

Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal e.V.

Heft 62

Wuppertal im Februar 2012



Jahresberichte des
Naturwissenschaftlichen
Vereins Wuppertal e.V.

Titelfoto:

Lysichiton americanus HULTÉN & ST. JOHN (Gelbe Scheincalla),
Wuppertal-Herbringhausen
F. Sonnenburg

Rückseitenfotos:

Durchziehende Nordfledermaus
U. Hoffmeister

Mausohr kurz vor dem Ausflug
R. Skiba

Wasserfledermaus kurz vor dem Ausflug aus dem Tunnel
R. Skiba

Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal e.V.

Heft 62

Wuppertal

Herausgegeben im Februar 2012

Impressum

Der Herausgeber bedankt sich
bei dem Landschaftsverband Rheinland
für die Beteiligung an den Herstellungskosten.



Herausgeber: Naturwissenschaftlicher Verein Wuppertal e.V.
www.naturwissenschaftlicher-verein-wuppertal.de

Für die in diesem Buch veröffentlichten Arbeiten
sind deren Verfasser allein verantwortlich.

Copyright©2012 Naturwissenschaftlicher Verein Wuppertal e.V.

Layout und Druck: WUPPERDRUCK e.K., Rolf Grünhoff, Wuppertal.

Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist nur
mit Zustimmung des Herausgebers oder der Autoren zulässig.

Der besondere Dank des Herausgebers geht an
MICHAEL SCHMIDT für die präzise und geduldige Umsetzung
aller Autorenwünsche und an
ROLF GÜNHOF (WUPPERDRUCK)
für seine erneut ideenreiche und engagierte Mitarbeit

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-----|
| RAINER HUTTERER, OSKAR SCHRÖDER und GUSTAV PETERS Ausverkauf in Wuppertal: Zur Sammlungsgeschichte eines Sumatra-Nashorns (<i>Dicerorhinus sumatrensis</i>) im Kontext der nationalsozialistischen Kulturpolitik..... | 7 |
| REINALD SKIBA Fledermäuse in Wuppertal und Umgebung – Ergebnisse von Untersuchungen bis 2011..... | 37 |
| HENNING VIERHAUS und HOLGER MEINIG Gewölleinhalte vom Waldkauz (<i>Strix aluco</i> , LINNAEUS 1758) aus dem Scheetunnel bei Wuppertal | 83 |
| RAINER MÖNIG und THOMAS KRÜGER, unter Mitarbeit von ALFRED LEISTEN Kleine Hommage an eine anachronistisch anmutende Brutvogeldokumentation Zum Vogelbestand in der Düsselaue zwischen Düsseldorf und Erkrath – Etappen seiner Veränderung zwischen 1969 und 2011..... | 93 |
| RAINER MÖNIG unter Mitarbeit von WILFRIED DÜSTERLOH (Hattingen), SIEGFRIED FRANKE (Iserlohn), BERND JELLINGHAUS (Ennepetal) & KARL-HEINZ SALEWSKI (Hückeswagen) Was macht der Klimawandel mit einem Vogel, der nicht zieht? Zur aktuellen Bestandssituation der Wasseramsel (<i>Cinclus cinclus aquaticus</i>) im Bergischen Land – Vom Charaktervogel zur Rarität? | 115 |

Inhaltsverzeichnis

WALTER HUNKE und MARTIN RICHTER

Zum Vorkommen des Sperbers (*Accipiter nisus*) in einem
ausgesuchten Teilgebiet des Ennepe-Ruhr-Kreises (NRW)..... 131

WOLFGANG GERB

Avifauna und Flora eines Golfplatzes im niederbergischen Hügelland
(Golfplatz Hösel, Gemeinden Ratingen und Heiligenhaus, Kreis Mettmann)..... 149

THOMAS KRÜGER unter Mitarbeit von FRANK SONNENBURG und KARIN RICONO

Zur Rolle von Kleingartenanlagen als Refugien für die Geburtshelferkröte
(*Alytes obstetricans*) in Wuppertal 173

FRANK SONNENBURG und WOLF STIEGLITZ

Veränderungen in der Flora von Wuppertal 179

DIETER GREGOR ZIMMERMANN und ESTHER GUDERLEY

Flechten und flechtenbewohnende Pilze auf dem Gelände des
ehemaligen Rangierbahnhofes Wuppertal-Vohwinkel (VohRang) unter
besonderer Berücksichtigung ephemerer Arten 223

SVEN OLBRECHTS, REINHARD GAIDA und MARTINA SCHNEIDER-GAIDA

Die Landschaftsentwicklung des Biesenbachmoores und seiner Umgebung
(Hilden, Nordrhein-Westfalen). Untersuchungen zur Geologie,
Geomorphologie, Pedologie und Vegetation 241

Ausverkauf in Wuppertal: Zur Sammlungsgeschichte eines Sumatra-Nashorns (*Dicerorhinus sumatrensis*) im Kontext der nationalsozialistischen Kulturpolitik

RAINER HUTTERER, OSKAR SCHRÖDER und GUSTAV PETERS

Kurzfassung

Wir erkunden die bisher unbekannte Herkunft und Geschichte eines Sumatra-Nashorns (*Dicerorhinus sumatrensis*) im Zoologischen Forschungsmuseum Alexander Koenig in Bonn mit biologischen und historischen Methoden. Die morphologische Analyse der Dermoplastik weist auf eine geografische Herkunft des Weibchens aus Sumatra. Ein angeblich dazu gehöriger Schädel stammt tatsächlich von einem Spitzmaul-Nashorn (*Diceros bicornis*); die botanische Bestimmung von Pflanzenresten in dessen Backenzähnen ergab, dass es zuletzt Rosen- und Weißdornzweige fraß und daher in Menschenobhut in Europa verstarb. Fehlende Abriebspuren an den Hörnern des Sumatra-Nashorns deuten darauf hin, dass das Tier nicht lange in Gefangenschaft lebte; es konnte aber keinem der bisher dokumentierten Importe nach Europa zugeordnet werden. Das Tier starb etwa 1913 und gelangte dann in die Sammlung des Naturwissenschaftlichen Vereins der Stadt Wuppertal, von wo es 1941 zusammen mit anderen Objekten nach Bonn an das Museum Alexander Koenig vertauscht wurde. Initiator dieser und weiterer Tausch- und Verkaufsaaktionen war Dr. Max Hoffmann, seit 1939 Vorstand des Naturwissenschaftlichen Vereins und des Naturwissenschaftlichen Museums der Stadt Wuppertal und zugleich Kreisleiter des NS-Reichsbundes für Vorgeschichte. Seine Intention war die Umwandlung der weltoffenen Wuppertaler Sammlungen in eine Art „Germanisches Museum für Vorgeschichte und Naturkunde“; dafür wurden von ihm alle exotischen Sammlungen verkauft oder vertauscht. Er folgte damit den Richtlinien der nationalsozialistischen Kulturbürokratie, die auch alle anderen naturkundlichen Museen und Vereine unter zentrale Kontrolle zu bringen versuchte. In dem Bonner Ornithologen und Sammlungsverwalter Dr. Adolf von Jordans fand Hoffmann einen kongenialen Partner, der aus anderen Motiven heraus auf Hoffmanns Tauschwünsche einging und nach dem Tode Alexander Koenigs 1940 über 500 Säugetier- und Vogelpräparate nach Wuppertal transportieren ließ.

Abstract

Using biological and historical methods we investigate the so far unknown origin and history of a Sumatran rhino mount (*Dicerorhinus sumatrensis*) in the Zoologisches Forschungsmuseum Alexander Koenig in Bonn. Morphological analyses of the taxidermy point to a Sumatran origin of the female. A supposedly corresponding skull was identified as that of a juvenile Black rhino (*Diceros bicornis*); the botanical determination of plant remains in the molars of this skull showed that in its final days the Black rhino fed on rose and hawthorn twigs and leaves and therefore must have died in human care in Europe. The lack of scoring on the horns of the Sumatran rhino indicates that it did not live long in captivity. Yet, it could not be assigned to any of the imports to Europe documented so far. The Sumatran rhino died around 1913 and ended up in the collection of the Natural History Society of the City of Wuppertal from where in 1941 it was swapped together with other objects with the Museum Alexander Koenig in Bonn.

Initiator of this and further swap and sale transactions was Dr. Max Hoffmann, chairman of the Natural History Society and Natural History Museum of the City of Wuppertal since 1939 and at the same time district chairman of the "NS-Reichsbund für Vorgeschichte". His intention was the transformation of the cosmopolitan Wuppertal collections into a kind of "Germanic Museum for Prehistory and Natural History". To serve that purpose all 'exotic' collection material was sold or swapped. In doing so he obeyed the directives of the National Socialist culture bureaucracy which tried to get all natural history museums and societies in Germany under its central control. Hoffmann found a congenial partner in the ornithologist and collection curator Dr. Adolf von Jordans, Bonn, who for other reasons was responsive to Hoffmann's swap requests and had more than 500 mammal and bird specimens transported to Wuppertal after Alexander Koenig's death in 1940.

Die Schließung des Fuhlrott-Museums Wuppertal durch einen Mehrheitsbeschluss des Stadtrates setzte 2008 einen vorläufigen Schlusspunkt unter die fast 120jährige Ausstellungstradition des 1846 von Carl Fuhlrott (1803-1877) gegründeten Naturwissenschaftlichen Vereins von Elberfeld und Barmen, der seit 1937 den Namen „Naturwissenschaftlicher Verein der Stadt Wuppertal“ trägt (KNIERIEM 2009). Durch Schenkungen, Nachlässe und Forschungsbelege engagierter Mitglieder wuchs der Bestand an geologischen, biologischen und ethnologischen Objekten seit Gründung des Vereins stetig an. Anfangs wurden die Belege und Exponate im Haus von Carl Fuhlrott, später in der Realschule von Elberfeld und danach in einer Schule an der Distelbecker Straße aufbewahrt, wo sie ab Juni 1892 sonntags für das Publikum zugänglich waren. 1902 wurden die Sammlungen in ein Stockwerk der Stadtbibliothek verlagert, 1929 wieder in ein altes Bürgerhaus an der Tannenberger Straße und 1938 schließlich in das ehemalige Lyzeum Barmen in der Straße „Höhne“. Hier wurden das Museumsgebäude und die Sammlungen am 31. Mai 1943 durch Bomben zerstört (ECKARDT 1993; KOLBE 1993, 1996; HOENEMANN 2003; SKIBA 2006). Über die Aktivitäten des Vereins und des Museums zwischen 1938 und 1945 ist bisher wenig bekannt. Nach SKIBA (2006) „wurde dem Wirken des Museums ... durch den 1939 ausbrechenden zweiten Weltkrieg enge Grenzen gesetzt“. KNIERIEM (2009) dokumentierte aber kürzlich erste Hinweise auf Tauschgeschäfte in eben diesem Zeitraum, bei denen wohl die gesamten völkerkundlichen Sammlungen des Wuppertaler Museums nach Köln an das Rautenstrauch-Joest-Museum abgegeben wurden. Wie wir inzwischen wissen und in diesem Bericht belegen, war das Ausmaß der Verluste noch viel größer.

Niemand weiß heute mehr, dass das Naturwissenschaftliche Museum der Stadt Wuppertal auch einmal ein seltenes Nashorn besaß, und auch wir fanden dies erst im Laufe unserer Recherchen heraus. Anlass unserer biologisch-historischen Studien war die Existenz eines aufgestellten Sumatra-Nashorns und eines dem Exponat zugerechneten Schädels in der wissenschaftlichen Säugetiersammlung des Zoologischen Forschungsmuseums Alexander Koenig in Bonn. Das schöne Exponat wurde lange Zeit in der öffentlichen Ausstellung gezeigt (EISENTRAUT 1962), wanderte aber 1999 im Rahmen der Renovierung und Umgestaltung des

Museums und seiner Ausstellung mit vielen anderen Großsäugetieren ins Magazin. Bei der anschließenden Restaurierung und Erfassung dieser Bestände fiel uns auf, dass über die Herkunft des Nashorns kaum etwas bekannt war. Die Spur führte bald nach Wuppertal.

Das Sumatra-Nashorn *Dicerorhinus sumatrensis* (FISCHER, 1814) gehört heute zu den am stärksten bedrohten Großsäugetieren der Erde (VAN STRIEN et al. 2008). Schätzungen des Bestandes der in freier Wildbahn lebenden Nashörner bewegen sich zwischen 220 und 275, gelegentlich auch mehr; das früher von der Art besiedelte Areal ist heute um rund 95% geschrumpft (FOOSE & VAN STRIEN 1997). Eine aktuelle Schätzung geht davon aus, dass in Regenwäldern Sumatras und auf dem Festland Malaysias nur noch etwa 200 und in Sabah 12-15 Tiere leben (THIEME 2011). Man nimmt an, dass die noch existierenden Populationen zum Teil bereits zu klein sind, um langfristig zu überleben (AHMAD ZAFIR et al. 2011).

Die Art wurde taxonomisch in drei Unterarten gegliedert, von denen die typische Form *D. s. sumatrensis* (FISCHER, 1814) auf der Insel Sumatra und im Süden der Malaysischen Halbinsel und *D. s. harrisoni* (GROVES, 1965) auf der Inseln Borneo (Sabah) vorkommt; eine weitere Form, *D. s. lasiotis* (BUCKLAND, 1872), kam früher von Assam bis Burma vor und gilt heute als ausgestorben.

In den vergangenen 200 Jahren sind etwa 200 Sumatra-Nashörner nach Europa und Nordamerika importiert worden (REYNOLDS 1961; ROOKMAAKER et al. 1998), von denen nur wenige als Belege in Museen erhalten sind. Nach ROOKMAAKER (1983) sind Präparate dieser Art in 11 europäischen Sammlungen vorhanden, davon in Deutschland nur in München. Tatsächlich gibt es aber auch Präparate in Museen in Hamburg (LINDNER 2011), Wiesbaden (GELLER-GRIMM & ZENKER 1999) und Bonn (EISENTRAUT 1962). Wir berichten hier erstmals detailliert über das Bonner Exemplar. Um die vermutliche Herkunft des Nashorns einzugrenzen, wurde das Präparat genauer morphologisch untersucht und dokumentiert. Pflanzenreste in Backenzähnen des angeblich zugehörigen Schädels wurden botanisch bestimmt und die Mikrostruktur der Zahnflächen analysiert. Recherchen in der Literatur, in Inventarbüchern und Korrespondenzen im Zoologischen Forschungsmuseum Alexander Koenig (ZFMK) sowie weitere Unterlagen in Archiven in Köln, Wuppertal und Schwelm sollten Hinweise auf die Herkunft und Sammlungsgeschichte des Sumatra-Nashorns erbringen.

Material und Methoden

Das Präparat des Sumatra-Nashorns und ein ihm zugeordneter Schädel waren im Museum Koenig unter der Inventarnummer ZFMK 40/41.21 registriert.

Das Inventarbuch und das Etikett des Schädels geben als Fundort und Quelle an: „um 1913 Sumatra / Aus dem Zoolog. Museum Elberfeld“. Zur Determination des Schädels verwendeten wir Vergleichsmaterial im Museum Koenig und die aktuelle zoologische Literatur.

Nahrung

In den Gruben der oberen Backenzähne des Schädels hatte sich eine beachtliche Menge an Nahrungsresten erhalten. Durch die Kaubewegungen waren sie so fest in die Zahnhöhlen gepresst worden, dass sie selbst mit Werkzeug nur schwer zu entfernen waren. Aus der Analyse der Pflanzenreste erhofften wir uns Hinweise darauf, ob das Tier vor seinem Tod im natürlichen Lebensraum gelebt oder in Menschenobhut in Europa gehalten wurde. Nahrungsreste aus den oberen rechten Molaren 1 und 2 wurden mit Pinzette und Präpariernadel vorsichtig entfernt und unter einem Stereomikroskop untersucht. Einige Blattreste wurden zusätzlich in Wasser und Alkohol eingeweicht, um die Äderung besser sichtbar zu machen. Fotos der Pflanzenreste wurden mit einer Leica Schichtkamera (Q Imaging Systems) angefertigt.

