinem Outdoor-Tablet zeigte deshalb keine Besonderheiten an. Durch ein Missverständnis konnte der Förster, der sich sogar beim Kreis nach Daten erkundigte, von dort zunächst keine Angaben bekommen, so dass die Durchforstung ohne Berücksichtigung der Daten erfolgte.

Schwerer kann der Sinn einer Erfassung im Naturschutz nicht in Frage gestellt werden: Die wichtigen Informationen kommen nicht da an, wo sie gebraucht werden. Bisher konnte nicht ermittelt werden, warum dieser Daten-Transfer zur Forstbehörde nicht funktionierte. Mit dem LANUV wurde inzwischen vereinbart,

dass die Daten der Biostation direkt an „Wald und Holz“ gesendet werden.

Deutlich besser klappte die Datenübertragung von der Station an das Planungsbüro, welches seit 2019 den neuen Landschaftsplan (LP) für den Kreis Herford in Arbeit hat. Alle Daten wurden zunächst einzelnen (nach Jahren) und dann im Rahmen dieser Auswertung en bloc neu aufgearbeitet als Shapedatei an das Büro geliefert. Im Sommer 2022 waren die fachlichen Grundlagen für den LP weitgehend erarbeitet, viele neue Naturschutzgebiete sind in der Planung. Dabei ist der Anteil des Waldes besonders hoch und fast alle von der Station vorgeschlagenen Altholzbereiche werden nun aufgewertet und in den meisten Fällen in ein (neues) NSG eingefügt, wenn nicht bereits ein weitreichender Schutzstatus vorliegt (NSG, FFH-Gebiet oder – wenigstens in Teilen – Wildnisentwicklungsgebiet).

## 6 Fazit und Ausblick

Die Zielsetzung, für wichtige, planungsrelevante Waldvogelarten kreisweit die zum Schutz vor Störungen oder Zerstörung notwendigen Informationen zu erlangen, wurde erreicht. Dabei zeigt die über 10 Jahre laufende Untersuchung eine gewisse Schwäche: Die Daten wurden zwar kumuliert betrachtet und ausgewertet, aber durch die natürlichen Bestandsschwankungen von Jahr zu Jahr sind nur annähernd verlässliche Angaben zum tatsächlichen, kreisweiten Gesamtbestand möglich. Auch dass die neun Kommunen jeweils getrennt voneinander und nicht zeitgleich betrachtet wurden, kann die Angaben zum Gesamtbestand verzerren. Zu Beginn der zehn Jahre war die komplette Erfassung des Kreises Herford nicht absehbar, insofern stellen die Daten zum möglichen, gesamten Bestand der untersuchten Arten eine weitere Information dar, die im Sinne des juristischen Begriffs der „lokalen Population“ wertvolle Erkenntnisse liefern kann.



Einige mehrjährig überlappende Erfassungsgänge (z. B. in Vlotho) oder Nachkontrollen ergaben – wie zu erwarten war – für mutmaßliche Horststandorte eine mehrjährige Besetzung durch planungsrelevante Vogelarten, auf jeden Fall für die Existenz eines bestimmten, festen Rotmilan-Revieres u. ä. Insofern ist die Übertragung der Informationen über Horststandorte auf zukünftige Jahre auf jeden Fall legitim und zielführend, wenn man auf längere Sicht Schutzmaßnahmen umsetzen oder ein Monitoring der wichtigsten, bekannten Reviere durchführen will. Dies gilt in ähnlichem Maße und mit gewissen, vergleichbar gelagerten Einschränkungen auch für die anderen Biotopbäume (mit Berücksichtigung natürlicher Alterungsprozesse).

Für die Greifvögel im Kreis Herford liegt nun mit dieser Untersuchung eine Datenbasis vor, mit der Eingriffe wie Bebauung oder die Anlage von Windkraftanlagen frühzeitig eingeschätzt werden können. Nach der Datenübergabe an das GIS der Forstverwaltung im Land NRW stehen auch alle Daten jedem Mitarbeitenden der Forstverwaltung zur Verfügung, um sensible Bereiche bei Forstarbeiten besser identifizieren zu können. Nach unseren Erfahrungen im Laufe der zehn Untersuchungsjahre sind alle Ansprechpartner:innen der Landesforstverwaltung im hohen Maße interessiert an den biologischen Informationen über die ihnen anvertrauten Wälder.

Schutzmaßnahmen anzuregen und auch zu erproben war im Gesamtumfang der 10 jährigen Untersuchung gewissermaßen ein Nebenauftrag, letztendlich aber Dreh- und Angelpunkt des Projektes. Dabei gelang es in direkter Kooperation mit einigen zuständigen Revierförster:innen im Kreis Herford in mehreren Waldbereichen Biotopbäume zu kennzeichnen. Diese wurden damit wenigstens mittelfristig aus der Nutzung genommen, im Staats- wie im Privatwald. Ein wesentlicher Aspekt war dabei auch der direkte Austausch an Informationen zum Zustand des Waldes. Die Mitarbeitenden der Biologischen Station lernten etliches über forstliche Aspekte und

der eine oder andere Förster erfuhr etwas aus der biologisch-fachlichen Perspektive (und erkannte bspw. zum ersten Mal in seinem Berufsleben den Gesang der Misteldrossel)!

Auch im waldarmen Kreis Herford fanden sich ökologisch wertvolle Wälder, in erster Linie ermittelt durch höhlenbauende respektive -bewohnende Vogelarten. Der weitaus größte Teil des Waldes im Kreis Herford (wie in ganz NRW) befindet sich mit mehr als 2/3 in Privatbesitz. Gerade im Privatwald im Kreis Herford befinden sich viele der wertvollen Altholzbereiche; Bestände, in denen die Nutzung oft viele Jahre sehr extensiv war oder fast ganz ausfiel (so genannte „Bauernwälder“). Im Privatwald sind gezielte Maßnahmen zum Schutz der Bäume und ihrer Bewohner unbedingt notwendig, aber wie beschrieben keineswegs einfach. Es scheint, dass ein effektives, flächig und flexibel einsetzbares Instrument zum Schutz von Waldbäumen mit höherer Wertigkeit auf Privatflächen derzeit nicht existiert. Vorhandene Ansätze, Konzepte, Verträge etc. haben sich bisher in der Praxis offenbar nicht bewährt. Nachfragen bei Fachkolleg:innen im Land NRW bestätigen diese Annahme.

Der Kauf von Waldflächen ist zwar möglich, scheitert aber in der Regel an der mangelnden Verkaufsbereitschaft und der zögerlichen Förderpraxis in NRW, weil Wald generell als wertvoll und zugleich (ausreichend?) geschützt eingestuft wird. In letzter Zeit kommen die astronomisch gestiegenen Holzpreise einschließlich der Druck durch Pellet- und Kaminholznutzung erschwerend hinzu.

Im Wald zeigt sich insgesamt ein gewaltiger Umbruch. Von den 30% mit Fichten bestandenen Flächen in Deutschland sind heute schon mehr als 50% abgestorben, und die zweite Hälfte wird möglicherweise noch folgen. Im Kreis Herford mit seinem deutlich geringeren Nadelwaldbestand ist diese Entwicklung deutlich abgeschwächt zu beobachten. Allerdings hat die extreme Trockenheit der letzten Jahre besorgniserregende Schädigungen ausgerechnet in

den dominanten Rotbuchenbeständen zur Folge. So mussten schon im Jahr 2020 bei der Erfassung in Rödinghausen starke Schäden bei alten und jungen Rotbuchen im NSG Schierenbeeke festgestellt werden. Einerseits erhöht sich der Totholzanteil im Wald, andererseits werden in Zukunft womöglich noch viel mehr Biotopbäume schlicht verbrannt. Auch auf Bundesebene scheint man dieser Entwicklung relativ ratlos, aber auf jeden Fall weitgehend hilflos gegenüber zu stehen (HÖLTERMANN 2021).

Im Rahmen der Neuauflage der Landschaftsplanung für den gesamten Kreis Herford werden wahrscheinlich etliche wertvolle Waldflächen einen höheren Schutzstatus als bisher erhalten. Für diese Planung kamen die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung zur rechten Zeit. Es ist allerdings fraglich, ob allein eine Schutzgebietsausweisung bestehende (und zukünftige) Altholzbestände faktisch wird schützen und bewahren können vor den (meist berechtigten) Nutzungsansprüchen der Eigentümer:innen. Hier wird auch bundesweit (HÖLTERMANN 2021) ein ausreichend ausgestattetes Angebot gefordert, um wenigstens in den wertvollsten Bereichen eine finanziell attraktive Alternative für die Interessen der Privatwaldbesitzer:innen zu haben. Bisher kann aber davon leider keine Rede sein.

Es ist zu hoffen, dass angesichts der radikalen Veränderungen im Wald die Mitarbeitenden der Forstverwaltungen zunehmend auch gerade auf Privatflächen mehr die Schutz- als die Nutzfunktion in den Vordergrund ihrer Tätigkeit stellen können. Dafür ist es jedoch notwendig, dass ihnen die notwendigen Instrumente und das dazu erforderliche Geld zur Verfügung stehen.

Für die Wälder im Besitz der öffentlichen Hand ergibt sich rein formal-rechtlich eine bessere Ausgangsbasis. Aber auch in den NSG-, FFH- und anderen Schutzgebieten, die mehrheitlich im Besitz von Bund, Land, Kreisen oder Kommunen sind, bestehen Nutzungsinteressen. Dazu ergeben sich

immer wieder Anlässe für verschiedenartige forstliche Eingriffe, wie es auch die Erfahrungen dieser Untersuchung zeigen. Keineswegs immer folgen diese Eingriffe den Ansprüchen einer nachhaltigen Nutzung der öffentlichen Waldflächen, die – letztendlich – im Besitz von uns allen sind. Im Kreis Herford hat zumindest der Kreis selbst für seine eigenen Flächen (mit mehr als 300 ha ist der Kreis Herford der zweitgrößte Waldbesitzer nach dem Land) aufgrund entsprechender politischer Beschlüsse ein eigenes Schutzkonzept auf den Weg gebracht (KREIS HERFORD 2021). Es besteht Hoffnung, dass auch die Kommunen mit ihrem Waldbesitz und andere Körperschaften (bspw. Kirchen) diesem Beispiel folgen. Ein Anfang wäre damit gemacht.

In jedem Fall sollte – auf der Grundlage der hier vorgelegten Daten – parallel zur verbesserten Schutzgebietsausweisung für die Wälder im Kreis Herford auch ein entsprechendes Monitoring der wichtigsten und wertvollsten Waldbereiche begonnen werden. Der Ansatz zu praxisnahen Schutzmaßnahmen im Wald sollte stringent und mit noch mehr Einsatz weitergeführt werden.

## 7 Danksagung

Unser Dank gilt zunächst dem Land NRW als Zuwendungsgeber, dann dem Kreis Herford als Mitförderer und als Initiator des Projektes. Klaus Kernebeck, bis zu seinem Eintritt in den Ruhestand Ende 2021 zuständiger Mitarbeiter der UNB im Kreis Herford, hat die Untersuchung nicht nur angeregt, sondern auch intensiv begleitet. Ihm gilt ein besonderer Dank für seine Idee zum Start des Projektes - und für seine erfolgreiche Hartnäckigkeit bei der langjährigen Sicherung der Finanzierung.

Mehrere Studierende und Freiwillige (Jasmin Lieser, Sonja Lühning, Moritz Nagel und Joshua Rosengarten) sowie ehrenamtliche Mithelfer (Thomas Brandt, Dieter Marten, Helmut Obernolte, Malte Reinecke, Timo Schu-

bert und Markus Stäritz) haben die Kartierung über die Jahre hinweg mit vielen Hinweisen und Kartiergängen unterstützt. Ihnen gilt unser Dank. Malte Reinecke wurde in einem Jahr zusätzlich per Werkvertrag eingebunden, Markus Stäritz über Honorarzahungen.

Sechs Förstern gilt ausdrücklicher Dank für ihr stets offenes Ohr bei Gesprächen, gern auch im Wald, ihre Mithilfe bei den Versuchen, Bäume zu kennzeichnen oder sie direkt einem längerfristigen Schutz zuzuführen: Herwart Siebert, Julian Schütz und Ralf Seipp als Forstbeamte für den Privatwald im westlichen Kreisgebiet, Johannes Landwehrmann für den Privatwald im östlichen Kreisgebiet, dann zunächst Achim Büscher, später Carsten Böltz für die Staatswälder Stuckenberg/Vlotho (sowie ein namentlich nicht bekannter Forstpraktikant).

Das Erstellen dieses Berichtes wurde dankenswerterweise ermöglicht durch eine Förderung der Stiftung für die Natur Ravensberg.

## 8 Literatur

- BAUER, H.-G., HEINE, G., SCHMITZ, D., SEGELBACHER, G. & WERNER, S. (2019): Starke Bestandsveränderungen der Brutvogelwelt des Bodenseegebietes. Ergebnisse aus vier flächendeckenden Brutvogelkartierungen in drei Jahrzehnten. Vogelwelt, Band 139, 1/2019.
- GRÜNEBERG, C. (2022): Schriftliche Mitteilung zum deutlichen Bestandanstieg der Hohltaube in NRW.
- HÖLTERMANN, A. (Hrsg.) (2021): Sind unsere Wälder noch zu retten? Eine Tagung zur Zukunft unserer Wälder. BfN-Skripten 600. [https://www.bfn.de/sites/default/files/2021-07/Skript\\_600\\_Hoeltermann\\_Text\\_gesamt\\_digital\\_kleiner.pdf](https://www.bfn.de/sites/default/files/2021-07/Skript_600_Hoeltermann_Text_gesamt_digital_kleiner.pdf), letzter Abruf 19.09.2022
- KREIS HERFORD (2021): Anlage zur Vorlage 181/2021 – Konzept zur Bewirtschaftung kreiseigener Wälder im Kreis Herford: [https://kreis-herford.ratsinfomanagement.net/vorgang/?\\_\\_=UGhVM0hpd2NXNFdFcExjZeLGcjPQq0dIxpLF3WQU17E](https://kreis-herford.ratsinfomanagement.net/vorgang/?__=UGhVM0hpd2NXNFdFcExjZeLGcjPQq0dIxpLF3WQU17E), letzter Abruf 19.09.2022
- LANDESBETRIEB INFORMATION UND TECHNIK NORDRHEIN-WESTFALEN (2019): Waldflächen in Nordrhein-Westfalen am 31.12.2019 – <https://www.it.nrw/statistik/wirtschaft-und-umwelt/land-und-forstwirtschaft/forstwirtschaft>, letzter Abruf 19.09.2022.
- LANUV – Landesamt für Natur-, Umwelt- und Verbraucherschutz NRW (2013): Karte der Wildnisgebiete in Nordrhein-Westfalen. – <http://wildnis.naturschutzinformationen.nrw.de/wildnis/de/karten/wildnis>, letzter Abruf 19.09.2022.
- MUELLER, A.-K., CHAKAROV, N., KRÜGER, O. & HOFFMAN, J. I. (2016): Long-term effective population size dynamics of an intensively monitored vertebrate population. In: *Heredity* **117**, 290–299.
- SÜDBECK, P., ANDRETTZKE, H., FISCHER, S., GEDEON, K., SCHIROKE, T., SCHRÖDER, K. & SUDFELDT, C. (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands.

# Zur aktuellen Verbreitung von Türkentaube, Wacholderdrossel, Stieglitz und Girlitz in ländlichen Regionen: Halle (Westf.), Steinhagen und Lübbecke

Andreas BADER, Halle (Westf.)  
Heiner HÄRTEL, Lübbecke  
Marco WIECHERT, Halle (Westf.)

Mit 4 Abbildungen, 7 Tabellen und 8 Karten

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
1 Material und Methode . . . . .	123
1.1 Die Untersuchungsgebiete . . . . .	123
1.2 Erhebung der Bestandsdaten . . . . .	123
1.3 Mitarbeiter . . . . .	124
2 Ergebnisse . . . . .	124
2.1 Türkentaube . . . . .	125
2.2 Wacholderdrossel . . . . .	127
2.3 Stieglitz . . . . .	128
2.4 Girlitz . . . . .	131
3 Diskussion der Ergebnisse . . . . .	133
4 Zusammenfassung . . . . .	133
5 Literatur . . . . .	134

---

## **Verfasser:**

Andreas Bader, Hachhowe 28, 33790 Halle (Westf.),  
Heiner Härtel, Konradstraße 9, 32312 Lübbecke,  
Marco Wiechert, Rundweg 15, 33790 Halle (Westf.)

**Vorbemerkung**

Trotz starker kommunikativer Einschränkungen durch die sogenannte „Corona-Pandemie“ wurde 2021 von der ornithologischen Arbeitsgemeinschaft ein Projekt initiiert, das in den Stadtgebieten von Bielefeld und Halle, sowie von Teilen Steinhagens mit Hilfe der Bevölkerung und Vogelkundlern und Vogelkundlerinnen die Vorkommen von vier als leicht erkennbar eingestuftarten erfassen sollte.

Da zeitgleich auf dem Gebiet der Stadt Lübbecke eine Erfassung der vier Arten durch H. Härtel erfolgte, erscheint es sachgerecht, die Ergebnisse der Stadt Halle und der Stadt Lübbecke vergleichend in einer Arbeit zusammenzufassen, da die Stadtgebiete viele Gemeinsamkeiten aufweisen (Tab. 1).

**1 Material und Methode**

**1.1 Die Untersuchungsgebiete**

Halle und Lübbecke sind als Kleinstädte ähnlicher Größenordnung anzusehen. Auch hinsichtlich der Flächennutzung (Tab. 2) bestehen nur geringe Unterschiede.

Beide Kernstädte liegen am Fuße eines langgestreckten Mittelgebirgsrückens (Wiehengebirge bzw. Teutoburger Wald) und große Bereiche der beiden Städte dehnen sich in Teillandschaften des Norddeutschen Tieflandes bzw. Ost-Münsterlandes aus. Halle liegt etwa 15 km westlich von Bielefeld im Norden des Kreises Gütersloh in Ostwestfalen-Lippe, das Stadtgebiet erstreckt sich im Nordosten in den Teutoburger Wald und im Südwesten bis in die Emssandebene. Das weiter nördlich gelegene Lübbecke liegt mit weiten Teilen seines Stadtgebietes, das von den Höhen des Gebirgszuges bis zum Mittellandkanal reichen, im Regenschatten des Wiehengebirges.

Für den untersuchten Teilbereich Steinhagens mit 22 km<sup>2</sup> lag keine detaillierte

	Lübbecke	Halle
<b>Einwohner</b>	25.523	21.448
<b>Fläche</b>	65,04 km <sup>2</sup>	69,7 km <sup>2</sup>

Tab. 1: Einwohnerzahl und Fläche der Städte Lübbecke und Halle (Stand 31.12.2020)

	Lübbecke		Halle	
	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%
Landwirtschaftsfläche	32,00	49,2	38,17	54,8
Waldfläche	14,21	21,8	11,80	16,9
Gehölz	0,39	0,1	1,41	2,0
Siedlung	11,52	17,7	11,84	17,0
Verkehr	4,15	6,4	4,05	5,8
Gewässer	0,90	1,3	1,08	1,5
Moor	1,60	2,5	0,01	-
sonst.	0,27	-	1,36	2,0

Tab. 2: Reale Landnutzung der Städte Lübbecke und Halle (Stand 31.12.2020)

(Nach: Statische Ämter des Bundes und der Länder – Regionaldatenbank Deutschland Bodenfläche nach Art der tatsächlichen Nutzung – Stichtag 31.12.; Abruf 15.01.2022)

Auflistung der Nutzungstypen vor. Man kann von ungefähr 5,0 km<sup>2</sup> Wald und Gehölz und 8,5 km<sup>2</sup> Siedlungs- und Gewerbefläche ausgehen. Der große Anteil an Siedlungs- und Verkehrsflächen ergibt sich daraus, dass der südwestliche ländlichere Teil der Gemeinde nicht untersucht wurde.

**1.2 Erhebung der Bestandsdaten**

Innerhalb der Mitgliederkreise des Naturwissenschaftlichen Vereins Bielefeld und Umgegend und des NABU-Bielefeld wurde die Aktion zur Erfassung der Arten auf der jeweiligen Homepage und in den Rundschreiben der Vereine veröffentlicht. Um eine eindeutige Erfassung der genannten Arten zu gewährleisten, wurden dort Hinweise zum Aussehen und zu den stimmlichen Erkennungsmerkmalen der zu untersuchenden Arten gegeben. Im Haller Kreisblatt und im Westfalen-Blatt bat Andreas Bader und

Marco Wiechert die Bevölkerung um Mithilfe bei der Erfassung der Arten.

Erfassungszeitraum der vier Arten waren die Monate April bis Juli. Zur Meldung genutzt wurde das Internetportal *ornitho.de*. Zu einem nicht unerheblichen Anteil gingen Meldungen aber auch per E-Mail, Brief und Telefon ein. In vielen Fällen konnten unklare Angaben im Gespräch und Schriftverkehr abschließend präzisiert werden.

In der Stadt Halle dokumentierten Andreas Bader und Marco Wiechert für die Kernstadt sehr viele Meldungen. In den ländlichen Bereichen zwischen Bokel und Kölkebeck dünnen die Meldungen aus. Bevorzugt wurden die Türkentaube und der Stieglitz gemeldet. Wenige Meldungen betrafen Wacholderdrossel und Girlitz.

In Lübbecke wurden die Daten von Heiner Härtel gesammelt, wobei fast das gesamte Stadtgebiet aufgesucht werden konnte. Aus dem Ortsteil Obermehnen meldete Karsten Grewe seine Beobachtungen. Der Osten der Stadt im Bereich Nettelstedt wurde weniger gut untersucht.

Um möglichst vielen Personen die Teilnahme zu erleichtern, sollte ein weites Spektrum an Beobachtungen gemeldet werden. Schwerpunkt war die Meldung singender Männchen, die Beobachtung von Paaren in der Brutzeit. In Einzelfällen konnten auch besetzte Nester (Wacholderdrossel und Türkentaube) beobachtet werden. Aus diesen Beobachtungen wurden Reviere bzw. Koloniestandorte ermittelt.

Den Bearbeitern ist bewusst, dass nicht jedes angezeigte Revier bedeuten muss, dass eine erfolgreiche Brut stattgefunden haben muss, dass wäre nur mit sehr großem Zeitaufwand über die Beobachtungen ausgeflogener, flügger Jungvögel möglich, doch zeigen die Reviere an, dass ein betreffendes Gebiet grundsätzlich für das Vorkommen der betreffenden Art geeignet ist. Gegeben ist durch die einheitliche Methode die Vergleichbarkeit der Daten.

### 1.3 Mitarbeiter

Beobachtungsdaten folgender Personen gingen in die Auswertung ein:

Andreas Bader, Marco Bieger, Katrin Boidol, Lars Eickmeyer, Anne Ellerweg, Friedrich Föst, Karsten Grewe, Heiner Härtel, Andreas Heth, Frau Otte, Meinolf Ottensmann, Frank Püchel-Wieling, Tony Rinaud, Ralph Schieke, Herr Sieber, Frau Soyka, Frau Stefan, Bettina Stücken, Jörg-Dieter Suhr, M. Weigel, Marco Wiechert, Frau Wilming. Hinzu kommen noch wenige Personen, deren Namen die AG leider nicht oder nur fragmentarisch ermitteln konnte bzw. solche, die ohne Namensangabe meldeten.

Wir danken allen, die sich an dieser Erhebung beteiligt haben und uns ihre zum Teil ausführlichen Beobachtungen mitteilten.

Dem Haller Kreisblatt und dem Westfalenblatt danken wir für die Veröffentlichung eines Berichtes mit dem Aufruf zur Meldung von Beobachtungen.

## 2 Ergebnisse

Aus den eingegangenen Beobachtungsdaten ließen sich die Revierzahlen bestimmen, wobei es nicht in jedem Fall auch zu einer

	Lübbecke	Halle	Steinhagen
Türkentaube	56	45	7
Wacholderdrossel	14	12	0
Stieglitz	92	35	4
Girlitz	19	18	4

Tab. 3: Revierzahlen der vier erfassten Vogelarten.

	Lübbecke	Halle	Steinhagen
Türkentaube	0,86	0,65	0,31
Wacholderdrossel	0,21	0,17	0
Stieglitz	1,41	0,50	0,18
Girlitz	0,29	0,26	0,18

Tab. 4: Siedlungsdichte (Reviere pro km<sup>2</sup>) in Bezug zur Gesamtfläche.

erfolgreichen Brut gekommen sein muss (Tab. 3).

Um die Zahlen besser vergleichen zu können, wurden sie in Beziehung zur Gesamtfläche der Gemeinden gesetzt. So ergab sich eine Revier- oder Siedlungsdichte, die angibt, wie viele Reviere im Durchschnitt auf einem Quadratkilometer zu finden sind (Tab. 4).



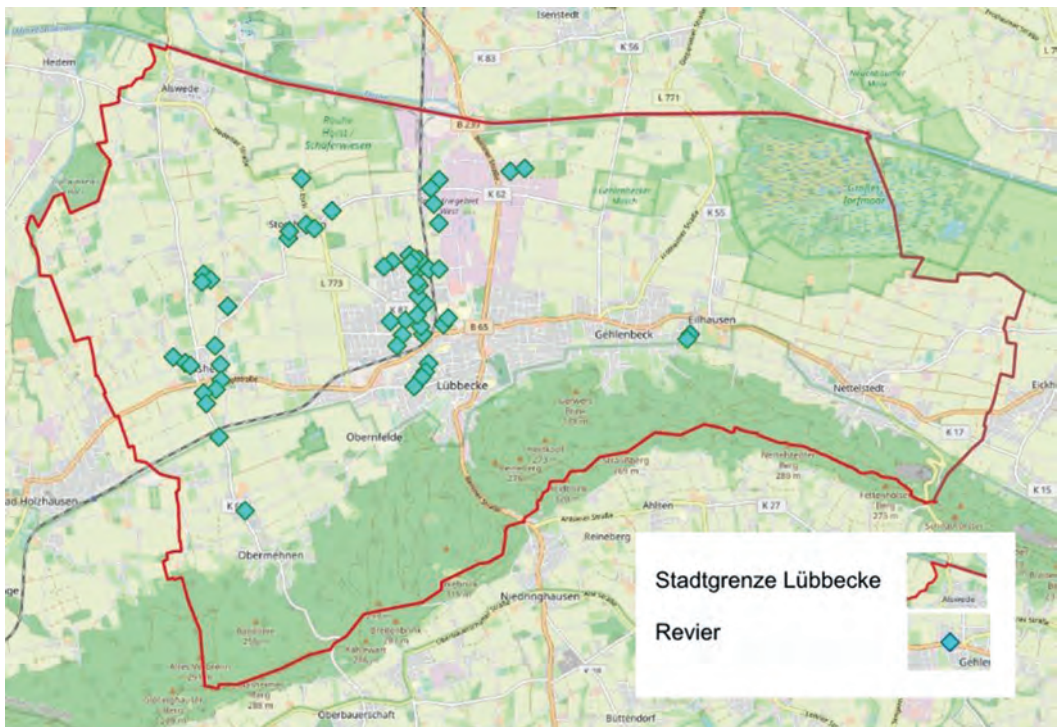
Abb. 1: Türkentaube im Flug. Foto: Andreas Bader.

## 2.1 Türkentaube

### 2.1.1 Historie

Die Türkentaube wanderte im zwanzigsten Jahrhundert in Mitteleuropa ein, Analysen zur Ausweitung des Verbreitungsgebietes finden sich unter anderem bei NOWAK (1977) und BAUMGART (2001). BAUMGART verweist auf wirtschaftliche und kulturelle Ursachen, die erst nach dem ersten Weltkrieg (1914–1918) eine Nordwestausbreitung begünstigten.

Zum ersten Auftreten im Raum Halle und Lübbecke liegen keine exakten Daten vor, doch ist zu vermuten, dass diese in den 50er Jahren stattfand, parallel zu den Ansiedlungen in Bielefeld-Brackwede (1955) und Minden (1956), welche PEITZMEIER (1969) in der Avifauna von Westfalen nennt.



Karte. 1a: Vorkommen der Türkentaube in Lübbecke.

**2.1.2 Vorkommen 2021**

**Lübbecke (Karte 1a)**

Das Vorkommen der Türkentaube ist an menschliche Siedlungen gebunden.

Die Türkentaube hat insofern ihren Verbreitungsschwerpunkt dort, wo klassische Siedlungshäuser in Kombination mit Koniferen und Geflügelhaltung zusammentreffen. Futterplätze im Stadtgebiet wirken sich günstig auf die Bestandssituation aus. Ein Futterplatz wird oft von mehreren Paaren der Umgebung genutzt.

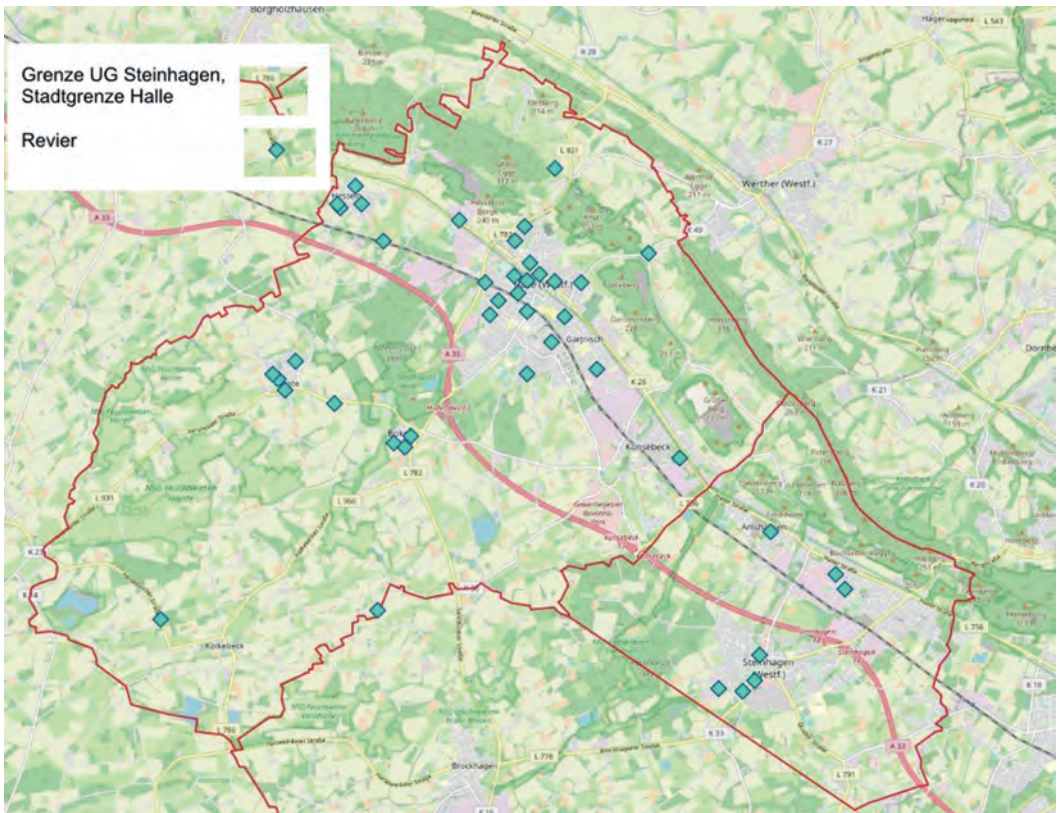
Parks, Friedhöfen und Gärten, sondern wählt oftmals auch geeignete Nischen an Gebäuden als Nistplatz. Ein ausreichendes Nahrungsangebot während des ganzen Jahres begünstigt die Ansiedlung. Vor allem Hühnerhaltung und die Ganzjahresfütterung von Vögeln durch Vogelfreunde/innen ermöglicht es der Art mehrmals im Jahr Junge aufzuziehen. Die Verteilung der Vorkommen der Türkentaube im Stadtgebiet zeigt eine Häufung im innerstädtischen Bereich. Nachweise wurden aber auch aus den Haller Ortsteilen Hörste, Bokel, Kölkebeck, Hesseln und Künsebeck erbracht.