Analyse der Mikrostruktur der Zahnflächen (Microwear)

Auch vom Zustand der Zähne erhofften wir uns Informationen über die Nahrung und damit über eine mögliche Gefangenschaftshaltung des Tieres. Von den Okklusionsflächen der gereinigten oberen rechten und unteren linken Molaren 1 und 2 wurden Negative aus Vinylpolysiloxan abgeformt. Davon wurden Abgüsse aus einem 5:1 Gemisch des Epoxyharzes RenLam M-1 und des Härterers REN HY956 sowie etwas grauem Pigment hergestellt. Nachdem die Okklusionsflächen bedeckt waren, wurden in einem Vakuumexsikkator die entstandenen Luftblasen entfernt, bevor die gesamte Form ausgefüllt wurde. Nach zwei Tagen waren die Abgüsse ausgehärtet und konnten nach Reinigung mit feuchter Watte unter dem Stereomikroskop untersucht werden.

Historische Analyse

Verwendet wurden vor allem Briefwechsel im Archiv des Museums Koenig in Bonn und des Rautenstrauch-Joest-Museums in Köln sowie Zeitungsartikel und Adressbücher der Stadtarchive in Wuppertal und Schwelm. Archivbestände des Naturwissenschaftlichen Vereins der Stadt Wuppertal, welche möglicherweise weitere Information erbracht hätten, waren uns nicht zugänglich.

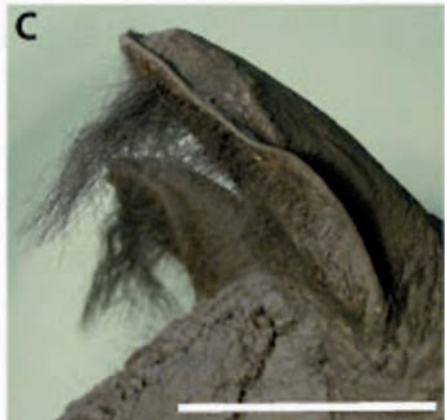


Abb. 1: Dermoplastik von *Dicerorhinus sumatrensis* (ZFMK 40/41.21).

A: Gesamtansicht.

B: Detailansicht des Kopfes; die beiden Hörner sind vergleichsweise groß.

C: Ohren; die Behaarung ist deutlich zu erkennen.

Maßstab: A: 1 m; B-C: 10 cm.

Fotos: R. Hutterer.

Ergebnisse

Beschreibung der Dermoplastik

Das Nashorn-Präparat ist sorgfältig ausgeführt und lebensnah (Abb. 1). Alle Hautfalten sind detailgetreu wiedergegeben, und auch die häufig falsch dargestellte Schnauzenpartie (GELLER-GRIMM & ZENKER 1999) ist gut getroffen. Die Kopf-Rumpf-Länge beträgt 227 cm, Schwanzlänge 48 cm und die Schulterhöhe 117 mm. Die Hörner sind gut entwickelt (Abb. 1B), das Vorderhorn ist an der Außenkurve 40 cm, das Hinterhorn an der Außenkurve 19 cm lang. Die Hörner gehören zweifelsfrei zu einem Sumatra-Nashorn, da sowohl die frontale Furche der *Rhinoceros*-Arten als auch die breite Hornbasis der afrikanischen Nashörner fehlen (GROVES 1971). Die 16 cm langen Ohren sind im Inneren der Ohrmuschel mit langen, bis zu 7.5 cm langen Haaren besetzt (Abb. 1C). Auch der übrige Körper weist eine starke Behaarung auf, vor allem an der Kehle, am Bauch und an den Extremitäten. Die Zitzen sind deutlich ausgebildet und könnten sogar für ein tragendes Weibchen sprechen. Die borkenartige Haut weist an einigen Stellen kleine Gruben auf, an denen Teile der Oberhaut fehlen; im Übrigen ist Zustand des Präparates sehr gut. Die sonst bei einem Präparat dieses Alters häufigen Risse fehlen vollständig. Ein Vergleich der Bewegungsweisen bei lebenden Sumatra-Nashörnern (Abb. 2) zeigt, dass die Stellung der Extremitäten bei dem Präparat nicht ganz natürlich ist, da sich die Nashörner meist im Passgang fortbewegen (SCHENKEL & LANG 1969). Der Sockel der Dermoplastik ist neueren Datums und wurde vermutlich in den 60er Jahren restauriert.

Schädel

Der Schädel stammt von einem jungen Tier. Die Abmessungen des Schädels (nach GROVES 1965) sind wie folgt: Occipitonasallänge (Nasale-Inion) 54 cm; Basallänge (Prämaxillare-Basion) ca. 53 cm (Prämaxillare fehlt); Occipitalbreite 17.5 cm; Jochbogenbreite 30.5 cm; Occipitalhöhe (Opisthion-Inion) 13 cm. Das jugendliche Alter belegen die kaum verwachsenen Suturen im Oberschädel und der Zahnwechsel (Abb. 3A-D). Von den permanenten Zähnen im Oberkiefer sind nur P4 und M1 vor ausgebildet und leicht abgekaut; bei den anderen Zähnen sind die Milchzähne ausgefallen und die permanenten Zähne noch nicht voll durchgebrochen. Der Zustand des Gebisses entspricht dem eines etwa 4-jährigen Nashorns, wenn man die Kriterien anlegt, die (GODDARD 1970) für Spitzmaulnashörner ausgearbeitet hat. Die Gestalt des Schädels (Abb. 3A) stimmt nicht mit dem Sumatra-Nashorn überein, welches durch sehr lange und spitz zulaufende Nasenbeine, ein geradlinig verlaufendes Schädelprofil und kräftige Inzisiven charakterisiert ist. Stattdessen sind die Nasenbeine bei dem vorliegenden

Schädel kurz und stumpf abgewinkelt und das dorsale Schädelprofil ist stark geknickt. Vergleiche mit den Abbildungen von GROVES & KURT (1972), HILLMAN-SMITH & GROVES (1994) und HAGGE (2010) bestätigten, dass der Schädel des angeblichen „Sumatra-Nashorns“ tatsächlich zu einem afrikanischen Spitzmaul-Nashorn (*Diceros bicornis*) gehört!

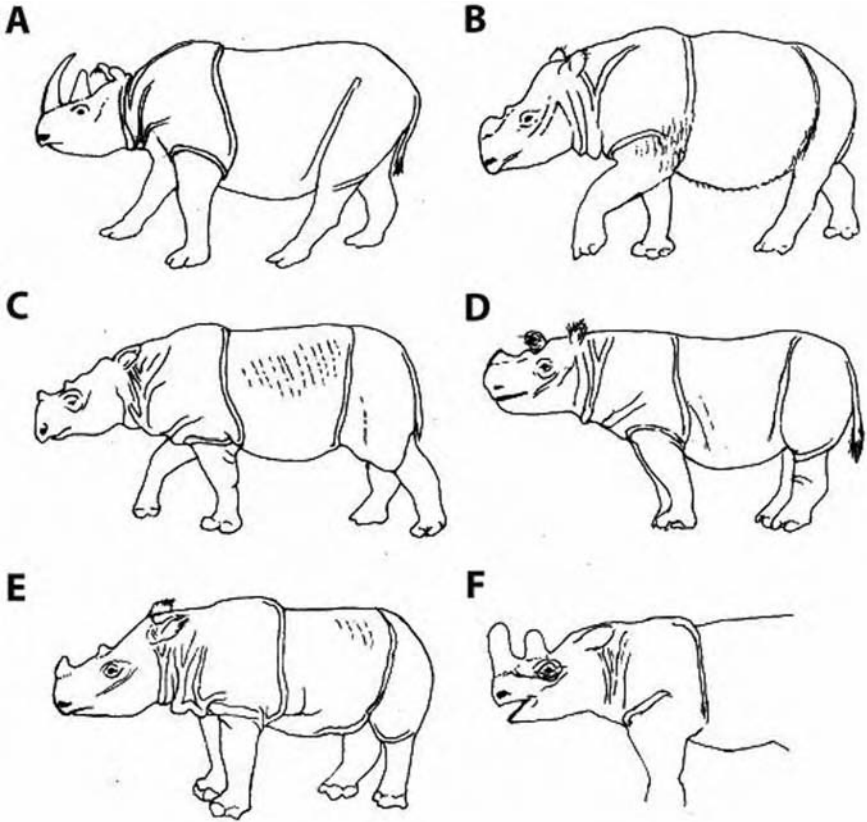


Abb. 2: Habituszeichnungen von lebenden Sumatra-Nashörnern (B-F) im Vergleich zur Dermoplastik.

A: Dermoplastik im Museum Koenig.

B: Zoo Basel 1959 (GRZIMEK 1960).

C: Andalas 2007, Way Kambas N.P. (RHINO RESOURCE CENTER).

D: Zoo Kopenhagen 1965 (RHINO RESOURCE CENTER);

E: Port-Lympne Zoo 1986 (RHINO RESOURCE CENTER).

F: Borneo/Sabah (ANONYMUS 2011).

Zeichnungen: R. Hutterer.



Abb. 3: Schädel von *Diceros bicornis* (ZFMK 40/41.20), der dem Sumatra-Nashorn zugerechnet wurde.

A,B: Schädel von (A) lateral und (B) ventral. Prämaxillare und Incisivi fehlen. M3 und P4 (Pfeile) sind noch nicht durchgebrochen. In den rechten Molaren sind noch Nahrungsreste zu erkennen. (breiter Pfeil).

C,D: Dentale von (C) lateral und (D) dorsal. Auch hier sind M3 und P4 noch nicht völlig durchgebrochen. Maßstab: 10 cm. Fotos: R. Hutterer.

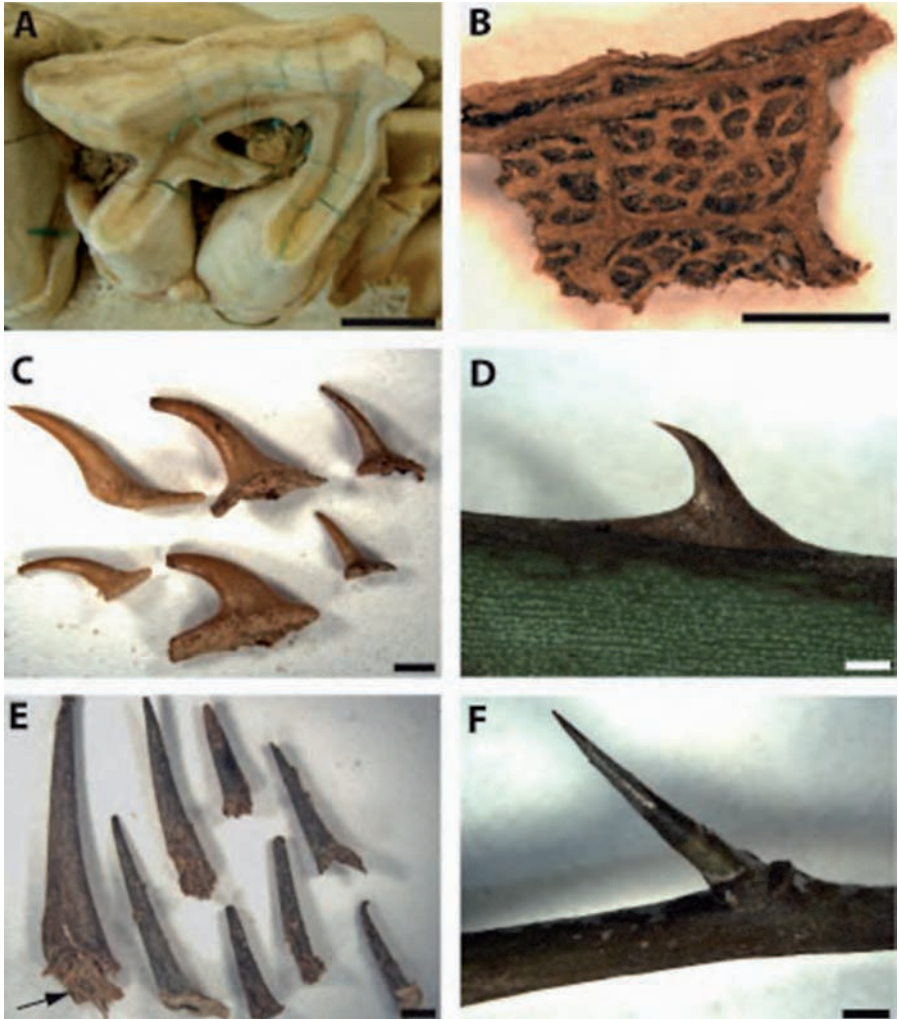


Abb. 4: Nahrungsreste aus den Gruben der oberen Molaren des Spitzmaul-Nashorns.

A: Oberer rechter M1 mit Nahrungsresten.

B: Blattfragment des Weißdorns? (*Crataegus* sp.)

C: Stacheln einer Rose (*Rosa* sp.). Typisch sind die gebogene Form, die breite Stachelbasis und die helle Färbung selbst älterer Stacheln.

D: Stachel einer frischen Rose der Sektion *Canina*.

E: Dornen des Weißdorns (*Crataegus* sp.). Am Sprossdorn sind noch Leitbündel zu erkennen (Pfeil).

F: Dorn an einem frischen Weißdorn-Ast. Maßstab: A: 1 cm; B-F: 1 mm.

Fotos: R. Hutterer (A), O. Schröder (B-F).

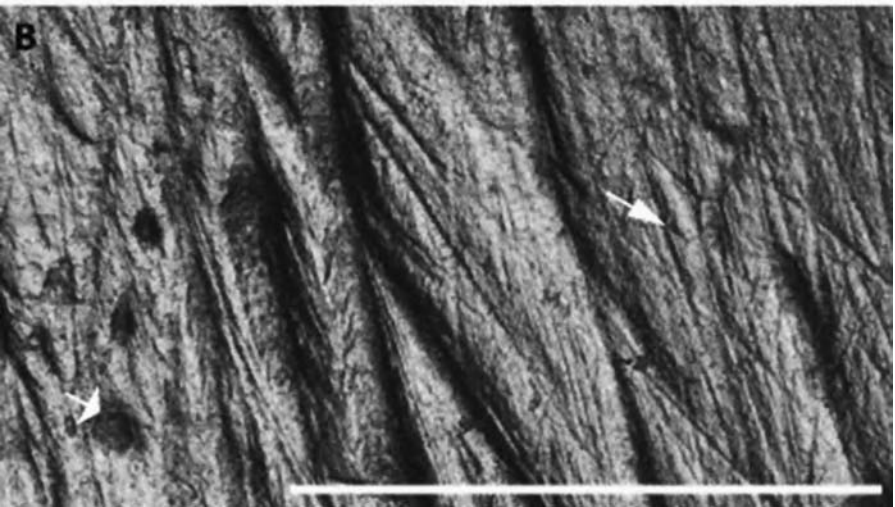
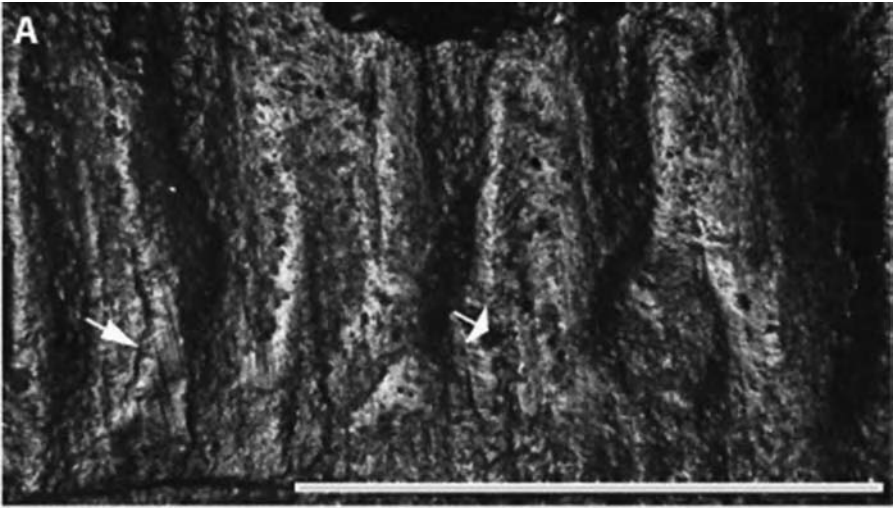


Abb. 5: Stereomikroskopaufnahmen der Okklusionsflächen.