**Halle und Steinhagen (Karte 1b)**

Im Stadtgebiet von Halle und Steinhagen ist die Türkentaube ein regelmäßig anzutreffender Brutvogel. Als Kulturfolger ist sie auch hier eng an menschliche Siedlungen gebunden und brütet nicht nur auf Bäumen in

	Lübbecke	Halle	Steinhagen
Gesamtfläche	0,86	0,65	0,31
Siedlungs-, Gewerbefläche	4,86	3,80	0,82

Tab. 5: Siedlungsdichte der Türkentaube (Reviere pro km<sup>2</sup>).



Karte 1b: Vorkommen der Türkentaube in Halle und Steinhagen.



## 2.2 Wacholderdrossel

### 2.2.1 Historie

Als Wintergast wird die Wacholderdrossel in Westfalen schon bei LANDOIS (1886) erwähnt. Im Raum Halle wurde der erste Brutnachweis 1947 von Kortt-Schmising bei Schloss Tatenhausen geführt (KUHLMANN 1950). Für Lübbecke rechnete HÜPMEIER (1954) mit einer baldigen Ansiedlung, doch erst 1967 stellte Ziegler ein Vorkommen östlich von Lübbecke bei Hahlen fest (PEITZMEIER 1969). Diese isolierten Erstfeststellungen zogen noch keine dauerhafte Besiedlung nach sich.



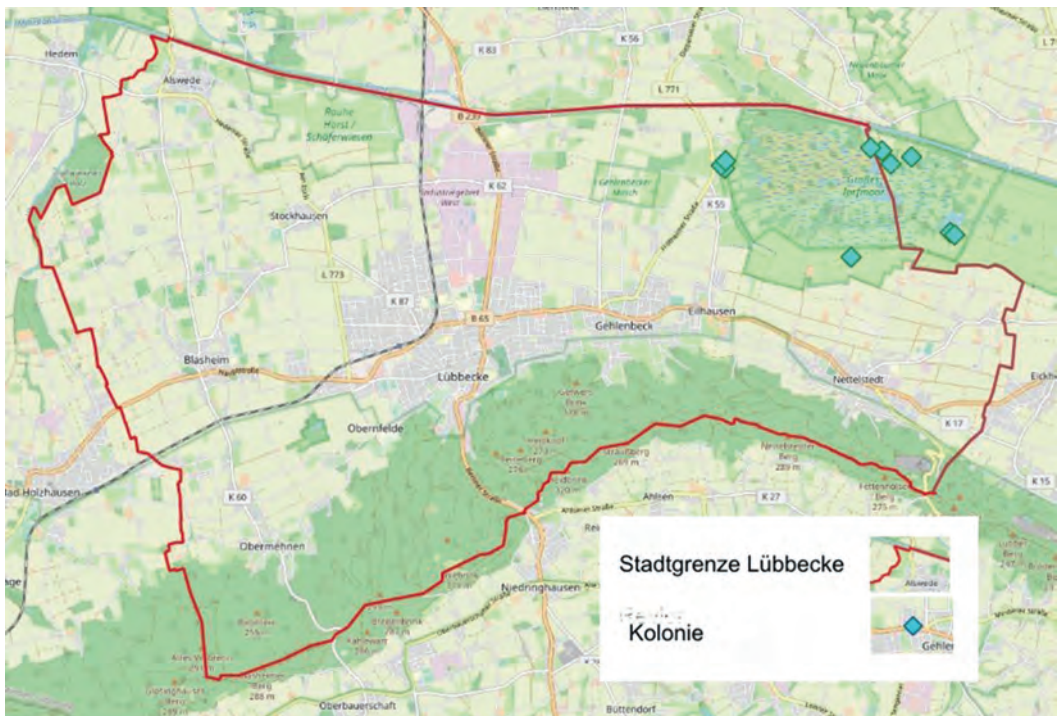
Abb. 2: Wacholderdrossel im Spätwinter.  
Foto: Andreas Bader.

### 2.2.2 Vorkommen 2021

#### Lübbecke (Karte 2a)

2021 waren nennenswerte Vorkommen nur noch im Umfeld des Großen Torfmoores östlich von Lübbecke zu finden. Die Kolonien

umfassten nur in einem Fall 5 Nester. Noch um 2010 im Westen des Stadtgebietes vorhandene große Kolonien waren nach dem Fällen der dortigen Pappeln aufgegeben worden. Der Rückzug dieser Vogelart deutet sich auch in umliegenden Gemeinden an (eig. Aufzeichnungen).



Karte 2a: Vorkommen der Wacholderdrossel in Lübbecke.

## Halle und Steinhagen (Karte 2b)

In Halle konnte Marco Wiechert im südwestlichen Teil der Stadt im Bereich des Feuchtwiesenschutzgebietes bei Hörste insgesamt 4 Brutzeitfeststellungen dokumentieren, wobei unklar blieb, ob dort tatsächlich Bruten stattgefunden hatten. Wacholderdrosseln werden in Halle und Steinhagen dagegen jährlich in teils großen Schwärmen als Durchzügler, vor allem auf den Grünflächen in den Feuchtwiesenschutzgebieten festgestellt. An die Futterstellen in den Gärten kommt diese Drosselart nur bei Nahrungsknappheit infolge hoher Schneelage und anhaltenden Minustemperaturen.

## 2.3 Stieglitz

### 2.3.1 Historie

Nach HÜPMEIER (1954) war der Stieglitz in der damaligen Kernstadt Lübbeckes selten und ein Vogel der Stadtrandlagen und in der freien Landschaft.

Nach PEITZMEIER (1979) wurde der Bestand von Stieglitzen in Westfalen mit einer Häufigkeit bis 10.000 Exemplaren angenommen. Nach dem im Jahre 2013 erschienen Brutvogelatlas Nordrhein-Westfalens betrug der Brutbestand für NRW seinerzeit zwischen 25.000 bis 37.000 Paare. Spezielle Brutzeiterhebungen für Halle und Steinhagen lagen bisher nicht vor. Die Art wird aber jährlich als Brutvogel erfasst. Im Jahresverlauf treten allerdings neben den Brutvögeln auch Schwärme von rastenden bzw. durchziehenden Vögeln auf, die oft mit



Karte 2b: Vorkommen der Wacholderdrossel in Halle und Steinhagen.



Abb. 3: Stieglitz an Distel. Foto: Andreas Bader.

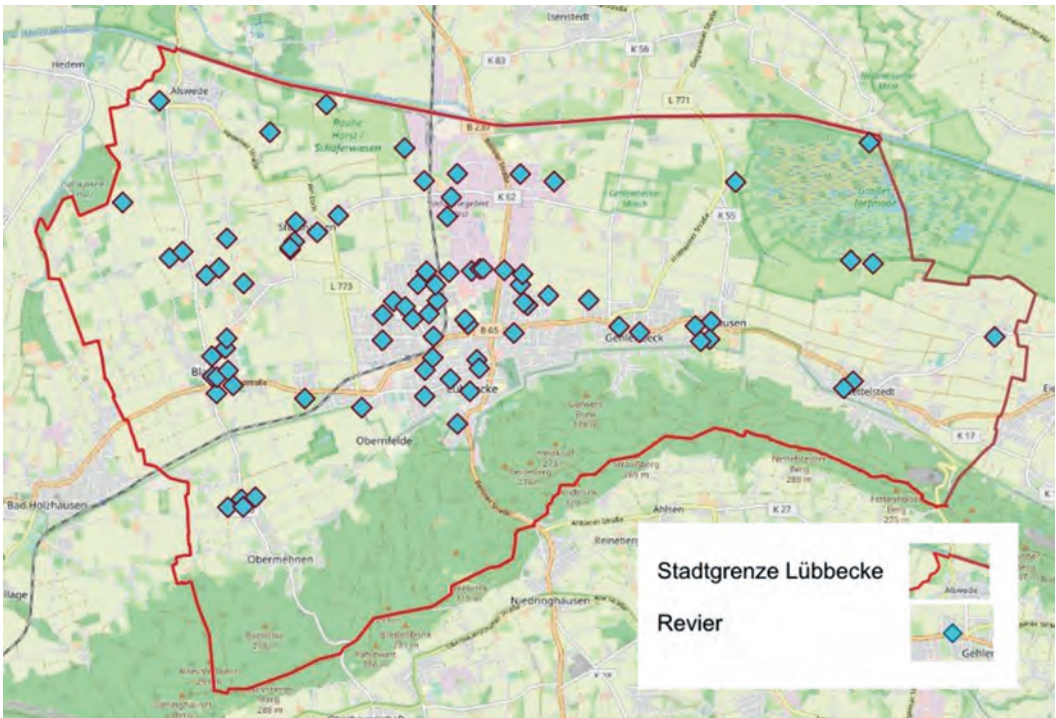
anderen Finkenvögeln (Erlenzeisigen, Birkenzeisigen, Grünfinken) vergesellschaftet sind. Bevorzugte Nahrungsquellen sind im Herbst/Winter vor allem Erlen- und Birkensamen sowie Samen von Disteln, Kletten, Wilder Karde

und anderen auf Ruderalflächen wachsenden Pflanzen. Im Winter erscheinen regelmäßig Stieglitze an Futterstellen und konsumieren dort neben Erdnüssen vor allem Samen von Sonnenblumenkernen (Beobachtungen von BADER).

### 2.3.2 Vorkommen 2021

#### Lübbecke (Karte 3a)

Gegenüber den Vorjahren hat der Stieglitz weiter im Bestand zugenommen. Neben den klassischen Gehölzen in der freien und Halboffenen Landschaft und den Siedlungen trat er in den vergangenen Jahren zunehmend im Zentrum der Kernstadt auf. Abwechslungsreiche Gartenbereiche, hohe Hecken und Obstwiesen werden genauso besiedelt, wie weitgehend versiegelte Bereiche mit einem Angebot an Kugelbäumen, Alleen und kleine Wäldchen. In der halboffenen Landschaft profitierte der Stieglitz von etwas ungepfleg-



Karte 3a: Vorkommen des Stieglitz in Lübbecke.

teren Wegrainen und von Ackerrandstreifen mit fruchtenden Sonnenblumen. Im großen Torfmoor siedelte er an den Rändern des Schutzgebietes.

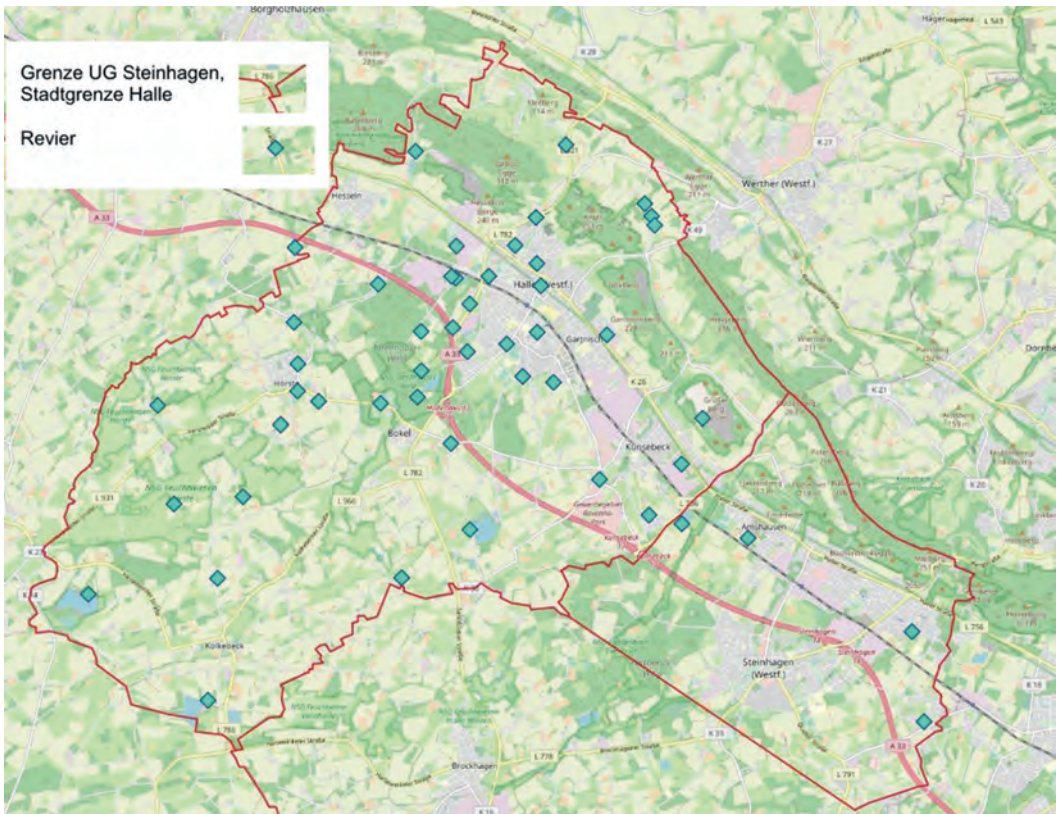
**Halle und Steinhagen (Karte 3b)**

Im Jahre 2021 konnten insgesamt 39 Reviere ermittelt werden, wobei der vor allem meist aus Baumwipfeln vorgetragene Gesang die Erfassung erleichterte. Da allerdings auch weibliche Stieglitze gelegentlich während der Brutzeit singen, konnte anhand der Anzahl singender Individuen nicht zwingend auf die Zahl der Brutpaare geschlossen werden. Schwerpunkt der Besiedlung in Halle und Steinhagen waren zum einen innerstädtische Bereiche in Gärten und Grünanlagen wie Parks, Alleen und Friedhöfe. Zahlreiche Brutzeitfeststellungen betrafen aber auch die Außenbereiche der Stadt Halle, wo der

Stieglitz gerne Obstbäume an Bauernhöfen und Astgabeln in Rosskastanien als Nistplatz auswählt. Auch wurden 4 Reviere im Teutoburger Wald zwischen dem Hauptkamm und dem südlich vorgelagerten Kamm aus dem Kalkstein der Oberkreide festgestellt.

	Lübbecke	Halle	Steinhagen
Gesamtfläche	1,41	0,50	0,18
Siedlungs-, Gewerbefläche	1,81	0,60	0,24

Tab. 6: Siedlungsdichte des Stieglitz (Reviere pro km<sup>2</sup>).



Karte 3b: Vorkommen des Stieglitz in Halle und Steinhagen.

## 2.4 Girlitz

### 2.4.1 Historie

Dieser kleinste europäische Finkenvogel breitete sich erst im 19. und 20. Jahrhundert nach Mitteleuropa aus (MAYR 1926, NOWAK 1977). Nach PEITZMEIER (1969) waren die ersten Vorkommen in Osnabrück und Bielefeld Ende des 19. Jahrhunderts zu finden (vgl. KUHLMANN 1950) doch schreibt PEITZMEIER hier auch, dass erst ab 1920 die eigentliche Besiedlung Westfalens begann. Für Lübbecke bezeichnete HÜPMEIER (1954) ihn als einen Vogel der Siedlungen. Als ausgesprochener Kulturfolger besiedelt dieser ursprünglich aus dem Mittelmeergebiet eingewanderte Finkenvogel auch in Westfalen klimatisch begünstigte Lebensräume und bevorzugt Städte, Dörfer und Gewerbe- und Industriegebiete mit einem Mosaik von Gehölzen und Freiflächen. Sein Nest legt der Girlitz gerne in niedrigen Zierkoniferen und Obstbäumen an. (GLUTZ v. BLOTZHEIM & BAUER 1997).

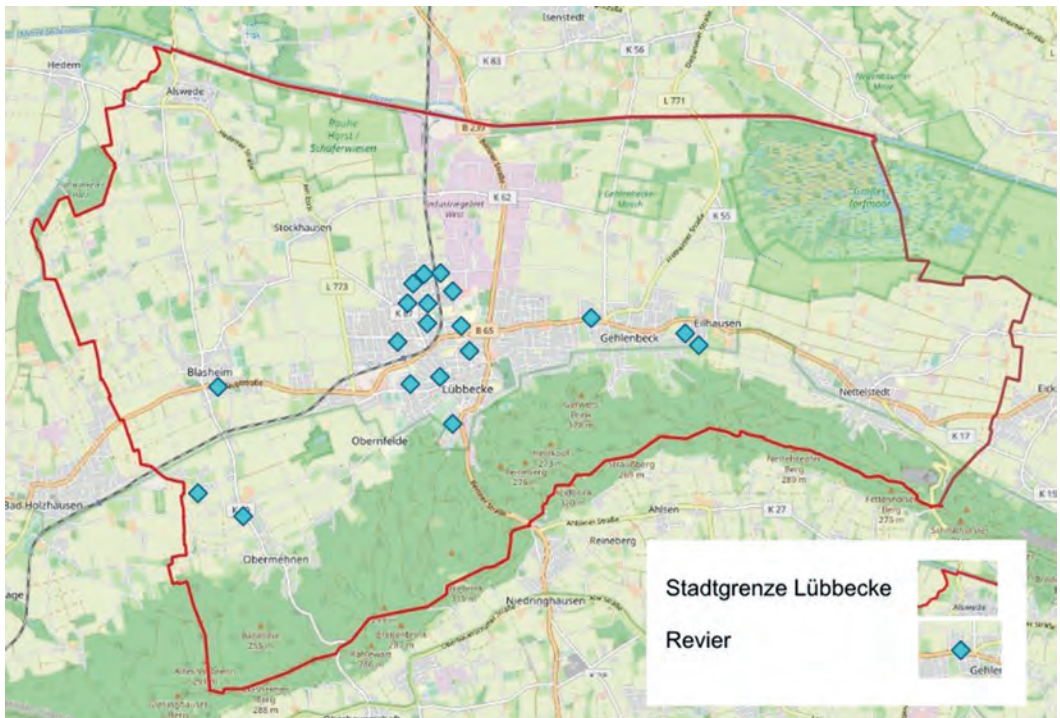


Abb. 4: Girlitz, unser kleinster Finkenvogel.  
Foto: Andreas Bader.

### 2.4.2 Vorkommen 2021

#### Lübbecke (Karte 4a)

Außerhalb der Siedlungen der Kernstadt, die noch von den Siedlungshäusern der 20er und 50er Jahre geprägt sind, wurden nur wenige Reviere nachgewiesen. Ansammlungen von Girlitzrevieren bildeten die Ausnahme. Auch in den Siedlungsschwerpunkten machte



Karte 4a: Vorkommen des Girlitz in Lübbecke.

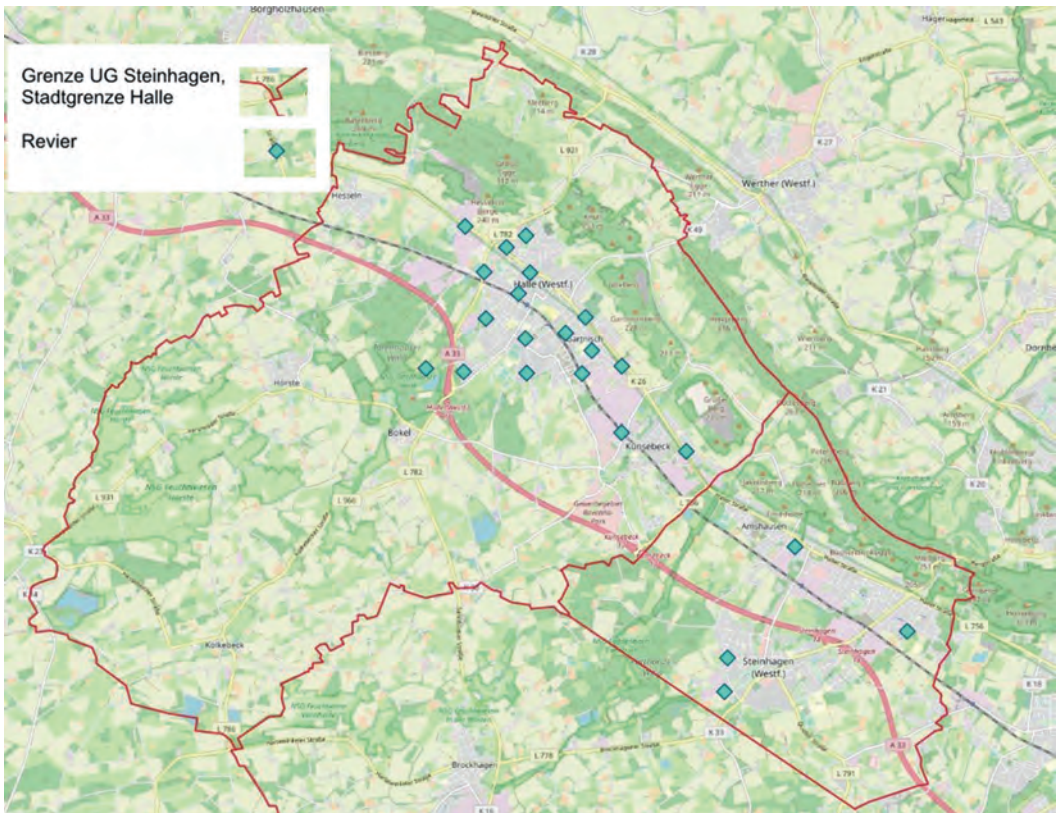
sich in den vergangenen Jahren eine Ausdünnung der Bestände bemerkbar.

**Halle und Steinhagen (Karte 4b)**

Im Gegensatz zum Vorkommen des Stieglitz konnten singende Girlitzmännchen in Halle und Steinhagen ausschließlich in innerstädtischen Bereichen festgestellt werden. Girlitze wurden in Gärten, Parkanlagen, städtischen Grünanlagen, auf Friedhöfen und auf Ruderalflächen festgestellt. Hier waren ein ihm zusagendes Nahrungsangebot in Form von Kleinsämereien und geeignete Neststandorte vorhanden. Insgesamt konnten 22 Reviere ermittelt werden. Auffallend ist jedoch die geringere Siedlungsdichte im Steinhagener Gebiet, wo er in weiten Bereichen der bebauten Flächen fehlte.

	Lübbecke	Halle	Steinhagen
Gesamtfläche	0,29	0,26	0,18
Siedlungs-, Gewerbefläche	1,65	1,52	0,47

Tab. 6: Siedlungsdichte des Girlitz (Reviere pro km<sup>2</sup>).



Karte 4b: Vorkommen des Girlitz in Halle und Steinhagen.

### 3 Diskussion der Ergebnisse

Weitreichende Analysen zum Vorkommen der Türkentaube liegen aus dem Kreis Waldeck-Frankenberg von 1990 (KALDEN 1990) vor, einer Zeit in der die Türkentaube beispielsweise in Bielefeld schon Rückgänge verzeichnete (BEISENHERZ 1991). Im Kreis Waldeck-Frankenberg konnten in 44 Orten Türkentauben nachgewiesen werden, in 19 Ortschaften fehlte jedoch die Art. Ausgespart wurden eher die hochgelegenen Ortschaften und die in den großen Waldgebieten. KALDEN (1990) führt hierfür eine ungünstige Nahrungssituation bzw. Feinddruck durch Habicht und Sperber an. MÜLLER (2021) gibt für die Stadt Plauen (Kernstadt mit eingemeindeten kleineren Ortschaften) für den Zeitraum 2018–2021 eine Siedlungsdichte von 1,4 Revieren/km<sup>2</sup> an. Schwerpunkte sind Bereiche mit dörflichem Charakter bzw. Siedlungen aus den 1930er Jahren, was der Situation in Lübbecke nahe kommt. Aus zahlreichen Orten des ländlichen Bereichs und von Einzelgehöften hat sich auch im Plauener Land die Türkentaube zurückgezogen. Mögliche Gründe können in der verschlechterten Futtersituation im Winter und auch, wie SAEMANN (2019) auch für Chemnitz vermutet, in zunehmender Prädation durch Corviden oder Turmfalken liegen (MÜLLER 2021).

Die Wacholderdrossel ist in den Untersuchungsgebieten nur noch als seltener Brutvogel zu finden. Aus dem Raum Halle und Steinhagen liegen keine früheren Erhebungen oder Beobachtungen vor. In Lübbecke legt die Räumung des westlichen Areals eine Abnahme nahe.

Die Siedlungsdichten des Girlitz waren in Halle und Lübbecke fast identisch. Fehlten für Halle und Steinhagen Vergleichsuntersuchungen aus Vorjahren, so wurde in Teilen Lübbeckes ein Rückgang festgestellt. Das fast völlige Fehlen in kleinen Ortschaften und die wenigen Reviere in Steinhagen sollten Anlass zur Sorge sein, auch wenn es in allen Bearbeitungsgebieten noch Areale mit hoher

Revierdichte gibt. Durch eine systematische Erfassung kann es auch zur Fehleinschätzung kommen, wenn in Vorjahren nicht so sehr auf diese Art geachtet wurde. In Bielefeld wurden sehr starke Rückgänge im Vergleich zu den Jahren 1986–88 festgestellt (HÄRTEL 2022) und auch im Oldenburger Land sind zahlreiche Vorkommen erloschen (MORITZ et al. 2004). Ursachen könnten klimatische Gründe haben oder auch Veränderungen der menschlichen Siedlungen. Die erfolgende Umgestaltung der Gärten und die Verdichtung der Bebauung zulasten der Nutzgärten werden ihm weiterhin Lebensraum nehmen.

Ob beim Stieglitz größere Zunahmen vorliegen, wie HÄRTEL (2022) es für Bielefeld aufzeigt, kann derzeit nicht entschieden werden, da systematischere Erhebungen bisher fehlten.

### 4 Zusammenfassung

Da die Bestände von Türkentaube, Wacholderdrossel und Girlitz in Deutschland in den letzten Jahren abgenommen haben (NWO et al. 2013) und sich für Bielefeld in den vergangenen Jahren eine Zunahme des Stieglitzes andeutete (BONGARDS 2017), sollte abgeklärt werden, ob sich diese Trends auch in den eher ländlichen Kommunen Halle (Westf.), Steinhagen und Lübbecke zeigten.

Die Türkentaube fehlt in vielen der kleinen Ortschaften, kommt aber in den Kernstädten und deren direktem Umfeld auch in größerer Dichte vor. Eventuell profitiert sie hier von einer zunehmenden Sommerfütterung, welche die frühere Nahrungsquelle der Geflügelhaltungen ersetzen kann.

Für die Wacholderdrossel wurden nur noch wenige Brutzeitbeobachtungen/Brutvorkommen in den Untersuchungsgebieten festgestellt. In Lübbecke sind kleine Kolonien noch im Umfeld des Großen Torfmoores zu finden. Als Ursachen für den Rückgang werden klimatische Gründe diskutiert sowie

Veränderungen (z. B. Grundwasserabsenkungen und Verarmung des Grünlandes) in den landwirtschaftlich genutzten Gebieten.

Für den Stieglitz kann eine Bestandszunahme vorliegen, wenn auch nicht so stark, wie er in Bielefeld festgestellt wurde (HÄRTEL 2022).

Für den Girlitz konnte der bundesweite Abnahmetrend für Halle/Steinhagen nicht bestätigt werden. Im Untersuchungsgebiet fanden sich erfreulich hohe Siedlungsdichten. Auffallend ist die fast identische Siedlungsdichte in Halle und Lübbecke, wobei für Lübbecke ein Rückgang festgestellt wurde. In kleinen Ortschaften fehlt der Girlitz zunehmend.

## 5 Literatur

- BARTELS, M. (1906): Das Vorkommen des Girlitz (*Serinus serinus* L.) bei bzw. in Bielefeld. – Ravensberger Blätter **6**: 91.
- BARTELS, M. (1914): Zur heimatlichen Vogelwelt. – Ber. Naturwiss. Verein Bielefeld und Umgegend **3**: 148–150.
- BAUMGART, W. (2001): Betrachtungen zur Türkentaube-Frage (*Streptopelia decaocto*). – Mitt. Ver. sächs. Ornithol. **8**: 667–682.
- BEHRENS, K. (1908): Beiträge zur Vogelfauna von Bielefeld und Umgegend.-Sitzungsbericht des Naturhist. Ver. Rheinland u. Westfalen: 50–65.
- BEISENHERZ, W. (1991): Türkentaube. – In: LASKE et al.: Die Vögel Bielefelds.
- BEISENHERZ, W. (1991): Girlitz. – In: LASKE et al.: Die Vögel Bielefelds.
- BERTHOLD, P., MOHR, G. (2006): Vögel füttern – aber richtig. – (1. Aufl.) Stuttgart.
- BONGARDS, H (2017): Zur Brutzeitverbreitung des Stieglitz in Bielefeld 2016. – In NABU – Bielefeld (Hrsg.): Jahresheft 14 des NABU Bielefeld: 45–48.
- CONRADS, K. (1957/1963): Die Stadt als Lebensraum des Vogels. Mskr.
- DEUTSCH, A. (1991): Stieglitz. – In: LASKE et al.: Die Vögel Bielefelds.
- GLUTZ V. BLOTZHEIM, U. N., BAUER, K. M. (1997): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd.14, Passeriformes, Fringillidae. Aula-Verlag, Wiesbaden
- HÄRTEL, H. (1998/99): Veränderungen in der Bielefelder Vogelwelt von 1900 bis 1998. – In NABU – Bielefeld (Hrsg.): Jahresheft 10 des NABU Bielefeld: 22–26.
- HÄRTEL, H. (2002): Die Singvögel in Bielefeld und seinem Umland. – Ber. Naturwiss. Verein Bielefeld u. Umgegend **42**: 5–66.
- HÄRTEL, H. (2022): Zur aktuellen Verbreitung von Türkentaube, Wacholderdrossel, Stieglitz und Girlitz in Bielefeld – ein Projekt der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft im NWV Bielefeld. – Ber. Naturwiss. Verein Bielefeld und Umgegend **59**: 136–149.
- HÜPMEIER, J. (1954): Die Vogelwelt der Stadt Lübbecke und ihrer näheren Umgebung. Mskr.
- KALDEN, G. (1990): Verbreitung der Türkentaube (*Streptopelia decaocto*) im Landkreis Waldeck-Frankenberg. – Vogelkundliche Hefte Edertal **16**: 45–51.
- KRÜGER, T., LUDWIG, J., PFÜTZKE, S., ZANG, H. (2014): Atlas der Brutvögel in Niedersachsen und Bremen 2005-2008. – Naturschutz Landschaftspflege Niedersachsen, Heft 48, Hannover.



- KUHLMANN, H. (1935): Die Vogelwelt des Ravensberger Hügellandes und der Senne. – Ber. Naturwiss. Verein Bielefeld u. Umgegend **8**: 1–65.
- KUHLMANN, H. (1950): Die Vogelwelt des Ravensberger Hügellandes und der Senne. – Ber. Naturwiss. Verein Bielefeld u. Umgegend **11**: 19–118.
- LANDOIS, H. (1886): Westfalens Tierwelt in Wort und Bild. – Band 2. – Paderborn.
- LASKE, V., NOTTMAYER-LINDEN, K., CONRADS, K. (1991): Die Vögel Bielefelds. – Bielefeld.
- LÜBCKE, W. & FURRER, R. (1985): Die Wacholderdrossel. – Neue Brehm Bücherei – Wittenberg - Lutherstadt.
- MAYR, E. (1926): Die Ausbreitung des Girlitz – Journal f. Ornithologie **74**: 572–671.
- MORITZ, V., GRÜTZMANN, J., LIEBL, E. (2004) Der Girlitz *Serinus serinus* im Oldenburger Land: Verbreitung, Bestandsentwicklung, Habitatwahl. – Jahresberichte der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft Oldenburg **18**: 1–35.
- MÜLLER, F. (2021): Erfassung der Türkentaube *Streptopelia decaocto* in der Stadt Plauen. – Mitt. Ver. Sächs. Ornithol. **12**: 2021: 262–267.
- NIETHAMMER, G. (1937): Handbuch der Deutschen Vogelkunde. Bd. 1. – Leipzig.
- NOWAK, E. (1977): Die Ausbreitung der Tiere. – Neue Brehmbücherei. – Wittenberg - Lutherstadt.
- NWO, LANUV, LWL-MUSEUM FÜR NATURK. MÜNSTER (Hrsg.) (2013): Die Brutvögel Nordrhein-Westfalens.
- PEITZMEIER, J. (1969): Avifauna von Westfalen. – Abh. Landesmus. Naturkunde Münster **31** (3): 1–395.
- PEITZMEIER, J. (1979): Avifauna von Westfalen. Abh. Landesmus. Naturkunde Münster **41**: 1–576.
- SAEMANN, D. (2019): Fakten und Zahlen zum Rückgang von Vogelarten im Freistaat Sachsen, Folge 2: Türkentaube *Streptopelia decaocto*. – Mitt. Ver. Sächs. Ornithol. **12**: 74–76.
- THOMÄ, H. (1957): Etwas über die Türkentaube. – Ornithol. Mitteilungen **9**: 231.
- ZICKGRAF, A. (1908): Systematisches Verzeichnis der Wirbeltierfauna Bielefelds und seiner Umgebung. – Festschrift zum 350-jährigen Jubiläum des Gymnasiums und Realgymnasiums zu Bielefeld: 34–42.

### Digitale Quellen:

Regionaldatenbank:  
Statische Ämter des Bundes und der Länder  
– Regionaldatenbank Deutschland Bodenfläche nach Art der tatsächlichen Nutzung  
– Stichtag 31.12. <https://www.regionalstatistik.de/genesis/online> (Abruf:15.01.2022)

Kartenbasis:  
OpenStreetMap, Stand 15.01.2022

# Zur aktuellen Verbreitung von Türkentaube, Wacholderdrossel, Stieglitz und Girlitz in Bielefeld – ein Projekt der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft im NWV Bielefeld

Heiner HÄRTEL, Lübbecke

Mit 4 Tabellen und 6 Karten

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
Vorbemerkung . . . . .	137
1 Methode . . . . .	138
1.1 Erhebung und Meldung . . . . .	138
1.2 Räumliche Verteilung der Meldungen . . . . .	138
1.3 Mitarbeiter . . . . .	138
2 Ergebnisse . . . . .	140
2.1 Türkentaube ( <i>Streptopelia decaocto</i> ) . . . . .	140
2.2 Wacholderdrossel ( <i>Turdus pilaris</i> ) . . . . .	142
2.3 Stieglitz ( <i>Carduelis carduelis</i> ) . . . . .	143
2.4 Girlitz ( <i>Serinus serinus</i> ) . . . . .	145
3 Danksagung . . . . .	147
4 Zusammenfassung . . . . .	147
5 Literatur . . . . .	148

---

**Verfasser:**

Heiner Härtel, Konradstraße 9, 32312 Lübbecke, heiner.haertel@gmx.net

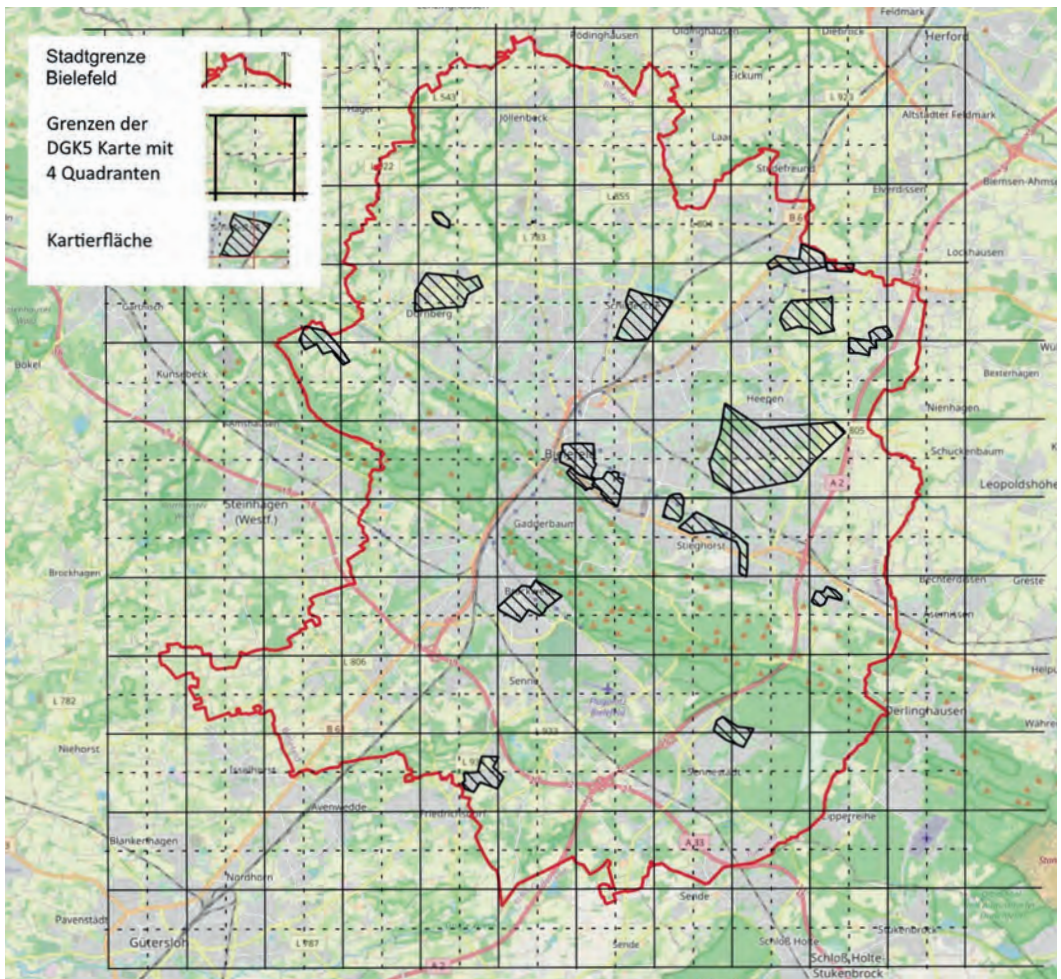
## Vorbemerkung

Für die Stadt Bielefeld sind wir in der glücklichen Lage, dass die ersten ausführlichen Aufzeichnungen zur Vogelwelt seit dem Beginn des 20. Jahrhunderts (BEHRENS 1908, ZICKGRAF 1908) mit den Avifaunen von KUHLMANN (1935, 1950), CONRADS (1957) und HÄRTEL (1998/99, 2002) sowie dem Atlas von LASKE et al. (1991) über einen Zeitraum von fast hundert Jahren Daten aus der Vogelwelt stetig fortgeschrieben wurden.

Um diese Tradition fortzuführen, wurde 2021 von der ornithologischen Arbeitsge-

meinschaft des Naturwissenschaftlichen Vereins für Bielefeld und Umgegend ein Projekt initiiert. Dieses sollte in den Stadtgebieten von Bielefeld und Halle sowie von Teilen Steinhagens mit Hilfe der Bevölkerung und Vogelkundlern die Vorkommen von vier als leicht erkennbar eingestuftem Arten erfassen.

Bei Girlitz, Türkentaube und Wacholderdrossel handelt es sich um drei Arten, die seit dem Ende des 19. Jahrhunderts in den Untersuchungsraum eingewandert sind, jedoch im Bestand eine Abnahme zeigen. Der Stieglitz war hingegen in Bielefeld lange Zeit ein seltener Brutvogel, was BONGARDS (2017)



Karte 1: Das Bielefelder Stadtgebiet mit intensiver kartierten Gebieten.

bestätigen konnte, wobei sich eine leichte Bestandszunahme andeutete.

In dieser Arbeit wird der Schwerpunkt auf den Vergleich mit den Ergebnissen der Brutvogelkartierung in Bielefeld von 1986–1988 gelegt. Die Auswertung für Steinhagen und Halle wird in einer eigenen Arbeit erfolgen (siehe BADER et al. in diesem Band).

## 1 Methode

### 1.1 Erhebung und Meldung

Innerhalb der Mitgliederkreise des Naturwissenschaftlichen Vereins Bielefeld und Umgegend und des NABU-Bielefeld wurde die Aktion zur Erfassung der Arten auf der Homepage und in den Rundschreiben der Vereine veröffentlicht. Hinweise auf Aussehen und Stimmen der Arten wurden gegeben. Im Haller Kreisblatt riefen Andreas Bader und Marco Wiechert zu Meldungen auf.

Beobachtungen der Arten in den Monaten April bis Juli sollten gemeldet werden. Zur Meldung genutzt wurden das Internetportal „*ornitho.de*“, aber zu einem erheblichen Anteil auch „E-Mail“, Telefon und Brief. Durch Rückfragen konnten in vielen Fällen die Angaben präzisiert werden. Es gingen über 700 Beobachtungen für die Stadt Bielefeld, die Stadt Halle und den Norden Steinhagens ein.

Bevorzugt wurden die Türkentaube und der Stieglitz gemeldet. Wenige Meldungen betrafen Wacholderdrossel und Girlitz.

Um die Zufallsbeobachtungen zu ergänzen, wurden auch Gebiete im Bielefelder Stadtgebiet gezielt aufgesucht (s. Karte 1). Hier wurde gezielt nach den vier Arten gesucht (M. Bongards, H. Härtel, D. Hunger, K. Sassenberg, G. und W. Strototte, S. Zimmer, M. Zizka). Eine Exkursion der Vogelkundlichen AG erkundete das Brackweder Zentrum.

Neben Paaren und singenden Vögeln wurden auch Nester bzw. frisch ausgeflogene Jungvögel gemeldet.

Übertragen wurden die Beobachtungen in DGK5-Quadranten (Deutsche Grundkarte im Maßstab 1 : 5.000) mit einer quadratischen Fläche von 1 km<sup>2</sup>, welche 1986–1988 die Kartierbasis bildeten. Für den Vergleich der Revierzahlen wurden die damaligen Häufigkeitsklassen genutzt. Aus der Erfahrung beider Kartierungen wird ein Maximum von 10 Revieren pro km<sup>2</sup> angenommen. Die Zu- oder Abnahme besetzter DGK5-Quadranten wird als Maß für die Arealausweitung oder -schrumpfung genutzt.

### 1.2 Räumliche Verteilung der Meldungen

In den Jahren 1986–1988 kartierten über 50 Vogelkundler mit 295 Quadranten der Deutschen Grundkarte praktisch das gesamte politische Gebiet der Stadt Bielefeld, für das Jahr 2021 konnten 131 Quadranten, die auf Karte 2 zu sehen sind, bearbeitet werden.

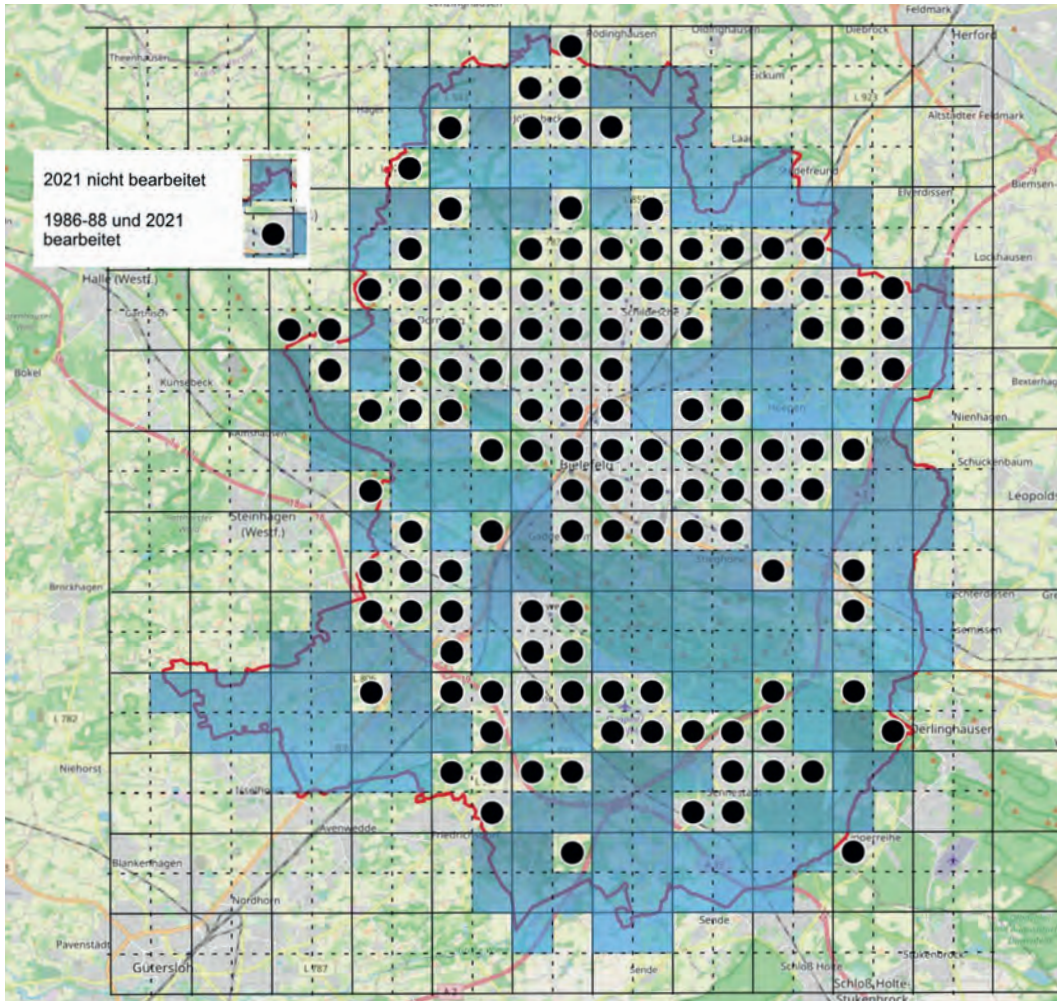
Wie Karte 2 auch zeigt, liegen Meldungen aus dem gesamten Stadtgebiet Bielefelds vor. Wenige bis keine Meldungen gingen aus Teilen Ummelns, dem Süden Sennestadts, aus Heepen und Niederdornberg ein.

Der Vorteil der Erhebung von 2021 ist es, durch die direkten Meldungen recht genaue Bestandszahlen zu haben und nicht an die großen Spannen von Häufigkeitsklassen gebunden zu sein. In den Tabellen 1–4 werden daher für das Jahr 2021 die ermittelten Revierzahlen zusätzlich aufgeführt.

### 1.3 Mitarbeiter

Die Beobachtungen der folgenden Personen gingen in die Auswertung ein, hinzukommen noch einige, wenige Personen, deren Namen die AG leider nicht oder nur fragmentarisch erreichten bzw. ohne Namensangabe meldeten.

F. Albrecht, J. Albrecht, D. Allenstein, A. Alpers, H. Angermann, K. Anstoetz, A. Bader, A. Becker, M. Becker, G. Becks, W. Beisenherz, H. Bekel-Kastrup, M. Bieger, K. Boidol, H. Bon-



Karte 2: Verteilung der bearbeiteten DGK5-Quadranten (je 100 ha).

gards, M. Bongards, I. Brinker, H. Brockmeyer, S. Brockmeyer, I. Brust, M. Buschkämper, A. Deutsch, D. Deutsch, H. Deutsch, H. Doht, G. Drosopoulos, U. Dunker, L. Eickmeyer, A. Ellerweg, G. Ernst, M. Gilles, E. Gläser, J. Hadasch, H. Härtel, W. Hartweg, M. Heidemann, A. Heth, D. Hunger, A. Jalass, T. Keitel, G. Klages, R. Kleinhagenbrock, K. Knoth, W. Kreisel, I. Kukla, G.-D. Kunzendorf, H. Martens, R. Massman, B. Meier-Lammering, A. Meister, H. Mertin-eit, Herr Mörke, A.-K. Müller, A. Musmann, K. Nottmeyer, H.-P. Nußbaumer, Frau Otte, M. Ottensmann, J. Pfenningsschmidt, M. Pfen-

ningschmidt, F. Püchel-Wieling, C. Quirini-Jürgens, R. Rasche, K. Renner, T. Rinaud, U. Rosenhäger, K. Sassenberg, A. Schäfferling, R. Schieke, D. Schiffner, L. Schindowski, U. Schürkamp, L. Schulte, L. Schulz, P. Schwenk, Herr Sieber, N. Sieker, Frau Soyka, Frau Spieker, Frau Stefan, H. Stoppkotte, G. Strototte, W. Strototte, B. Stücken, A. Stumpner, Herr Suhr, L. Temme, I. Tünnermann, M. v.Tschirnhaus, E. Ullrich, B. Walter, D. Wegener, M. Weigel, T. Weigel, S. Weinert, S. Wellerdiek, M. Wiechert, P. Wilm, Frau Wilming, M. Wischmeier, I. Wrazidlo, S. Zimmer, M. Zizka.

## 2 Ergebnisse

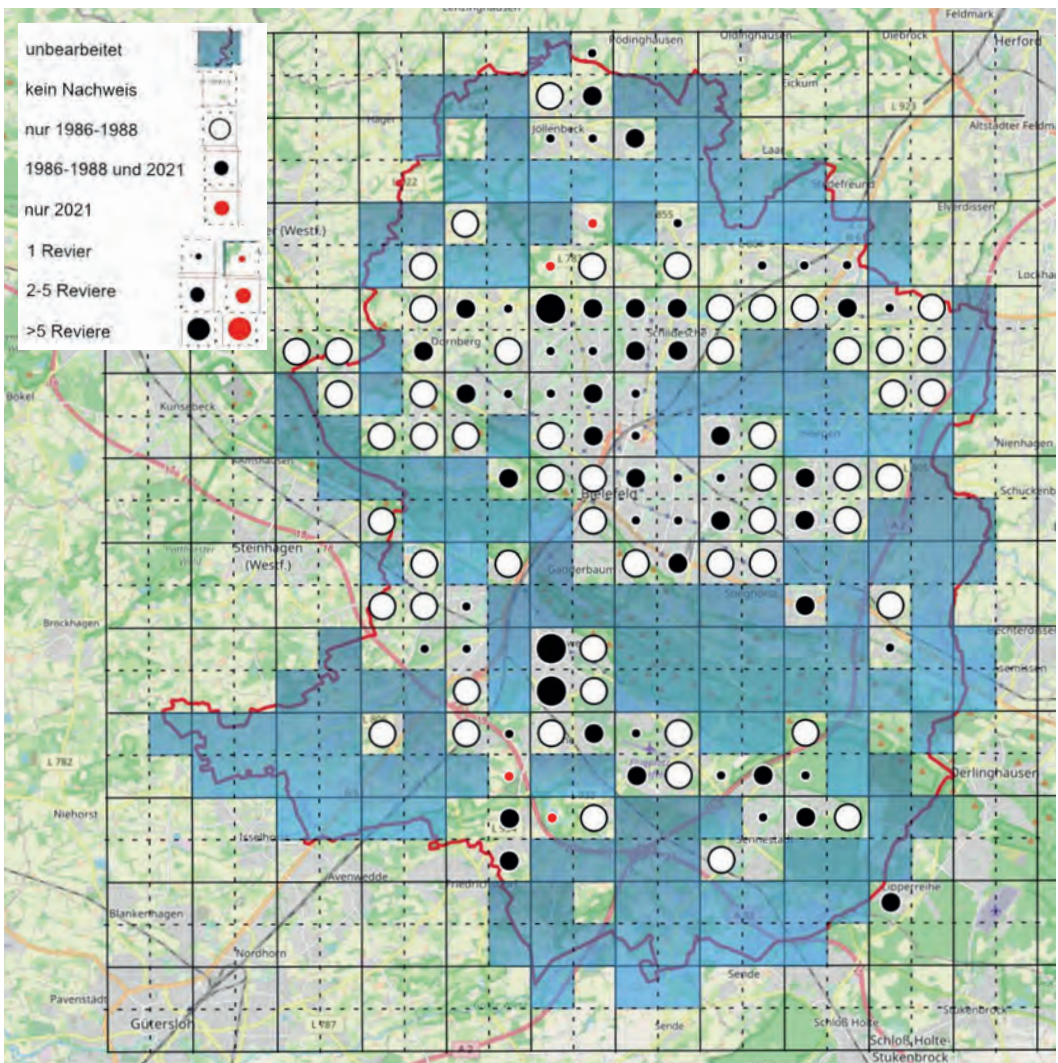
### 2.1 Türkentaube (*Streptopelia decaocto*)

#### 2.1.1 Historie

Die Türkentaube wanderte im zwanzigsten Jahrhundert in Mitteleuropa ein, Analysen zur Ausweitung des Verbreitungsgebietes finden sich unter anderem bei BAUMGART (2001) und NOWAK (1977). BAUMGART (2001) verweist auf wirtschaftliche und kulturelle Ursachen, die

erst nach dem ersten Weltkrieg (1914–1918) eine Nordwestausbreitung begünstigten.

In Bielefeld (heutige Grenzen) wurde die erste Brut 1955 von BEHRMAN in Brackwede festgestellt (CONRADTS 1957/63), im Johannistal wurde ein Pärchen von THOMA vom 10.05.1956 an täglich beobachtet (THOMA 1957). Wichtige Revierelemente waren Koniferen auf dem angrenzenden Johannisfriedhof, die Hühnerfütterstelle im Garten und im Winter 1956/57 die Vogelfütterstelle.



Karte 3: Verbreitung der Türkentaube 1986/88 und 2021.

Eine kontinuierliche Besiedlung der dem Pass benachbarten Gartensiedlungen (Bethel, Sparrenberg, Johannistal, Johannisberg, Bürgerpark, Wertherstr. etc.) folgte in den folgenden 2–3 Jahren. 1960 wurde bereits die Stadtmitte erreicht (Kesselbrink, Mühlenstraße, Webereistraße). Der größte Teil der damaligen Stadt Bielefeld war 1963 besiedelt. Die Art fehlte jedoch noch in den damals baumarmen Neubaugebieten, z.B. Brodhagen und Kipps Hof (CONRADS 1957/63). In der gleichen Zeit werden auch die Besiedlungsanfänge in Steinhagen und Halle liegen. Die Karten der Brutvögelkartierung in Ostwestfalen-Lippe (CONRADS 1981) legen dies nahe.

In den 1980er Jahren, als die Kartierungen für den Verbreitungsatlas der Vögel Bielefelds liefen (LASKE et al. 1991), wurden nur die Waldgebiete und offenen Landschaften völlig gemieden. Die Bindung an menschliche Wohngebiete war deutlich, auch wenn es Meldungen von Rückgängen der Bestände gab (BEISENHERZ, in: LASKE et al. 1991).

### 2.1.2 Vorkommen 2021

Für das Untersuchungsjahr 2021 lassen sich die Türkentauben im gesamten untersuchten Stadtgebiet nachweisen. In einigen der Probestflächen wurden auch sehr dichte Bestände

Anzahl DGK-Quadranten	1986–1988	2021
0 Reviere	17	68
1 Revier	25	32
2–5 Reviere	54	28
> 5 Reviere	35	3
davon geräumt		55

**Tabelle 1a:** Vergleich der Verbreitung der Türkentaube (*Streptopelia decaocto*) 1986–1988 und 2021 (131 km<sup>2</sup>)

	1986–1988	2021
Revierzahl nach Klassen	308–645	106–342
Reviere 2021		136

**Tabelle 1b:** Bestandsschätzungen für die Türkentaube 1986–1988 und 2021

festgestellt (Brackwede, Milse, Windflöte), doch zeigen sich auch Verbreitungslücken in Stieghorst, Oldentrup, Heepen, Babenhausen, Jöllenbeck und Altenhagen, wo systematisch gesucht wurde.

Als Lebensraum werden neben den schon von BEISENHERZ (in: LASKE et al. 1991) genannten Einfamilienhauswohnungen mit (seltener vorhandenen) Koniferen auch gerade Siedlungsbereiche mit mehrstöckigen Geschossbauten besiedelt, wenn auch hohe Bäume vorhanden sind. Als Neststandorte wurden Nadelbäume, Pergolen, Terrassen, Carports, Außenlampen, Dachüberstände und Regenrinnen genannt.

### 2.1.3 Vergleich zu den Jahren 1986–1988

BEISENHERZ (1991) geht für die gesamte Stadt Bielefeld von einem Bestand von 500–930 Revieren aus. Lücken in der Verbreitung der Türkentaube gab es im Raum Ummeln, Niederdornberg, im Osten Heepens und im Raum Eckartsheim.

Nimmt man die in beiden Erfassungen untersuchten DGK5-Quadranten (vgl. Karte 2) ergeben sich für das Jahr 2021 nur noch 104–196 Reviere bei 63 besetzten DGK5-Quadranten. Für 1986/88 konnte auf diesen Flächen noch ein Bestand von 308 bis 645 abgeschätzt werden, die Zahl der besetzten Felder betrug damals 114 (Karte 3). Im Vergleich zur Kartierung 1986/88 kommt neben dem Arealverlust von 46 % auch ein Bestandsrückgang von 56–79 % (bei 136 Revieren im Jahr 2021).

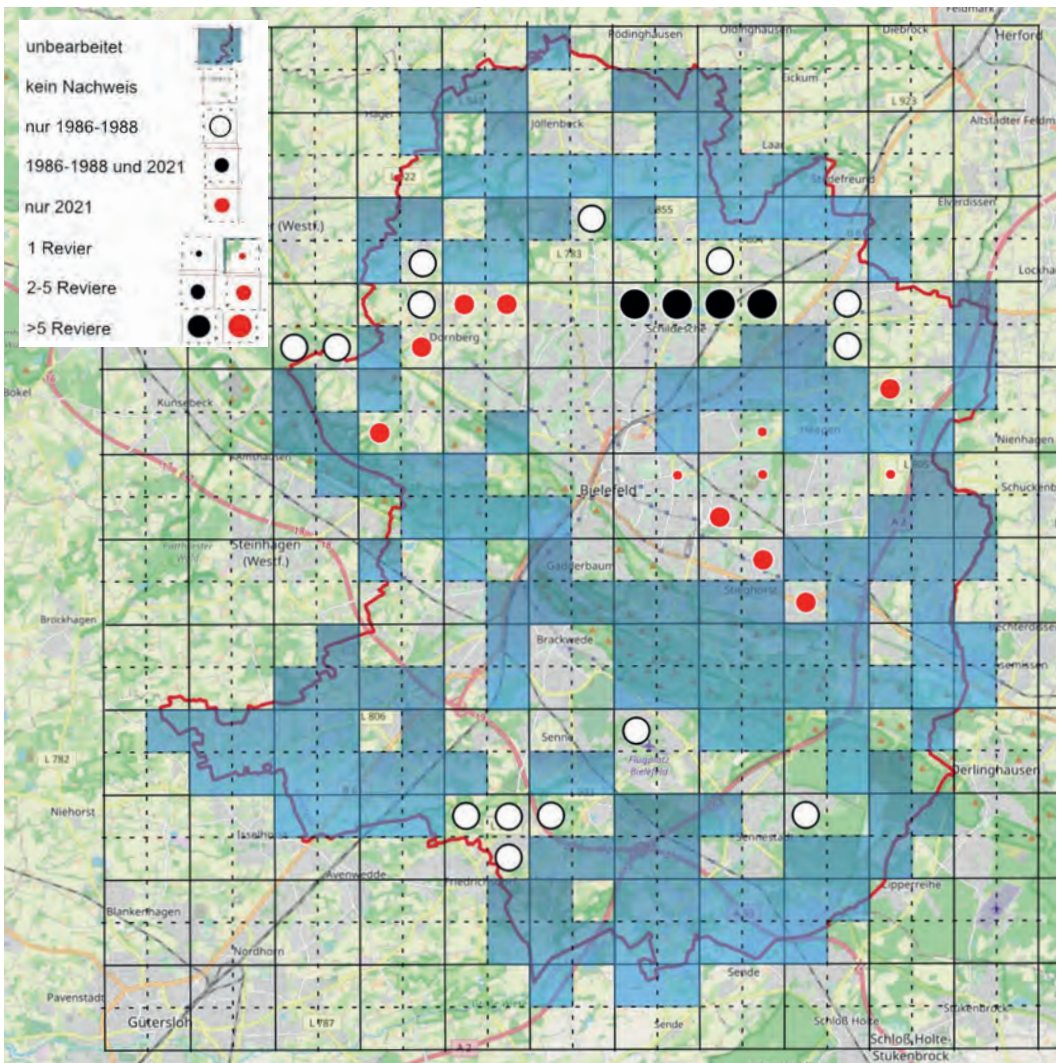
BAUMGART (2001) nahm eine Abhängigkeit von der Zufütterung durch Menschen an. Die Beobachtung THOMÄS (1957) an der ersten Ansiedlung im Johannistal unterstützt dies. Somit kann ein Rückgang der Geflügelhaltung (Hühner, Tauben) die Bestandsabnahme bewirkt oder zumindest begünstigt haben (BEISENHERZ 1991). Über dramatischere Einbrüche der Türkentaubenbestände berichtet SAEMANN (2019) aus Chemnitz, wo die mittlere Siedlungsdichte von 1973 mit 8,4 Bp./km<sup>2</sup> auf geschätzte 0,1 Bp./km<sup>2</sup> im Jahr 2019 sank.

Gemeldet wurde in Bielefeld aber auch das Wiederauftreten der Türkentaube, wo sie zwischenzeitlich fehlte. Eine zunehmende Sommerfütterung von Vögeln in den Gärten, wie es schon früh von BERTHOLD (in: BERTHOLD & MOHR 2006) propagiert wurde, könnte die fehlende Geflügelhaltung kompensiert und einen Umschwung herbeigeführt haben.

## 2.2 Wacholderdrossel (*Turdus pilaris*)

### 2.2.1 Historie

Als Wintergast ist die Wacholderdrossel schon BEHRENS (1908) bekannt. Auch KUHLMANN (1935, 1950) und CONRADS (1957/63) geben ihr diesen Status. 1947 brütete sie bereits bei Tatenhausen und Bad Salzuffen. Erst 1975 konnte eine erste Brut in der Bielefelder Senne von CONRADS nachgewiesen werden. Die weitere Besiedlung Bielefelds ging langsam vor sich



Karte 4: Verbreitung der Wacholderdrossel 1986/88 und 2021.



und erst 1990 konnte DEUTSCH ein Vorkommen im Osten Jöllennecks melden (HÄRTEL 2002). Die Brutvogelkartierung in den Jahren 1986–88 in Bielefeld erfolgte wahrscheinlich in der Ausbreitungsphase dieser Vogelart.

### 2.2.2 Vorkommen 2021

Kolonien oder Einzelnester lagen 2021 im Bereich des Johannsbachs zwischen Dornberg und der Herforder Straße, wobei sich hier auch Verbreitungslücken zeigen. Gegenüber der Atlaskartierung sind Vorkommen in Stieghorst und Sieker hinzugekommen. Schwerpunkt des Vorkommens ist das Umfeld des Obersees. Solitärbäume und Gehölzstreifen werden als Nistplatz genutzt. Gewässer begünstigen eine Ansiedlung (LÜBCKE & FURRER 1985), doch kann die Entfernung zwischen Brutplatz und Kolonie größer sein, wie die Vorkommen in Stieghorst und Sieker zeigen.