A: buccale Schmelzkante am Ectoloph des oberen linken M2. Die Oberfläche ist stark gefurcht. Zwischen den Furchen treten feinere Schrammen, sowie Gruben auf.

B: Dentin, Ectoloph des oberen linken M1. Schrammen häufiger als im Schmelz und in voneinander abweichender Ausrichtung. Schmale Pfeile: feine Schrammen; breite Pfeile: Gruben. Maßstab 1 mm.

Fotos: O. Schröder.

Nahrung des Spitzmaul-Nashorns

Pflanzenreste, welche aus den Gruben der oberen Molaren (Abb. 4A) geborgen wurden, haben die Mazeration und nahezu ein Jahrhundert sammlungstechnischer Arbeit erstaunlich gut überstanden. Das Material besteht hauptsächlich aus Fasern von verholzten Stängeln, Stacheln und Dornen, Blattresten und kleinen Steinen bis zu 6 mm Durchmesser. Es wurden zwei Formen von Stacheln unter den Nahrungsresten gefunden. Die erste Form ist etwa 2-5 mm lang, wenig pigmentiert und stärker gebogen (Abb. 4C). Sie entspricht in der Form den Stacheln der Hundsrosen (*Rosa sect. Canina*) (Abb. 4D). Die zweite, häufigere Varietät ist länger, etwa 3-8 mm, dunkler und gerade (Abb. 4E) und gleicht den Dornen des Weißdorns (*Crataegus* sp.) (Abb. 4F). Die Stängelfragmente sind 3-10 mm lang. Die originale Oberflächenstruktur ist nicht mehr auszumachen. Den größten Anteil an den Nahrungsresten haben einzelne Holzfasern. Die Blattfragmente konnten nicht bestimmt werden, gehören aber wahrscheinlich zum Teil auch zu *Crataegus* (Abb. 4B).

Mikrostruktur der Zahnflächen (Microwear)

Die Struktur der Zahnoberflächen ist abhängig vom Zahnmaterial. Die buccalen Schmelzkanten der Molaren weisen tiefe Furchen von 0.1 mm Breite auf, welche von buccal nach lingual verlaufen. Zwischen diesen findet man auch feinere Schrammen in derselben Ausrichtung und zahlreiche kleine Gruben (Abb. 5A). Im weicheren Dentin haben die härteren Nahrungspartikel mehr Spuren hinterlassen. Auch hier gib es mitunter große Furchen, welche jedoch nicht deutlich anders aussehen als in den Schmelzkanten (Abb. 5B). Häufiger sind jedoch die feinen Schrammen, welche nicht mehr nur in einer Ebene ausgerichtet sind, sondern auch abweichend von der Kaubewegungsrichtung verlaufen können. Dies ist in stärkerem Maße in den lingualen Bereichen der Fall. Es treten auch hier viele Gruben im Dentin auf.



Abb. 6: Etikett des Schädels des angeblichen Sumatra-Nashorns ZFMK 40/41.21, der tatsächlich von einem Spitzmaul-Nashorn (*Diceros bicornis*) stammt. Die Fundortdaten beziehen sich auf die Dermoplastik. Foto: R. Hutterer.

Sammlungsgeschichte

Laut Sammlungsetikett (Abb. 6) und Inventarbuch wurde der Schädel 1940/41 in Bonn mit der Herkunftsangabe „*Aus d. Zoolog. Museum Elberfeld*“ inventarisiert. Als Sammelort und Sammeldatum wird „*um 1913. Sumatra*“ angegeben. Auf der Rückseite des Etiketts steht die Angabe: „*zum Tier in der Schausammlung*“. Die Handschrift ist die von Dr. Heinrich Wolf (1909-1984), dem ersten Säugetierkurator des Museums Koenig. Wie wir jetzt wissen, stammen Schädel und Präparat von zwei verschiedenen Nashorn-Arten. Da nur das aufgestellte Präparat wirklich ein Sumatra-Nashorn repräsentiert, müssen sich die Angaben auf dem Schädeletikett auf die Dermoplastik beziehen. Der Schädel des afrikanischen Spitzmaul-Nashorns stammt vermutlich aus einem europäischen Tiergarten und wurde von Dr. Wolf falsch bestimmt und zugeordnet. Die Angaben deuten darauf hin, dass die vermeintlich „zugehörige“ Dermoplastik bereits 1941 in der Schausammlung des Bonner Museums ausgestellt war. Schriftliche Belege oder Fotodokumente davon gibt es nicht.

Das „Zoologische Museum Elberfeld“ hat es unter dieser Bezeichnung nie gegeben, doch das einzige in Frage kommende Museum ist fraglos das Museum des Naturwissenschaftlichen Vereins der Stadt Wuppertal. 1938 schlossen sich der damalige Naturwissenschaftliche Verein Elberfeld, der Barmer Museumsverein sowie die Sammlung der Missionsgesellschaft zum Naturwissenschaftlichen Verein der Stadt Wuppertal zusammen, dessen Leitung der Paläobotaniker Dr. Hermann Weyland übernahm (BARMER ZEITUNG vom 26.04.1938). Aus welcher Sammlung das Sumatra-Nashorn stammte, ist leider nicht mehr festzustellen, vermutlich aber aus der des Vereins Elberfeld. Die Sammlung zog nun vorübergehend in die oberen Räume des ehemaligen Barmer Lyzeums um. Bereits 1939 musste das Museum jedoch geschlossen werden, da das Lyzeum zum Abriss für Straßenerweiterungsmaßnahmen vorgesehen wurde (BARMER ZEITUNG vom 15.02.1939).

Als 2. Vorsitzender wurde 1938 der Gymnasialrat Dr. Max Hoffmann (1879-1962) eingesetzt, welcher ab 1940 als Vorsitzender des Vereins und als „Aufbauleiter“ des neuen Naturwissenschaftlichen Museums der Stadt Wuppertal auftrat (Abb. 7). Hoffmann war zu dieser Zeit auch Kreisringleiter des NS-Reichsbundes für Vorgeschichte (ADRESSBUCH WUPPERTAL 1940/41).

Bis mindestens 1941 lautete die Postanschrift des Museums „Höhne 74-76“, und auch bis zur Zerstörung des Gebäudes und der Sammlung im Mai 1943 fanden offenbar keine Straßenbauarbeiten statt. Möglicherweise diente die angekündigte Straßenerweiterungsmaßnahme nur als Vorwand, um das Museum zu schließen und die wirklichen Absichten von „Aufbauleiter“ Hoffmann zu verschleiern.

**NS.-Reichsbund für Vorgeschichte. Kreiering-
leiter: Dr. Hoffmann, Krautsberg 3.**

**Naturwissenschaftlicher Verein Wuppertal. Ge-
gründet 1846. V.: Dr. Max Hoffmann,
K Krautsberg 3, ☞ 01211, Nebenstelle
3238. Postfachkonto Köln 74474. Anmel-
dung zur Mitgliedschaft an den Vorsitzenden.
Jahresbeitrag 4 R.M.**

**Naturwissenschaftliches Museum Wuppertal,
Höhne 74-76. Aufbauleiter: Dr. Max
Hoffmann, ☞ 01211. Nebenstelle 3238.**

Abb. 7: Auszug aus dem Adressbuch der Stadt Wuppertal 1940/41 (STADTARCHIV WUPPERTAL).

Ein im Rautenstrauch-Joest-Museum erhaltenes Aktenkonvolut enthält einen umfangreichen Schriftwechsel zwischen Dr. Max Hoffmann und der Universität Köln und dem Rautenstrauch-Joest-Museum von Oktober 1938 bis Oktober 1940. Im Museum Koenig erhaltene Akten belegen einen regen Briefwechsel zwischen Dr. Max Hoffmann und Dr. Adolf von Jordans (1892-1974), dem stellvertretenden Direktor des Bonner Museums, vom 2. Juni 1940 bis zum 11. Oktober 1944. Dem Zusammenhang ist zu entnehmen, dass der Kontakt bereits länger bestand und die Korrespondenz daher unvollständig ist. Nach dem Tod des Gründers Alexander Koenig am 16. Juli 1940 war von Jordans Sammlungsverwalter des Museums Koenig.

Am 1. Oktober 1938 wandte sich Hoffmann in einem Schreiben an die Universität zu Köln: „*Durch Zusammenlegung und Umwandlung der Museen von Barmen und Elberfeld zu einem Naturwissenschaftlichen Museum Wuppertal wird eine umfangreiche ethnographische Sammlung, die vorwiegend Gegenstände aus Mittel- und Südafrika, aus Neu Guinea, aus Ägypten und Südamerika aufweist, verkauft werden. Unter anderen sollen eine sehr gut erhaltene ägyptische Mumie, ein Mumienkopf, Bronzen und Holzskulpturen aus Gräbern und aus Süd Amerika 4 Inka Mumien verkauft werden. / Sollten Sie am Aufbau eines ethnographischen Institutes interessiert sein, so böte sich eine fabelhafte Gelegenheit, eine umfangreiche wundervolle Sammlung preiswert zu erwerben. Desgleichen werden eine grosse Zahl von ausgestopften Säugetieren und Vögeln, soweit sie nicht aus der Bergischen Heimat stammen, billig abzugeben. / Mit Heil Hitler Dr. Hoffmann*“. In diesem Brief ist eigentlich schon sein Programm umrissen. Der Brief wurde von der Universität weitergereicht und landete schließlich bei dem Studenten Wilhelm Scheller, der die Sammlungen des Rautenstrauch-Joest-Museums kommissarisch verwaltete (MESENHÖLLER 2005; KNIERIEM 2009). Am 13. Oktober 1938 empfahl Scheller in einer Aktennotiz der Hansestadt Köln, dass „*geschickte Verhandlungen die Überlassung zu einem niedrigen Preis ermöglichen*“ könnten. Scheller besuchte danach Hoffmann in Wuppertal und erstellte am 31. Oktober 1938 ein

dreiseitiges Gutachten über die Wuppertaler ethnographischen Sammlungen für die Stadt Köln. In unserem Zusammenhang ist sein Fazit von Interesse: „Das Wuppertaler Museum will nur tauschen gegen Objekte aus der heimischen Vorgeschichte und Funde der Völkerwanderungszeit.“ Die Verhandlungen zogen sich hin. Am 13. März 1939 bat Hoffmann das Rautenstrauch-Joest-Museum um eine „listenmässige Aufführung der Tauschobjekte, da ich die Unterlagen dem Kulturdezernenten vorlegen will.“ Im April 1939 kündigte der Oberbürgermeister der Stadt Wuppertal an, dass „Herr Dr. M. Hoffmann in den nächsten Tagen“ nach Köln kommen werde. Offenbar gab es in Köln Zweifel an der Legitimation Hoffmanns, jedenfalls schrieb Hoffmann am 6. Februar 1940 an Scheller: „Um meine Personalien Ihnen gegenüber in Ordnung zu bringen teile ich Ihnen mit, dass ich in meiner Eigenschaft als Vorsitzender des Naturwissenschaftlichen Vereins den Aufbau des Museums übernommen habe und von den Vorstandsmitgliedern unterstützt werde.“ Kurz darauf wurde Scheller von Dr. Martin Heydrich abgelöst, der im Juli 1940 die weiteren Verhandlungen übernahm und sein Interesse an den Objekten aus Wuppertal bekundete; vor allem das indische Tempeltor aus Gujarat (vgl. KNIERIEM 2009) hatte es ihm angetan. Am 3. September 1940 holte Heydrich einen großen Teil der ethnographischen Sammlung aus Wuppertal ab. In der Folgezeit gab es noch Differenzen zwischen Hoffmann und Heydrich über den Wert der einzelnen Tauschposten, die manchmal scharfe Töne annahmen; beide sahen sich übervorteilt. So Hoffmann am 3. Oktober 1940 an Heydrich: „Für die römischen Krüge habe ich nicht das geringste Interesse.“ Diese Krüge hatte Heydrich übrigens vom Römisch-Germanischen Museum in Köln bekommen, da er selbst nicht genug vorgeschichtliche Objekte hatte. Noch 1940 wurde vom Rautenstrauch-Joest-Museum eine detaillierte Liste aller eingetauschten Objekte zusammengestellt, darunter auch Objekte aus Borneo, Java und Sumatra („Dolch u. Säbel aus Sumatra, Gesch. d. H. Ing. Bergwerksdirektors Kriekenhaus“).

Am 2. Juni 1940 kündigte Hoffmann seinen Besuch in Bonn an, der offenbar auch stattfand. Vorausgegangen war ein Besuch von Jordans' in Wuppertal am 1. Februar 1939. Nach seinem Besuch wandte sich Hoffmann am 18. Juli 1940 an von Jordans: „Sehr geehrter Herr Direktor! Haben Sie vielen Dank für Ihre Mitteilungen, die mir recht wertvoll sind. Ich habe für Sie den Nashornschädel reserviert, von dem ich Ihnen bereits erzählte. Sobald Ihr Alltag wieder einmal nach hier führt, wäre ich Ihnen dankbar, wenn Sie mich vorher benachrichtigen würden. / Ich hoffe später meine ganzen Exoten an Sie abgeben zu können, da ich einen Rothirsch und einen Damhirsch recht nötig habe ...“.

Am 21. August 1940 bekräftigt er das Angebot: „Im Anschluss an mein letztes Schreiben erlaube ich mir die Anfrage, ob Sie für die gesamte Sammlung der ausländischen Vögel und Säugetiere unseres Museums und in Sonderheit für den Schädel des indischen Nashornes Interesse haben. Wir besitzen noch eine

Elefantengruppe oder besser gesagt einen Elefanten der eine Löwin unter der Vordersäule hat und einen ganz besonders starken Eisbären. / Zutreffenden Falles wäre ich Ihnen sehr verbunden, wenn Sie die Güte hätten und würden zu einer Besichtigung und Besprechung nach hier kommen. Ich möchte nicht verkaufen, sondern würde mich freuen, wenn ich Doubletten, an denen es in Ihrem Institut nicht mangelt, erhalten könnte. ...“ Die Antwort durch von Jordans kam schon am 24. August 1940: „Sehr geehrter Herr Dr. Hoffmann! / Schönen Dank für Ihren Brief vom 21. den ich kurz, wie folgt, beantworten möchte: Von Exoten aller Art interessieren uns ja nur einige typische Vertreter besonderer Familien für unsere Schausammlung. Aus Ihrer Sammlung kämen daher ausschliesslich eine Anzahl Vögel in Frage, die ich damals Ihnen ja auch provisorisch zeigte, und natürlich der Schädel des ind. Nashorns. Alles andere hat für uns keinen Zweck und ich sehe nachdrücklich darauf, dass keinerlei „Ballast“ weder geschenkweise oder gar durch Kauf herkommt. Mir scheint es daher das Beste, ich käme sobald als möglich und zwar dann voraussichtlich Ende der kommenden oder in den ersten Tagen der übernächsten Woche noch einmal herüber, bringe dann vielleicht auch den jungen Assistenten Dr. Steinbacher mit, und würde Sie vorher anrufen, damit wir Tag und Stunde vereinbaren können. Wegen des Tausches könnten wir dann besser mündlich sprechen, da dies aus bestimmten Gründen schriftlich nicht gut sich sagen lässt. Ich habe ja auch darin noch keine freie Hand d.h. muss bestimmte Rücksichten nehmen, was einen Tausch aber erschwert. / Ich freue mich für Sie, dass Ihre Erwerbungen so gut voran gehen, wünsche Ihnen weiterhin das Beste und bleibe mit / verbindlichen Grüßen und Heil Hitler / Ihr ergebener gez. AvJordans.“