### 2.2.3 Veränderungen in Verbreitung und Bestand

Beim Vergleich der Atlas-Kartierung mit der Erhebung 2021 zeigt sich, dass bei der neuen Kartierung 16 gegenüber 18 Feldern besetzt sind, in beiden Zeiträumen betrug der Bestand ca. 40–80 Reviere.

Die Verteilung der Art hat sich jedoch grundlegend geändert (Karte 4). Die zwischen 1986 und 1988 gefundenen Vorkommen südlich des Teutoburger Waldes sind verschwunden, die Kolonien am oberen Klosterbach sucht man auch vergeblich ebenso nördlich der Müllverbrennungsanlage. Der Schwund wird durch die Vorkommen im Raum Stieghorst, Sieker und Dornberg ausgeglichen, wo die Art 1984–1986 noch nicht vorkam.

In den vergangenen Jahren sind auch zwischenzeitig entstandene Kolonien wieder aufgegeben worden, z.B. in den Rieselfeldern Windel (PÜCHEL-WIELING mdl.).

Anzahl DGK-Quadranten	1986–1988	2021
0 Reviere	113	115
1 Revier	3	4
2–5 Reviere	12	8
> 5 Reviere	3	4
davon geräumt		14
neu besetzt		12

**Tabelle 2a:** Vergleich der Verbreitung der Wacholderdrossel (*Turdus pilaris*) 1986–1988 und 2021 (131 km<sup>2</sup>)

	1986–1988	2021
Revierzahl nach Klassen	45–93	44–84
Reviere 2021		73

**Tabelle 2b:** Bestandsschätzungen für die Wacholderdrossel 1986–1988 und 2021

## 2.3 Stieglitz (*Carduelis carduelis*)

### 2.3.1 Historie

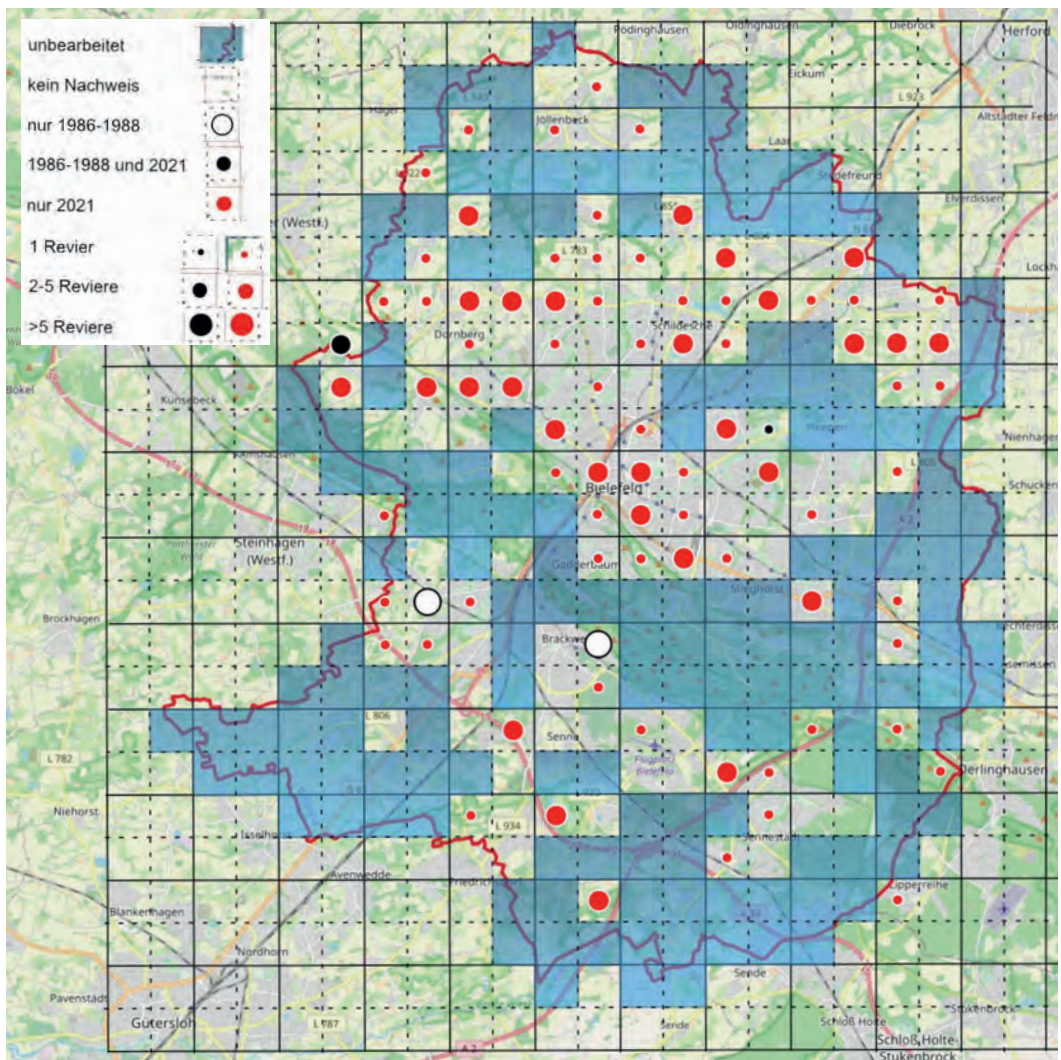
Die Seltenheit des Stieglitz wird für das Bielefelder Land seit den ersten Erwähnungen der Art betont (BEHRENS 1908, KUHLMANN 1935/1950, CONRADS 1957/63, LASKE et al. 1991, HÄRTEL 2002). Sprach KUHLMANN (1950) noch von einer Zunahme, so konstatiert CONRADS (1957/63): „Die von KUHLMANN verzeichnete Zunahme ist offenbar wieder abgeklungen.“ Nester fand DEUTSCH im Jahr 1990 dank seiner intensiven Beobachtungstätigkeit im Jöllennecker Raum.

Mit der Zurückdrängung der Landwirtschaft zugunsten von Industrie- und Gewerbegebieten, dem Strukturwandel in den Dörfern und der Eintönigkeit vieler Wohngebiete fehlten dem Stieglitz wichtige klassische Lebensraumelemente. Doch meidet er nicht generell die Innenstadt. Im Jahre 1993 fand eine Brut beim Krankenhaus Bielefeld Mitte statt (HÄRTEL 2002), was nicht dem vorherigen Auftreten entspricht. Ausschlaggebend war wahrscheinlich eine größere Ruderalfläche einer länger existierenden Baustelle. BONGARDS (2017) fasst in seiner Arbeit zum Stieglitz in

Bielefeld zusammen, dass die Johannisbach-  
aue zwischen Halhof und Meyer zu Jerrendorf  
sowie die Rieselfelder Windel zu den sicheren  
Stieglitzgebieten gehören. Des Weiteren  
werden als Beobachtungsgebiete genannt:  
Baderbach, Meyer zu Heepen und der Hee-  
per Friedhof; Schelphof und Dankmasch;  
Jölleunterlauf bis Vilsendorf, Blackenfeld und  
Brake West, Johannisbach mit Zuläufen und  
zwischen Oberwittler und Köcker Wald; Um-  
feld Schloßhofbach und Gellershagener Park,  
Universität bis Hoberge.

### 2.3.2 Vorkommen 2021

2021 besiedelt der Stieglitz alle Bielefelder  
Stadtgebiete. Er ist in der Innenstadt wie in  
den Wohngebieten, auf Gewerbe- und Indus-  
trielflächen und in der halboffenen Landschaft  
zu finden. Bielefeld scheint derzeit südlich des  
Teutoburger Waldes lückenhafter besiedelt zu  
sein. So wurde der Stieglitz zur Brutzeit in Sen-  
nestadt und Windflöte trotz systematischer  
bzw. regelmäßiger Beobachtertätigkeit nur  
wenig bzw. nicht beobachtet.



Karte 5: Verbreitung des Stieglitz 1986/88 und 2021.

### 2.3.3 Vergleich zu den Jahren 1986 bis 1988

Wurde der Stieglitz bei der Atlaskartierung nur in 4 Feldern mit jeweils einem Revier gefunden (bezogen auf die in Karte 5 nicht blau eingefärbten Quadranten), lieferte die Erfassung 2021 82 besetzte Felder mit geschätzten 111–198 Revieren (Karte 5 und Tab. 2a). Die Verbreitung südlich des Teutoburger Waldes ist lückenhafter als im Ravensberger Hügelland. Wo offene Flächen im Teutoburger Wald liegen, wird der Stieglitz gleichfalls beobachtet. Eine Ursache für die Zunahme der Art ist auch in der besonderen Ernährung zu suchen. Der Stieglitz verfüttert zum einen relativ große Sämereien und zum anderen kann er im Winter von den vermehrt auf Äckern stehenden Sonnenblumen und Zwischenfrüchten profitieren.

Anzahl DGK-Quadranten	1986–1988	2021
0 Reviere	126	49
1 Revier	4	53
2–5 Reviere	0	29
> 5 Reviere	0	0
davon geräumt		2
neu besetzt		80

**Tabelle 3a:** Vergleich der Verbreitung des Stieglitz (*Carduelis carduelis*) 1986–1988 und 2021 (131 km<sup>2</sup>)

	1986–1988	2021
Revierzahl nach Klassen	4	111–198
Reviere 2021		128

**Tabelle 3b:** Bestandsschätzungen für den Stieglitz 1986–1988 und 2021

## 2.4 Girlitz (*Serinus serinus*)

### 2.4.1 Historie

Dieser Finkenvogel breitete sich erst im 19. und 20. Jahrhundert nach Mitteleuropa aus (MAYR 1926, NIETHAMMER 1937, NOWAK 1977).

In Bielefeld gelang BARTELS um das Jahr 1884 herum die erste Beobachtung am Lutterbach unweit der Spinnerei „Vorwärts“ (BARTELS 1906). BEHRENS fand 1898 zwei Nester am Lutterkolk (BEHRENS 1908). KUHLMANN nennt den Girlitz in seinen Arbeiten von 1935 und 1950 einen der häufigsten Finken und erwähnt die Bevorzugung von Siedlungen. CONRADS (1957/63) schrieb: „Heute ist der Vogel im gesamten Gebiet mit Ausnahme einiger Außenbiotope gut vertreten“, wobei er sich auf das damals weitaus kleinere Stadtgebiet und auf Gadderbaum bezog.

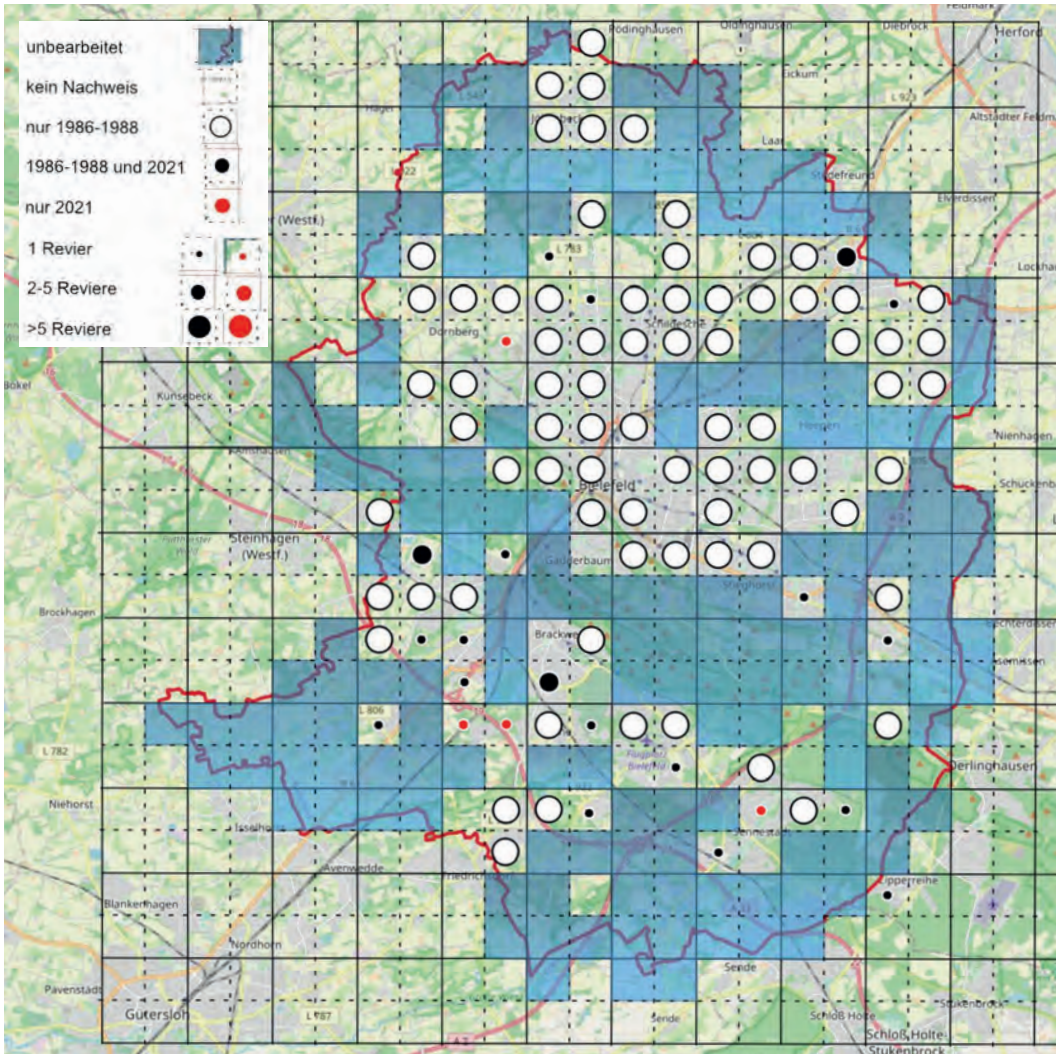
BEISENHERZ (1991) schreibt von einer Bevorzugung von Garten-Koniferen zur Nestanlage und die Notwendigkeit von Ruderalstellen zur Nahrungssuche (in: LASKE et al. 1991). Der Girlitz war in rund der Hälfte der untersuchten Flächen zu finden, stellenweise mit mehr als 5 Revieren auf einem DGK-Quadranten. Größere Lücken gab es in Niederbornberg, Kichdornberg und östlich Oldentrup.

### 2.4.2 Vorkommen 2021

Die Erfassung des Girlitz brachte ein Ergebnis, das viele beteiligte Vogelkundler überraschte. Einzelne Nachweise betrafen Männchen, die ihre Reviere im April oder Anfang Mai anscheinend wieder aufgaben. Nur in drei Fällen wurden als Maximum zwei Reviere auf einem DGK-Quadranten gefunden. Nördlich des Teutoburger Waldes ist ein Schwerpunkt im Raum Milse-Brake. Der Süden Bielefelds ist noch regelmäßiger besiedelt, aber es handelt sich um einzelne Reviere.

### 2.4.3 Vergleich mit der Erhebung 1986–88

Die Karte 6 zeigt eine deutliche Abnahme des Girlitz in Bielefeld. Waren Mitte der 1980er Jahre 90 der untersuchten 131 Flächen besetzt, waren es 2021 nur noch 23. Die Revierzahl sank von 161–305 Reviere auf 26–35 Reviere. Setzt man optimistisch die Revierzahl auf 26



Karte 6: Verbreitung des Girlitz 1986/88 und 2021.

(einige Reviere waren nicht lange besetzt) ergibt sich einen Rückgang der Revierzahl von 84–92 %, der Rückgang der besetzten Felder liegt bei 76 %.

Dieser Rückgang fügt sich in die überregionale Entwicklung ein. Für das Gebiet des alten Herzogtums Oldenburg, in etwa zwischen Wangerooge, Bremen, dem Dümmer und Leer, berichteten die Vogelkundler bereits 2004 (MORITZ et. al. 2004) von einem Rückgang der Art, die hier am Rand ihres Verbreitungs-

gebietes vorkommt. Der Atlas der Brutvögel Niedersachsens (KRÜGER et. al. 2014) zeigt im Vergleich für 2006–2008 zu 1980 im Gebiet zwischen Ems und Weser die Räumung großer Areale.

Die Aufgabe von Gebieten an der Arealgrenze bzw. Arealschrumpfungen nach großen Expansionen sind in der jüngeren Vergangenheit beispielsweise beim Karmingimpel beobachtet worden (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1997). Die Räumung der Areale erfolgte

Anzahl DGK-Quadranten	1986–1988	2021
0 Reviere	40	108
1 Revier	45	20
2–5 Reviere	40	3
> 5 Reviere	6	0
davon geräumt		75
neu besetzt		4

**Tabelle 4a:** Vergleich der Verbreitung des Girlitz' (*Serinus serinus*) 1986–1988 und 2021 (131 km<sup>2</sup>)

	1986–1988	2021
Revierzahl nach Klassen	161–305	26–35
Reviere 2021		26

**Tabelle 4b:** Bestandsschätzungen für den Girlitz 1986–1988 und 2021

in diesen Fällen im kurzen zeitlichen Abstand zum Ende der Expansionswelle. Welche Ursachen hierfür eine Rolle spielen, bleibt mit dieser Feststellung unklar.

Nimmt man an, dass ein Umfeld mit höheren Temperaturen und ein Vorhandensein von Koniferen (Fichte, Tanne, Wacholder, Lebensbaum) die Ansiedlung begünstigen, wäre ein Verbannen dieser Gehölze im Zuge der Umgestaltung von Grünanlagen und Gärten aus verschiedensten Beweggründen für den Girlitz negativ. Als kleinster unserer Finkenvögel („Blaumeisenformat“) bevorzugt er Kleinsämereien, die er in unreifem Zustand auch an die Nestlinge verfüttert (GLUTZ v. BLOTZHEIM & BAUER 1997). Mit dem Wegfall von Kleinsämereien der Unkräuter an Wegerändern und in Gärten fehlt dem Vogel anders als dem Stieglitz die Nahrungsbasis.

### 3 Danksagung

Mein Dank gilt allen Beobachtern (s.o.), die ihre Daten weitergegeben haben. Diese Mitarbeit hat erst die Bestandsaufnahme dieser Vogelarten ermöglicht. Der Naturwissenschaftliche Verein für Bielefeld und

Umgebung und der NABU-Stadtverband Bielefeld unterstützten die Bestandserhebung, indem die Mitglieder der Vereine zur Mitarbeit aufgerufen wurden. Für die Durchsicht des Manuskriptes in verschiedenen Stadien seiner Entstehung bedanke ich mich bei Birk Härtel (Freiberg).

### 4 Zusammenfassung

Im Jahre 2021 werden in Teilen der Städte Bielefeld, Halle (Westf.) und der Gemeinde Steinhagen die Bestände von Türkentaube, Wacholderdrossel, Girlitz und Stieglitz erhoben. Für die Stadt Bielefeld wird ein Vergleich mit der Brutvogelkartierung der Jahre 1986–88 vorgenommen.

Die Türkentaube (Beginn der Besiedlung ab 1955) hat die Hälfte ihres 1986–1988 besiedelten Areals aufgegeben. Hohe Bestandsdichten sind die Ausnahme. Die Revierzahl ist um 56–79% zurückgegangen. Einige Wiederansiedlungen können auf Sommerfütterungen beruhen.

Die Wacholderdrossel ist der jüngste Einwanderer aus der Vogelwelt (1975). Die Bestände und die Areale erreichen vergleichbare Werte bei beiden Erhebungen. Die Kartierung 1986–88 erfolgte noch in der Ausbreitungsphase, bevor ein Rückgang einsetzte, so dass ein Rückgang sich nicht in den vorhandenen Zahlen widerspiegelt. Viele zwischenzeitig bestehende Kolonien sind aufgegeben worden.

Der Stieglitz galt seit den ersten Aufzeichnungen zur Bielefelder Vogelwelt als seltener Brutvogel. Gegenüber der Brutvogelkartierung 1986–1988 hat sich das besiedelte Areal verzwanzigfacht und die Bestände sind mindestens auf das Zwanzigfache angestiegen. Begünstigt wird die Nahrungsverfügbarkeit durch zunehmende Fütterung und dem Anbau von geeigneter Zwischenfrucht (u. a. Sonnenblumen) in der Landwirtschaft.

Der Bestand des Girlitz (eingewandert ab den 1880er Jahren) verzeichnet einen Rückgang um rund 80–90%. Nördlich des Teutoburger Waldes ist er kaum noch zu beobachten. Ursachen können unter anderem zunehmender Mangel an Nistgehölzen (Nadelhölzer) und geeignetem Nestlingsfutter (kleine Unkrautsamen) sein.

## 5 Literatur

- BADER, A., HÄRTEL, H., WIECHERT M. (2022): Zur aktuellen Verbreitung von Türkentaube, Wacholderdrossel, Stieglitz und Girlitz in ländlichen Regionen: Halle (Westf.), Steinhagen und Lübbecke – Ber. Naturwiss. Verein Bielefeld und Umgegend **59**: 122–135.
- BARTELS, M. (1906): Das Vorkommen des Girlitz (*Serinus serinus* L.) bei bzw. in Bielefeld. – Ravensberger Blätter **6**: 91.
- BARTELS, M. (1914): Zur heimatlichen Vogelwelt. – Ber. Naturwiss. Verein Bielefeld und Umgegend **3**: 148–158.
- BAUMGART, W. (2001): Betrachtungen zur Türkentaube-Frage (*Streptopelia decaocto*). – Mitt. Ver. sächs. Ornithol. **8**: 667–682.
- BEHRENS, K. (1908): Beiträge zur Vogelfauna von Bielefeld und Umgegend. – Sitzungsbericht des Naturhist. Ver. Rheinland u. Westfalen: 50–65.
- BEISENHERZ, W. (1991): Türkentaube. – In: LASKE et al.: Die Vögel Bielefelds.
- BEISENHERZ, W. (1991): Girlitz. – In: LASKE et al.: Die Vögel Bielefelds.
- BERTHOLD, P., MOHR, G. (2006): Vögel füttern – aber richtig. – (1. Aufl.) Stuttgart.
- BONGARDS, H. (2017): Zur Brutzeitverbreitung des Stieglitz in Bielefeld 2016. – In NABU – Bielefeld (Hrsg.): Jahresheft 14 des NABU Bielefeld: 45–48.
- CONRADS, K. (1957/1963): Die Stadt als Lebensraum des Vogels. Mskr.
- CONRADS, K. (Hrsg.) (1981): Die Verbreitung der Brutvögel in Ostwestfalen/Lippe 1976–1980. – Ber. Naturwiss. Verein Bielefeld u. Umgegend **25**: 7–51.
- DEUTSCH, A. (1991): Stieglitz. – In: LASKE et al.: Die Vögel Bielefelds.
- GLUTZ V. BLOTZHEIM, U. N., BAUER, K. M. (1997): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd.14, Passeriformes, Fringillidae. Aula-Verlag, Wiesbaden
- HÄRTEL, H. (1998/99): Veränderungen in der Bielefelder Vogelwelt von 1900 bis 1998. – In NABU – Bielefeld (Hrsg.): Jahresheft 10 des NABU Bielefeld: 22–26.
- HÄRTEL, H. (2002): Die Singvögel in Bielefeld und seinem Umland. – Ber. Naturwiss. Verein Bielefeld u. Umgegend **42**: 5–66.
- KRÜGER, T., LUDWIG, J., PFÜTZKE, S., ZANG, H. (2014): Atlas der Brutvögel in Niedersachsen und Bremen 2005–2008. – Naturschutz Landschaftspflege Niedersachsen, Heft 48, Hannover.
- KUHLMANN, H. (1935): Die Vogelwelt des Ravensberger Hügellandes und der Senne. – Ber. Naturwiss. Verein Bielefeld u. Umgegend **8**: 1–65.
- KUHLMANN, H. (1950): Die Vogelwelt des Ravensberger Hügellandes und der Senne. – Ber. Naturwiss. Verein Bielefeld u. Umgegend **11**: 19–118.

- LASKE, V., NOTTMEYER-LINDEN, K., CONRADS, K. (1991): Die Vögel Bielefelds. – Bielefeld.
- LÜBCKE, W. & FURRER, R. (1985): Die Wacholderdrossel. - Neue Brehm Bücherei – Wittenberg - Lutherstadt.
- MAYR, E. (1926): Die Ausbreitung des Girlitz – Journal f. Ornithologie **74**: 572–671.
- MORITZ, V., GRÜTZMANN, J., LIEBL, E. (2004) Der Girlitz *Serinus serinus* im Oldenburger Land: Verbreitung, Bestandsentwicklung, Habitatwahl. – Jahresberichte der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft Oldenburg **18**: 1–35.
- NIETHAMMER, G. (1937): Handbuch der Deutschen Vogelkunde. Bd.1. – Leipzig.
- NOWAK, E. (1977): Die Ausbreitung der Tiere. – Neue Brehmbücherei. – Wittenberg-Lutherstadt.
- SAEMANN, D. (2019): Fakten und Zahlen zum Rückgang von Brutvogelarten im Freistaat Sachsen, Folge 2: Türkentaube *Streptopelia decaocto*. – Mitt. Ver. Sächs. Ornithol. **12**: 74–76.
- THOMÄ, H. (1957): Etwas über die Türkentaube. – Ornithol. Mitteilungen **9**: 231.
- ZICKGRAF, A. (1908): Systematisches Verzeichnis der Wirbeltierfauna Bielefelds und seiner Umgebung. – Festschrift zum 350-jährigen Jubiläum des Gymnasiums und Realgymnasiums zu Bielefeld: 34–42.

# Wie das Leben aus den Meeren auf das Festland kam

Klaus STOEVESANDT, Leopoldshöhe

Mit 6 Abbildungen

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
1 Pflanzen, die Pioniere in der Eroberung des Festlandes . . . . .	151
2 Die „Grüne Lunge“ der Landmassen schaffte eine neue Atmosphäre . . . . .	154
3 Eine Atmosphäre im Fließgleichgewicht . . . . .	158
4 Quellen . . . . .	160

---

**Verfasser:**

Klaus Stoevesandt, Kolmarer Str. 21, 33818 Leopoldshöhe, E-Mail: [stoevemail@freenet.de](mailto:stoevemail@freenet.de)



## 1 Pflanzen, die Pioniere in der Eroberung des Festlandes

Es gab einmal eine Zeit vor etwas mehr als 400 Millionen Jahren, da war der Anteil des Treibhausgases Kohlendioxid in der Luft unserer Erde fast siebenmal so hoch wie heute. Tatsächlich enthielt die Luft vor jener Zeit also mehr als 0,2% CO<sub>2</sub>. Das erscheint zwar erstaunlich gering, jedoch am heutigen ansteigenden Wert von 0,03 bis 0,04% gemessen zeigt sich ein erheblicher Unterschied zu den uns gewohnten Verhältnissen. Bedenken wir, wie die vom Menschen verursachten Emissionen diese Werte wider besseren Wissens immer noch höher treiben, könnte deutlich werden, dass ein Vergleich mit jener Epoche der Evolution zum Nachdenken anregen kann.

Nur in den Meeren gab es Pflanzen- und Tierleben, dies aber in großer Vielfalt der Arten. Darum wird diese Evolutionsepoche auch als Zeitalter der Fische bezeichnet. Geologen sprechen hier vom Devon, das nach den Ablagerungen der „Old-Red“ Sandsteine in der englischen Grafschaft Devon benannt wurde. Jenes Klima soll weltweit sehr warm und trocken gewesen sein, mit geringen Temperaturunterschieden sogar zwischen den Äquatorregionen und den Polargebieten. Diese waren deswegen sogar eisfrei. So war auch der Meeresspiegel entsprechend hoch angestiegen, viel höher wohl, als wir es heute bei der uns drohenden Klimakatastrophe befürchten müssen.

Mit seinem verhältnismäßig hohen Anteil Kohlendioxid war das im Devon also ein ganz anderes Gasgemisch der Luft, eine ganz andere Atmosphäre. Allerdings war schon zu jener Zeit der Gehalt von freiem Sauerstoff auf bald ein Fünftel der Luft angestiegen, lag damit schon nahe seinem heutigen Wert. Kein Wunder also, wenn sich schon einige, sehr wenige Tierarten am Rande des Meeres ein wenig über die Ufer hinausgewagt hatten, beispielsweise zunächst vor allem Insekten, dann auch sogenannte Lungenfische wie die Quastenflosser und Amphibien. Das waren

Tiere, die sich sowohl im Wasser als auch an Land und dort nur mehr oder weniger in der Nähe der Uferzonen aufhalten konnten. Im größeren Abstand zu den stabilen Verhältnissen ihrer gewohnten Wasserwelt begegnete diesen Wesen unwirtliche und lebensbedrohliche Wetterverhältnisse.

Ganz anders die Welt der Pflanzen. Schon hunderttausend Jahre vorher hatten sich vorwiegend aus Grünalgen Moose entwickelt. Sie waren aus dem Meer vielleicht auch vor Fressfeinden „geflüchtet“. Dort absterbend hatten sie vom Ufer ausgehend Schicht für Schicht Mutterboden auf felsigen Grund aufgetragen. Abgestorbene Reste der Pflanzen erzeugten auf kompostierende Weise also erst jenes Substrat, das wir mit dem Wort Erde bezeichnen. Diese, von Kleinstlebewesen und Bakterien durchsetzte, lebendige Bodenkrume, bildete die allerwichtigste Voraussetzung für nachfolgende Moosteppiche und für sich weiter ausdifferenzierende Pflanzenwelten, die das Festland weitergehend begrünt. So konnten sich die Bodenpflanzen von den Moosen ausgehend zunächst völlig ungestört in zunehmender Artenvielfalt entwickeln. Das weiter vordringende und sich entfaltende Grün auf der Landfläche benötigte Wasser, Sonnenlicht und Kohlendioxid für die Photosynthese, um in dieser neuartigen Umgebung zu überleben. Genug Regen wurde notwendig, aber auch reichlich Sonnenlicht, das hier auf dem Land unmittelbarer wirken konnte. Im Gegensatz zur Umwelt, die wir Menschen erleben, waren die Pflanzen mit fast 0,5% Kohlendioxid in der Luft in der Zeit vom Devon beginnend fast überversorgt [1]. Bald war aber der Boden immer vollständiger bedeckt und einige Pflanzen reckten sich dem Licht entgegen, sie wuchsen, wollten höher hinaus, dem Licht entgegen.

Doch mit größerem Abstand vom Boden ging Halt verloren. Wind und Wetter rissen an den Trieben, die sich hier hervorwagten. Aufstrebende Zellen mussten feste Materie ausbilden, um sich gegen die auf dem Lande wirkende Schwerkraft und gegen Wind und

Wetter emporrecken zu können. Schon im Meer hatten zwar Tiere, um Fressfeinden zu entkommen, feste Kalkschalen erzeugt, mit denen sie ihre Körper schützten. Die Pflanzen entwickelten dagegen hier am Land wohl Schritt für Schritt ein rein biologisches Material, das sehr fest, zäh und im Gegensatz zu kalkartigen Strukturen vor allem Bruchfestigkeit aufweist. Diese neuartige Materie bezeichnen wir heute mit dem Namen Lignin, vom lateinischen Wort lignum abgeleitet, was Holz bedeutet. Pflanzen waren es also, die das Holz „erfanden“. Bestimmte pflanzliche Zellen entwickelten so die Fähigkeit zu verholzen, um gegen die Schwerkraft wachsen zu können. Heute gewinnen wir Menschen daher aus Baumstämmen einen Baustoff, den es offensichtlich nur auf dem Erdplaneten geben kann. Er wurde von Anfang an für die Menschheit zu einer wichtigen Ressource, die sich aus der lebenden, natürlichen Umwelt entwickelt hatte.

Mit der Ausbildung des Lignins, dieses sehr fest gefügten riesigen polymeren Makromoleküls, konnten Pflanzen Stämme ausbilden, um aus der Fläche des Erdbodens heraus ihre Massen in die Höhe zu treiben. Hier im Abstand zum Boden, wo sich die Luft wind- und wetterbedingt viel intensiver bewegt, wo Verschattungen leichter zu vermeiden sind, herrschen einmal mehr wesentlich bessere Bedingungen für die lebensnotwendige Arbeit der Photosynthese. Bis in eine Höhe von etwa 10 Metern sind auch die blattähnlichen, das Chlorophyll enthaltenden Organe in den oberen Kronenspitzen gut mit Wasser zu versorgen. Der Luftdruck hilft, die dem Sog folgenden Wassersäulen gegen die Schwerkraft zu stützen. Man muss sich hier noch einmal in Erinnerung rufen, welche Voraussetzungen für das Chlorophyll erfüllt sein müssen, um in den grünen Organen energiereichere Glukose als biologischen Grundstoff erzeugen zu können: Sonnenlicht, Kohlendioxid und vor allem Wasser. Vom Wasser trennt das Chlorophyll den hierfür auch benötigten Wasserstoff ab und entlässt freien Sauerstoff

in die Atmosphäre. Das Kohlendioxid wird energiegetrieben in eine weitere, ringförmige Reaktionskette eingeschleust, die in ihrem Zyklus die höherwertigen Kohlenwasserstoffe erzeugt. So wurde die Welt der Pflanzen immer vielfältiger und ihre Fähigkeiten erheblich erweitert, über die Photosynthese in größerem Umfang biologische Materie aufzubauen, angetrieben vom Energiestrom des Sonnenlichts. Es entstanden die ersten weit ausgedehnten Wälder, vor allem in den tropischen, sumpfigen Gebieten. Das Devon markiert also den Beginn der weiträumigen Eroberung des Festlandes durch Pflanzen. Da vorläufig nur Amphibien in den Uferbereichen des Landes existierten, konnten sich Wälder ungestört immer weiter ausbreiten.

Das besondere, einmalige Merkmal dieser Entwicklung ist also die kaum gestörte Vermehrung in der Masse ihrer floralen Artenvielfalt. Die Pflanzen waren in jener Zeit die Pioniere in der Eroberung des Landes. Auf unwirtlichem, felsigem Grund bereitete die Pflanzenwelt, die Flora jener Epoche die Bodenkrume, die wir heute als Erde bezeichnen. Sie ist der Boden, ohne den auch pflanzliches Leben auf dem Lande gar nicht möglich geworden wäre. Üppiges pflanzliches Leben wiederum brachte immer mehr Sauerstoff in die Luft. So schuf sich das entfaltende Leben selbst Voraussetzungen für seine wunderbare weitere Entwicklung. Unter diesen Voraussetzungen lässt sich leicht erklären, dass sich der



Abb. 1: Sumpfige Niederwälder im Devon [2].

Anteil des Sauerstoffs in der Atmosphäre des Devonzeitalters weiter um etwa 5 % steigerte bis auf fast 20 %, erstmals auf einen Wert also, der etwa auch dem Sauerstoffgehalt der Luft unserer Zeit etwa entspricht.

Kein Mensch hat je diese Waldungen sehen können, die schon vor über dreihundertfünfzig Millionen Jahren herangewachsen waren. Trotzdem hat man für bildliche Darstellungen versucht zu rekonstruieren, anhand der versteinerten Pflanzenteile, die man in den Ablagerungen jener Zeit finden konnte: Urfarne, riesige Schachtelhalme, Bärlappgewächse mit nadelförmigen Blättern. Immerhin musste bei diesen schon recht großen Pflanzen viel Wasser gegen die Schwerkraft bis in die Spitzen der blattartigen oberen Zweige gelangen können. Sonst hätte sich ein Höhenwachstum baumartiger Pflanzen ja nicht weiterentwickelt [2].

Im Vergleich zu den Bäumen der Wälder unserer Zeit hatte das Pflanzenwachstum im Devon vielleicht noch nicht diese Höhen erreichen können. Um die weiteren Entwicklungen zu verstehen, muss man den Wassertransport in die Höhe gegen die Schwerkraft genauer betrachten. Der ist physikalisch nicht ohne Probleme möglich. In allen Blattorganen braucht das Chlorophyll wie schon beschrieben eine dem Ablauf der Synthese entsprechende Menge Wasser. Außerdem verdunstet je nach Witterung viel Wasser im warmen Sonnenlicht durch die sogenannten Spaltöffnungen hindurch in die Außenluft. Dieser doppelte Wasserverlust verursacht eine Sogwirkung über das Wasserleitsystem der verholzten Stämme bis ins Wurzelwerk. Weil der atmosphärische Luftdruck den auf diese Weise entstandenen Wassersäulen bis in eine Höhe von 10 Metern das Gleichgewicht halten kann, hat die Schwerkraft bis in diese Höhe kaum einen begrenzenden Einfluss auf die Wasserversorgung.

Die Bäume jedoch, wie wir sie heute in unzähligen eindrucksvollen Exemplaren erleben, konnten offensichtlich in ihrer Entwicklung um Größenordnungen höher hinaufwachsen.

Oberhalb von zehn Meter Höhe wächst der Einfluss der Schwerkraft aber beträchtlich an. Wie wurde es trotzdem möglich, diese Höhe, um ein Mehrfaches zu übersteigen?

*Wir betrachten eine gesunde Tanne. Sie möge eine Höhe von 60 Metern haben. Wassersäulen aus der Spitze angesaugt würden in diesem Fall gegen den Sog mit einem abwärts gerichteten Zug zerran, der fünfmal so hoch wäre wie der atmosphärische Druck. Angenommen, eine solch lange 60 Meter herunterhängende Wassersäule hätte einen Durchmesser von nur 0,5 cm, dann wäre diese mit dem Zug einer Masse von knapp einem Kilogramm belastet, die sie wohl an mehreren Stellen auseinanderreißen würde. So käme es zu Dampfblasenlücken, zu sogenannten Embolien in der hoch hinaufreichenden Wassersäule, und der Wasserstrom nach oben wäre unterbrochen, womöglich gleich an mehreren Stellen.*

Wie lange mag es wohl gedauert haben, bis die Natur Wege „fand“, diese blockierenden Wasserdampfblasen zu umgehen? Heute wissen wir natürlich, dass sich eine Lösung für dieses physikalische Problem schon in jener Zeit ergeben haben musste, wo sich Vorfahren der Bäume immer höher hinauf reckten. Auch die großen Bäume unserer Wälder sind ja ein Beweis. Außerdem wissen wir von den riesigen Kohlevorkommen des Karbonzeitalters, das dem Devon folgte. Sie sind „versteinerte und verkohlte“ Zeugen der riesigen Wälder und das zeigen auch einige Exemplare großer verkohlter Bäume, damals ertrunken in den verbreiteten Sümpfen jener Zeit,

Wie es den baumartigen Pflanzen „gelang“, diese physikalisch gegebene Grenze der Ansaughöhe von ca. 10 Metern zu umgehen, kann man nur in Gedanken mit dem Wissen unserer Zeit nachvollziehen, allerdings immer noch ohne Anspruch auf eine vollständige Erklärung. Seit langem weiß man, wie schon oben beschrieben, dass jedes Blatt Wasser transpiert und deswegen eine saugende Kraft bis in das Wasserleitsystem des Stammes ausübt. Was geschieht aber, wenn sie nicht weiter hinab reicht als höchstens 10 Meter,

wenn Luftblasen, sogenannte Embolien die längeren „Wasserfäden“ unterbrechen. Offenbar haben diese Pflanzen „verstanden“, diese Unterbrechungen als Stufen zu nutzen, wo das aus den Wurzeln kommende Wasser zunächst ins Stammgewebe eindringen und hier in unterschiedlichen Höhen im Gewebe gehalten werden kann. Erst in letzter Zeit hat man Mechanismen im Leitsystem beobachtet und beschrieben, über welche der Wasserstrom der Schwerkraft trotzend diese Stufen zu überwinden befähigt würde: über Bypässe oder Reparaturen der Embolien direkt am Ort der Fehlstelle.

Ein Bypass umgeht die unterbrechende Fehlstelle [3]. Dem im Stammzellgewebe gehaltenen Wasser wird unter Aufwendung molekularer Energie über einen Ionenaustausch ermöglicht, oberhalb der Luftblase ins Leitsystem zurückzugelangen (Abbildung 2). So kann es dem Sog über die nächsten Stufen wie auf einer Treppe bis in die transpirierenden Blätter folgen. Dieser molekulare Mechanismus könnte in ähnlicher Weise auch genutzt werden, um eine Luftblase in einer Art Reparatur wieder mit Wasser zu füllen. So könnte man den Wassertransport in höhere Baumkronen, der die rein physikalischen Bedingungen mit solch einem Mechanismus überspringt, als ein Stufenmodell verstehen.

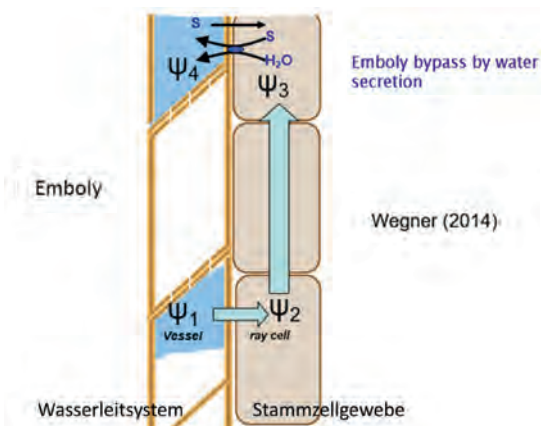


Abb. 2: Luftblase im Wasserleitsystem vom Bypass überspringen [3].

Ein großer Baum setzt auf molekularer Ebene zusätzliche Energie zur Wasserversorgung ein, um Wasser Stufe um Stufe höher heraufzubringen. Seine bruchstückhaften Wassersäulen überspringt er kleinräumig, dort wo durch Unterbrechungen Stufen entstanden waren.

Mit solchen Verfahren, welche die lebende Natur in ihrem Fortschreiten entwickelt haben musste, konnten offensichtlich dann auch höher aufstrebende Baumkronen gegen die Schwerkraft ausreichend mit dem für die Photosynthese notwendigen Wasser versorgt werden. Diese neu erworbenen Fähigkeiten, ein Wachstum vom Erdboden aus in noch größere Höhen zu treiben, bildete einen entscheidenden Vorteil und die Voraussetzung für eine noch vielfältigere Entwicklung hoher Bäume. So entstanden schließlich ausgedehnte Wälder großer Bäume auf den Festlandmassen, die zum Kennzeichen der nachfolgenden Epoche des Karbons wurden, die sich vor etwa 359 Millionen Jahren anschloss.

## 2 Die „Grüne Lunge“ der Landmassen schaffte eine neue Atmosphäre

Übergänge in ein neues Zeitalter sind auch oft deutlich durch dramatische Ereignisse oder katastrophale Epochen markiert. Ablagerungen des Kellwassertales im Harz oder auch am Hagenberg im Rheinischen Schiefergebirge deuten auf gewaltige Ereignisse eines Artensterbens, gerade im Übergang vom Devon- zum Karbonzeitalter. Wohl nur die Hälfte der Meerestierarten überlebte.

Es waren ja alles noch Tiere der Meere. Dieser katastrophalen Epoche des Übergangs fielen vor allem Arten der flachen tropischen Meere wie Korallen, Trilobiten und auch Fischarten dieser Regionen zum Opfer. Den Übergang kennzeichnete auch eine deutliche Abkühlung des Klimas.

Es bildeten sich große Eisschilde in den Polregionen, was auch zum Absinken des Meeresspiegels führte. So erklärt sich wohl



Abb. 3: Hohe Bäume auf den Sümpfen des Karbonwaldes [4].

auch eine der Ursachen des Aussterbens vieler Arten jener Zeit, weil viele der tropischen flachen Schelfmeere einfach austrockneten.

Während Tiere bis dahin fast ausnahmslos die Meere als ihren Lebensraum bevölkerten, hatten die Pflanzen schon längst, wie im letzten Kapitel beschrieben, weite Teile des Festlandes erobert. Man kann sich gut vorstellen, wie der absinkende Meeresspiegel diese Entwicklung zusätzlich begünstigte.

Auch vor dem Übergang in das kühlere Zeitalter des Karbons waren ja schon große Waldgebiete entstanden. Die von seinen Bäumen ausgebildete Fähigkeit, Baumkronen auch in einer Höhe des Vier- bis Fünffachen einer normalen Ansaugstrecke gegen die Schwerkraft mit genug Wasser zu versorgen, trug noch einmal erheblich dazu bei, die gesamte Leistung der Photosynthese der großen Wälder bis in die folgende Zeit des Karbon gewaltig zu steigern [4].

Es war die biologische Leistung des Chlorophylls in den Blättern aller pflanzlichen Lebewesen. Hier werden mit Hilfe des einwirkenden Sonnenlichts das Kohlendioxid und der Wasserstoff zu einem Kohlenhydrat zusammengesetzt, das wesentlich mehr Energie enthält als die aufgenommenen Bausteine. Alle Pflanzen benötigen es als energiereichen Rohstoff in ihrem darauf aufbauenden Stoffwechsel zum Leben.

Diese Synthese ist die allererste Voraussetzung für das Leben jeder Pflanze. Gleichzeitig geht aber auch eine Spaltung voraus. Der für die Synthese notwendige Wasserstoff wird im Chlorophyll vom Wassermolekül abgetrennt. Dabei wird Sauerstoff freigesetzt und wie eine Art Abfall an die Luft abgegeben. Diese Fähigkeiten hatte die Natur allerdings schon vor unvorstellbar langer Zeit entwickelt (vor mehr als 2 Milliarden Jahren) und damit eine vorübergehende Sauerstoffkatastrophe ausgelöst für viele der anaeroben Mikroben. Doch nun, mit der Ausdehnung umfangreicher Wälder auf den Landmassen im Karbon begann der Sauerstoffanteil in der Luft wieder einmal gewaltig anzuwachsen (siehe Abbildung 4).

Der erste Abschnitt von etwa 10 Millionen Jahren des neuen Erdzeitalters des Karbons, abgeleitet vom lateinischen Wort „carbo“ für Kohle, verzeichnete nach einer deutlichen Abkühlungsphase noch einmal ein Warmklima, in welchem sich unter einem erneuten Anstieg des Meeresspiegels neue flache Schelfmeere bildeten. Wenn wir uns an den Erdkundeunterricht unserer Schulzeit erinnern, beispielsweise über die Bergbaugebiete an der Ruhr oder auch in England, fallen einem Bilder von mächtigen Kohleflözen ein, jene großen unterirdischen Lagerstätten von Steinkohle, die nach Norden hin immer tiefer abfallen. Es sind wohl die Landstriche, auf denen sich im Karbon damals noch in Äquatornähe jene ausgedehnten hochstämmigen Tropenwälder entwickeln konnten. Ihre Wurzeln drangen tief ein in die sumpfigen Böden, die das Wasser aus den Schelfmeeren der Umgebung unter den Baumkronen der Urwälder im Karbon gebildet hatte. Diese Moornäher nahmen über ihre Sümpfe ähnlich, wie es Mooren unserer Zeit geschieht, zusätzlich Kohlendioxid auf. Der hierdurch absinkende Kohlendioxidgehalt der Luft wurde damit zur Ursache einer erneuten Phase der Abkühlung.

In den 60 Millionen Jahren dieser Epoche versanken wohl riesige Massen abgestorbener Bäume in solchen Sümpfen. Unter Luftabschluss bildeten sich schrittweise über

sogenannte Inkohlungsstufen [6] bis in unsere Zeit hinein mächtige Steinkohleschichten unter der Last eines darauf gelagerten Deckgesteins. In jener Zeit erreichte die Ausdehnung der Sumpflandschaften in der „Steinkohlezeit“ des Karbons ihr Maximum. Dieses erdgeschichtliche Merkmal hatte in der jüngsten Menschheitsgeschichte vor 150 Jahren den Einstieg in den Steinkohlebergbau hervorgeufen. Zuerst gefeiert als Errungenschaft des wirtschaftlichen Fortschritts, wurde von hier der Weg in die Industrialisierung ermöglicht. Aktuell aber beginnen wir die Schäden zu erkennen, die nun mit einem kaum noch aufzuhaltenden Klimawandel drohen. Fallen wir klimatisch allmählich in ein dem Devon ähnliches Zeitalter zurück?

Die über weite Landmassen ausgedehnten Wälder mit ihren hoch aufgereckten Blätterdächern hatten die erste Warmzeit im beginnenden Karbon im Sonnenlicht genutzt, um die Menge der Biomasse weiter und weiter zu vermehren. Der Wasserstoff aus den Molekülen des Wassers ging in diese Biomasse ein, doch der Sauerstoff aus jedem Wassermolekül wurde, wie schon seit langer Vorgeschichte, an die Atmosphäre abgegeben, wie es auch heute noch bei allen Pflanzen geschieht. In jener Zeit konnten die Karbon-Urwälder in ihrer Photosynthese eine solch extrem hohe Aktivität leisten, weil noch keine nennenswerte Tierwelt in den Wäldern als Konsument nach Nahrung suchte. So stieg der Sauerstoffgehalt der Luft sprunghaft an von etwa 20% auf den höchsten, bisher ein einziges Mal erreichten Wert von 35%. Ein Zeichen für die noch nicht etablierte Tierwelt.

Tierarten, die nun auch begannen, das Land zu erobern, waren vor allem Insekten und Amphibien und später auch Reptilien.

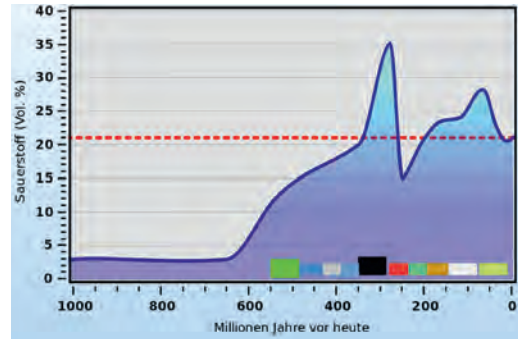


Abb. 4: Ein Sauerstoffspitzenwert markiert das Karbonzeitalter [5].

Die gesamte Tierwelt, die sogenannte Fauna, stand auf dem Lande ja erst am Anfang ihrer Entwicklung. Hier hatten alle Pflanzen, so auch die großen Bäume der Karbonwälder, also die gesamte Flora, einen enormen Entwicklungsvorsprung. Dies führte zu jenem einmalig bemerkenswerten Sauerstoff-Spitzenwert (O<sub>2</sub>-Peak) der Erdgeschichte.

Ihren deutlichsten Ausdruck fanden diese Vorgänge jedoch auch in einem einmalig steilen Abfall der Konzentration des Kohlendioxids in der Atmosphäre. Es ist wohl ein Zeichen dafür, welche Mengen von Kohlendioxid „verbraucht“ worden sind in der Photosynthese, um daraus diese gewaltigen Mengen biologischer Materie aufzubauen.

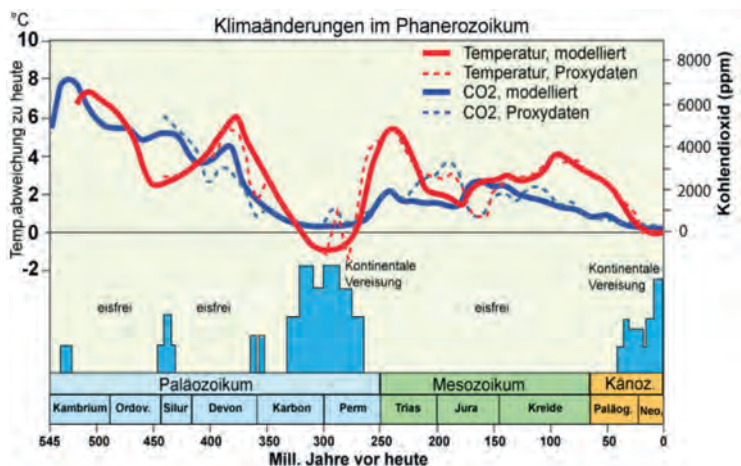


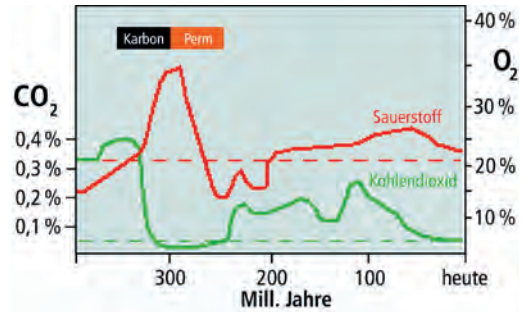
Abb. 5: Kohlendioxidgehalt der Luft beeinflusst das Klima durch die Erdzeitalter [7].

Deutlich ist dies in dem Übergang vom Devon zum Karbon in der abfallenden blauen Kurve dieser Grafik zu den Klimaänderungen erkennbar. Besonders eindrucksvoll ist zu sehen, in welchem Maße die klimatischen Temperaturwerte auch von der Kohlendioxidkonzentration beeinflusst wurden. Seit längerem ist uns der vom  $\text{CO}_2$  beeinflusste Treibhauseffekt ja bekannt. Anhand der sogenannten Proxydaten, solchen Daten also, die in Stichproben einmal wirklich ermittelt werden konnten (gestrichelt), lassen sich sogar ein paar Detailbeobachtungen anstellen.

Hier vor allem, in der ersten eisfreien Warmzeit im Anfang des Karbon, in einer Epoche von etwa 15 Millionen Jahren mit der wohl höchsten Leistung durch Photosynthese während des gesamten Phanerozoikums, wörtlich übersetzt – dem Zeitalter sichtbaren Lebens, bildete sich ein Wendepunkt, der gleichzeitig auch die folgende Abkühlungsphase „einläutete“.

Damit war die Atmosphäre im Karbonzeitalter in extremer Weise mit Energie aufgeladen. Sie befand sich, wie wir heute mit Ilya Prigogine sagen würden, weit entfernt vom thermodynamischen Gleichgewicht. Seit der Zeit vor dem Kambrium war aus einer reduzierenden eine immer stärker oxidierende Atmosphäre der Erde entstanden. Vielleicht erst seit dem Devon konnte sich auf dem Erdplaneten überhaupt ein Feuer entzünden, hätten Tiere auf dem Lande Luft atmen können, um sich auch dort überhaupt einen neuen Überlebensraum zu erschließen. Unsere eigene Angst vor einem Ersticken lehrt uns ja, dass wir keine 10 Minuten ohne diese besondere Luft auskommen könnten.

Für das Pflanzenwachstum herrschten vor allem am Anfang des Karbons wesentlich bessere Bedingungen als wir sie heute kennen. Ein steigender Meeresspiegel bildete in den dicht bewaldeten Ebenen Sumpfböden und führte wohl reichlich Wasser hinzu. Es war wieder wärmer geworden. Entscheidenden Einfluss hatte aber vor allem der eingangs noch hohe Gehalt des Kohlendioxids in der Luft im Über-



**Abb. 6:** Leistung der Photosynthese im Karbon: Der markante Sauerstoffspitzenwert (rot) und der radikale Kohlenstoffdioxidabsturz (grün) [8]. Die gestrichelten Linien zeigen die jeweiligen heutigen Werte an.

gang vom Devon zum Karbon. Mit 0,2% war er fast 10-mal so hoch wie in heutiger Zeit. So bildete diese am Beginn der Karbonzeit noch ungewöhnlich hohe  $\text{CO}_2$ -Konzentration eine Art Wachstumsbeschleuniger. Die Gesamtfläche aller Baum- und Pflanzenblätter wuchs ständig weiter und vermehrte so die Syntheseleistung zu immer höheren Werten. Diese wachsenden Potentiale von Sonnenenergie wurden so im Kohlenstoff der Biomassen und im Sauerstoff der Atmosphäre und schließlich auch in den erdgeschichtlich gewachsenen Kohleflözen gespeichert.

Auf die entscheidenden, bisher nicht umkehrbaren Veränderungen in der Atmosphäre während der Karbonzeit weist noch deutlicher Abbildung 6 hin [8]. Hier haben die Pflanzen Bedingungen seit dem mittleren Devon geschaffen, in welchen größere Landtiere hier zum Leben überhaupt erst Nahrung und genug Sauerstoff aus der Atemluft bekamen.

Riesige Insekten soll es im Verlauf des Karbons gegeben haben. In Frankreich fand man 1880 in einem Kohleflöz den Abdruck einer Libelle mit einer Flügelspannweite von 70 cm. Man gab ihr den bezeichnenden Namen Meganeura. Wirbeltiere, die nun in immer größerem Umfang ans Land kamen, waren Amphibien und danach vor allem die Reptilien. Sie konnten ebenfalls wegen des wachsenden Sauerstoffgehalts immer größer werden. Man fand in den Ablagerungen dieser Zeit Skelettreste mit einer Länge bis zu

6 Metern. Eine besondere Voraussetzung für den Landgang der Tiere war dann aber das sogenannte amniotische Ei für ihre Fortpflanzung. Erst in einem solchen Ei konnte aus einer befruchteten Keimzelle einer Landtierart ein Embryo unabhängig von Gewässern heranwachsen. Nur aus Eiern mit einer Fruchtblase konnte ein neues, junges Lebewesen auf dem Lande aus seinem Ei schlüpfen, gewissermaßen auf dem Festland „geboren“ werden. Erst so konnten sich Tiere unabhängig vom Wasser fortpflanzen.

Der extrem hohe Sauerstoffgehalt verursachte aber auch, wie schon angedeutet, die verheerendsten großflächigen Waldbrände der Erdgeschichte, deren Rauchwolken immer mehr Sonnenlicht absorbierten. Auch solche Katastrophen erklären vielleicht die während der mittleren Karbonzeit einsetzende starke Abkühlungsphase. Sie führte schließlich bis zu einer kontinentalen Vereisung weit ins nachfolgende Perm hinein, wie man es leicht aus der Abbildung 5 herauslesen kann. In der abschließenden grafischen Darstellung lässt sich schließlich eine andere wichtige Entwicklung erkennen. Man sieht, wie sich in der Erdatmosphäre das uns heute vertraute Gleichgewicht von Sauerstoff und Kohlendioxid pendelnd einstellt.

Die Meere zogen sich zurück. Die Sümpfe in den Wäldern waren wohl über längere Zeit in dem kälteren Klima noch verblieben. Massen von Totholz aus erhaltenen oder auch verbrannten Wäldern fielen in sich zusammen und ertranken in den moorähnlichen Sümpfen. Hier begann der Inkohlungsprozess vom Holz über Torf, Braunkohle zur Steinkohle. Vor allem das hierdurch aus der Luft entzogen Kohlendioxid, reduziert und strikt vom Sauerstoff getrennt, führte zu einer rapiden Klimaphase der Abkühlung, die sich dann wohl zur der am längsten anhaltenden Eiszeit der Erdgeschichte des Lebens, im Phanerozoikum auswuchs.

### 3 Eine Atmosphäre im Fließgleichgewicht

Wenn man die Kurvenverläufe der Sauerstoff- und Kohlendioxidanteile (siehe Abbildung 6) über die Erdzeitalter bis in unsere Zeit verfolgt, zeigen sich einige gegenseitige Abhängigkeiten. Der gegensätzliche Sauerstoff-Kohlendioxidsprung am Eintritt ins Karbon markiert als „Meilenstein“ eine Art „Türöffner“ zur Entfaltung der Tierwelt außerhalb der Meere. Weil die Pflanzenwelt sich seit dem Devon und dem Karbon üppig über die Landmassen ausgebreitet hatte und das Niveau des Sauerstoffvorrates in der Atmosphäre sich stark erhöht hatte, wurde auch das Land zu einem neuen Lebensraum für eine Tierwelt. Sie konnte sich hier rasant entfalten und in die verschiedensten Linien der Entwicklung ausdifferenzieren. In der Folge der Zeiten variierte die Kohlendioxidkonzentration deutlich stärker als der Verlauf für den Sauerstoff, mit Ausnahme des steilen Abfalls, der das Ende des Karbonzeitalters markiert. Möglicherweise waren auch gewaltige Vulkanausbrüche und Brandkatastrophen Ursache hierfür.

Wenn wir heute aus einer Tabelle über das Gasgemisch der Erdatmosphäre die folgenden Zahlenwerte nüchtern lesen: Stickstoff 78,08 %, Sauerstoff 20,95 %, Argon 0,93 % Kohlendioxid 0,04 %, so registrieren wir überhaupt nicht diesen außergewöhnlichen, nicht ganz ungefährlichen Zustand. Diese Bilanzen können für Kohlendioxid und Sauerstoff nur durch eine ständige Energiezufuhr aufrechterhalten werden. Sie blieben seit jenem Türöffner vor 350 Millionen Jahren ohne allzu große Veränderungen bis heute bestehen. Diese Werte für Sauerstoff und Kohlendioxid befanden sich seit etwa 100 Millionen Jahren in einem schwankenden Fließgleichgewicht mit einem entsprechend hohen Vorrat potentieller Energie. Vom Zentralgestirn des Sonnensystems fließt täglich jahreszeitlich sortiert aus geeignetem Abstand Energie für alles sich entwickelnde Leben. Alle Pflanzen und besonders die Bäume in den Wäldern



absorbieren Sonnenenergie in der Photosynthese, emittieren dabei befreiten Sauerstoff an die Atmosphäre, halten so den Wert des Anteils von 20,95 % relativ konstant. Im gleichen Prozess entnehmen die Pflanzenblätter Kohlendioxid aus der Luft, um Kohlenhydrate aufbauen zu können und halten den Kohlendioxidgehalt so niedrig, auf etwa 0,04 %. Ohne die täglich zufließende Sonnenenergie und ohne die lebende Pflanzenwelt würden diese Werte auf ein statisch energieärmeres Gleichgewicht zurückfallen. Der Sauerstoffgehalt würde absinken und das Niveau der Kohlendioxidwerte rapide zunehmen. Im System der Lufthülle würden sich Werte über eine entsprechende Zeit einstellen, die vielleicht vor dem Karbonzeitalter bestanden. Alles Leben, vor allem das auf dem Festland, wäre schon in diesem Jahrhundert auf das Äußerste bedroht.

Vor 170 Jahren wurde im Ruhrgebiet begonnen, Steinkohle, das „Schwarze Gold“, aus den Ablagerungen der Karbonzeit industriemäßig zu fördern. Sonnenenergien, in einem Zeitraum von etwa 20 Millionen Jahren in der Tiefe des Erdreichs gespeichert, wurden unmittelbar verfügbar.

Natürlich nutzbare Energiepotentiale, Muskel- Wind- oder Wasserkraft konnten durch Maschinen ersetzt werden, die mit ihrer Entwicklung zu immer größeren Energieleistungen befähigt wurden. Es entstanden immer größere industrielle Konzerne und ihre betriebswirtschaftlichen Methoden fassten schließlich sogar in der Landwirtschaft Fuß. Mit einer gewissen Bedenkenlosigkeit trieb man diese Entwicklungen als Fortschritt der Menschheit voran. Zwar versprach z. B. Willy Brandt dann im Bundestagswahlkampf 1961 „den blauen Himmel über der Ruhr“. Acht Jahre später wurde unter Brandts Kanzlerschaft die Abteilung Umweltschutz im Bundesministerium des Innern gegründet. Trotzdem blieb es bis heute bei der Forderung der „Wirtschaftsweisen“, die Natur müsse sich den kurzfristigen Erfordernissen der vom Menschen eingerichteten, globalen Märkte

anpassen, und dürfe dem Wachstum der Industrienationen nicht im Wege stehen.