In den folgenden Briefen geht es oft um Transportmöglichkeiten von Wuppertal nach Bonn und zurück. Am 7. September Hoffmann an von Jordans: „Nachdem etwa 20 Vögel ausgesucht wurden, möchte ich anfragen, ob Sie oder ich mit Dr. Heydrich vom Rautenstrauch Joest Museum in Köln Ubierring verhandeln soll, um den Transport etwas wirtschaftlicher zu gestalten. Wenn zwei Fliegen mit einer Klappe geschlagen werden können, hoffe ich, dass der Treibstoff bewilligt wird. Die Raubtierschädel werde ich mit dem Nashorn und dem Tapirschädel zum Versand fertig machen, so dass ab Donnerstag nächster Woche alles zum Abtransport bereitsteht. / Mit den besten Grüßen und Heil Hitler bin ich stets Ihr/ Hoffmann“. Am 10. September 1940 wieder ein Hinweis auf Heydrich: „Ihrer Anregung folgeleistend werde ich am Freitag die ausgesuchten Vögel gut verpackt auf den Weg bringen. Am Donnerstag bringt Herr Prof. Dr. Heydrich aus Köln die von mir eingetauschte vorgeschichtliche Sammlung und nimmt die völkerkundliche Sammlung mit nach Köln.“ Am 4. Oktober kamen einige Kisten in Bonn an; von Jordans erinnerte in seiner Antwort an zwei Argusfasane, die noch fehlten. Sie trafen im Dezember in Bonn ein. Im Gegenzug wurden von Hoffmann regelmäßig Rothirsche, Damhirsche und anderes jagdbares Wild sowie Eier und Präparate einheimischer Vögel angefordert. Am 10. Oktober schrieb er: „Ich muss

sehen, dass ich bis zum Mai die Hirschgruppen zusammen bekomme. Vermutlich werde ich 25 000 Mark für 1941 zum Aufbau erhalten.“ Bis Ende Dezember 1940 wanderten etliche Hirsche nach Wuppertal, so dass Hoffmann am 18. Dezember an von Jordans schreiben konnte: „Meine Sonderausstellung wird am 27 April 41 eröffnet und hoffe ich, dass Sie als (Gast) der Stadt Wuppertal an der Eröffnungsfeierlichkeit teilnehmen können.“

Im Januar 1941 ging der Handel weiter. Hoffmann am 19. Januar an von Jordans: *„Nachdem Herr Julius Riemer am Freitag und Sonnabend hier gewesen ist und die ägyptische Mumie und 3 Inkamumien zum Gesamtpreise von Mark 4800 kaufte, spreche ich Ihnen für den mir erteilten Rat in doppelter Hinsicht meinen herzlichsten Dank aus.“* Julius Riemer (1880-1958) war ein Berliner Handschuhfabrikant und Privatsammler, der bereits mit Alexander Koenig und vielen anderen Museumsleuten regen Kontakt pflegte und auch mit von Jordans einen vertrauensvollen Umgang hatte. Seine Sammlungen befinden sich heute im Julius-Riemer-Museum in Wittenberg (GRUBER-LIEBLICH 2004).

Über die Folgezeit sagt der Schriftwechsel nichts. Der nächste Brief stammt erst vom Februar 1943, in dem von Jordans Hoffmann mit *„Sehr geehrter Herr Stadtrat!“* anredete und ihm zum 70. Geburtstag gratulierte, obwohl Hoffmann erst 63 Jahre alt geworden war. Am 31. Mai 1943 wurde das Museumsgebäude in Wuppertal bei einem Bombenangriff der Alliierten zerstört und damit auch Hoffmanns gesamte „Aufbauarbeit“ begraben. Am 24. November reagierte er auf einen (nicht überlieferten) Brief von Jordans‘, diesmal aus Schwelm, Barmerstraße 19, wohin er offenbar verzogen war: *„Ich habe von der Kreisverwaltung erneut den Auftrag bekommen, ein naturwissenschaftliches Museum aufzubauen und weitgehendste Vollmachten erhalten. Wäre man nicht dem Idealismus restlos verfallen, hätten mich nicht eine Reihe von Kollegen auf intensivste Weise ermuntert, wahrlich ich hätte mich nicht zu dieser Arbeit auf den Weg gemacht. / Von meinem Freunde Riemer, den ich in Sieversdorf besuchte, erfuhr ich, dass Sie ein Herbar abgeben wollen. Ich hätte für das Herbar sehr großes Interesse, umso mehr es gilt, schnell eine Sammlung in allen Abteilungen auf die Beine zu bringen. Geben Sie bitte Ihrem Herzen einen Stoß und helfen mir etwas bei der Arbeit, die mir manchmal für mich im Alter von 63 Jahren groß dünkt.“* Im weiteren Text bedauert er, dass die fossilen Hirsche, die er von Prof. Pohlig erworben hatte, unwiederbringlich verloren seien, desgleichen die Jagdlehrsammlung, die er in 40 Jahren aufgebaut hätte. Das sich im Aufbau befindliche neue Museum hatte bereits Ansätze einer neuen Gestalt in Form einer zeitgemäßen grafischen Gestaltung seines Logos, wie es aus dem Briefkopf von Hoffmanns Briefen ab 1944 zu ahnen ist (Abb. 8). Der vormals in Fraktur gehaltene Museumsname war nun gegen Antiqua ausgewechselt worden.

Naturwissenschaftliches Museum der Stadt Wuppertal

NATURWISSENSCHAFTLICHES MUSEUM
DER STADT WUPPERTAL

Schwelm L.W. S. 1. 1944

Abb. 8: Briefköpfe des Naturwissenschaftlichen Museums der Stadt Wuppertal mit Lettern in Fraktur (1941, oben) und in Antiqua (1944, unten) nach Briefen von Dr. Max Hoffmann (ARCHIV MUSEUM KOENIG).

Im Januar und Februar 1944 schickte von Jordans umfangreiche Angebotslisten über Säugetiere, Vogelbälge und aufgestellte Vögel an Hoffmann. Diese Listen enthielten auch Preisangaben. Im Dezember 1944 waren insgesamt 523 Wirbeltierpräparate (22 Huftiere, 392 Vogelbälge, 109 aufgestellte Vögel) nach Schwelm oder Wuppertal transportiert worden. Diesmal wurde das Bonner Material verkauft; allerdings sollte die Gesamtsumme 1944 an die Witwe von Dr. Karl Darnedde (1863-1943) in Berlin überwiesen werden, dessen Privatsammlung an Kolibris im Gegenzug an das Museum Koenig ging (RHEINWALD & VAN DEN ELZEN 1984). Damit endete der Schriftwechsel. Hoffmann blieb nach dem Krieg Stadtrat in Schwelm, engagierte sich im Tier- und Naturschutz und starb 1962; von Jordans war von 1947 bis 1957 Direktor des Museums Koenig und starb 1974 in Kärnten.

Das große und schwere Sumatra-Nashorn wird in dem gesamten Schriftwechsel nicht erwähnt, es sei denn, man wollte Hoffmanns Erwähnung des „Nashorns“ am 7. September 1940 so verstehen. Der Schädel wird dreimal als „Nashornschädel“ oder „indisches Nashorn“ erwähnt, war aber in Wirklichkeit ein Spitzmaul-Nashorn.

Diskussion

Das Präparat

Die Dermoplastik zeigt kaum Zeichen eines in Gefangenschaft gehaltenen Nashorns. Die Hörner sind ungewöhnlich lang und gut entwickelt, auch das Nebenhorn. Für weibliche Tiere wurden generell kleinere Hörner beschrieben (HUBBACK 1939, GROVES 1971), doch ist die Horn-Form und Größe sehr variabel (GROVES 1971; Abb. 2). Es wird berichtet, dass asiatische Nashörner in Gefangenschaft häufig ihre Hörner zu Stümpfen abwetzen (GROVES 1971). Die Ohren weisen noch die volle Behaarung auf. HUBBACK (1939) meinte, dass Nashörner ihre Haare im dichten Gestrüpp ihres Lebensraumes schnell verlören. Die stark behaarten Ohren des Präparates könnten aber auch auf ein relativ junges Alter zurückgeführt werden, obwohl die Ausbildung der Zitzen schon für ein geschlechtsreifes Weibchen spricht. Die Größe des Tieres liegt in dem Bereich der Unterart *D. s. sumatrensis*, die auf Sumatra und der Malaysischen Halbinsel vorkommt (GROVES 1965).

Welcher Präparator?

Die Nashorn-Dermoplastik enthält keinerlei Hinweise auf seinen Präparator oder die Werkstatt, in der sie aufgestellt wurde. Wir können daher nur Vermutungen auf Grund ihrer Qualität und technischen Konstruktion anstellen. Das Präparat ist für sein Alter in einem hervorragenden Zustand, besonders fällt auf, dass die borkige Haut keinerlei Risse aufweist. Diese Beobachtung und auch das Klopfgeräusch am Körper schließen aus, dass die Haut auf ein Gipsmodell aufgezogen wurde, wie es Meisterpräparatoren wie Herman H. ter Meer später taten (BECKER 2003). Vermutlich diente als Grundlage des Körpermodells eine Konstruktion aus Holz, Metall und Holzwolle, die mit Ton überarbeitet wurde, wie es schon im 19. Jahrhundert üblich war (MORRIS 2010). Da die Beinstellung nicht ganz exakt getroffen ist (Abb. 2), können wir auch den Stuttgarter Meisterpräparator Friedrich Kerz (1842-1915) und seine Schule ausschließen, der für seine anatomisch exakten Dermoplastiken berühmt war (KERZ 1912; KÖSTERING 2003). Leider gibt es bisher keine Dokumentation der lokalen zoologischen Präparatoren vom Anfang des 20. Jahrhunderts in Wuppertal und Umgebung. In Bonn gab es die Fendler-Familie im Zoologischen Institut und ab 1905 im Museum Alexander Koenig (EISENTRAUT 1973), die solch ein Präparat durchaus hätte herstellen können. Auch in Köln gab es verschiedene Naturkundemuseen und Präparatoren, die heute weitgehend vergessen sind (ENGLÄNDER 1985); zu erwähnen ist die Firma Heinrich Sander, die um die Jahrhundertwende aktiv war und neben der Firma Umlauff in Hamburg das größte nichtmuseale Präparationsunternehmen in der Kaiserzeit war (KÖSTERING 2003).

Bemerkenswert ist die Erwähnung von weiteren großen Säugetierpräparaten im Wuppertaler Museum in einem Brief von Max Hoffmann vom 21. August 1940, vor allem der große Elefant, den eine Löwin von vorne angreift. Solche spektakulären Gruppen erforderten schon eine größere Logistik. Sie wurden schon im 19. Jahrhundert von der Londoner Firma Rowland Ward hergestellt und z.B. 1886 auf der „Colonial and Indian Exhibition“ in London gezeigt, allerdings dort mit 2 Tigern, die einen Elefanten angreifen (MORRIS 2003: 35). Auch die Firma Heinrich Sander stellte 1912 eine Tiergruppe „Elefant im Kampf mit Königstiger“ für das Naturhistorische Museum in Köln auf (ENGLÄNDER 1985) und stattete darüber hinaus viele andere Museen in Deutschland mit Tiergruppen aus.

Nahrungsanalyse und Zahnabrieb

Die Auswertung der Nahrungsreste betrifft nach unserer neuen Determination ein Spitzmaul-Nashorn, dessen Schädel fälschlich dem Sumatra-Nashorn zugeordnet war und ist daher für die Analyse des Sumatra-Nashorns nicht mehr von Belang. Da aber auch dieser Schädel aus Wuppertal nach Bonn kam, wollen wir ihn ebenfalls kurz betrachten. Die Resultate der Nahrungsanalyse sprechen eindeutig für eine Haltung des Tieres in Menschenobhut in Europa. Rose (*Rosa*) und Weißdorn (*Crataegus*) sind beliebte Heckenpflanzen und waren wohl in genügender Menge vorhanden, um ein blattfressendes Nashorn zu ernähren. Auch die Analyse der Zahnoberfläche unterstützt diesen Befund. Die kreuz und quer verlaufenden feinen Kratzer auf dem Dentin weisen auf Blätternahrung hin, da bei grasenden Tieren die von den Silikatkristallen hervorgerufenen Furchen meist tiefer und regelmäßiger angeordnet sind (SOLOUNIAS & SEMPREBON 2002; KAISER & BRINKMANN 2006). Auf dem Zahnschmelz fällt besonders die hohe Anzahl von Gruben verschiedener Größe auf. Solche Gruben sind das Resultat von harten Bestandteilen in der Nahrung wie Samen, Dornen, Sand oder Steine. Im vorliegenden Fall waren wahrscheinlich die zahlreichen Stacheln und Dornen der Futterpflanzen sowie die in den Futterresten nachgewiesenen kleinen Steine die Verursacher.

Wie kam das Sumatra-Nashorn nach Elberfeld?

Obwohl das Sumatra-Nashorn heute außerhalb Südostasiens nur in den Zoos von Cincinnati und Los Angeles gehalten wird, war es im späten 19. und frühen 20. Jahrhundert in vielen größeren Zoos Europas zeitweilig vertreten. Alle diese Tiere waren jedoch Wildfänge, da die erste Nachzucht in Gefangenschaft außerhalb Asiens erst im Jahr 2001 gelang (YELTON 2001). Nach REYNOLDS (1961) lebten von 1872 bis 1961 etwa 55 Sumatra-Nashörner in Gefangenschaft, davon mindestens

18 in Europa. Es mögen mehr gewesen sein, aber weitere Tiere sind schlecht belegt. In Deutschland hielten der Hamburger Zoo 1872-76, der Berliner Zoo 1879, der Zoo Leipzig 1894 und der Zoo Stuttgart 1895 jeweils ein Sumatra-Nashorn. Vier weitere Nashörner hat Carl Hagenbeck in Hamburg-Stellingen gehalten (HAGENBECK 1909), doch starben alle an Darmentzündung. Auch in Köln soll nach KRUMBIEGEL (1956) zeitweilig ein Sumatra-Nashorn ausgestellt worden sein, wobei sich der Autor auf BÖLSCHKE (1909) stützte, in dessen Abhandlung wir aber keinerlei Angaben fanden. ROOKMAAKER (1998) vermutete, dass es sich um dasselbe Tier handeln könnte, welches später in der Menagerie Ehlbeck in Stuttgart ausgestellt war. Eine von KRUMBIEGEL (1956, 1960) abgedruckte alte Zeichnung des Stuttgarter Tieres zeigt, dass es nicht mit dem Elberfelder Präparat identisch sein kann. Während einer Tierschau soll 1936 im Zoo Köln ein Sumatra-Nashorn gezeigt worden sein (KOHLE 1981); das Jahr passt allerdings nicht. Keinem der Tiere kann das vorliegende Präparat sicher zugeordnet werden, so dass dessen Herkunft weiterhin ungewiss bleibt. Es wäre denkbar, dass es sich um eines der Tiere handelte, die bei Carl Hagenbeck in Hamburg verstarben; denkbar wären aber auch ganz andere Quellen, wie z.B. die Firma Rowland Ward in London, oder auch die Firma Umlauff aus Hamburg oder Heinrich Sander aus Köln. KNIERIEM (2009) vermutete, dass ein indisches Tempeltor und andere völkerkundliche Objekte aus der ehemaligen Wuppertaler Sammlung von dem Bankier und Kunstmäzen Eduard Freiherr von der Heydt (1882-1969) gestiftet worden sein könnten. Ein interessanter Hinweis, in den sich ein ostasiatisches Nashorn zwanglos einfügen würde, für den es aber in den Akten bisher keinen Hinweis gibt.