Immer deutlicher wird erkannt: Die Schäden sind nun immens. Man befürchtet einen Kipppunkt, der dann keine Umkehr mehr zulässt. Das „Schwarze Gold“ des Karbons vermittelte uns die Illusion, ungestraft arbeitenden Menschen immer größere Energiepotentiale einsetzen zu können. Doch wie alle anderen fossilen Energieträger ist dieses „Schwarze Gold“ nicht regenerierbar. Das beginnt man zu verstehen. Im industriellen Komplex, in den individuellen Haushalten jedoch will man nicht auf die heute gewohnten Energiepotentiale verzichten. Darin liegt ein kaum zu lösendes Problem für die Zukunft. Es ist die Frage nach dem oft so genannten Maß des menschlichen Fußabdrucks vor allem in den Industrienationen.

Vielleicht zeigen Erinnerungen einen besseren Weg in die Zukunft, eine Mahnung der Natur, gerichtet an den Menschen: Er möge sich in geeigneter Weise, den in ihr angebotenen Bedingungen anpassen. Er möge seine Umwelt, und was in ihr lebt, sich wunderbar entwickelt hat als den Grund und die Voraussetzung seines eigenen Überlebens erkennen.

Wenn wir uns die Schritte noch einmal vor Augen führen, mit denen die Welt der Pflanzen vorseilend den Boden und die Atmosphäre bereitet hatte für die ihr nachfolgenden Arten der Tiere, die aus den Meeren kamen, werden wir den Wert der Umwelt, die unser Leben überhaupt ermöglicht, noch besser erfassen können. Alle Tiere der Umwelt, so auch wir Menschen, sind nur Konsumenten (heterotrophe Lebewesen) in diesem System. Alle Pflanzen leben im System als Produzenten (autotrophe Lebewesen). Produzenten und Konsumenten begrenzen sich gegenseitig im Wachstum, müssen sich in einem Gleichgewichtszustand halten. Nicht umsonst gingen die Produzenten an der Schwelle zum Karbon voraus, ihnen folgten danach erst die Tiere als ihre Konsumenten auf das Festland.

So waren es zunächst die abgestorbenen Algen und Moosreste, die das nackte durch Regen und Frost zerbröckelte Gestein mit Erde, mit einer Mutterbodenschicht bedeckten. In der Folge waren es die sich weiter ausdifferenzierenden Pflanzen, die hier auf dem Land das Lignin als biologischen Baustoff mit genug Festigkeit hervorbrachten. Damit wurde das Wachstum in die Höhe gegen die Schwerkraft ermöglicht. In noch größerer Anzahl nahm das Chlorophyll der Blätter an Sträuchern und Bäumen immer mehr Sonnenenergie auf, die in biologischer Materie gespeichert wurde. In den Arten der Bäume fand sich schließlich sogar noch ein Weg, auch die Baumkronen, die über die Ansaughöhe von zehn Metern strebten, mit genug Wasser zu versorgen. Der gespeicherte Energievorrat vergrößerte sich weiter und weiter.

An Land war ein Vorrat an energiereicher Nahrung entstanden, der nun allen Tieren zugute kam, die als potentielle Konsumenten aus den Meeren kommend ans Land strebten. Ein reichlich gedeckter „floraler Tisch“ eröffnete ihnen hier Möglichkeiten des Überlebens. Zunächst waren das nur, wie schon beschrieben, einige Insektenarten und Amphibien, die vor allem in ihrer Fortpflanzung noch auf ihre Gewässer angewiesen blieben. Die vom Wasser unabhängigen Vierfüßler kamen zunächst alle als Kriechtiere an Land, entfalteten sich in großer Artenvielfalt und wegen des hohen Sauerstoffgehalts in ihren Linien zu sehr unterschiedlichen Größen. Unter ihrem Sammelnamen, den sogenannten Synapsiden, kann man die Vielfalt ihrer Arten und die sich anschließenden Wege der Entwicklung heute leicht im Internet erkunden [9]. Mehr oder weniger rasant wuchs eine Tierwelt mit imposanten Gestalten von Pflanzen- oder auch Fleischfressern heran. Sie mussten ja intensiv atmen. Dabei wurde der Spitzenwert des Sauerstoffs von 35 % schnell wieder auf einen Gleichgewichtswert abgebaut, der etwa bis heute besteht. Eindrucksvoll zeigt dies der Kurvenzug des Sauerstoffes in Abbildung 6.

So hatte eine kooperierende Pflanzenwelt auf ihrem Vormarsch an der Türschwelle zum Karbon Voraussetzungen geschaffen mit Lebensmöglichkeiten für eine sich vielfach entfaltende Tierwelt. Als Pionierleistung bereitete die Flora der Fauna den Weg vom Meer aufs Land. Doch die Fauna bildete nun mit der Flora ein neues System auf dem Land, das sich in der gesamten Natur im Gleichgewicht gehalten hat und hält. Aus dem ständigen Strom der Sonnenenergie, der täglich die Erde erreicht, erhält alles, was Teil dieser Natur ist, Energie und damit auch den Willen zum Leben.

Und wir Menschen? – Bauen wir künstlich erdachte Umwelten? – Dienen die allem Leben?

Der vom Menschen verursachte Klimawandel setzt Nutzpflanzen und andere Lebewesen an Land einem starken Anpassungsdruck aus, nicht unähnlich dem Anpassungsdruck, der notwendig war, als Algen und später Landpflanzen erstmals das Land eroberten [10].

#### 4 Quellen

- [1] [https://de.wikipedia.org/wiki/Kohlenstoff\\_dioxid\\_in\\_der\\_Erdatmosph%C3%A4re#Ordo\\_vizium\\_bis\\_Karbon](https://de.wikipedia.org/wiki/Kohlenstoff_dioxid_in_der_Erdatmosph%C3%A4re#Ordo_vizium_bis_Karbon)
- [2] [https://de.wikipedia.org/wiki/Devon\\_\(Geologie\)#Entwicklung\\_der\\_Flora](https://de.wikipedia.org/wiki/Devon_(Geologie)#Entwicklung_der_Flora)
- [3] BENTRUP, F.-W.: Salzburg Präsentation für UNI Jena 2016
- [4] [http://www.astrolehrbuch.de/Erde/System\\_Erde\\_48.pdf](http://www.astrolehrbuch.de/Erde/System_Erde_48.pdf)
- [5] [https://de.wikipedia.org/wiki/Entwicklung\\_der\\_Erdatmosph%C3%A4re#Dritte\\_Atmosph%C3%A4re](https://de.wikipedia.org/wiki/Entwicklung_der_Erdatmosph%C3%A4re#Dritte_Atmosph%C3%A4re)
- [6] [https://de.wikipedia.org/wiki/Inkohlung#Phasen\\_der\\_Inkohlung](https://de.wikipedia.org/wiki/Inkohlung#Phasen_der_Inkohlung)

[7] <https://wiki.bildungserver.de/klimawandel/index.php/Phanerozoikum>

[8] <https://bildungserver.hamburg.de/klimaschichte/2047210/das-phanerozoikum/>

Die aussagestarke Grafik in diesem Artikel wurde in der genannten Internetdatei gelöscht. Der Grund: Eine CO<sub>2</sub>-Skala mit falschen Prozentwerten. Darum habe ich die Grafik bearbeitet und eine Skala mit plausibleren Werten eingefügt, um diese markanten Kurvenzüge zu erhalten.

[9] <https://de.wikipedia.org/wiki/Synapsiden>

[10] [https://www.cell.com/trends/plant-science/fulltext/S1360-1385\(22\)00143-1-Conclusion-remarks](https://www.cell.com/trends/plant-science/fulltext/S1360-1385(22)00143-1-Conclusion-remarks)

Letzter Abruf aller Adressen am 26.08.2022.

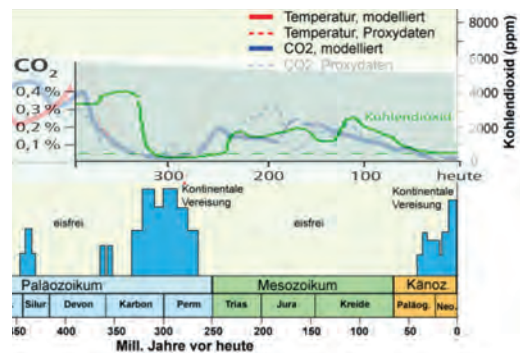
### Kleines Nachwort zur den Abbildungen 5 und 6

Klimatische Verhältnisse, die vor 300 Millionen Jahren herrschten, sind sicher nur annäherungsweise zu ermitteln und entsprechend darzustellen. Dies gilt ganz besonders für die Grafiken 5 und 6. Für uns konnte das in der Entwicklungsgeschichte der Darstellung beider Abbildungen spannend nachvollzogen werden.

An dieser Stelle habe ich deshalb Björn Kähler herzlich zu danken für seine einfühlsame und kompetente Zusammenarbeit bei der Übernahme meines Aufsatzes in diesen Bericht. Eine klare Darstellung der Abbildungen im zweiseitigen Buchtext war gewiss keine leichte Aufgabe.

Der Fußnote [8] ist andeutungsweise zu entnehmen, dass es sich hierbei um einen besonderen und durchaus spannenden Arbeitsgang handelte. Das heute nicht mehr existente Original mit den Kurvenzügen

Sauerstoff und Kohlendioxid hatte mich im ersten Satz des Aufsatzes zunächst verleitet, von einem noch viel höheren Unterschied der CO<sub>2</sub>-Gehalte auszugehen. Sehr schnell musste ich feststellen, dass hier die Skala der CO<sub>2</sub>-Werte um Zehnerpotenzen falsch war. Die Entdeckung der Abbildung 5 führte in meiner Korrespondenz mit dem Hamburger Bildungserver zur Löschung und zum Bildersatz dort. Das ist schade, denn die vollständige Grafik (hier wurde ja nur ein Ausschnitt verwendet) war abgesehen von der falschen CO<sub>2</sub>-Skala sehr informativ und aussagestark.



Björn Käblers raffinierte Kombination beider Bilder, die ich hier nicht vorbehalten möchte, führte zu einer sehr ansprechenden Lösung. Wenn man genau hinschaut, gibt diese Darstellung gewiss ausreichend Hinweise für eine vielleicht fruchtbare Diskussion.

Eine entscheidende Rolle dürfte hierbei wohl auch die Vereisungslücke (15 bis 20 Millionen Jahre) im Anfang des Karbon spielen.

Auch in diesem markanten Beispiel zeigt sich, wie notwendig es ist, sich wie auch hier der nur bedingten Genauigkeit in der Aussagekraft solcher Grafiken bewusst zu bleiben. In der Zusammenschau klären sich manche Bilder und Vorstellungen.

## Buchbesprechung: Hoffmann, Ulrike: Flora im Wandel

Bemerkenswerte und gefährdete Pflanzen im Kreis Lippe und angrenzenden Gebieten. Florenkartierung 2013–2020. Bielefeld: Naturwissenschaftlicher Verein, 2021. – 595 Seiten, zahlreiche Farbabbildungen und Verbreitungskarten. – ISBN 978-3-928232-11-1.

Nordrhein-Westfalen besitzt abgesehen von einem Verbreitungsatlas (HAEUPLER et al. 2003) noch keine Landesflora. Jedoch zeichnet sich dieses Bundesland durch zahlreiche in jüngerer Zeit publizierte Lokalfloren aus. Bearbeitet wurden: Hagen (KERSBERG et al. 1985), Wuppertal (STIEGLITZ 1987), die Grafschaft Bentheim (LENSKI 1990), der Oberbergische Kreis (GALUNDER 1990), Wittgenstein (BELZ et al. 1992), Flora von Kerpen und Umgebung (ZENKER & SCHMITZ 2005), das nördliche Sauerland (MIEDERS 2006), das östliche Sauerland (GÖTTE 2007), Bonn und Rhein-Sieg-Kreis (GORISSEN 2013).

Jüngst ist eine weitere umfangreiche Arbeit erschienen, die es verdient, vorgestellt zu werden:

Ulrike Hoffmann: Flora im Wandel. Bemerkenswerte und gefährdete Pflanzen im Kreis Lippe und angrenzenden Gebieten.

Wer das knapp 600 Seiten umfassende und fast 2 kg schwere Buch zur Hand nimmt und gleich im speziellen Teil ab Seite 135 nach bestimmten Pflanzen sucht, wird zunächst irritiert sein, wenn er z. B. nur vier *Trifolium*-Arten abgehandelt findet und vergeblich nach *Trifolium pratense* und *T. repens* sucht. Das heißt aber nur, dass das Vorwort nicht gelesen wurde, in dem präzisiert wird, dass es sich bei dem Buch um keine Vollständigkeit beanspruchende Regionalflora handelt, sondern der Ansatz dieses Buches darin besteht, durch Verzicht auf Vollständigkeit dafür umso eingehender den Veränderungen gebietstypischer, bemerkenswerter und gefährdeter Arten sowie Neuzugängen und Verlusten besonde-



re Aufmerksamkeit schenken zu können und die derzeitigen durch Kulturlandschafts- und Klimawandel beschleunigten Umbrüche zu beschreiben.

Dieser Anspruch wird vollauf erfüllt. Im Allgemeinen Teil, in dem die Autorin, eine ehemalige Lehrerin für die Fächer Biologie und Geographie, gesonderte Kapitel zu den Themen Klimawandel, Waldumbau, Moore, Auen, Strukturwandel der Landschaft, Eutrophierung, Siedlungsveränderungen, Pflanzenwanderungen und Florendynamik abhandelt, bemerkt man Zeile für Zeile, dass sie mit offenen Augen und kontinuierlich ihr Umfeld durchwandert hat. Die Schlüsse und kritischen Bemerkungen, die sie aus ihren Beobachtungen zieht, werden nicht in jedem Forstamt oder in jeder Landwirtschaftskammer, Straßenbaubehörde, ja selbst Naturschutzbehörde Zustimmung finden, denn sie legt schonungslos den Finger in viele Wunden, die der Landschaft geschlagen wurden. Streckenweise ist es deprimierend,

in dieser zusammengerafften Weise die Veränderungen der letzten 100 Jahre, die mit Bildern Tabellen und Graphiken unterlegt sind, zur Kenntnis nehmen zu müssen. Schon um dieses allgemeinen Teils willen lohnt sich jedoch die Anschaffung des Buches, denn viele der als Verluste zu verbuchenden Änderungen treten ja auch andernorts mit ähnlichen Ursachen auf.

Im speziellen Teil des Buches werden dann ausgewählte Arten ausführlich behandelt (Zeigerwerte, Chromosomenzahlen, pflanzenzoologischer Anschluss, Standort- und Häufigkeitsangaben). Umfangreich sind dann die konkreten Fundortgaben, basierend auf den aktuellen Nachweisen der Verfasserin und mehr als 60 Kartierern, die Beiträge geliefert haben. Zum Wertvollsten gehören dann die Bemerkungen zu den einzelnen Arten, die von profunder lokaler Kenntnis zeugen. Jede behandelte Art wird mit ein bis drei Fotos illustriert. Eine Arealkarte zeigt auf Quadrantenbasis mit verschiedenen Symbolen die Nachweise, die zeitlich differenziert werden: aktuell = 2013–2020, nicht aktuell bestätigte Nachweise, die noch in HAUPELER et al. (2003) dokumentiert sind, Neufunde sowie jüngst als erloschen gemeldete Vorkommen. Ein ausführliches Fachwörter-Glossar, das selbst Begriffe wie Bestäubung, Befruchtung, Gen und vegetativ erläutert, soll auch Laien den Zugang zur Materie erleichtern. Hier macht sich der pädagogische Impetus der Autorin bemerkbar.

Für Bücher wie dieses finden sich heutzutage kaum noch Verlage und wenn doch, dann wären sie fast nicht bezahlbar. So ist es begrüßenswert, dass hier der Naturwissenschaftliche Verein Bielefeld die Herausgeberschaft übernommen hat, die durch einen Förderbeitrag der STAFF-Stiftung, Lemgo erleichtert wurde.

Pflichtschuldiger sind nun einige Kritikpunkte anzuführen, mit denen ein Rezensent nachzuweisen hat, dass er sich ausführlich mit dem jeweiligen Buch beschäftigt hat. Da wäre zunächst die manchmal missverständliche Zitierweise zu nennen, z. B. „REQUARDT 1991

nach FÜLLER et al. 2008“. Hier weiß man im ersten Moment nicht, wo man nachschlagen soll, muss dann aber feststellen, dass REQUART (1991) im Literaturverzeichnis nicht aufgeführt wird und man unter FÜLLER et al. (2008) hätte nachschlagen müssen. Ähnlich bei „Heinz Lienenbecker & DIETRICH HORSTMANN (u. a. 2002)“, wo nur der zweite Name und dann noch üblicherweise zusammen mit dem Vornamen in Kapitälchen gesetzt ist: im Literaturverzeichnis erscheint die Arbeit dann unter „HORSTMANN & LIENENBECKER 2002“.

Gravierender sind Fehler im nomenklatorischen Bereich: Als Autorangabe bei *Colchicum autumnale* wird (L.) statt L. angeführt, bei *Epipactis neglecta* (KÜMPEL) statt (KÜMPEL) KÜMPEL, was formal bedeutete, dass hier ein invalider Name vorläge, was natürlich nicht der Fall ist. Bei „*Carex acuta (gracilis)* L. weiß man nicht, welches Synonym hier gemeint ist, da das Epitheton „*gracilis*“ sowohl unter *C. acuta* subsp. *acuta* als auch *C. acuta* subsp. *intermedia* als Synonym geführt wird. Manche Autornamen sind nicht mit der Standard-Abkürzung angeführt, z. B. HORNEMANN statt HORNEM. Bei *Hieracium piloselloides* ist mit „(VILL.) SOJÁK“[sic!] die Autorenkombination für die Einordnung bei *Pilosella* angeführt. Wenn Typus-Unterarten zitiert werden, muss die Autorangabe dem Art-Epitheton folgen und nicht der Typus-Unterart angeheftet werden, also z. B. *Fumaria vaillantii* LOISEL. subsp. *vaillantii* statt *Fumaria vaillantii* subsp. *vaillantii* LOISEL. Ähnliches gilt, wenn „agg.“ angeführt werden, also z. B. *Panicum miliaceum* L. agg. statt *P. miliaceum* agg. L. Diese Fehler tauchen auch im Register auf, wo die Autorangaben durchaus hätten weggelassen werden können.

Dem Anliegen der Autorin, „die Entwicklungstendenzen der Flora des Kreises Lippe exemplarisch zu beschreiben und herauszuarbeiten“, schaden diese Fehler natürlich nicht und setzen auch den Wert der Arbeit als Ganzes nicht herunter, zeigen aber die Schwierigkeiten auf, solche Arbeiten ohne Lektorat und Verlagsanbindung herauszubringen.

Günter Gottschlich, Tübingen

- BELZ, A.; FASEL, P. & PETER, A. (1992): Die Farn- und Blütenpflanzen Wittgensteins. Biol. Station Rothaargebirge. Erndtebrück.
- GALUNDER, R., unter Mitarb. von E. PATZKE u. R. U. NEUMANN (1990): Flora des Oberbergischen Kreises. Hrsg. vom Förderverein Schloß Homburg e.V. Verlag Gronenberg. Gummersbach.
- GORISSEN, I. (2013): Flora der Region Bonn (Stadt Bonn und Rhein-Sieg-Kreis). Selbstverlag.
- GÖTTE, R. (2007) Flora im östlichen Sauerland. Verein für Natur- und Vogelschutz im Hochsauerlandkreis. Brilon.
- HAUEPLER, H., JAGEL, A., SCHUHMACHER, W. (2003): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen in Nordrhein-Westfalen. Landesamt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten (LÖBF) NRW. Recklinghausen.
- KERSBERG, H., HESTERMANN, H., LANGHORST, W., ENGEMANN, P. (1985): Flora von Hagen und Umgebung. Veröff. Naturwiss. Vereinigung Hagens 5: 1–236.
- LENSKI, H. mit einem Beitrag (Brombeeren) von H. E. WEBER (1990): Farn- und Blütenpflanzen des Landkreises Grafschaft Bentheim. Heimatverein der Grafschaft Bentheim e.V. Bad Bentheim.
- MIEDERS, G. (2006): Flora des nördlichen Sauerlandes. Der Sauerländische Naturbeobachter Nr. 30. Naturschutzzentrum Märkischer Kreis e.V. und Naturwissenschaftliche Vereinigung Lüdenscheid. Lüdenscheid.
- STIEGLITZ, W. mit Beiträgen von C. BRAUCKMANN & H. KNÜBEL (1987): Flora von Wuppertal. Jahrbuch. Naturwiss. Vereins Wuppertal, Beih. 1.
- ZENKER, W. & SCHMITZ, H.-W. (2005): Flora von Kerpen und Umgebung. NABU Rhein-Erft. Erftstadt.



## Bericht aus dem Naturkunde-Museum über das Jahr 2021

Autorin: Dr. Isolde Wrazidlo

### Eintauchen in fremde Welten! Von der Wüste bis zum Eisberg

#### Bedrohte Natur in Arabien und Nordafrika

Die Wanderausstellung „*Die Wüste soll leben*“ des Naturhistorischen Museums Braunschweig legte ein besonderes Augenmerk auf die Krisenstaaten Arabiens, der Sahara und des Sahel, Länder aus denen viele Flüchtlinge kommen. Sie beleuchtete wie Krieg und politische Instabilität Menschen, Tiere und Ökosysteme bedroht. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus Braunschweig waren selber vor Ort und lernten dort hoffnungsvolle Projekte kennen.



Blick in die Ausstellung, Foto: Weinhold und Köpcke

Dementsprechend war der Hauptteil der Ausstellung den verschiedenen Naturschutzprojekten gewidmet. Weitere Themen waren auf der einen Seite der traditionell wirtschaftende Mensch und auf der anderen Seite die Wüstenbildung durch menschliche Übernutzung und Klimawandel.

#### Die neue Lust aufs Selbermachen

Wolle spinnen, Kleidung flicken, Brot backen: Früher gab es oft keine andere

Option, als Dinge selber zu machen. Doch heute stehen Menschen immer öfter vor der Entscheidung: Selbermachen oder kaufen? In den letzten Jahren ist das Selbermachen oder „*Do it yourself*“ wieder voll im Trend: In der Bahn wird gestrickt, in Gemeinschaftsgärten Gemüse gezogen, in Repair-Cafés werden Räder und Radios repariert.

Aber warum machen Menschen Dinge selber, obwohl sie es nicht mehr müssten? Die Ausstellung des LWL-Museumsamtes für Westfalen verfolgte, wie sich Motivationen zum Selbermachen seit den 1950er Jahren verändert haben. Sie zeigte Grenzen und Übergänge zwischen historischen und aktuellen Formen des Selbermachens und warf dabei auch einen kritischen Blick auf den DIY-Boom.



Boot aus dem Abwurf tank eines Weltkriegsbombers  
Leihgabe: Heimatverein der Stadt Rietberg  
Foto: Emad Daood, LWL-Medienzentrum für Westfalen

Ergänzend zu dieser Ausstellung wurden Miniaturcollagen der Künstlerin Magdalena Hohlweg, Bad Pyrmont, gezeigt mit dem Titel:

#### [UN]scheinbare Welten

Auf den ersten Blick bedeutungslose Fundstücke aus der Natur erhalten in ihren Kunstwerken eine ganz neue Gewichtung. Alltäglichen Überbleibseln wird ein künstlerisches Potential zugewiesen, indem Fundstücke aus einer ganz anderen Perspektive



gedeutet werden. Vom Boden aufgelesene Pflanzenteile werden beispielsweise zu kleinen Vögeln oder Insekten. Dazwischen findet sich Zivilisationsabfall – wie selbstverständlich eingebaut.



Collage „Birds“ von Magdalena Hohlweg

Magdalena Hohlweg schreibt dazu: „Meine Arbeit feiert den Augenblick – der ja nur einen Wimpernschlag bedeutet – dennoch kann ein Augenblick die Welt verändern.“

### **Gift, Genuss und Mythos**

Die Sonderausstellung „**Die geheime Welt der Pilze**“ des Museums am Schölerberg Osna-brück zeigte die vielfältige Biologie der Pilze,



Reich gedeckter Tisch mit frisch gesammelten Pilzen und geballte Kompetenz: die AG Pilzkunde beim Eröffnungsfest

ihr verborgenes und doch wichtiges Wirken im Netzwerk der Natur und ihre Bedeutung für die menschliche Ernährung und Kultur. Tatkräftig unterstützt wurde das namu durch die AG Pilzkunde des Naturwissenschaftlichen Vereins für Bielefeld und Umgegend. Die Ehrenamtlichen hatten zur Eröffnung eine gewaltige Tafel frisch gesammelter Pilze und einen Info-Tisch aufgefahren sowie zahlreiche Exkursionen während der Laufzeit der Ausstellung angeboten.

### **Klimawandel - Korallenbleiche**

In Kooperation mit den Schwestern Kirstin und Jessica Eggers brachte das Museum die kleine dreiteilige Sonderausstellung „**Mensch und Meer**“ an den Start. Der erste Teil hatte den Schwerpunkt Klimawandel und Korallenbleiche.



Kirstin und Jessica Eggers, ein Duo, das Wissenschaft mit Kunst verbindet

Auf den künstlerisch gestalteten Tafeln der Meeresbiologin Jessica Eggers, mit Wohnsitz in Südafrika, wird auf anschauliche Art und Weise der Zusammenhang zwischen Meereserwärmung, Versauerung und Korallenbleiche erläutert. Ergänzt werden sie durch Skulpturen der Bielefelder Künstlerin Kirstin Eggers. Als Motive hat diese sich für einen Eisberg, eine Koralle und kalkbildende Algen entschieden. Alle Motive sind aus recycelten Materialien hergestellt. Der Eisberg wurde beispielsweise mit alten Spiegeln beklebt und verdeutlicht so die Bedeutung des Albedo-

Effekts. Ein Großteil der Sonnenstrahlen wird durch das Meereis reflektiert. Je schneller das Eis schmilzt, desto wahrscheinlicher wird eine Beschleunigung der Erderwärmung.

### **Eine Ausstellung kehrt heim**

Die Wanderausstellung „*Land-Küste-Meer*“ schrieb 2021 das letzte Kapitel ihrer vierjährigen Erfolgsgeschichte. Letzte Station der gemeinsamen Ausstellung des Museumsverbundes NOR e. V. mit Bielefelder Beteiligung war das Müritzeum in Waren. Insgesamt sahen über 109.700 Besucherinnen und Besucher diese Ausstellung – und damit auch die fossilen Schätze aus der Sammlung des namu.

### **Artenschutz ist Klimaschutz**

Bei der Plakat-Kampagne handelte sich um allegorische Bilder, die den nackten und somit schutzlosen Menschen in den Kontext mit den musealen Welten setzen. Sie verdeutlichte den dramatischen Anstieg des Verlustes der biologischen Vielfalt.

Die Plakatserie wurde vom Förderverein des Naturkunde-Museums in Kooperation mit der Agentur Karnath & Partner und der Senckenberg Gesellschaft (beide Frankfurt am Main) erstellt.



„Hingucker“ an den Haltestellen der Stadtbahn.

„Die Geschwindigkeit des weltweiten Artensterbens entspricht dem Massenaussterben aus der Kreidezeit“, konstatierte Professor Volker Mosbrugger, Generaldirektor der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung.

### **Virtuelle und analoge Welten**

#### **Bildungsarbeit: „digital“**

Die Weiterentwicklung und Fortsetzung digitaler Vermittlungsformate ist nicht nur der Corona-Pandemie geschuldet, bietet sie doch auch interessante Möglichkeiten, sich als Schnittstelle zwischen digitalen und analogen Wegen zu etablieren. Das Museum als realer Raum behält seine wichtige Funktion in der Bildungslandschaft. Doch darüber hinaus kann auch eine digitale Vermittlung integrativer Bestandteil der Bildungs- und Vermittlungsarbeit sein.

#### **Insekten hautnah erleben**

Vielfältig, faszinierend und schützenswert – leider aber so klein, dass eine detaillierte Betrachtung ohne Lupe oder Stereomikroskop praktisch nicht möglich ist. Es sei denn, man fertigt mittels Photogrammetrie hochauflösende virtuelle 3D-Modelle der Tiere an und baut sie stark vergrößert in eine „begehbare“ **Virtual Reality (VR)** Umgebung ein – so der Ansatz des Fachbereichs Medienproduktion der TH OWL. In Kooperation mit dem Naturkunde-Museum und der AG Westfälischer Entomologen entwickelte ein zwölfköpfiges Team aus Studierenden und Lehrenden der TH in nur zwei Monaten ein fesselndes Virtual-Reality-Szenario anhand animierter Käfer, Ameisen und Schmetterlingen aus der Insektenammlung des Museums.

Im Rahmen eines Aktionstages Ende August tasteten sich Besucherinnen und Besucher gemeinsam mit überlebensgroßen



Namu-Biologe Dr. Ingo Höpfner, geht auf Tuchfühlung mit einem riesigen Mistkäfer.



Nur inszeniert, für den Film gaben die Kinder alles.

Ameisen durch dunkle Höhlensysteme und balancierten in schwindelerregender Höhe über die Zweige eines Maulbeerbaumes, um einem Seidenspinner „auf Augenhöhe“ zu begegnen. Aufgrund der spürbaren Begeisterung für dieses besondere Vermittlungsformat wäre es wünschenswert, das Angebot zukünftig regelmäßig im Museum anbieten zu können.

### ***Bielefeld: Stadt für Kinder und Insekten***

Dank einer Spende von Maas Natur konnte der Förderverein des Museums in den Sommerferien ein **Videoprojekt** durchführen, in dem sich Digitales und Analoges auf wunderbare Art verband. Sozial benachteiligte Kinder und Jugendliche aus drei verschiedenen Wohngruppen erlebten und erkundeten eine Woche lang Bielefeld und drehten ihren Film über die Stadt.

Alles stand unter der „Mission“, die Stadt als Lebensraum für Kinder und für die Natur, insbesondere der Insekten, zu entdecken und zu vergleichen. Jeden Tag wurden neue Orte in Augenschein genommen, untersucht und getestet. Dabei wurde gekeschert, gebastelt, mikroskopiert, aber auch kleine Choreographien, Theater-Szenen und Bewegungsaufgaben wurden besprochen.

Ein wichtiger Aspekt bei diesem Projekt war es, das Selbstwertgefühl der Teilneh-

den zu stärken. Das wurde auch dadurch erreicht, dass die Programmplanung täglich den aktuellen Bedürfnissen der Teilnehmenden angepasst wurde. Nicht zu vernachlässigen waren die gemeinsamen Mahlzeiten, die mal im Grünen Würfel, in einer Suppenbar, einer angesagten Dönerstube oder bei einem Picknick im Botanischen Garten eingenommen wurden.