Die Rolle von Dr. Max Hoffmann

Wie wir nun wissen, wurden das Sumatra-Nashorn und andere exotische Tiere 1940/41 von Max Hoffmann dem Museum Koenig in Bonn im Tausch gegen allerhand einheimische Säugetiere, Vögel und Vögeleier angeboten. Das von ihm in den Briefen erwähnte „Nashorn“ mag unser Sumatra-Nashorn gewesen sein, aber den Schädel des ebenfalls erwähnten „indischen Nashorns“ haben wir als afrikanisches Spitzmaul-Nashorn nachbestimmt. Dass das sperrige und auffällige Nashorn-Präparat in keinem der Briefe erwähnt wird, ist schon merkwürdig, wie man aber den Zwischentönen des Briefwechsels entnehmen kann, wurde längst nicht alles schriftlich festgehalten, was besprochen wurde.

Über Dr. Max Hoffmann (1879-1962) ist nicht sehr viel bekannt. Nach KNIERIEM (2009) wurde er 1938 Mitglied des NVW und als NSDAP-Kreisschulungsleiter sofort in den Vorstand berufen. Seine Berufsbezeichnungen sind vielseitig: Im Adressbuch der Stadt Wuppertal ist er zunächst als Gymnasialrat verzeichnet, ab 1940 als Kreisringleiter des NS-Reichsbundes für Vorgeschichte und als

Vorsitzender des NVW (beides unter der Anschrift: Krautsberg 3) und daneben als „Aufbauleiter“ des neuen Naturwissenschaftlichen Museums (unter: Höhne 74-76). Nach dem Brand des Museums 1943 wechselte er nach Schwelm und wurde dort Stadtrat, blieb aber bis 1945 „Aufbauleiter“ eines neuen Naturwissenschaftlichen Museums. Nach dem Krieg blieb er in Schwelm und wandte sich der Schädlingsbekämpfung, dem Vogelschutz und dem Tierschutz zu. Seine Todesanzeige von 27. Dezember 1962 gab ihn als „Forstrat a. D.“ aus (STADTARCHIV SCHWELM).

Die Hintergründe für Dr. Hoffmanns Aktivitäten in Bezug auf das Naturwissenschaftliche Museum Wuppertal sind bisher nur zu erahnen, da er seine Spuren nach 1945 offenbar erfolgreich verwischt hat. In seinen Briefen beruft er sich einmal auf Direktiven der „Kreisleitung“, ein anderes Mal benennt er ein „Ministerium“, mit dem er seinen Forderungen Nachdruck verschaffen wollte, und auch der Oberbürgermeister der Stadt Wuppertal und der Kulturdezernent waren offenbar beteiligt. Klar erkennbar ist, dass er versuchte, alle „Exoten“ der Sammlung loszuwerden und gegen jagdbare einheimische Säugetiere, Vögel, Vogelei, fossile Großsäugetierreste, Herbarien, vorgeschichtliche Fundstücke und vieles mehr einzutauschen; Hauptsache: deutsch. Die „höheren Stellen“ und die Geldbeträge, die ihm für den Aufbau eines germanisierten „Museums für Vorgeschichte und Naturkunde“ zur Verfügung standen, sprechen dafür, dass er als Parteigenosse die Richtlinien der NSDAP-Kulturpolitik bzw. das „Führerprinzip“ durchsetzen sollte (KNIERIEM 2009). Auch in dem Wechsel der Schriftart im Logo des Museums folgte er der absurden, aber 1941 von Hitler und Bormann erlassenen Anordnung (BECK 2006) nach Ablösung der „Judenlettern“ (Fraktur) durch Antiqua (Abb. 8).

In Bezug auf die umfangreiche völkerkundliche Sammlung war für ihn der Völkerkundler Dr. Martin Heydrich (1889-1969) ein passender Partner. Heydrich war seit 1919 Hilfsarbeiter und ab 1927 Kustos am Staatlichen Museum für Tier- und Völkerkunde Dresden; am 1. Mai 1933 trat er in die NSDAP ein und wurde u. a. Mitarbeiter des Rassenpolitischen Amtes der NSDAP (HAUPTS 2007). Seine politischen Beziehungen verhalfen ihm 1940 zu einer Stelle am Kölner Seminar für Völkerkunde und zum Vorstand des damit verbundenen Rautenstrauch-Joest-Museums. Heydrich war in der Folge an einer Reihe von kriegsbedingten Kunstraubaktionen in Osteuropa beteiligt; auch beschlagnahmte Ethnographika der Bonner Jesuiten und des Priesterseminars in St. Augustin nahm er gerne an (HAUPTS 2007). Mit seinen Konkurrenten und politischen Gegnern war er nicht zimperlich (PÜTZSTÜCK 1995); mit Max Hoffmann scheint er dagegen ganz gut ausgekommen zu sein.

Den Fabrikanten Julius Riemer erklärte Hoffmann schon nach kurzer Zeit zu „seinem Freund“. Ihm verkaufte er 1941 drei Inka-Mumien (eine vierte ging offenbar an ein Museum in Hagen) und eine ägyptische Mumie, die sich heute in Wittenberg befinden. Damit erweitert sich das Sammlungsspektrum des früheren Museums in Wuppertal um eine neue Facette. Riemer ging es sicher nur darum, interessante Objekte für seine eigene Sammlung zu erwerben. Er war kein Freund des Nazi-Regimes und half verfolgten und in Not geratenen Menschen, wo er konnte (GRUBER-LIEBLICH & KNOLLE 2004). Aus ornithologischem Interesse stand er in regem Kontakt mit A. von Jordans in Bonn; von diesem wurde er offenbar M. Hoffmann als solventer Kaufinteressent empfohlen.

Ungeklärt bleibt noch die Frage, welche Rolle damals der erste Vorsitzende des NVW, Hermann Weyland (1888-1974) spielte. Weyland schrieb von 1937-1948 ein siebenbändiges Standardwerk über die Fossilien der Fundstelle Rott im Siebengebirge (KILPPER 1998) und hatte sich möglicherweise aus dem Vereinsleben weitgehend zurückgezogen.

Die Rolle von Dr. Adolf von Jordans

Hoffmanns Tauschpartner auf Seiten des Bonner Museums Alexander Koenig war der Leiter der Ornithologischen Abteilung und stellvertretende Direktor Dr. Adolf von Jordans. Er besaß das volle Vertrauen des Museumsgründers Alexander Koenig (1858-1940) und spielte eine wichtige Rolle bei den Verhandlungen mit dem Deutschen Reich und nach 1945 auch bei der Neuansbindung des Institutes an das Land Nordrhein-Westfalen (WOLTERS 1974). 1940 war Alexander Koenig bereits so krank, dass von Jordans die Amtsgeschäfte in Bonn übernehmen musste. Koenig starb am 16. Juli 1940 auf seinem Rittergut Blücherhof in Mecklenburg (HUTTERER 1998), und bereits im August 1940 verhandelte von Jordans mit Hoffmann über den Austausch von Vogeleiern, Vogelbälgen und aufgestellten Hirschen aus Blücherhof. Von Jordans war sich offenbar bewusst, dass seine Absichten nicht ganz korrekt waren: *„Wegen des Tausches könnten wir dann besser mündlich sprechen, da dies aus bestimmten Gründen schriftlich nicht gut sich sagen lässt. Ich habe ja auch darin noch keine freie Hand d.h. muss bestimmte Rücksichten nehmen, was einen Tausch aber erschwert.“* Die Rücksichten, die er zu nehmen gezwungen war, beziehen sich wohl auf Margarethe Koenig (1865-1943), die ja noch in Bonn in der Villa neben dem Museumsgebäude wohnte und deren strenges Urteil gefürchtet war (HUTTERER 2011). Sie hätte den Ausverkauf von Alexander Koenigs Eier- und Vogelsammlung niemals und schon gar nicht den der Hirsche aus Blücherhof gebilligt, so dass von Jordans offenbar hinter ihrem Rücken agieren musste. Der Säugetier-Kurator Dr. H. Wolf war zur Wehrmacht eingezogen worden und daher nur selten im Museum anwesend; von Jordans traf seine Entscheidungen

daher wohl allein. Der größte Teil des Tauschgeschäftes wurde aber erst nach dem Tode Margarethe Koenigs am 14. Mai 1943 abgewickelt. Nun aber (die Wuppertaler Sammlung war 1943 verbrannt) wurde daraus ein Verkauf: Mehr als 500 Vogelbälge und Dermoplastiken von Säugetieren und Vögeln wurden von ihm im Wert taxiert und zu einer zweiseitigen Rechnung zusammengestellt. Erstaunlicherweise stellte er die Rechnung nicht im Namen des Museums Koenig aus, sondern bat Dr. Hoffmann 1944, die aufgeführte Gesamtsumme an einen Privatsammler nach Berlin zu überweisen: an Dr. Karl Darnedde, dessen wissenschaftlich wertvolle Kolibri-Sammlung dafür an das Museum Koenig gehen sollte, also wohl eine Umweg-Finanzierung. Möglicherweise scheiterte die Überweisung durch Hoffmann auch, denn nach RHEINWALD & VAN DEN ELZEN (1984) wurde die Kolibri-Sammlung im Februar 1945 vom Museum Koenig bezahlt.

Die Motive für von Jordans' Handlungsweise bleiben unklar. Er war ein Anhänger des katholischen Zentrums und stand als solcher selbst unter der Beobachtung durch die lokalen Nazi-Organisationen (HUTTERER & OESL 1998). Er wusste auch, dass Alexander Koenig in seinen letzten Lebensjahren große Schwierigkeiten mit dem Gauleiter von Mecklenburg hatte, der rechtswidrig Räume in seinem Gut in Blücherhof beschlagnahmen ließ (Blücherhof-Akten im Museum Koenig). Warum von Jordans sich dennoch mit NS-Funktionären wie Hoffmann einließ, bleibt unerklärt. Er war allerdings in der Ornithologischen Abteilung in Bonn umgeben von Kollegen, die Anhänger der Nationalsozialisten waren: Dr. Günther Niethammer (1908-1974) trat 1937 in die NSDAP und 1940 in die Waffen-SS ein; Dr. Hans Kummerlöwe (1903-1995), ein ständiger Gast in der Ornithologischen Abteilung und Niethammers Mentor, war seit 1919 in der nationalsozialistischen Bewegung engagiert und wurde 1935 von Hitler zum Direktor des Staatlichen Museums für Tier- und Völkerkunde in Dresden ernannt; 1940 übernahm er die Leitung aller Wiener Museen (vgl. NOWAK 2005). Kummerlöwe hatte also eine ähnliche Funktion in der NS-Kulturbürokratie inne wie Hoffmann in Wuppertal und Heydrich in Köln; Kummerlöwe und Heydrich müssen sich gut gekannt haben, da beide 5 Jahre lang (1935-1940) am gleichen Museum in Dresden tätig waren. Von Jordans fühlte sich möglicherweise unter Druck gesetzt oder fand es opportun, den herrschenden NS-Vertretern entgegenzukommen. Eine Erklärung für seine Motive hat er nicht hinterlassen.

Über nationalsozialistische Kulturpolitik

Der Chefideologe der NSDAP, Alfred Rosenberg (1892-1946), wurde 1927 von Hitler mit der Gründung eines nationalsozialistischen Kulturverbandes beauftragt, der 1929 als „Kampfbund für deutsche Kultur“ auftrat. 1934 wurde er zum „Beauftragten des Führers für die Überwachung der gesamten geistigen und

weltanschaulichen Schulung und Erziehung der NSDAP“ ernannt (BOLLMUS 1970). Ziel seines Apparates war u.a. die Überwachung und Gleichschaltung des gesamten Hochschul-, Schul- und Kulturbereiches sowie die „Germanisierung“ aller Bereiche. Rosenberg interessierte sich schon als Schüler für Vorgeschichte und die Völkerwanderung, was sich später im „Reichsbund für Deutsche Vorgeschichte“ niederschlug. Dr. Max Hoffmann gehörte dieser Organisation als „Kreisringleiter“ an und vertrat damit direkt Rosenbergs Ideologie, und in diesem Kontext müssen alle seine Aktivitäten in Wuppertal gesehen werden. Es überrascht nun auch nicht mehr, dass er in seinen an die Kölner Ethnologen gerichteten Anfragen auch nach Tauschobjekten aus der „Völkerwanderungszeit“ verlangte.

Die ideologische Einflussnahme der Nationalsozialisten betraf alle Museen (Rheinisches Landesmuseum Bonn: BOURESH 1996), Universitäten (Köln: HAUPTS 2007) Fachbereiche (Biologie: BÄUMER 1990), Institute (Ethnologie Köln: PÜTZSTÜCK 1995; KREIDE-DAMANI 2010), wissenschaftliche Gesellschaften (Deutsche Gesellschaft für Säugetierkunde: HUTTERER 1991), Naturkundevereine (ROSSNER 1940: „*Die Naturkundevereine stellen einen wesentlichen Faktor für die naturkundliche Erforschung des Heimatraumes und für die lebenskundliche Schulung unseres Volkes dar*“), Schulen und viele andere kulturelle Einrichtungen. KUMMERLÖWE (1939, 1940) schrieb programmatische Aufsätze über die künftige Ausrichtung der Museen in Dresden und Wien. Die Verbindung von NS-Ideologie mit Raub und Mord führte zur Entgleisung allgemeiner moralischer Grundsätze und zu Größenwahn; als Beispiel sei Hermann Görings gigantomanisches „Reichsjagdmuseum“ (GAUTSCHI 1999) genannt, dem letztendlich wohl auch das Bonner Museum Koenig als Baustein zum Opfer fallen sollte (HUTTERER & OESL 1998). Ideen von Expansion und Zentralisierung grassierten selbst unter namhaften Museumsleuten. In der Zeitschrift „Der Biologe“, dem Zentralorgan des „Reichsbundes für Biologie“, wurde 1941/42 eine Auseinandersetzung über die künftige Ausrichtung und Nutzung von Museumssammlungen ausgetragen. Der Hamburger Entomologe Erich Titschack (1893-1978) schrieb damals (TITSCHACK 1942: 303): „*Meine Vorschläge (laufen) darauf hinaus, jetzt, wo der Führer uns ein einiges Reich geschenkt hat, auch auf musealem Gebiet von der partikularistischen Kleinstaaterei sich abzuwenden und durch Neuverteilung der Bestände eine große gemeinsame deutsche Sammlung aufzubauen.*“. Nur Wenige hatten den Mut, gegen den Zeitgeist anzuschreiben. Einer davon war sein jüngerer Institutskollege Herbert Weidner (1911-2009), der einen ganz anderen Standpunkt vertrat (WEIDNER 1941: 404): „*Gegen eine Verschiebung von Sammlungen spricht aber auch rein gefühlsmäßig die Ehrfurcht, die wir vor historisch gewordenen Erscheinungen haben müssen. Die Sammlung, an der ein Mensch sein Leben lang mit seinem Herzen gehangen und die er in Liebe zu seiner Vaterstadt dieser vermacht hat, gehört seinen Mitbürgern, auch wenn sie sie augenblicklich nicht zu schätzen wissen sollten.*“

Das unschätzbare Präparat des Sumatra-Nashorns aus dem ehemaligen Museum Elberfeld hat wie durch ein Wunder die wechselhafte Geschichte des Naturwissenschaftlichen Vereins und den Zweiten Weltkrieg überdauert und ist heute noch ein seltenes Zeugnis der wunderbaren, aber bedrohten Regenwaldfauna Südostasiens. Das kosmopolitische Natur- und Völkerkundemuseum aus der Vorkriegszeit Wuppertals ist vergangen, aber es sind doch genügend Zeugnisse vorhanden, die eine Vorstellung seiner ehemaligen Großzügigkeit erlauben. Vielleicht kann das einmal die Grundlage für einen erfolgreichen Neuanfang sein.

Danksagung

Wir danken den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Stadtarchive in Wuppertal (Michaela Herrfurth) und Schwelm (D. Weinreich), dem Direktor des Wuppertaler Zoos (Dr. Ulrich Schürer), dem Leiter des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal (Wolf Stieglitz) und dem Leiter der Museumspädagogik des Rautenstrauch-Joest-Museums Köln (Peter Mesenhöller) für freundliche Auskünfte und Unterstützung. Dr. Irina Ruf und Julia Schultz (Institut für Paläontologie der Universität Bonn) halfen uns bei der Anfertigung von Zahnabgüssen. Prof. Dr. Maximilian Weigend und Dr. Wolfram Lobin (Botanisches Institut und Botanische Gärten Bonn) überprüften die Bestimmung der Pflanzenreste. Dr. Michael Knieriem (Xanten) und Peter Mesenhöller (Köln) lasen das Manuskript vor Drucklegung. Allen herzlichen Dank.

Literatur

AHMAD ZAFIR, A.W., PAYNE, J., MOHAMED, A., LAU, C.F., SHARMA, D.S.K., ALFRED, R., WILLIAMS, A.C., NATHAN, S., RAMONO, W.S. & CLEMENTS, G.S. (2011): Now or never: what will it take to save the Sumatran rhinoceros *Dicerorhinus sumatrensis* from extinction? – *Oryx* 45: 225-233.

ANONYMUS (2011): Die seltensten Tierarten der Erde. – seite3.ch vom 24.05.2011 (www.seite3.ch).

BARMER ZEITUNG (1938): Barmen wird Hauptsitz. – *Barmer Zeitung* 58. Jahrgang, Nr. 98, Wuppertaler Stadtnachrichten vom 26.04.1938.

BARMER ZEITUNG (1939): Pflege der Naturwissenschaft. – *Barmer Zeitung* 59. Jahrgang, Nr. 39, Wuppertaler Stadtnachrichten vom 15.02.1939.

BÄUMER, Ä. (1990): *NS-Biologie*. – Stuttgart, S. Hirzel, 220 S.

BECK, F. (2006): „Schwabacher Judenlettern“ – Schriftverruß im Dritten Reich. – In: Brachmann, B., Knüppel, H., Leonhard, J.F. & Schoeps, J.H. (Hrsg.): *Die Kunst des Vernetzens. Festschrift für Wolfgang Hempel*. Potsdam, Verlag für Berlin-Brandenburg, S. 251-269.

BECKER, C. (2004): *Wie ein zweites Leben. Der Tierbildner Hermann H. ter Meer*. – Leipzig, – Passage-Verlag, 120 S.

BÖLSCHE, W. (1909): *Tierbuch 2. Das Pferd und seine Geschichte*. – Berlin, Georg Bondi, 132 S.

BOLLMUS, R. (1970): *Das Amt Rosenberg und seine Gegner. Studien zum Machtkampf im nationalsozialistischen Herrschaftssystem*. – Stuttgart, Deutsche Verlags-Anstalt, 360 S.

BOURESH, B. (1996): *Die Neuordnung des Rheinischen Landesmuseums Bonn 1930 – 1939. Zur nationalsozialistischen Kulturpolitik der Rheinprovinz*. – Köln, Rheinland-Verlag, 329 S.

ECKARDT, U. (1993): Die Anfänge der Ausstellungstätigkeit des Naturwissenschaftlichen Vereins Elberfeld im Jahre 1892. – *Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal* 46: 127-132.

EISENTRAUT, M. (1962): *Führer durch die Säugetier-Abteilung. Eine Einführung in die Säugetierkunde*. – Bonn, Museum Alexander Koenig, 85 S., 1 Faltplan.

EISENTRAUT, M. (1973): *Alexander Koenig und sein Werk. Biographie eines Bonner Ehrenbürgers*. Bonn, Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig, 78 S.

ENGLÄNDER, H. (1985): *Das Naturkundemuseum in Köln (1892-1944) und seine Vorgänger*. In: Schwarzbach, H. (Hrsg.): *Naturwissenschaften und Naturwissenschaftler in Köln zwischen der alten und der neuen Universität. Studien zur Geschichte der Universität zu Köln 2*. Köln, Böhlau, S. 185-200, 4 Tafeln.

FOOSE, T.J. & VAN STRIEN, N., eds. (1997): *Asian rhinos. Status survey and action plan*. Gland & Cambridge, IUCN, 112 pp.

FORTELIUS, M., SOLOUNIAS, N. (2000): Functional characterization of ungulate molars using the Abrasion-Attrition wear gradient: a new method for reconstructing paleodiets. – *American Museum Novitates* 3301: 1–36.

- GAUTSCHI, A. (1999): Der Reichsjägermeister. Fakten und Legenden um Hermann Göring. 2. Aufl. – Suderburg, nimrod-verlag, 352 S.
- GELLER-GRIMM, F. & ZENKER, E. (1999): Bericht über die Restaurierung des Sumatranashorns (*Dicerorhinus sumatrensis*) am Museum Wiesbaden. – <http://www.geller-grimm.de/preparation/sumatra/index.html>. (Zugriff am 28. Oktober 2011).
- GODDARD, J. (1970): Age criteria and vital statistics of a Black rhinoceros population. – East African Wildlife Journal 8: 105-121.
- GROVES, C.P. (1965): Description of a new subspecies of rhinoceros from Borneo, *Didermocerus sumatrensis harrissoni*. – Säugetierkundliche Mitteilungen 13: 128-131.
- GROVES, C.P. (1971): Species characters in rhinoceros horns. – Zeitschrift für Säugetierkunde 36: 238-252.
- GROVES, C.P. & KURT, F. (1972): *Dicerorhinus sumatrensis*. – Mammalian Species No. 21: 1-6.
- GRUBER-LIEBLICH, R. (2004): Das Museum für Natur- und Völkerkunde „Julius Riemer“. In: Hüttemann, J. & Pasternack, P.: Wissensspuren. Bildung und Wissenschaft in Wittenberg nach 1945. – Wittenberg, Drei-Kastanien-Verlag, 414 S.
- GRUBER-LIEBLICH, R. & KNOLLE, F. (2004): Julius Riemer – Mäzen von Benno Wolf. – Mitteilungen des Verbandes der deutschen Höhlen- und Karstforscher 53 (2): 43-45.
- GRZIMEK, B. (1960): Die gegenwärtige Zahl der Nashörner auf der Erde (Teil 2). – Säugetierkundliche Mitteilungen 8: 21-25.
- HAGENBECK, C. (1909): Von Menschen und Tieren - Erlebnisse und Erfahrungen. – Berlin, Vita Deutsches Verlagshaus.
- HAGGE, M.D. (2010): A functional and ontogenetic skull analysis of the extant rhinoceroses and *Teleoceras major*, an extinct Miocene North American rhinoceros. – Thesis, Graduate Faculty of the Louisiana State University and Agricultural and Mechanical College in the Department of Geology and Geophysics, 165 S.
- HAUPTS, L. (2007): Die Universität zu Köln im Übergang vom Nationalsozialismus zur Bundesrepublik (= Studien zur Geschichte der Universität zu Köln 18). – Köln, Böhlau, 406 S.
- HILLMAN-SMITH, A.K.K. & GROVES, C.P. (1994): *Diceros bicornis*. – Mammalian Species No. 455: 1-8.
- HOENEMANN, W. (2003): Die Geschichte des Fuhlrott-Museums Wuppertal. – Museen im Rheinland 2003 (3): 9-12.
- HUBBACK, T. (1939): The two-horned Asiatic rhinoceros (*Dicerorhinus sumatrensis*). – Journal of the Bombay Natural History Society 40: 594-617, pls. 1-8.
- HUTTERER, R. (1998): Blücherhof in Mecklenburg: Mustergut, Sommersitz und Gästehaus Alexander Koenigs von 1904 -1940. – Tier und Museum 6: 3-18.
- HUTTERER, R. (2001): Berlin und die Deutsche Gesellschaft für Säugetierkunde. – Bongo (Berlin) 31: 97-120.

- HUTTERER, R. (2011): Von Demmin nach Bonn: Leben und Wirken von Margarethe Koenig (1865-1943). – *Koenigiana* 5: 71-86.
- HUTTERER, R. & OESL, B. (1998): Das Museum Koenig im Spannungsfeld der Politik. – *Das Museum Koenig* 1: 4-32, Bonn (Alexander Koenig-Gesellschaft).
- KAISER, T.M. & BRINKMANN, G. (2006): Measuring dental wear equilibriums - the use of industrial surface texture parameters to infer the diets of fossil mammals. – *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 239: 221-240.
- KERZ, F. (1912): Das Sammeln, Präparieren und Aufstellen der Wirbeltiere. – Stuttgart, Strecker & Schröder.
- KILPPER, K. (1968): Hermann Weyland 80 Jahre. – *Palaeontographica* Abt. A, 123: 1-4.
- KNIERIEM, M. (2009): Was man nicht vergessen will, des muss man oft gedenken. – *Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal* 61: 7-12.
- KÖSTERING, S. (2003): Natur zum Anschauen. Das Naturkundemuseum des deutschen Kaiserreiches 1817-1914. – Köln, Böhlau, 352 S.
- KOHLER, A. (1981): Aus der Geschichte des Kölner Zoos: Bemerkenswerte Säugetiere des Tierbestandes. – *Zeitschrift des Kölner Zoo* 24 (3): 103-106.
- KOLBE, W. (1993): Die 100jährige Ausstellungsgeschichte des Fuhlrott-Museums (1892 bis 1992). – *Der dornenreiche Weg einer naturkundlichen Sammlung.* – *Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal* 46: 120-126.
- KOLBE, W. (1996): Naturwissenschaftlicher Verein Wuppertal – 150 Jahre. – *Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal* 49: 6-9.
- KREIDE-DAMANI, I., Hrsg. (2010): Ethnologie im Nationalsozialismus. Julius Lips und die Geschichte der »Völkerkunde«; Teil 1: Julius Lips, Martin Heydrich und die (Deutsche) Gesellschaft für Völkerkunde; Teil 2: Eva und Julius Lips: Kontexte ihres Wirkens. – Wiesbaden, Reichert, 440 S.
- KRUMBIEGEL, I. (1956): Verschollene und aussterbende Säugetiere. – *Orion* 1956: 114-116.
- KRUMBIEGEL, I. (1960): Die asiatischen Nashorne (*Dicerorhinus* Gloger und *Rhinoceros* Linné). – *Säugetierkundliche Mitteilungen* 8: 12-20.
- KUMMERLÖWE, H. (1939): Geschichte und Aufgaben des Staatlichen Museums für Tierkunde in Dresden. – *Abhandlungen und Berichte aus dem Staatlichen Museum für Tierkunde in Dresden* 20: 1-15.
- KUMMERLÖWE, H. (1940): Zur Neugestaltung der Wiener wissenschaftlichen Staatsmuseen. – *Annalen des naturhistorischen Museums Wien* 50: xxiv-xxxix.
- LINDNER, J.L. (2011): Teurer Diebstahl: Das gehörnte Museum. – *Stadtteilreporter Blog Grindel*. <http://stadtteilreporter-grindel.abendblatt.de/Allgemein/teurer-diebstahl-das-gehornte-museum/> (Zugriff am 30.11.2011)
- MESENHÖLLER, P. (2005): Die Europa-Sammlung des Rautenstrauch-Joest-Museums – ein volkskundlicher Annex? – *Kölner Museums-Bulletin* 3/2005: 4-12.

- MORRIS, P. A. (2003): Rowland Ward. Taxidermist to the world. – Lavenham, Suffolk, The Lavenham Press, 164 S.
- MORRIS, P. A. (2010): A history of taxidermy: art, science and bad taste. – Ascor, MPM Publishing, 396 S.
- NOWAK, E. (2005): Wissenschaftler in turbulenten Zeiten. Erinnerungen an Ornithologen, Naturschützer und andere Naturkundler. – Schwerin, Stock & Stein, 432 S.
- PÜTZSTÜCK, L. (1995): „Symphonie in Moll“: Julius Lips und die Kölner Völkerkunde. – Pfaffenweiler, Centaurus (Kulturen im Wandel, 4).
- REYNOLDS, R.J. (1961): Asian rhinos in captivity. – International Zoo Yearbook 2: 17-42.
- RHEINWALD, G. & VAN DEN ELZEN, R. (1984): Die Wirbeltiersammlungen des Museums Alexander Koenig und ihre Typusexemplare II. Vögel. – Bonner zoologische Monographien 19: 49-150.
- RHINO RESOURCE CENTER: www.rhinosourcecenter.com (Zugriff am 12.11.2011).
- ROOKMAAKER, L.C. (1983): Bibliography of the rhinoceros: an analysis of the literature on the recent rhinoceroses in culture, history and biology. – Rotterdam and Brookfield, A.A. Balkema, pp. i-xii, 1-292, pls. 1-12.
- ROOKMAAKER, L.C., JONES, M.L., KLOES, H.G. & REYNOLDS, R.J. (1998): The rhinoceros in captivity: a list of 2439 rhinoceroses kept from Roman times to 1994. – The Hague, SPB Academic Publishing.
- ROSSNER, F. (1940): – Der Erzieher muß Heimatforscher sein. – Der Biologe 9 (1/2): 50-52.
- SCHENKEL, R. & LANG, E.M. (1969): Das Verhalten der Nashörner. – Handbuch für Zoologie 8 (46): 1–56.
- SKIBA, R. (2006): Zur Geschichte der vogelkundlichen Sammlungen im Wuppertaler Fuhlrott-Museum. – Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal 59: 285-293.
- SOLOUNIAS, N. & SEMPREBON, G. (2002): Advances in the reconstruction of ungulate ecomorphology and application to early fossil equids. – American Museum of Natural Novitates 3366: 1–49.
- THIEME, L. (2011): Sumatranashörner. – In: Das tiergarten.com Forum. (Zugriff am 26. November.2011).
- TITSCHACK, E. (1942): Das Zoologische Museumsmaterial und seine Benutzbarkeit. Einige Worte zu den Ausführungen von H. Weidner. – Der Biologe 11 (10/11): 300-304.
- VAN STRIEN, N.J., MANULLANG, B., SECTIONOV, ISNAN, W., KHAN, M.K.M, SUMARDJA, E., ELLIS, S., HAN, K.H., BOEADI, PAYNE, J. & BRADLEY MARTIN, E. (2008): *Dicerorhinus sumatrensis*. – In: IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.2. <www.iucnredlist.org>. (Downloaded on 26 November 2011).
- WEIDNER, H. (1941): Gedanken über die Aufgaben der naturwissenschaftlichen, besonders der zoologischen Museen in Deutschland. – Der Biologe 10 (11/12): 400-404.
- WOLTERS, H.E. (1974): Nachruf Prof. Dr. Adolf von Jordans. – Bonner zoologische Beiträge 25: 217-218 (mit Bildnis und Verzeichnis der von S. Eck zusammengestellten Veröffentlichungen).
- YELTON, C. (2001): Monumental birth at the Cincinnati Zoo. – Wildlife Explorer, Cincinnati 7 (8): 4-7.

Archivmaterial

ZOOLOGISCHES FORSCHUNGSMUSEUM ALEXANDER KOENIG: Korrespondenzen v. Jordans/Hoffmann (48 Blatt); Inventarbücher Theriologie und Ornithologie; Akten Blücherhof.

RAUTENSTRAUCH-JOEST-MUSEUM KÖLN: Archivkonvolut 1940/4 „Tausch Naturwissenschaftl. Museum der Stadt Wuppertal, 26.9.1940“ (127 Blatt).

STADTARCHIV WUPPERTAL: Adressbücher und Barmer Zeitung.

STADTARCHIV SCHWELM: Zeitungsausschnitte: Todesanzeige (1962) und Nachruf (1972) auf Dr. Max Hoffmann.

Anschriften der Verfasser

Dr. Rainer Hutterer
Zoologisches Forschungsmuseum Alexander Koenig
Adenauerallee 160
53113 Bonn
r.hutterer.zfmk@uni-bonn.de

Oskar Schröder
Radickestraße 36c
12489 Berlin

Dr. Gustav Peters
Zoologisches Forschungsmuseum Alexander Koenig
Adenauerallee 160
53113 Bonn.