An allen Tagen hielten die Teilnehmenden ihre Unternehmungen filmisch mit dem Smartphone fest, teils dokumentarisch, teils inszeniert. Einzelne Szenen wurden zum Abschluss des Tages auf Instagram gepostet. Darüber hinaus bearbeitete ein freier Mitarbeiter das entstandene Filmmaterial parallel zum Wochenverlauf. So konnten die Teilnehmenden schon am letzten Tag des Projektes eine Vorschau auf den entstehenden Film genießen und sich auf das Endergebnis freuen. Zum Abschluss entstand ein Film, der unterhaltsam, witzig, aber auch nachdenklich ist und auf den die Teilnehmenden voller Stolz auf ihre eigene Mitwirkung blicken.

### ***Best Practice***

Der Workshop **„Die Beziehung des Menschen zu Wolf und Hund als Digitalprojekt“** ist ein gelungenes Beispiel für ein Hybridformat. Hierbei sind analoge und digitale Elemente miteinander verzahnt. Lehrkräfte und Lehr-

amtsstudierende sowie weitere Personengruppen in der Bildungsarbeit konnten über das Workshop-Programm „BiConnected“ der BiSEd (Bielefeld School of Education) der Uni Bielefeld Eindrücke bekommen, wie eine digitale Umsetzung von Themen der Dauer Ausstellung als Verbindung von Schule und Museum gelingen kann.

In einem zweiten Workshop „*Das namu als außerschulischer Lernort*“ wird die Themenvielfalt und das pädagogische Konzept des Museums vorgestellt sowie die curriculare Anbindung mit den Themenschwerpunkten Natur, Artenvielfalt, Ressourcenschutz im natur- und gesellschaftswissenschaftlichen Unterricht.



Hands on statt Frontalunterricht - das Konzept des namu.  
Grafik: Ingo Höpfner

### Die Dritte Dimension

Impressionen aus dem Inneren des Museums und interessante Informationen lassen sich schon seit Langem über die Homepage bekommen. Neu ist allerdings der seit Ende des Jahres für die digitalen Besucherinnen und Besucher geöffnete **3D-Rundgang** durch das Museum. Neben einem gewissen Raumgefühl für den Aufbau des Museums, erhalten die Benutzerinnen und Benutzer hinter zahlreichen „klickbaren“ Infopunkten spannende Informationen zur Geschichte des

Hauses, den Ausstellungen und Sammlungen des Museums. Dank einer Förderung durch die Baugesellschaft Sudbrack mbH konnte der Förderverein das Start-Up „3D-Move“ mit der Umsetzung beauftragen.

### Neues aus der Wissenschaft

#### Bohren für den guten Zweck

Eine der Säulen der Arbeit des namu-Teams ist die Beforschung der zahlreichen Sammlungsobjekte. Im Laufe des Jahres konnte ein besonders großes Objekt in den Blick genommen werden - es hat nicht einmal eine Inventarnummer: Der **SPIEGELSHOF**.

Will man heutzutage große Löcher in die Balken eines alten Gebäudes bohren, braucht man einen triftigen Grund. Der Denkmalschutz achtet zu Recht auf die Unversehrtheit historischer Bausubstanz.



Kein Vandalismus, sondern Wissenschaft. Dendrochronologe Erhard Preßler nimmt Kernproben aus dem Dachstuhl des Spiegelshofes.

Dieser Grund war hier gegeben. Der Spiegelshof gehört zu den fünf ältesten erhaltenen Gebäuden Bielefelds; Urkunden sprechen vom Jahr 1540. Die Bauweise des originalen Dachstuhls deutete allerdings darauf hin, dass das ehrwürdige Gebäude eventuell in zwei Bauphasen entstand. Die Lösung dieses Rätsels wurde nun per naturwissenschaftlichem Faktencheck angegangen – mithilfe der **Baumring-Datierung** (Dendrochronologie).

Dank finanzieller Unterstützung des Fördervereins konnte eine Untersuchung des Gebäcks im Spiegelshof in Auftrag gegeben werden. Bauhistoriker Lutz Volmer, Leiter des Bielefelder Bauernhausmuseums, wertete die Daten aus und publizierte sie im Herbst 2021 im Berichtsband des Naturwissenschaftlichen Vereins. Ergebnis: Der Spiegelshof wurde tatsächlich – in einem Rutsch und in voller Pracht - um das Jahr 1540 erbaut.



Einer der polierten Bohrkern, mit denen die bauhistorischen Geheimnisse des Spiegelshofs geklärt werden konnten.

### Vorträge zum Zeitgeschehen: Corona

Als Auftakt einer gemeinsamen Reihe **wissenschaftlicher Vorträge** zu gesellschaftlich relevanten Themen der Zeit richteten Stadtbibliothek und Naturkunde-Museum den Fokus Anfang des Jahres – wie könnte es anders sein – auf die Corona-Pandemie. Entsprechend der Vielschichtigkeit, mit der das Virus unsere Gesellschaft berührt, steuerten die Referenten Expertise aus ganz unterschiedlichen Wissenschaftsfeldern bei: Historische und soziologische Betrachtungen waren ebenso Thema wie medizinische und mikrobiologische Perspektiven. In insgesamt vier Vorträgen wurden neben der Genetik von Corona-Viren und dem Prinzip von Schutzimpfungen auch Aspekte der Seuchengeschichte und Schief-

lagen in der globalen Pandemiebekämpfung behandelt. Zahlreiche Zuschauerinnen und Zuschauer verfolgten die Vorträge und die jeweils anschließenden Diskussionsgespräche per Youtube-Livestream.

### Reale Wasserwelten – nass im Museum

Bei einem Starkregenereignis Anfang September 2021 gab es im Keller des Museums einen schweren Wassereinbruch. Davon betroffen war unter anderem auch der Dauerausstellungsbereich Geo-Stollen. Durch schnelles Handeln der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Museum-Teams konnte Schaden an den wertvollen Fossil-Exponaten glücklicherweise abgewendet werden. Allerdings musste aufgrund umfangreicher Sanierungsarbeiten dieser Teil der Dauerausstellung leider für mehrere Monate geschlossen werden.



Kein spiegelnder Fußboden, sondern ein Wasserspiegel, der dort nichts zu suchen hatte: Der Geostollen am 10. September 2021

## Bericht der Vorsitzenden über das Jahr 2021

Wie bereits 2020 stand auch das Jahr 2021 ganz unter dem Einfluss der Corona-Welle. Dies hatte wieder massive Auswirkungen auf unser Vereinsleben. Öffentliche Veranstaltungen fanden praktisch nicht, die Vereinsarbeit stattdessen mehr hinter „verschlossenen Türen“ und oft in Alleinaktionen statt. Es fielen daher erneut Gemeinschaftsveranstaltungen wie Exkursionen, Fahrten, Treffen der Arbeitsgemeinschaften oder Bestimmungskurse zu einem überwiegenden Teil aus. Dennoch fanden einzelne Veranstaltungen der Arbeitsgemeinschaften statt und auch langjährige Projekte liefen weiter. Dies gilt u.a. für Kartierungen der Arbeitsgemeinschaften Geobotanik, Mykologie, Ornithologie, Entomologie und natürlich wurde auch der Amphibienschutz mit seinen zahlreichen Ehrenamtlichen gewährleistet. Zudem blieb unsere Geschäftsstelle zu den üblichen Zeiten weiterhin besetzt und Dr. Ulrike Letschert stand für Fragen zur Verfügung.

Nähere Informationen zu den im Jahr 2021 trotz Corona gelaufenen Aktivitäten finden sich wie immer in den Berichten der einzelnen Arbeitsgemeinschaften in diesem Vereinsbericht.

Auch die Beratung des Umweltbetriebes, begonnen im Jahr 2019, zur ökologischen Umgestaltung von Grünflächen mit der Schaffung eines höheren Blütenangebotes zugunsten von Insekten konnte 2021 trotz Corona inklusive von Presseterminen stattfinden, zudem wurde Mahdgut von Spenderwiesen gesammelt, um diese gezielt auf passende „Empfängerflächen“ auszubringen. Auch das Waldprojekt lief mit Kartierungen an (weitere Informationen zu den Projekten s. letzten Vorsitzendenbericht und unsere Homepage).

Corona hat allerdings auch dazu geführt, dass wir im Naturwissenschaftlichen Verein „neue“ Methoden entdeckten, um uns trotz Corona bzw. dem Versammlungsverbot in größerer Runde auszutauschen. So wurden

Videokonferenzen zum Mittel der Wahl und viele von uns beschäftigten sich erstmals mit dieser Möglichkeit, sich zu „treffen“ und zu diskutieren trotz räumlicher Ferne. Dies war auch dringend erforderlich, da u.a. der neue Regionalplan-Entwurf im Raum stand, zu dem wir auch als Naturwissenschaftlicher Verein unseren fachlichen Beitrag leisteten. Denn der Regionalplan legt für die kommenden Jahrzehnte die Ziele für die Entwicklung der Flächen im Regierungsbezirk fest und der Blick auf die angedachte Flächenversiegelung in ganz OWL, aber allein schon bei uns in Bielefeld ließ jeden beteiligten Natur- und Umweltschützer erschrecken (s. letzten Vorsitzendenbericht und Informationen auf unserer Homepage).

Zum Schluss bleibt die traurige Pflicht, unserer verstorbenen Mitglieder Herr Gerd Beinker (s. Nachruf), Frau Ursula Lemke, Herr Klaus Myssok, Herr Horst Puhmann und Frau Ulrike Zachrau zu gedenken. Auch Bert Gromzik, der sich um unsere Homepage und unseren Newsletter kümmerte, verstarb im Jahr 2021 sehr unerwartet. Betrauern müssen wir zudem Rainer Hahn, der sich über Jahrzehnte in der Partei „Die Grünen“ mit seiner stets sachlich-fundierten und dabei immer freundlichen Art für den Arten- und Naturschutz in unserer Stadt äußerst engagiert einsetzte. Den zwei Letztgenannten sind weitere Nachrufe gewidmet, die sich im Anschluss an den Vorsitzendenbericht finden.

Unser Verein wird die verstorbenen Mitglieder in Ehren halten, unser Mitgefühl gilt ihren Angehörigen.

### Mitgliederversammlung am 03.11.2021

Glücklicherweise erlaubten es die Corona-Rahmenbedingungen, im Jahr 2021 wieder eine Mitgliederversammlung durchführen zu können. Zu dieser kamen immerhin 27 Mitglieder trotz der Einschränkungen durch Corona.

Zu Beginn erfolgte der **Vorsitzendenbericht**, der die Situation des Vereins und die trotz Corona gelaufenen Vereinstätigkeiten erläuterte, u. a. die AG-Veranstaltungen (s. AG-Berichte), zudem auf die Arbeit des Vereins in Kooperation mit anderen Verbänden zum Regionalplan einging.

Im Bericht der Schatzmeisterin erläuterte Frau Dr. Ulrike Letschert, dass ein großer Ausgabenposten der Amphibienschutz, der zur 70 % durch die Bezirksregierung finanziert wird, ist. Einmalige Ausgabenpositionen waren zudem eine Broschüre bzgl. einer ökologischen Gestaltung von Unternehmensstandorten und die Neuanschaffung von EDV (Binokular mit Kamera, Dia-Scanner, Laserdrucker).

Der **Bericht der Kassenprüferinnen** ergab, dass die Kasse ordnungsgemäß geprüft wurde und sie keine Beanstandungen hatten. Es wurde allerdings angemerkt, dass der Etat für das Insektenhotel immer noch nicht ausgegeben sei, die diesbezügliche Spende müsste nun endlich in die Tat umgesetzt werden. Dieses wurde von allen Anwesenden begrüßt. Die Kassenprüferin beantragten folgend die Entlastung des Vorstands. Die Abstimmung ergab, dass der Vorstand ohne Enthaltung und ohne Gegenstimme entlastet wurde.

Im Anschluss erfolgten **Wahlen**. Es wurde Blockwahl gewünscht, nachdem festgestellt wurde, dass eine Einzelabstimmung oder eine geheime Wahl bei Einvernehmen nicht notwendig sei. Hierzu gab es eine Vorabfrage, ob außer dem Vorstand, der wieder zur Wahl anstand, noch weitere Kandidaten zur Verfügung stehen. Da dieses verneint wurde, konnte die Blockwahl durchgeführt werden.

Vorsitzende: Claudia Quirini-Jürgens, Mathias

Wennemann

Schatzmeisterin: Dr. Ulrike Letschert

Schriftführer: Heiner Härtel, Björn Kähler,

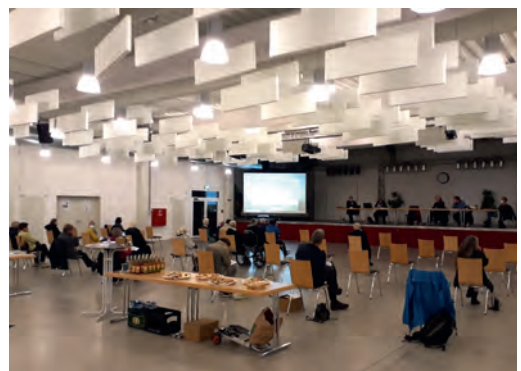
Thomas Keitel

Kassenprüfer: Petra Günter und Ulla Schulz.

Alle Ergebnisse einstimmig ohne Enthaltungen.

Es folgte die **Festlegung des Mitgliedsbeitrages 2022**. Da die Entwicklung des Finanzbedarfs angesichts von Corona nicht sicher abschätzbar ist wurde es allgemein für richtig gehalten, den Vereinsbeitrag nicht zu ändern. Einstimmig wurde daher entschieden, dass der Vereinsbeitrag im Jahre 2022 bei den bisherigen Sätzen bleibt.

Im Anschluss folgten **Berichte aus den Arbeitsgemeinschaften**, zum einen von Heiner Härtel zur **Arbeitsgemeinschaft Ornithologie**, zum anderen von Thomas Keitel zur **Arbeitsgemeinschaft Geobotanik** (s. AG-Berichte). Frau Quirini-Jürgens gab zudem aktuelle Informationen zum Waldprojekt und zum Blühwiesenprojekt des Naturwissenschaftlichen Vereins bekannt (vgl. letzten Vorsitzendenbericht und Homepage).



Unsere Mitgliederversammlung ganz im Zeichen von Corona: Masken (es bestand keine Pflicht zum Tragen!, Abstand zwischen den Mitgliedern) gemütlich und gesellig sieht anders aus, aber wir waren froh, dass sie überhaupt stattfinden konnte. Fotos: Jürgen Albrecht.

Insgesamt verlief das Jahr 2021 unter den Bedingungen der „Corona-Pandemie“ erneut sehr anders, vor allem bezogen auf öffentliche sowie gemeinschaftliche Veranstaltungen, als wie wir es gewohnt sind, dennoch waren viele von uns hinter den Kulissen nicht untätig. Andererseits fehlte natürlich der direkte Kontakt und das gesellige Beisammensein.

In diesem Sinne hoffen wir für das Jahr 2022 auf eine Rückkehr zur Normalität und die Wiederaufnahme der vereinsüblichen Veranstaltungen. Bedanken möchte ich mich zum Schluss im Namen des gesamten Vorstandes, dass Sie / ihr uns trotz der vielen Einschränkungen, Ausfall von Veranstaltungen dennoch die Treue gehalten habt.

*Claudia Quirini-Jürgens*  
(Vorsitzende)



## Verleihung des Bundesverdienstkreuzes an Barbara Bayreuther-Finke



Foto: Anne Wehmeier

Am 06. 10.2021 wurde Barbara Bayreuther-Finke das Verdienstkreuz am Bande des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland vom Bielefelder Oberbürgermeister Pit Clausen verliehen. Die hohe Auszeichnung erhielt Barbara Bayreuther-Finke für ihr jahrzehntelanges ehrenamtliches Engagement für den Bielefelder Naturschutz.

Barbara Bayreuther-Finke ist in Minden geboren, war schon als Kind häufig in Bielefeld und ist 1977 mit ihrem Ehemann, Prof. Dr. Peter Finke, von Süddeutschland nach Bielefeld gezogen. 35 Jahre lang war sie Lehrerin am jetzigen Maria-Stemme-Berufskolleg mit den Fächern Deutsch, Ev. Religion und Jugendliteratur.

Schon seit 1983 ist sie Mitglied im **Naturwissenschaftlichen Verein** für Bielefeld und Umgegend e.V. Sie war seit Beginn ihrer Mitgliedschaft der Geobotanischen und der Ökologischen Arbeitsgemeinschaft eng verbunden und hat an diversen Pflanzenkartierungen mitgearbeitet.

Seit 2000 ist sie Mitglied im **NABU** (Naturschutzbund Deutschland), Ortsgruppe Bielefeld

### 34 Jahre Engagement im Naturschutzbeirat der Stadt Bielefeld

Seit der Kommunalwahlperiode 1984-1989 ist Barbara Bayreuther-Finke durchgängig bis Mitte 2018 Mitglied im **Naturschutzbeirat** (bis November 2016 Landschaftsbeirat genannt) der Stadt Bielefeld. Seit 1984 war sie zunächst stellvertretendes Mitglied und seit dem 26.4.1988 durchgängig stimmberechtigtes Mitglied.

Am 18.01.2000 wurde sie zur Vorsitzenden gewählt und hatte diesen Posten bis zum 26.06.2018 inne. Von insgesamt 117 Sitzungen hat sie 100 selbst geleitet. In ihrer Amtszeit hat sie in ca. 200 Terminen ca. 4.600 sogenannte „Kleine Fälle“ mit Mitarbeitern der Naturschutzbehörde besprochen und entschieden (Quelle: Umweltamt, Frau Kögel).

Sie hat die Sitzungen stets mit großem Engagement und Einsatz für den Naturschutz geleitet und sich mit Hartnäckigkeit und Herzblut für Natur und Landschaft eingesetzt (Anja Ritschel im Protokoll des Naturschutzbeirats vom 26.06.2018).

### Gründerin des Vereins „Naturpädagogisches Zentrum Schelphof e.V.“ im Jahre 2000

Der Naturwissenschaftliche Verein initiierte 1986 ein Freiraumprojekt, das als „Modell Schelphof“ von einer Arbeitsgruppe innerhalb der Ökologischen Arbeitsgemeinschaft des Vereins entwickelt wurde und auch Barbara Bayreuther-Finke war von Anfang an

Mitstreiterin für das Projekt. Dessen Ziel, die bäuerliche Kulturlandschaft im Luttertall zwischen Heepen und Milse zu erhalten, hat die Stadt Bielefeld als Eigentümerin von Hof und landwirtschaftlichen Flächen bisher umgesetzt. Das Pächterehepaar bewirtschaftet den Hof bis heute nach ökologischen Richtlinien.

Auf Anregung von Barbara Bayreuther-Finke bildete sich dann im Februar 2000 eine Arbeitsgruppe mit dem Ziel, am Bioland-Hof Schelphof in Bielefeld-Heepen eine Bildungsstätte für Naturpädagogik mit dem Schwerpunkt „Ökologischer Landbau und bäuerliche Kulturlandschaft“ einzurichten.

Ein wesentliches Ziel dieser Arbeitsgruppe war es, der wachsenden Naturentfremdung etwas entgegenzusetzen. Vor allem Kindern und Jugendlichen sollte die Möglichkeit gegeben werden, die Vielfalt und den Reichtum der heimischen Natur und Landschaft sowie die umweltverträgliche Produktion von Nahrungsmitteln kennenzulernen.

Im gleichen Jahr wird der gemeinnützige Verein „Naturpädagogisches Zentrum Schelphof e.V.“ (NPZ) von einem Team engagierter Einzelpersonen sowie von den Bielefelder Naturschutzverbänden (Naturwissenschaftlicher Verein, Naturschutzbund, BUND und Pro GRÜN) gegründet, dessen Vorsitzende Frau Bayreuther-Finke (gemeinsam mit Ulrike Letschert) seit der Gründung bis heute ist.

Das NPZ bietet seitdem ein vielfältiges Programm mit umweltpädagogischen Veranstaltungen für Kitagruppen und Schulklassen, Fortbildungen für ErzieherInnen und LehrerInnen, offenen Nachmittagen, Ferienangeboten und Rundgängen am Schelphof in Bielefeld-Heepen an. In jedem Jahr finden ca. 100 Veranstaltungen mit über 1.500 Teilnehmern statt.

Seit 2007 erschließt ein öffentlich zugänglicher Rundweg als „Erlebnispfad Land[wirtschaft]schaft“ mit verschiedenen Stationen und einem Info-Pavillon das „KulturLand Schelphof“.

2013 gewinnt das NPZ den Bielefeld-Preis und 2017 wird das Projekt „Raus aus der Schule – rein in den Acker“ Ausgezeichnetes

Projekt der UN-Dekade Biologische Vielfalt 2017.

2018 bekommt das NPZ den Umwelt- und Klimaschutzpreis der Stadt Bielefeld verliehen.

Zum Schluss ihrer Rede zur Ordensverleihung fordert Frau Bayreuther-Finke den Oberbürgermeister auf: „Setzen Sie Bielefeld die grüne Krone auf“ und überreicht ihm ein von ihr bearbeitetes Bielefeld-Logo mit einem grünen E. Es soll für die drei Landschaftsbereiche Bielefelds stehen: Ravensberger Hügelland, Teutoburger Wald und Senne und die Bielefelder auf den Erhalt ihrer zahlreichen Naturschätze aufmerksam machen.

Der Naturwissenschaftliche Verein gratuliert an dieser Stelle Barbara Bayreuther-Finke ganz herzlich zu ihrer hochverdienten Auszeichnung und wünscht ihr weiterhin viel Freude an der heimischen Natur und mit ihrem erfolgreichen Naturpädagogischen Zentrum Schelphof.

*Ulrike Letschert, Claudia Quirini-Jürgens*

## Nachruf Bert Gromzik

\*25.03.1951, † 23.01.2021

Am 23.01.2021 verstarb Bert Gromzik ganz plötzlich und unerwartet kurz von seinem 70. Geburtstag.

Er stellte sich 2013 in der Geschäftsstelle vor, da er nach einer sinnvollen Tätigkeit für seine freie Zeit im Ruhestand suchte. Durch seine offene, sympathische Art und seine excellenten EDV-Kenntnisse waren wir uns schnell einig, eine Stelle im Bundesfreiwilligendienst (BFD) für ihn zu beantragen. Seine Aufgabe sollte die Öffentlichkeitsarbeit sein, insbesondere die Pflege der digitalen Medien. Der Antrag wurde bewilligt und so begann seine Tätigkeit am 01.01.2014 zunächst mit 23 Wochenstunden, ab 01.01.2015 dann mit 30 Wochenstunden bis zum 30.06.2015. Bis zu seinem Tod war er weiterhin ehrenamtlich für den Verein tätig.

Nach kurzer Einarbeitungszeit beschäftigte er sich intensiv mit der Homepage des Vereins, die er auf ein anderes System umstellte und sämtliche Daten auf die von ihm neu gestaltete Homepage übertrug und vieles ergänzte. In zahlreichen Schulungen erläuterte er den Mitgliedern des Vorstands und den Leitern der Arbeitsgemeinschaften den Aufbau der Homepage und die Bedienung, damit alle in der Lage sind, eigene Inhalte auf ihre jeweiligen Seiten einzustellen. Hard- und Softwareumstellungen und -probleme löste er mit großer Geduld und Hilfsbereitschaft. Digitale Veranstaltungs-Plattformen wurden von ihm kontinuierlich für die Angebote des Vereins genutzt und aktualisiert. Daneben beschäftigte er sich intensiv mit social media und baute z. B. eine Facebook-Seite auf und pflegte sie. Daneben richtete er einen monatlichen Newsletter mit Neuigkeiten und Veranstaltungen des Vereins ein, um den Kontakt zu Mitgliedern, aber auch zu Nicht-Mitgliedern zu fördern.

Sein plötzlicher Tod hinterlässt eine große Lücke in der Vereinsarbeit und wir vermissen



seine Kompetenz, seine Hilfsbereitschaft und Geduld, sein freundliches Wesen und sein stets offenes Ohr für unsere Belange.

Der Naturwissenschaftliche Verein für Bielefeld und Umgegend e.V. wird sein Andenken in Ehren halten.

*Ulrike Letschert*

## Nachruf Rainer Hahn

\*07.01.1943, † 07.06.2021

Der Naturschutz in Bielefeld hat im Jahr 2021 mit Rainer Hahn einen enorm wichtigen,



Foto: Jürgen Albrecht

engagierten Förderer und Unterstützer verloren. Rainer Hahn war lange Jahre Mitglied der Grünen und für diese Partei in verschiedenen Gremien, wie der Bezirksvertretung Dornberg, aber auch dem Rat der Stadt Bielefeld, aktiv. Dort setzte er sich schon bald herausragend für die Belange des Natur- und Umweltschutzes ein. Dies geschah immer sachlich begründet und ruhig, wohl niemals polternd und emotional verletzend, obwohl dies vielleicht manchmal wegen unverständlicher Entscheidungen gegen unsere Umwelt nahe gelegen hätte.

Rainer Hahn war Mitglied in den relevanten Natur- und Umweltschutzverbänden Bielefelds, dem Naturwissenschaftlichen Verein (seit 1990), dem BUND, Pro Grün und dem NABU-Bielefeld.

Er war wissenschaftlicher Mitarbeiter im Rechenzentrum der Universität und wir begegneten uns im Universitätsgebäude gelegentlich eher zufällig oder wenn ich als Mitglied des ‚Landschaftsbeirats bei der unteren Naturschutzbehörde‘ (heute: Naturschutzbeirat) ihn aufsuchte, um zu einzelnen Stellungnahmen, die im Landschaftsbeirat formuliert werden sollten, weitere Informationen einzuholen. Da Prof. Dr. Sossinka vom BUND, Martin Enderle von Pro Grün und Paul John als Vertreter der Grünen in der Bezirksvertretung Dornberg an der Universität beschäftigt waren oder regelmäßig dort zu tun hatten, hatte Rainer die Idee an einem festen Termin ein offenes, wöchentliches Treffen zu veranstalten, um unsere Naturschutzbemühungen aufeinander abzustimmen und gemeinsam effizienter zu machen. Viele Naturschutzaktivitäten wurden in der Folge in diesem informellen Kreis vor besprochen und geplant, z.B. Unterstützung bzw. Kooperationen mit Bürgerinitiativen, soweit diese sich für naturschutzrelevante Fragen einsetzten, Vorbereitung von Gesprächen und Projekten mit den Bielefelder Landwirten und ebenfalls mit der Industrie- und Handelskammer. Erst die Pandemie und auch Rainers schwerer werdender Krankheitsverlauf beendeten diese Zusammenkünfte.

Wenn ich an die jahrelange Zusammenarbeit mit Rainer Hahn zurückdenke und überlege, was ihn besonders auszeichnete, dann, ja, fällt mir natürlich ein, dass er wirklich an der Natur und Umwelt speziell auch Bielefelds interessiert war, aber vor allem bleibt mir seine feine, durch und durch liebenswerte Art in Erinnerung.

Der Naturschutz in Bielefeld hat durch sein Ableben einen großen Verlust erlitten!

*Wolfgang Beisenherz*

## Nachruf Gerd Beinker



\* 01.07.1943, † 12.10.2021

Am 12.10.2021 verstarb unser Freund Gerd Beinker im Alter von 78 Jahren. Gerd war seit 1974 im Nat. Verein und auch langjähriges Mitglied in unserer AG Rhenoherynikum. Er war uns stets ein guter Kamerad und Wegbegleiter auf zahllosen Exkursionen. Gerne nahmen wir seine offene Art beim Suchen und Bestimmen von Mineralien entgegen.

Seine letzten Worte waren: „Lasst mir einen Platz zwischen euch, wie ich ihn bei Euch in den Jahren hatte. Lacht und erzählt von mir. Passt auf euch auf.“ Wir werden seiner stets weiter gedenken.

*Klaus Uffmann/AG Rhenoherynikum*

## Aus den Arbeitsgemeinschaften

AG Amphibien und Reptilien . . . . .	179
AG Astronomie / Volkssternwarte . . . . .	184
AG Geobotanik . . . . .	184
AG Mykologie . . . . .	186
AG Ornithologie . . . . .	186
AG Rhenohernyrium . . . . .	187

## AG Amphibien und Reptilien

### Frühjahrswanderung – Aufbau der saisonalen Schutzzäune

Der Info-Abend für neue wie erfahrene Amphibienbetreuer im Umweltamt fand Covid-19 bedingt nicht statt. Am 3. Februar startete der Zaunaufbau an der Bechterdisser Straße, B. Bender war eine Stunde dabei und reklamierte die üblichen Fehler, wie Zaun zu tief eingegraben, H-Stäbe falsch gesetzt, nicht schräg usw. Die Zäune waren so schlecht aufgebaut, als hätte da jemand ohne Anleitung geübt.

Ab dem 7. Februar schneite es so heftig wie seit Jahren nicht mehr, dazu kamen eisige Temperaturen bis zu -16 °C.

Die Amphibienwanderung startete am 21. Februar. Leider waren die Schutzzäune an StrNRW-Straßen noch nicht aufgebaut. Die Firma Environmental Service GmbH (Auftragnehmer von Straßen NRW für die Schutzzäune) hat durch Corona massive Probleme Personal für den Aufbau der Zäune zu stellen. Der große Anteil der Arbeiter kommt aus Polen, sie durften aufgrund Corona nicht einreisen. Der Bauhof Leopoldshöhe startet mit dem Zaunaufbau am Gut Eckendorf am 22. Februar. Da die Firma von StraßenNRW noch nicht aufgebaut hatte, ist hier hilfsbereit der Bauhof Leopoldshöhe eingesprungen, eilig wurden weitere ca. 100 Meter aufgebaut, am 24.02. war alles fertig. Danke! Am 27. Februar stehen hier die Schutzzäune von StraßenNRW.

Der Kreis Lippe baute am 22. Februar den Hinwanderschutzzaun, leider ein Folienzaun, an der Friedenstraße in Bexterhagen auf. Der Schutzzaun aus Gewebefolie löste sich 2021 völlig auf, die Beschichtung hatte sich verflüchtigt, meterlange Kunststoffäden des Gewebes wehten davon, lagen wie Fallstricke auf der Straße, im Graben sowie im gesamten Umfeld, stellenweise bereits im Boden eingearbeitet. Die Gummis an den Haltestäben hatten ihre Spannkraft verloren – der Zaun rutschte täglich herunter.



Kreis Lippe: Foli-Amphibienschutzzaun löst sich im März 2021 auf.

Am 23.02. standen die Schutzzäune am Dornenkamp in Bad Salzuflen vom Kreis Lippe und am 1. März die Schutzzäune an der Heeperstraße in Leopoldshöhe. Die Betreuer waren nicht vom Kreis Lippe informiert worden. Die Zäune sahen im Vorbeifahren besser aus als letztes Jahr, aber immer noch mit beträchtlich viel Luft nach oben, vor allem beim Material. Korrekturen an den Zäunen erfolgen in Bielefeld üblicherweise frühestens eine Woche nach Aufbau, etliche Zaunbereiche waren nicht im Boden sondern hingen darüber;

folglich fanden wir überfahrene Amphibien davor auf der Straße. Amphibienbetreuer gruben deshalb einige Meter schwebenden Zaun ein und verklebten Löcher im Zaun, gruben fehlende Fangeimer ein usw.

Grester Straße in Leopoldshöhe: Am 25. Februar stehen die Hinwanderzäune, am 26.02. auch der Rückwanderzaun perfekt, Danke dem Bauhof Leopoldshöhe.

Die erste Märzwoche wurde kalt, nachts mit Minus Temperaturen und keine Amphibien. Die Korrekturen fanden statt, aber wie meist korrigierte die Bielefelder Firma (e.V.) nicht nach Anweisung.