Fledermäuse in Wuppertal und Umgebung – Ergebnisse von Untersuchungen bis 2011

REINALD SKIBA

Kurzfassung

Zusammengestellt wurden die wichtigsten Angaben über die Fledermäuse in Wuppertal und Umgebung. Die Ergebnisse betreffen folgende meist mit Ultraschallgeräten in Wuppertal aufgenommenen 15 Arten: Wasserfledermaus, Teichfledermaus, Kleine Bartfledermaus bzw. Bartfledermaus, Fransenfledermaus, Großes Mausohr, Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Breitflügelfledermaus, Nordfledermaus, Zweifarbfledermaus, Zwergfledermaus, Mückenfledermaus, Rauhautfledermaus, Alpenfledermaus, Braunes Langohr. Mit einer Horchbox wurden von Frühjahr bis Herbst alle in jeder Nacht durchziehenden Fledermäuse aufgenommen und übersichtlich tabellarisch zusammengestellt (Fledermausanzahl: Ronsdorf 439, Dönberg 636). Da in Wuppertal zukünftig am größten Teil der Nordbahntrasse Geh- und Radwege genutzt werden sollen, wurden vor allem die hierfür vorhandenen 7 Tunnel seit 2008 bis 2011 umfangreich untersucht. Die Zahl der von Frühjahr bis Herbst aus den Tagesquartieren der 7 Tunnel abends und nachts ausfliegenden Fledermäuse betrug: 2008/09 200 Tiere = 100 %, 2010 nur noch 20 Tiere = 10 % und 2011 52 Ind. = 26 %. Durch Baumaßnahmen und auch durch Vandalismus waren von 2008/09 bis 2010 die Populationen der dortigen Fledermausarten fast alle aus den Tunneln verschwunden. Europäische Union und Bezirksregierung in Düsseldorf haben bedauerlicherweise Baustopps und Maßnahmen an die Stadt Wuppertal zu spät verfügt. Mit Rücksicht auf teilweise unrichtige Angaben in den Medien wurden auch die für Fußgänger und Radfahrer nutzbaren Tunnel Kückelheim (Sauerland), Höhsiepen (Hückeswagen) und Schulenberg (Hattingen) mit einbezogen. Außerdem werden Hinweise über Möglichkeiten zum Beobachten (Exkursionen, Vorträge, Informationen), Ansiedeln (Fledermauskästen) und zur Pflege verunglückter Fledermäuse gegeben.

Abstract

The most important information about bats in Wuppertal and the surrounding area was summarized. The results concern the following 15 species, recorded by using an ultrasonic detector: *Myotis daubentonii*, *Myotis dasycneme*, *Myotis mystacinus* or *Myotis brandtii*, *Myotis nattereri*, *Myotis myotis*, *Nyctalus noctula*, *Nyctalus leisleri*, *Eptesicus serotinus*, *Eptesicus nilssonii*, *Vespertilio murinus*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus pygmaeus*, *Pipistrellus nathusii*, *Hypsugo savii*, *Plecotus auritus*. All bats passing in every night from spring to autumn were recorded by Compact Box and clearly noted in tabular form (number of bats: Ronsdorf 439, Dönberg 636). The most part of the railway route “Nordbahntrasse” in Wuppertal shall be used for pavement and cycle-track, therefore all concerning tunnels have been investigated extensively from 2008 to 2011. The number of bats flying out during the evenings and nights of their daily roosts in the 7 tunnels from spring to autumn was: 2008/2009 200 bats = 100 %, 2010 only 20 bats = 10 %, 2011 52 bats = 26 %. The populations disappeared nearly total because of construction work and vandalism. European Union and administrative district in Düsseldorf unfortunately ordered too late the stop for construction work and measures to the city of Wuppertal. Taking incorrect public statements in consideration the following tunnels used by pedestrians and cyclists

were included: Kückelheim (Sauerland), Höhsiepen (Hückeswagen) and Schulenberg (Hattingen). Besides information were given about possibilities to observe bats (study trips, lectures, further information), to settle them (bat boxes) and to care bats having an accident.

1 Einleitung

Im Gebiet der heutigen Stadt Wuppertal (168,4 km², Höhe ca. 100-330 m über NN, Einwohnerzahl ca. 370 000) gab es in früheren Zeiten keine genauen Angaben über das Vorhandensein der Fledermäuse. Das war auch nicht möglich, da man nicht wie heute Fledermäuse nachts mit dem Ultraschalldetektor hören konnte. Man kannte Fledermäuse zwar, aber ihre Arten waren auch im späten Mittelalter noch nicht genau bekannt. Beispielsweise die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) wurde erst 1774 nach SCHREBER benannt, die Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) 1819 nach KUHLE und die Flughautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) erst 1839 nach KAYSERLING & BLASIUS. Ultraschall von Fledermäusen kannte man um diese Zeit noch nicht, obwohl es viele vergebliche Untersuchungen darüber gegeben hat, um ihre rätselhaften Orientierungsmöglichkeiten herauszufinden (SKIBA 2009). Erst 1936 gelang es dem seinerzeitigen Studenten DONALD R. GRIFFIN (1915-2003, vgl. SKIBA 2009) bei der Untersuchung wandernder Fledermäuse, der Kleinen und Großen Braunen Fledermaus, im Laboratorium der Harvard-Universität / USA dem Geheimnis auf die Spur zu kommen. Dort wurde mit Hilfe eines Hochfrequenzdetektors und eines Oszillogramms festgestellt, dass die Fledermäuse für uns nicht hörbare Töne von sich gaben. GRIFFIN hat sein Leben lang – später als berühmter Professor – über Ultraschall von Fledermäusen gearbeitet. Erst lange nach dem Zweiten Weltkrieg wurden die ersten Ultraschalldetektoren in England und Schweden hergestellt. Das erste Heft über Fledermäuse durch Prof. Ingemar AHLÉN / Schweden (1981) war in Europa eine Sensation. Er arbeitet noch heute als emeritierter Professor besonders über die schwedischen Fledermäuse (AHLÉN 2011).

Seit 30 Jahren arbeite ich mit Ultraschall und entsprechenden Geräten im Bereich bis etwa 250 Kilohertz (kHz) sowohl in der Technik an der Universität Wuppertal wie auch in der Naturwissenschaft über die von Menschen nicht hörbaren Tierrufe, dabei besonders mit Ultraschall von Fledermäusen. Die wichtigsten Ergebnisse über Fledermäuse aus Wuppertal und Umgebung sollen im Folgenden kurz zusammengestellt werden.

2 Methodik

Ultraschallgeräte: Mein Ultraschallgerät war zunächst ein einfacher, aber guter QMS Mini („Bat-Detektor“), mit dessen Hilfe ich im „Mischverfahren“ (auch „Heterodyne-“ oder „Überlagerungsverfahren“ genannt) Fledermausrufe gut bei völliger Dunkelheit hören konnte. Nach dem Mischverfahren ist die Hörbarkeit der Fledermausrufe deutlich wahrzunehmen, jedoch nur in Frequenzen mit etwa ± 5 kHz. Außerdem besteht keine Möglichkeit der Bestimmung von aufgenommenen Frequenzen im PC. – Zwei Jahre später besaß ich dann den englischen Ultraschalldetektor QMC S 200 mit gutem Kondensator und später den noch besseren D 940 von Pettersson / Schweden. Dadurch konnte ich alle Rufe außer mit dem Mischverfahren auch mit dem Teilverfahren hören. Nach dem Teilverfahren sind alle Fledermausrufe immer hörbar und die Frequenzangaben auch im PC immer möglich. 9/10tel der einzelnen Frequenzschwingungen sind jedoch dabei nicht mehr vorhanden. Für den genauen Anfang und das Ende einer Ruffrequenz kann das Schwierigkeiten bereiten. – Seit 1997 benutze ich bis heute den Ultraschalldetektor D 980 mit noch besserem Kondensator von Pettersson/Schweden. Das Gerät besitzt außer Misch- und Teilverfahren das Zeitdehnverfahren. Mein Detektor wurde von mir zur besseren schnellen Erfassung der Rufe leicht verändert. Nach dem Zeitdehnverfahren registriert mein Gerät die Rufe einer Fledermaus jeweils maximal 3 s, davon 1,5 s rückwirkend nach dem Startsignal. Die vollständigen Schwingungen der Ultraschallfrequenzen der Fledermausrufe werden in zehnfacher Dehnung im Kopfhörer erkennbar. Außerdem kann man sie im PC am besten einer Fledermausart zuordnen. Bei der Verwendung des Zeitdehnverfahrens ist es oft auch von Vorteil, dass die Rufe vom Teilverfahren gleichzeitig stereo im Kopfhörer gehört und für den PC aufgenommen werden können. – Mit der Horchbox D 240 X (Misch- und Zeitdehnverfahren) von Pettersson werden von mir seit mehreren Jahren auch vorbei fliegende Fledermäuse an Ort und Stelle während der Nacht aufgenommen.

Im analog aufzeichnenden Rekorder von Sony WMD 6C wurden Zweifachkanal Kassetten (90 oder 120 Minuten) oder zeitweise neuerdings auch digitale Geräte benutzt. Später wurden die Aufnahmen vorwiegend im Zeitdehnverfahren im PC nach Avisoft SASLab Pro (Specht, Berlin) analysiert und im Monitor durch Oszillogramme, Spektrogramme und Schallpegelspektren dargestellt und untersucht. Als Beispiel wird in Abb. 1 ein typischer Fledermausruf gezeigt. Wer hinsichtlich der Fledermäuse über die Probleme im Umgang mit Ultraschallgeräten einschließlich der notwendigen Einzelheiten für die Analyse Genaueres wissen will, den bitte ich mein Buch „Europäische Fledermäuse“ zu benutzen (SKIBA 2009).

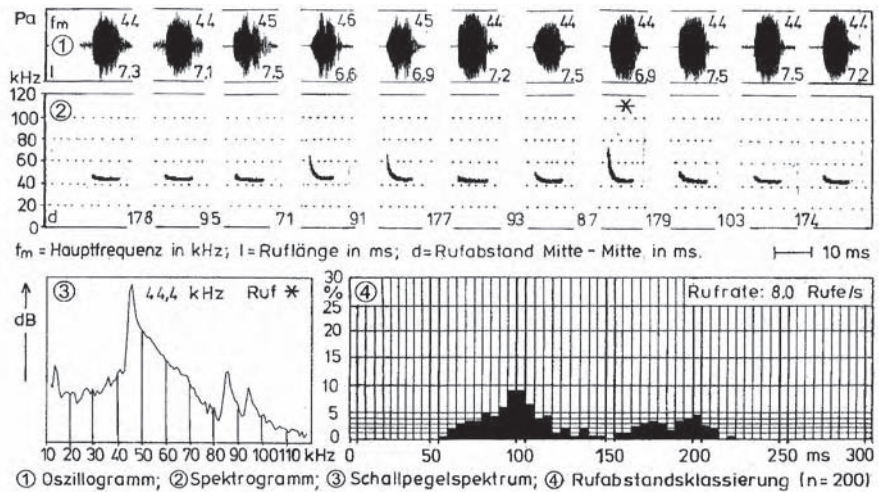


Abb. 1: Rufe der Zwergfledermaus in ca. 7 m Höhe an der Lampe einer Straße. 5.9.2006, Remscheid.

Netzfänge: In Wuppertal und Umgebung wurden auch für die Erfassung von Fledermäusen zahlreiche Netzfänge erfolgreich durchgeführt. Einzelheiten darüber befinden sich vor allem bei KORDGES (2008, 2009), MEIER & MEIER (2009), STEPHAN (2009). Die Netzfänge sind wichtig, weil dadurch vor allem genaue Angaben über die vorhandenen Tiere gemacht werden können, z. B. Geschlecht, Alter, Gewicht, Rumpflänge, Unterarmlänge und andere Körpermerkmale, manchmal auch Proben für genetische Untersuchungen entnommen werden können. Der Nachteil besteht darin, dass nicht alle Fledermäuse in ein Netz geraten, weil sie dieses erkennen oder höher fliegen. Auch meiden sie manchmal später solche Fangplätze, z. B. an Tunneln, und kommen zum Teil nicht wieder zurück. Ich halte es für durchaus sinnvoll, dass außerhalb der Tunnel Netzfänge durchgeführt werden. An Tunneln, vielfach auch an anderen Orten, ist es meist einfacher und besser, mit dem Zeitdehnverfahren eines guten Ultraschalldetektors die Rufe der Fledermäuse aufzunehmen und später am PC zu analysieren. Zudem erleiden die Fledermäuse dadurch keinen Schaden. Mit einer Horchbox einschließlich Aufnahmegerät kann man eine ganze Nacht während des eigenen Schlafes Rufe auch hoch vorbei fliegender Fledermäuse an Ort und Stelle besonders gut feststellen (vgl. Kap. 3.2 und 3.3). Angaben über Fledermäuse durch Netzfang in Wuppertal und Umgebung wurden in den folgenden Zusammenstellungen nur dann benutzt, wenn diese besonders beachtenswert waren.

3 Ergebnisse und Diskussion

3.1 Vorkommen vor 1982

Fledermäuse hat es in Wuppertal sicher schon vor vielen Jahrhunderten häufig gegeben, vor allem Zwergfledermäuse, die manchmal in großer Zahl besonders im Herbst in Häusern, Schulen und sonstigen Gebäuden auftraten, wie auch in einem Sitzungsprotokoll der physikalischen Sektion des Naturhistorischen Vereins der preußischen Rheinlande und Westfalens (Jahresbericht 32, 1875, S. 177-182) berichtet wird. Danach waren am 10./11. September 1874 etwa 300 Zwergfledermäuse in ein Schulzimmer des Gymnasiums in Elberfeld durch eine Öffnung in der Scheibe eingeflogen. Aus dem Bericht geht auch hervor, dass seinerzeit die Kleine Hufeisennase nicht selten war. Schon BLASIUS (1857) hat ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Art auch in Norddeutschland seinerzeit vorhanden gewesen sei. Bekannt ist, dass die Kleine Hufeisennase früher auch im Oberbergischen Land vorkam. Dort starben sie vor allem durch sehr kalte Winter 1955/56 und 1962/63, aber auch durch schleichende Pestizidvergiftung und menschliche Störungen in den Sommer- und Winterquartieren. Wann die Kleine Hufeisennase aus Wuppertal völlig verschwand, ist nicht sicher, jedoch vermutlich bereits vor etwa 1950. Die Arealgrenze zog sich seitdem etwa entlang der deutschen Mittelgebirgsschwelle erheblich weiter nach Süden zurück (FELDMANN 1967, ROER 1983, SKIBA 1988). – Über die Wasserfledermäuse wissen wir nichts Genaues. FUHLROTT (1803-1877), über den uns u. a. für die Vögel von Wuppertal eine ausführliche Veröffentlichung bekannt ist, hat über Fledermäuse nichts geschrieben. Mehrfach haben mir ältere Personen berichtet, dass ihnen als Kinder ihr Vater Fledermäuse am Haus gezeigt hätte. Auch ist bekannt, dass kleine Fledermäuse vor allem nach dem 2. Weltkrieg in einigen Kirchen gehört wurden, wenn sie zum Weihnachtsfest in der Wärme des Kirchenraumes dort herum flogen. Angaben über die Art der Fledermäuse sind nicht bekannt, doch ist anzunehmen, dass es sich um Zwergfledermäuse gehandelt hat.

3.2 Wuppertal-Ronsdorf

Erst im Frühjahr 1982 besorgte ich mir durch Vermittlung von H. O. REHAGE (Naturwissenschaftlicher Verein Münster) den ersten Ultraschalldetektor. Damit erreichte ich völlig unerwartet nachts erste Ergebnisse über Fledermausvorkommen. Seitdem haben mich die Fledermäuse in ganz Europa immer wieder fasziniert, und in Wuppertal habe ich sie dann oft mit dem Detektor belauscht. Am geöffneten Fenster meiner Wohnung in Wuppertal-Ronsdorf benutzte ich das englische Ultraschallgerät QMC S 200, mit dessen Hilfe ich jeweils mehr als 15 Stunden durchziehende Fledermäuse gut hören konnte. Ihre Rufe wurden im Teilverfahren

in einem billigen, aber guten Voice Aktivator Mono-Recorder von Konrad aufgenommen. Die Stundenangaben erfolgten durch einen Reisewecker aus China, wobei dessen Lautstärke die Kassette des Rekorders jeweils ansprach. Mit Hilfe eines Oszillografen konnten kHz und ms von jedem Ruf genau ermittelt werden. Eine gelegentlich ständig hin und her fliegende Fledermaus (meist Zwergfledermaus) wurde später nur als ein Individuum gezählt. Alle Angaben wurden am nächsten Tag untersucht und wertvolle oder unklare Rufe gedruckt, jedoch anschließend die Kassette für den nächsten Tag zurückgespult. Das insgesamt einfache und ungewöhnliche Verfahren hat mehrere Jahre einwandfrei und gut funktioniert, bis meine dortige Tätigkeit plötzlich ein jähes Ende fand, weil meine tüchtige, inzwischen verstorbene Frau beim Putzen ungewollt die Geräte nach unten auf den harten Boden riss. Ich darf anmerken, dass ich diese Situation natürlich nutzte und tatsächlich sofort die Möglichkeit bekam, das zwar teure, aber bessere Gerät D 240 X von Pettersson aus Schweden zu kaufen (vgl. die folgenden Angaben über Wuppertal-Dönberg).