Der Beginn der Straßensperrungen für den Amphibienschutz wurde ab Donnerstag, den 11.03.2021 vom Umweltamt veranlasst. Ab 10.03. wanderten Amphibien trotz Unwetterwarnung ab 11.03., mit kräftigen Schauern und Gewittern, örtlich orkanartige Böen um 110 km/h (11 Bft). Abschnittsweise hatten Sturm und Wasser die Schutzzäune über Meter aus der Erde gezogen oder sie lagen auf dem Boden, etliche Haltestäbe waren verdreht, L-Hölzer nebst Zaun umgefallen. Bei einem anderen Zaunsystem vom Kreis Lippe waren die Gummis, die den Zaun oben halten nach unten gerutscht, in einigen Fangeimern stand zudem zu viel Wasser. Im schlammigen Graben vor dem Schutzzaun kamen nach Auskofferung mit sehr steilen > 1 Meter hohen Wänden nicht alle Amphibien hoch, also wurden nicht nur oben am Zaun Amphibien eingesammelt sondern auch im Graben sowie an den rutschigen Wänden. Zusätzlich wurden weitere diagonale Klettermöglichkeiten für die Lurche in die Grabenwände gebaut!

Amphibienbetreuer korrigierten zügig, denn die Amphibien wanderten und auf Korrekturen von Firmen wollte keiner warten. Ab dem 13.03. wurde es nachts wieder zu kalt und die Fangeimer wurden geschlossen. Am 19.03. Nieselregen, Schneeregen bei 2,5 °C, die Eimer blieben geschlossen. Erst am 23. März liefen Amphibien wieder an den meisten Standorten, in Bexterhagen nicht, hier hat die Nacht offenbar Frost gegeben.

An der Friedenstraße sowie der Heeper Straße in Leopoldshöhe wurden andere Fangeimer eingebaut, etwas größer, dafür weniger stabil, so dass sie kaum mit dem Deckel zu verschließen waren. Dazu mit 8 mm großen Abzugslöchern im Boden! Bereits 2000 war in einem ausführlichen Zeitungsartikel zu lesen, dass Molche durch diese zu großen Löcher kriechen und unter den Eimern vertrocknen oder ertrinken können.

Kreis Lippe der Eigenbetrieb Straßen schrieb den reklamierenden Amphibienbetreuer: „... die besagten Eimer sind von einer Fachfirma letztes Jahr geliefert worden. Diese sind für Amphibien geeignet und zugelassen. Um ein durchschlüpfen zu vermeiden sollten diese unten mit Erde oder Moos gefüllt werden.“ („keinesfalls eine Fachfirma“ B. B.). „Dumme Gedanken hat jeder, aber der Weise verschweigt sie.“ von Wilhelm Busch.

Bis zum 3. April wanderten Amphibien heftig und auch schon hier und da von den Gewässern zurück. An den Abenden, an denen Amphibien massiv laufen, sah der Ostring, auf Höhe der Laichgewässer wie ein Schlachtfeld aus – unzählige viele überfahrene Amphibien!

Dasselbe leider auch auf dem Quellenhofweg, besonders in der Kurve, in der beidseitig zwei Teiche liegen. Die Straßensperrung ab 19 Uhr beginnt hier viel zu spät!

Der Ostermontag, 5. April, präsentierte sich mit Schnee und Sonne und einige Fangeimer wurden geschlossen.

An vielen Stellen wurden, dank der saisonalen Schutzmaßnahmen und engagierter ehrenamtlicher Amphibienbetreuer zahllos viele Amphibien über Straßen in die Richtung ihrer Laichgewässer gebracht.

Noch am 11. April heftige Rückwanderung, danach ist es nachts zu kalt, am 13. morgens 2 °C und einige Fangeimer wurden geschlossen, eine „Eimer-auf-Eimer-zu-Eimer-auf-Saison“. Ab dem 18. April, abends nass 10 °C wollten noch einige Erdkrötenweibchen zum Laichgewässer, ab dem 24. April sank die Temperatur wieder auf 0–3 °C nachts. Der April 2021 war „kälter als das langjährige

Klimamittel“, wie es in einer aktuellen Pressemitteilung von Diplom-Meteorologe Dominik Jung vom Wetterdienst Q.met heißt. Bis zum Mai sind wenig Amphibien unterwegs, es ist zu trocken.

Sturmböen und Schauer am 4. Mai mit Nachttemperaturen von 1–3 °C. 80% der Haltestäbe waren an einem Standort um 90° oder 180° verdreht, die Kordel war mindestens 10x aus den H-Stäben heraus gerutscht, das führte dazu, dass der Zaun an drei Stellen über Meter auf dem Boden lag, usw. Wieder sind Amphibienbetreuer mit den Korrekturen und Reparaturen beschäftigt.

Ab dem 10. Mai – über 10 °C abends und nass – gab es wieder Amphibienfunde, an einigen Standorten auch noch Erdkrötenweibchen in Richtung Laichgewässer. Mitte Mai war es nass aber zu kalt, einen ähnlich kalten Mai hatten wir letztes Jahr auch. Etwas erheitend kam irgendwoher von der Presse? „Der kleine November will aus dem Mai abgeholt werden.“ Die Schnecken hatten im Mai ihren TOP-Monat.

Erst ab dem 25. Mai wurde es wärmer und wenige Amphibien kamen hier und da an den Schutzzäunen an. Amphibienbetreuer waren je nach Standort meist bis in den Mai/Juni hinein, bzw. bis Mitte November aktiv. Der Kreis Lippe hatte am Freitag 21.05. die Schutzzäune an der Friedenstraße und am 26. Mai an der Heeper Straße abgebaut. Die Amphibienbetreuer wurden weder gefragt noch informiert!

In Absprache mit Betreuern wurde am 2. Juni in Leopoldshöhe der lange Hinzaun abgebaut; neben einem geschlossenen Fangeimer saß noch ein volles Erdkrötenweibchen. Was in den kalten Mainächten nicht lief, war am 03.06. bei 18 °C und Dauerregen unterwegs.

Im Bereich Gut Eckendorf, Leopoldshöhe auf der Salzufler Straße (auf Bielefelder Seite) gab es am Abend des 3. Juni ein echtes Massaker, aus einer jüngeren Ausgleichsfläche auf der Laichgewässerseite wanderten zig Amphibien über die Salzuflerstraße, für 2022 haben Amphibienbetreuer einen Schutzzäun von StrNRW erbeten.

Ab dem 5. Juni erneut eine Trockenflaute, am 9. Juni rannte ein Erdkrötenmännchen über die Straße. Seltsam bei der Trockenheit und, ja, der 1. *Lucilia* Fall in diesem Jahr. Zu allem Überfluss auch noch mit Eigelege auf dem Rücken.

Grester Straße am 11. Juni, 25,5 °C, die Grünfrösche quaken, heute wurde der Rückzaun abgebaut, hier sind nun alle Zäune weg. Ab 15. Juni begann der Abbau der Hinleit-Schutzzäune am Gut Eckendorf.

Die Betreuungsaufwand hat sich mit den Veränderungen des Klimas erhöht, an Schutzzäunen wird länger betreut. An den Schutzzäunen, die noch stehen, schneiden Amphibienbetreuer das Gras und Kraut weg, damit es nicht von Amphibien überklettert wird. Bis 19. Juni blieb es trocken, in der Nacht auf den 20. Juni endlich ein Gewitterregen und hunderte frisch metamorphosierte Erdkröten im Juni an den Zäunen. An den letzten Junitagen regnete es, Amphibien wanderten wieder heftig.

### Saisonaler Schutz im Sommer

Am Gut Eckendorf (Leopoldshöhe) kamen am 17. Juni die ersten diesjährigen Erdkröten am Ufer an (10 Tage später als in Vorjahren); gut 2.200 wurden hier bis zum 12. August notiert.

Die erste metamorphosierte Erdkröte (ca. 11 mm) kam an der Bechterdissersstraße am 1. Juli am Zaun an. Zwei Tag später kamen weitere; auf dem Grünstreifen vor dem Regenrückhalteteich (gut 200 Meter entfernt) wimmelte es. Bis zum 15. August wurden 700 am Zaun notiert, weitere diesjährige auch später, nun bereits 25–30 mm groß. Am Dornenkamp (Bad Salzuflen) kam die erste diesjährige Erdkröte am 8. Juli am Schutzzäun an, an der Beckendorfstraße bei Dreckmann am 09. Juli.

Der erste diesjährige Teichmolch kam an der Bechterdissers Straße am 11. Juli gegen 22 Uhr bei 18 °C am Zaun an, bis zum 15. August bereits 110 juvenile Teichmolche.

Am 21. Juli sollte an der Bechterdisser Straße hinter den Nordzäunen mit dem Freischneider zwischen Schutzzaun und Graben der heftige Bewuchs sowie viele meterhohe Jungpappeln gemäht werden. Stattdessen hatte Profil e. V. (Auftrag Umweltamt) entlang beider Südzaune über einen Meter breit, bodennah geschreddert (hier wandern im Sommer täglich Amphibien an), auch Fang-eimer und Zaun (Schnitte) wurden beschädigt.

Am 24.07., mit abendlichen warmen Regen, wurden im Bereich Gut Eckendorf 87 Amphibien von der Straße geholt, an der Bechterdisser Straße 74 Amphibien an den Zäunen eingesammelt

Eickumer Straße: Hier stehen noch alle Frühjahrszäune, völlig zugewachsen, dabei sollte in Kürze (15. August) der Herbstzaun aufgebaut werden.

Bechterdisser Straße am 2. August: Plötzlich waren Zaunenden gut 1,5 Meter heraus und auf Seite gelegt, man hatte Wegeplatten vor und hinter die Zaunenden gestapelt. Auf den Bachseiten stehen beidseitig Tribünen vor der Brücke. Brückenarbeiten! Wieder können Amphibienbetreuer herumbasteln damit der Amphibienschutz noch funktioniert. Am Gut Eckendorf wurden am 06.08. abends, nach Regen 99 Amphibien per Handsammlung aus dem Straßenbereich geholt; an der Bechterdisser Straße 84 Amphibien an den Schutzzäunen etc.

### Herbstwanderung der Amphibien

Ab dem 15. August mit feuchtnassen Nächten bis Ende August wurden erfolgreich 869 Amphibien von Schutzzäunen Wegen und Straße geschützt und notiert.

Eickumer Straße: Die mittlerweile eingewachsenen Zäune wurden am Dienstag, 24. August abgebaut, am Mittwoch wurde gemäht (Amphibien bereits in Zaunnähe?) und am Donnerstag, 26. August wurde erst mit dem Aufbau des Herbstzaunes begonnen, am Freitag fertig aufgebaut.

Eine adulten Blindschleiche erfreute am 6.09. die Amphibienbetreuer an der Beckendorfstraße. Hier wandern noch diesjährige Erdkröten an.

Bis zum Gewitterregen mit nonstop Blitzen und Donnern am Abend des 9. September war es meist trocken.

Hillegosser Straße am 10.09., 22:30 Uhr, ein Erdkrötenweibchen auf der Straße (Bacherweiterung) Warnblink an, raus, die Erdkröte gepackt, ein Auto kam, das Ekw hochgehalten und so schön, der Fahrer nickte und lachte.

Bechterdisser Straße am 10.09., nasse 18,5 °C und 167 Amphibien umgesetzt. Auch an der Beckendorfstraße wurden nach dem heftigen Regen über 30 Amphibien notiert. Von der Eickumer Straße kam ein: „bei uns läuft es gut.“ Eine begeisterte Familie unterstützte uns im Herbst abends bei der Schutzzaunbetreuung. Während der Herbstsaison ab 15. August bis 11. November wurden 2.401 diesjährige Teichmolche notiert, insgesamt 3138 Amphibien.

An der Bechterdisser Straße wurden von Amphibienbetreuern außer dem Krautschnitt hinter den Zäunen ständig massenhaft zwei Meter hohe Jungpappeln bzw. deren Austriebe abgeschnitten, die vor, wie hinter den Schutzzäunen dicht und bis in den Straßenraum ragten.

Ehrenamtliche Amphibienbetreuer sind mit Pflegearbeiten sowie mit Reparatur- und Korrekturarbeiten an den Schutzzäunen durch Sturm, nicht fachgerechten Zaunaufbau und Schäden durch Mäharbeiten etc. während der fast ganzjährigen Schutzmaßnahmen oft überfordert.

Die Arbeiten an der Bachrenaturierung Hillegosser Straße (Luftlinie nur ca. 150 Meter von den Schutzzäunen entfernt) wurden Ende März weiter geführt, Amphibien wurden deshalb bereits im letzten Herbst ein gutes Stück entfernt im oberen Bereich des Nordzauns abgesetzt.

Seltsam: Heeper Straße in Leopoldshöhe 25.09. trocken gegen 17:40 Uhr eine Erdkröte auf der anderen Spur. Stoppen, Warnblink,



mitten auf der Spur rennen, denn da kam schon ein Auto. 2 Bürger frugen noch „Können wir helfen?“ Das Auto stoppte, das Erdkrötenweibchen in der Hand und die 2 Herren auf dem Bürgersteig „ein Frosch! Wie haben Sie den denn aus dem fahrenden Auto gesehen?“

### Dauerhafter Schutz:

Kreis Lippe, Friedenstraße in Leopoldshöhe: Auch nach allen Korrekturarbeiten bietet das Blech-Leitsystem inklusive eines „Tunnels“ keine nennenswerte Schutzfunktion, eher das Gegenteil. Die beiden fehlerhaft eingebauten Kleintiertunnel an der Bechterdisser Straße sind seit dem Einbau (in 2013 ohne Fachwissen) noch immer funktionslos, mangels Pflege seit 2016 immer wieder stark zugewachsen.

### Vermischtes

Unsere AG ist nun im 32. Jahr engagiert, jährlich im saisonalen Amphibienschutz mit vielen Ideen und Knowhow haben wir rundum für alle Beteiligten den saisonalen Amphibienschutz erleichtert und verbessert!

Grasfrösche, Erdkröten und Molche wollen jedes Frühjahr in ihre Laichgewässer wandern. Sie brauchen viele ehrenamtliche Helfer, die sie von den grünen Schutzzäunen sicher über die Straßen bringen. Biologen helfen bei Fragen rund um den Amphibienschutz wie Einführung, Teams, Sammelpläne, Bestimmung der Arten und mehr.

Die Freiwilligenagentur Bielefeld bot der AG für den gesamten März einen Slider an und wir setzten uns sofort an Text und Fotos. Der Slider war ein grosser Erfolg und brachte mehr als ein Dutzend neue Ehrenamtliche, die Amphibienschutzzäune betreuen wollten, diese wurden ans Umweltamt oder gleich an die Koordinatoren der jeweiligen Standorte weitergeleitet.

Auf der Nachhausefahrt einer AmphibienbetreuerIn am 22.08. gegen 23 Uhr im Regen

hüpfte eine Kröte über die Straße, mit Licht dann die Überraschung, es war eine Wechselkröte (*Bufo viridis*), die in Bielefeld nicht zuhause ist. Ein schöner Artikel berichtete über die Wechselkröte in der Westfalenblatt.



Überraschung - eine Wechselkröte (*Bufo viridis*) in Bielefeld gefunden.

Unverhofft kommt oft. Eine Organisation, die vor Jahren auf dem 1. Platz der schlecht aufgebauten Zäune stand, möchte nun etwas verändern. Statt der Kunststoffgitterzäune sollen nun neue kommen. Ein langes nettes Telefongespräch und x Fragen und im Amphibienschutz wird es dort bald besser laufen.

Die Firma Sewikom zog Glasfaserkabel am Gut Eckendorf im Bereich der Amphibienschutzzäune ein. Engagierte Amphibienbetreuer bauten Ende April den Schutzzaun um für die Glasfaserschächte; vom 10.05. bis 18.05. bauten sie täglich abends den Schutzzaun um die Schächte herum und am Morgen wieder zurück. Nur am Wochenende konnte der Zaun stehen bleiben. Schäden sind ebenfalls durch die Firma Sewikom an den Schutzzäunen entstanden.

Die Zecken hatten ebenso wie die Amphibien offenbar eine schlechte Zeit im Mai. Mit den wärmeren Junitagen waren die Zecken nun sehr aktiv; Anti-Zecken-Spray vor der Zaunbetreuung und danach das Absuchen waren erforderlich.

Eine AmphibienbetreuerIn fiel rückwärts von der hohen Grabenböschung gegen eine

Abwasserröhre und konnte aufgrund einer heftigen Rippenprellung die Schutzzäune zwei Wochen nicht betreuen.

Beim Zaunabbau am Gut Eckendorf wurde im August eine Blindschleiche am Zaun entdeckt, erfreulicherweise finden sich Blindschleichen ab und zu auch an anderen Standorten am Amphibienschutzzaun ein.

Auf der Hillegosser Straße wurden wiederum viele Tiere überfahren, mehrere Igel- und Amphibien-Totfunde, Waschbären usw. vor allem im Bereich der Bachrenaturierung (70 km/h in Kurve), sowie im Bereich der Bacherweiterung.

Die Zusammenarbeit mit der Gemeinde Leopoldshöhe, vor allem die megagute Zusammenarbeit mit dem Bauhof Leopoldshöhe, dem NABU und der Freiwilligen Agentur Bielefeld waren wie jedes Jahr erfreulich und fruchtbar.

### Medienarbeit

Einige Presseartikel in Bielefeld und Leopoldshöhe erschienen, siehe auch Wechselkröte.

Die Seiten der AG Amphibien & Reptilien auf der Homepage des Naturwissenschaftlichen Vereins wurden aktualisiert und sehr gut besucht.

Die Wanderausstellung „Heimische Amphibien – „Biologie + Schutz “ wurde lange nicht ausgeliehen.

Wie immer wurden E-Mails und telefonische Fragen von Bürgern beantwortet. Sehr viel Lob bekamen auch etliche Amphibienbetreuer von Bürgern.

*Brigitte Bender*

### AG Astronomie / Volkssternwarte

Während 2020 zumindest noch in den ersten Monaten ein Betrieb erfolgte, setzte sich das Jahr 2021 fort, wie das Vorjahr endete: keine Vorträge, keine Führungen, keine Beobachtungsabende, keine Besucher. Lediglich kurze Aufenthalte zur Instandsetzung oder Reinigung erfolgten. Zwischendurch erreichten uns immer wieder Anfragen, die wir dann aufgrund der unsicheren Lage immer wieder vertrösten mussten. Bis zum Jahresende änderte sich daran leider auch nichts mehr.

*Björn Kähler*

### AG Geobotanik (Botanische Kartierungen)

Die COVID-19-Pandemie und die dadurch bedingten Kontaktbeschränkungen behinderten auch 2021 die AG-Arbeit. Unsere jährliche Vortragsveranstaltung im zeitigen Frühjahr musste ausfallen, ebenso die monatlichen Treffen im Namu von Januar bis März. Stattdessen gab es mehrere Videokonferenzen, die allerdings schon wegen technischer Unzulänglichkeiten eher eine Notlösung waren. Anfang November fand dann wieder ein Präsenztreffen im Namu statt.

Im Sommer konnten mit Anmeldung, „auf Abstand“ und unter Einhaltung der Corona-Kontaktbeschränkungen wieder Fahrten stattfinden, wobei Fahrgemeinschaften nur beschränkt möglich waren. Coronabedingt wurden Ziele ausgesucht, die gut zu erreichen und dennoch geobotanisch lohnenswert waren.

Die Wahl für die erste Exkursion am 13. Juni 2021 fiel auf den Sennefriedhof, der insofern eine geobotanische Besonderheit darstellt, als die Fläche bereits vor Gründung des Friedhofs aus der agrarischen Nutzung herausgenommen war. Jahrzehntlang war das Gelände ein

Truppenübungsplatz gewesen. Von Interesse waren insbesondere die noch großen Ginsterheideflächen zwischen den Hauptwegen, wo neben dem Heidekraut der Haarginster (*Genista pilosa*), das Silbergras (*Corynephorus canescens*), das Borstgras (*Nardus stricta*), die Frühe und die Nelken-Haferschmiele (*Aira praecox* und *A. caryophyllea*) sowie der Bauernsenf (*Teesdalia nudicaulis*) aufgefunden wurden. Im südlichen Bereich unbedingt sehenswert ist die nahezu unbewachsene Binnendüne, die noch ein Vorkommen des seltenen Frühlings-Spörgels (*Spergula morisonii*) birgt, bei dem die AG eine Größe von ca. 50 Exemplaren ermittelte.

Die Exkursion am 27. Juni führte die AG in zwei Feuchtwaldgebiete in Bielefeld-Ummeln im Bereich Trüggelbach/Greipenbach. Hier findet man eine große Anzahl gefährdeter Pflanzenarten, z. B. den stark gefährdeten Sumpffarn (*Thelypteris palustris*), dazu Königsfarn (*Osmunda regalis*), Bach-Nelkenwurz (*Geum rivale*). Das Gebiet ist dennoch nicht als Naturschutzgebiet ausgewiesen: im Gegenteil droht ihm die Überbauung durch die geplante Ortsumgehung Ummeln.

Die Fahrt am 11. Juli ging nach Warendorf-Milte zum NSG Venne und Umgebung, wo sich viele seltene Arten nährstoffarmer Stillgewässer fanden, z. B. Flutender Sellerie (*Helosciadium inundatum*), Igel-schlauch (*Baldellia ranunculoides*), Nadel-Sumpfbirse (*Eleocharis acicularis*) und Salz-bunge (*Samolus valerandi*). Aber auch ein magerer Grabensaum u. a. mit Bergfarn (*Thelypteris limbosperma*) zog das Interesse der Gruppe auf sich.

Ziel der Exkursion am 12. September war die Umgebung von Sennestadt. Nach einem Gang über den Waldfriedhof Sennestadt, dessen Rasenflächen leider durch Einsaat diverser seltener Arten „bereichert“ wurden, ging es über den Freileitungstreifen Markengrund hinauf zum Kamm des Teutoburger Waldes und wieder zurück. Bemerkenswerte Arten waren etwa Berg-Sandglöckchen (*Jasione montana*), Haar-Ginster (*Genista pilosa*) und Kleiner Vogelfuß (*Ornithopus perpusillus*).



Exkursion nach Warendorf-Milte am 11.7.2021  
Foto: Ute Soldan

Auf der letzten Exkursion am 26. September erkundeten wir den Flugplatz Windelsbleiche, der zahlreiche Heide-, Borstgras- und Sandmagerrasen-Arten beherbergt. Trotz der fortgeschrittenen Jahreszeit konnten wir u. a. Bauernsenf (*Teesdalia nudicaulis*), Silbergras (*Corynephorus canescens*), Dreizahn (*Danthonia decumbens*), Borstgras (*Nardus stricta*) und Haar-Schafschwingel (*Festuca filiformis*) notieren.

Auch im Berichtsjahr waren die Mitglieder der AG außerdem noch auf eigene Faust, einzeln oder in Kleingruppen, in ganz OWL für das Projekt „Rote Liste NRW 2020“ des LANUV unterwegs, um Erfassungslücken zu schließen. Dabei gelangen noch etliche Neu- und Wiederfunde bemerkenswerter Arten. Die neue Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen soll nun in absehbarer Zeit erscheinen.

Neue Mitglieder, die mitarbeiten möchten, sind in der AG immer herzlich willkommen! Solide botanische Grundkenntnisse bzw. die Bereitschaft, sich einzuarbeiten, sind dabei natürlich von Vorteil.

Carsten Vogelsang, Thomas Keitel, Stefan Wiens

## AG Mykologie

Der Beginn des Jahres 2021 war leider erneut von der COVID19-Pandemie überschattet und hat Exkursionen sowie AG-Treffen verhindert. Mit den Lockerungen im Sommer konnten zumindest wieder Exkursionen angeboten werden, von denen eine in das Waldprojekt des NWV eingebunden war. Eine andere Exkursion diente in Kooperation mit dem NABU der mykologischen Untersuchung des Waldgrundstücks Bokelfenn, wo sich zahlreiche interessante Pilzarten finden ließen. An dieser Stelle sind neben vielen anderen die unterirdisch lebende warzige Hirschtrüffel (*Elaphomyces granulatus*) oder verschiedene Arten der prächtig gefärbten Saftlinge (*Hygroclype*) zu nennen.

In Herbst und Winter hat sich die AG Pilze durch eine umfangreiche Sammlung an Frischpilzen tatkräftig bei der Eröffnungsfeier zur Sonderausstellung „Die geheime Welt der Pilze“ im namu Bielefeld eingebracht. Im Begleitprogramm dieser Ausstellung veranstaltete die Pilz-AG gut besuchte Exkursionen für Pilz-Interessierte, von denen einige mittlerweile die Arbeitsgemeinschaft Pilze verstärken.

*Dr. Steffen Schmitt*

## AG Ornithologie

Die Teilnehmer kommen aus unterschiedlichsten Interessensgruppen. Vom Wissenschaftler über den „Birder“ bis zum „Gelegenheitsbeobachter“ sind alle willkommen. Was uns verbindet, ist die Freude an der Vogelbeobachtung!

Unter den Einschränkungen des Jahres 2021 ging die Tätigkeit der Arbeitsgemeinschaft weiter.

Die AG sammelte Brutzeitbeobachtungen von Türkentaube, Wacholderdrossel, Stieglitz und Girlitz. Für Halle übernahmen Andreas Bader und Marco Wiechert die Organisation.

Alle meldenden Personen wurden über den Fortschritt regelmäßig informiert. Der NABU-Bielefeld rief seine Mitglieder zur Unterstützung auf.

Zwei Exkursionen konnten 2021 stattfinden:

- 08. Mai: Erfassung von Türkentaube und Co. in Brackwede.
- 23. Okt.: Das Große Torfmoor (Lübbecke/Hille) im Herbst.

Die ersten AG-Abende nach der Corona-Pause starteten wieder im Herbst 2021.

28.10.2021 Allgemeines: Neue Arten für Bielefeld, Fehlmeldungen in der Zeitung, Ergebnisse der Erfassung von Türkentaube und Co.

18.11.2021 Ralf Jochmann: Birding in Thailand.

An jedem AG-Abend wurden noch Kurzberichte über die Jahre 2020 und 2021 gehalten.

Begonnen wurde mit monatlichen Vogelzählungen auf zwei Probeflächen nördlich Sennestadt, die abgeholzt wurden und nun einer mehr oder weniger gesteuerten Sukzession unterliegen.

Simon Brockmeyer stellt nach Sichtung verschiedener Meldeportale monatlich für die AG-Mitglieder und weitere Interessierte eine Übersicht über besondere Vogelbeobachtungen zusammen. Berücksichtigt werden auch die Umgebung der Stadt Bielefeld und verschiedene Exkursionsziele (Dümmer, Gr. Torfmoor, Rieselfelder Münster u. a.).

Besondere Beobachtungen 2021 in Bielefeld waren eine Zwergohreule und eine Sperbereule (Simon Brockmeyer).

Das Ornithologische Mitteilungsblatt für Ostwestfalen-Lippe konnte nach einer kurzen Unterbrechung für die Jahre 2019 und 2020 wieder erscheinen. Jörg Hadasch und Heiner Härtel haben die Redaktionsarbeit übernommen. Es ist auch weiterhin in Papierform bzw. als PDF zu beziehen. Ein Dank an alle, die zeitig im Jahr uns ihre Meldungen bzw. Kreisübersichten schicken, so dass es spätestens im April erscheinen kann.

Um auch weiterhin Anfänger, Gelegenheitsbeobachter und Personen mit bislang eingeschränkten Artenkenntnissen einzubinden, werden wir 2022 In Bielefeld, Halle und Umgegend Beobachtungen des **Feldsperlings** sammeln und den NABU-Bielefeld bei seiner Kartierung der Mehlschwalben im Bielefelder Stadtgebiet unterstützen.

*Heiner Härtel*

## AG Rhenoharzynikum

Im Jahr 2021 konnten wir Corona-bedingt leider keine gemeinsamen Versammlungen und Veranstaltungen abhalten. Nur über Telefon, Internet und persönliche Treffen hielten wir unsere Gruppe auf dem laufenden. Dadurch haben wir auch kaum neue Funde tätigen können. Trotzdem haben wir in unseren Beständen und Dokumentationen noch einiges gefunden. Heinz Wirusky hat in MW 5/2021 über „Mineralien vom historischen Manganerzbergbau im Waldecker Land“ und in MW 6/2021 über „tafelige Anastase als Sauerländer Unikate“ berichtet. Toll Heinz. Einige Bilder anbei. Bei mir fand sich noch ein hervorragender Calcit X aus dem Keuperaufschluss Maibolte bei Lemgo ein.

Wir hoffen das es bald wieder aufwärts geht und verbleiben mit einem herzlichen Glückauf.

*Klaus Uffmann*

Alle Stücke und Fotos Klaus Uffmann.



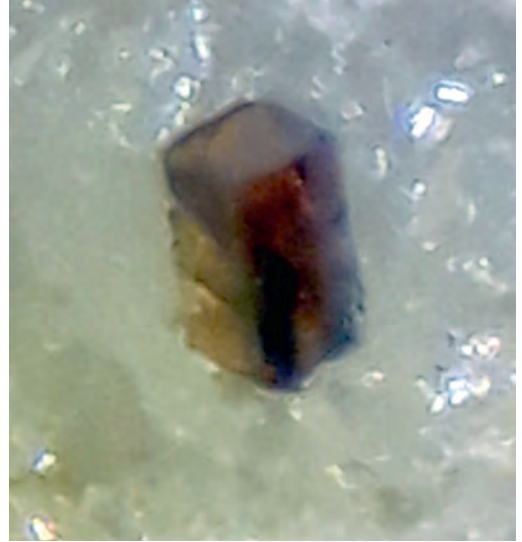
dipyramidaler Anatas X, Oehrenstein



tafeliger Anatas X, Oehrenstein



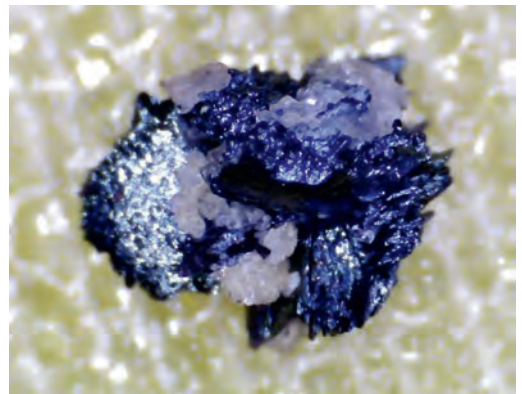
tafelige Anataskristallgruppe, Oehrenstein



säuliger Anatas X, Oehrenstein



wohlgeformter Calcitskalenoeder, Stbr. Maibolte Lemgo



Pyrolusit XX Borntosten, Sauerland

**Im Jahr 2021 verstarben folgende Mitglieder:**

23.01.2021	Herbert Gromzik (s. Nachruf)
07.05.2021	Horst Puhlmann
07.06.2021	Rainer Hahn (s. Nachruf)
17.08.2021	Ursula Lemke
10.10.2021	Ulrike Zachrau
12.10.2021	Gerd Beinker (s. Nachruf)
15.10.2021	Klaus Myssock

**Vorstand (Stand 31.12.2021):**

Vorsitzende:	Claudia Quirini-Jürgens Mathias Wennemann
Schatzmeisterin:	Dr. Ulrike Letschert
Schriftführer:	Heiner Härtel Björn Kähler Thomas Keitel

**Beirat (Stand 31.12.2021):**

Michael Blaschke  
Dr. Dietrich Bley  
Dr. Heinz Bongards  
Prof. Dr. Siegmар Breckle  
Dr. Martin Büchner  
Prof. Dr. Peter Finke  
Eckhard Möller  
Jörg Neumann  
Dr. Inge Schulze  
Dr. Michael von Tschirnhaus  
Wolfgang Wilker  
Heinz-Dieter Zutz