Wie aus Tabelle 1 zu erkennen, scheint die Zahl der Zwergfledermäuse in Wuppertal von Frühjahr bis Herbst ständig etwa gleich zu bleiben. Der Große Abendsegler zog besonderes häufig Anfang Mai und August durch Ronsdorf. Beide Arten überwintern auch in Wuppertal. Unter den übrigen Fledermausarten fällt besonders eine Mückenfledermaus auf (Hauptfrequenz 54–57 kHz), die in Wuppertal bisher seinerzeit noch nicht bekannt war und hier lediglich durchzog. Auffallend ist, dass die in Nordwestdeutschland sonst so häufige Breitflügelfledermaus sich in Ronsdorf nur sehr selten auf dem Herbstzug aufhielt. Die Windrichtung hatte keine wesentliche Bedeutung. Am häufigsten flogen die Fledermäuse bei Windstille oder geringer Windstärke. Bei einer Stärke von Beaufort 4 (leichter Sturm) flogen alle Fledermausarten nur noch selten, bei Beaufort 5 überhaupt nicht mehr. Bei leichtem Regen ohne starken Wind flogen sie alle, bei stärkerem Regen mit geringer Windstärke und mehr als 14°C flogen sie alle mit Ausnahme von Zwerg- und Rauhautfledermaus. Am häufigsten waren die Tiere in der Zeit von 22–1 Uhr, gelegentlich aber auch ab früher Abenddämmerung bis zum ersten Morgengrauen zu hören. Die Gesamtzahl (Tab. 1) der hier durchgezogenen Fledermäuse ist sicher etwas größer als angegeben gewesen, weil durch starken Regen in der Nacht die Kassette oft ansprang, dann voll wurde und ich nicht immer sofort eine neue Kassette einlegen konnte.

| Zeitraum | Arten | Zw | Ra | GA | KA | Br | Mü | Zf | sp |
|-----------------|--------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| März | 1. - 15. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 16. - 31. | 1 | - | - | - | - | - | - | - |
| April | 1. - 15. | 1 | - | - | - | - | - | - | - |
| | 16. - 30. | 22 | 4 | 3 | 3 | - | - | 1 | - |
| Mai | 1. - 15. | 28 | 29 | 10 | 5 | - | - | - | - |
| | 16. - 31. | 17 | 1 | 1 | 1 | - | - | - | - |
| Juni | 1. - 15. | 10 | - | - | - | - | - | - | - |
| | 16. - 30. | 16 | - | - | - | - | - | - | - |
| Juli | 1. - 15. | 4 | 1 | - | - | - | - | - | - |
| | 16. - 31. | 29 | 2 | - | - | - | - | - | - |
| August | 1. - 15. | 77 | 1 | 9 | 3 | - | 1 | - | - |
| | 16. - 31. | 25 | 5 | 16 | 4 | - | - | - | 1 |
| September | 1. - 15. | 17 | 10 | 5 | 1 | 1 | - | - | - |
| | 16. - 30. | 19 | 26 | 6 | - | - | - | - | - |
| Oktober | 1. - 15. | 8 | 3 | 3 | 1 | 1 | - | - | - |
| | 16. - 31. | 5 | 1 | - | 1 | - | - | - | - |
| Σ | | 279 | 83 | 53 | 19 | 2 | 1 | 1 | 1 |

Gesamtzahl: 439

Zw = Zwergfledermaus / Ra = Rauhhautfledermaus / GA = Großer Abendsegler / KA = Kleiner Abendsegler / Br = Breitflügel-fledermaus / Mü = Mückenfledermaus / Zf = Zweifarbfledermaus / sp = species, unbekannte Fledermausart.

| Windrichtung | N | NO | O | SO | S | SW | W | NW | ? |
|-----------------------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|
| Fledermauszahl | 10 | 42 | 29 | 31 | 25 | 133 | 56 | 25 | 88 |

| Windstärke (Bf.) | 0 - 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-------------------------|--------------|----------|----------|----------|----------|
| Fledermauszahl | 339 | 60 | 26 | 13 | 1 |

| Stundenzeit | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--------------------|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | /20 | /21 | /22 | /23 | /0 | /1 | /2 | /3 | /4 | /5 | /6 | /7 |
| Fled. Zahl | 8 | 29 | 56 | 80 | 63 | 54 | 43 | 40 | 30 | 29 | 6 | 1 |

Tab. 1: Anzahl der nachts am Ultraschalldetektor QMC S 200 vorbei fliegenden Fledermäuse in Wuppertal-Ronsdorf, Mühlenweg 52, Jahr 2000. Bf. = Beaufort. (R. SKIBA).

3.3 Wuppertal-Dönberg

2007 habe ich in Wuppertal-Dönberg im Dachfenster meiner Wohnung mit der Horchbox D 240 X (Zeitdehnverfahren) und dem Kassettenrekorder Sony WMD 6C gearbeitet. Alle Geräte funktionierten bestens. Statt der 9 Volt Blockbatterie übernahm ich jedoch 6 wieder aufladbare AA Nickel-Metall-Hydrid Batterien, um die Horchbox mindestens 20 Stunden an Ort und Stelle arbeiten zu lassen. Durch das Dachfenster gelang es, die unten ab Juli rufenden Heuschrecken nicht oder nur

sehr wenig so zu hören, dass die Kassette nur bei den Rufen der Fledermäuse ansprach. Vielen Personen ist unbekannt, dass in Wuppertal überall an Sträuchern, Hecken usw. häufig Zartschrecken vorhanden sind, deren ständige Rufe bis November von Menschen nicht hörbar sind (Frequenz ca. 30 kHz, Menschen hören nur bis zu ca. 15 kHz). Alle Aufnahmen der Fledermausrufe aus Dönberg befinden sich noch heute in Kassetten, können also nochmals untersucht werden. Die Stundenangaben erfolgten wieder durch einen Reisewecker aus China. Die Analyseergebnisse wurden über den PC von Avisoft-SASLap Pro von Specht im Monitor untersucht und erforderlichenfalls gedruckt.

Die Ergebnisse von Wuppertal-Dönberg waren ähnlich denen, die 15 km südlich in Wuppertal-Ronsdorf (vgl. Abschnitt 3.2) festgestellt wurden. Die Zahl der Zwergfledermäuse lag höher als in Ronsdorf. Die Rohhautfledermäuse flogen häufig im Frühjahr und Herbst auf dem Zug, auch noch Anfang Oktober. Gelegentlich kam es vor, dass ein Männchen mehrere Stunden in unmittelbarer Umgebung intensiv balzte, wie das auch in anderen Gegenden im Herbst häufig vorkommt. Der Große Abendsegler zog wesentlich häufiger als der Kleine Abendsegler, beide in Höhen um 20–120 m, geradeaus weiter. Breit- und Wasserfledermaus konnten gelegentlich festgestellt werden. Die Teichfledermaus zog zweimal im Herbst vorbei. Ungewöhnlich war die gut hörbar durchziehende Nordfledermaus (vgl. Kap 3.5 und Abb. 8).

| Zeitraum | Arten | Zw | Ra | GA | KA | Br | Wa | Te | Ba | Zf | GM | No | sp |
|-----------------|--------------|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| März | 1. - 15. | 5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 16. - 31. | 9 | 6 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| April | 1. - 15. | 28 | 15 | 4 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 16. - 30. | 36 | 12 | 6 | 3 | 2 | - | - | - | - | - | - | - |
| Mai | 1. - 15. | 25 | 12 | 8 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 16. - 31. | 17 | 3 | 3 | - | 1 | 1 | - | - | - | - | - | - |
| Juni | 1. - 15. | 34 | 2 | 3 | 3 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 16. - 30. | 15 | - | 3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Juli | 1. - 15. | 17 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 |
| | 16. - 31. | 30 | - | 2 | - | 1 | 1 | - | - | - | - | - | - |
| August | 1. - 15. | 55 | - | 7 | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - |
| | 16. - 31. | 45 | 17 | 9 | 5 | 1 | 1 | - | 1 | 1 | 1 | - | - |
| September | 1. - 15. | 44 | 17 | 3 | 1 | - | - | 1 | - | - | - | - | - |
| | 16. - 30. | 48 | 7 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Oktober | 1. - 15. | 35 | 12 | 3 | 1 | - | 1 | 1 | - | - | - | - | - |
| | 16. - 31. | 5 | 3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Σ | | 448 | 106 | 52 | 14 | 5 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Gesamtzahl: 636

Zw = Zwergfledermaus / Ra = Flughörnchen / GA = Großer Abendsegler / KA = Kleiner Abendsegler / Br = Breitflügel-Fledermaus / Wa = Wasserfledermaus / Te = Teichfledermaus / Ba = Bartfledermaus / Zf = Zweifarbfledermaus / GM = Großes Mausohr / No = Nordfledermaus / sp = species, unbekanntes Fledermausart.

| Windrichtung | N | NO | O | SO | S | SW | W | NW | ? |
|-----------------------|----|----|----|----|----|-----|----|----|-----|
| Fledermauszahl | 12 | 62 | 43 | 60 | 56 | 176 | 79 | 32 | 116 |

| Windstärke (Bf.) | 0 - 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-------------------------|-------|----|----|---|---|
| Fledermauszahl | 486 | 92 | 51 | 6 | 1 |

| Stundenzeit | 18 /19 | 19 /20 | 20 /21 | 21 /22 | 22 /23 | 23 /0 | 0 /1 | 1 /2 | 2 /3 | 3 /4 | 4 /5 | 5 /6 | 6 /7 |
|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|------|------|------|------|------|------|------|
| Fled. Zahl | 1 | 8 | 37 | 83 | 130 | 109 | 79 | 62 | 60 | 25 | 23 | 15 | 4 |

Tab. 2: Anzahl der nachts an der Horchbox Pettersson D 240 X vorbei fliegenden Fledermäuse in Wuppertal-Dönberg, Eibenweg 44, Jahr 2007. Bf. = Beaufort. (R. SKIBA).

Insgesamt zeigt sich, dass sich mit der Horchbox die Zahl der vorbei fliegenden Fledermäuse an einer bestimmten Stelle besonders während der Zugzeit gut erfassen lässt. Zudem werden die Fledermäuse nicht belästigt, was ein großer Vorteil ist. Bei Angaben durch eine Horchbox lässt sich jedoch manchmal nicht genau feststellen, wie viele Fledermäuse es wirklich waren. Ein solches Problem hatte ich besonders bei der Zwergfledermaus. Vertreter dieser Art flogen gelegent-

lich sofort mehrfach oder auch erst später wiederholt an der Horchbox vorbei. In vielen Fällen konnte ich das an Hand der für Fledermäuse typischen unterschiedlichen Frequenzart gut feststellen, jedoch nicht immer. Wenn eine Fledermaus unmittelbar hin und her flog, habe ich daher die Art nur einmal angegeben.

3.4 Geh- und Radweg auf der Nordbahntrasse mit 7 Tunneln

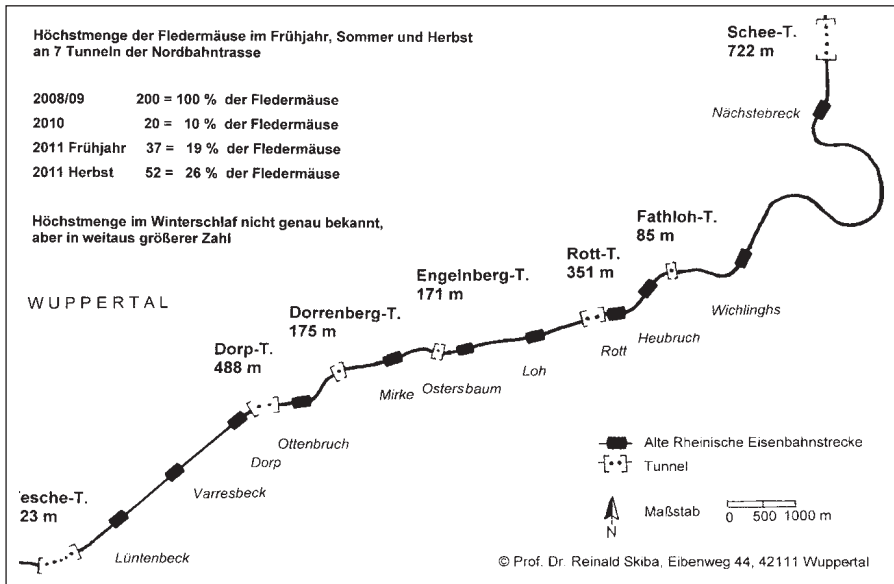


Abb. 2: Bahnhöfe und Tunnel mit Fledermausvorkommen auf der Nordbahntrasse.

Trassen mit Viadukten und Tunneln wurden in Wuppertal erstmals 1873–1879 (Schee-Tunnel 1884) erbaut. Ab 1879 wurde die Eisenbahn der Rheinischen Strecke von Düsseldorf über Wuppertal nach Dortmund-Hörde erstellt. Ab 1884 wurde außerdem die Kohlenbahn bis Hattingen angeschlossen. Der Verkehr erfolgte zunächst ausschließlich mit Dampflokomotiven. 1902 wurde im Tunnel Schee östlich eine zweite Röhre hergestellt, die für eine zweigleisige Strecke gedacht war, jedoch dafür nicht benutzt wurde. Während des 2. Weltkrieges montierte man in dieser Röhre Flugzeugteile. Die Mundlöcher der Oströhre wurden später teilweise zugemauert, wie heute noch zu sehen ist. Innerhalb des Tunnels bestanden an 2 Stellen jeweils etwa 100 m entfernt von den Mundlöchern Zugänge, so dass man von der einen in die andere Röhre gelangen konnte. Diese Zugänge sind 2010 so verändert worden, dass Menschen dort nicht mehr gehen können, die Fledermäuse jedoch von Röhre zu Röhre fliegen können. Während der 1960er Jahre wurden bereits vorwiegend und später nur noch dieselbetriebene Maschinen für den

Eisenbahnverkehr benutzt. Alle Tunnel wurden im Rahmen des NATO-Doppelbeschlusses Anfang der 1980er-Jahre renoviert, wodurch auch heute noch ein verhältnismäßig guter Zustand vorhanden ist. Wegen des bevorzugten Verkehrs auf der Hauptbahnstrecke von Wuppertal Richtung Köln wurde die Rheinische Strecke von Düsseldorf nach Wuppertal seit 1991 für den Personenverkehr und stückweise bis 1999 auch für den Güterverkehr stillgelegt. Entsprechend begann die gesamte etwa 20 km lange Strecke der Nordbahntrasse schon nach wenigen Jahren zu verfallen, ist jedoch heute noch weitgehend begehbar. Bereits 2000 überlegte man, das Gelände der Nordbahntrasse für Fußgänger und Radfahrer zu gestalten. Erst 2006 wurde hierfür ein Förderverein gegründet. Durch das aktive Verhalten des Vorsitzenden und seiner Mitglieder konnte die Trasse 2010 vom Tunnel Engelnberg bis zum Tunnel Rott für Fußgänger und Radfahrer fertig gestellt werden. Diese in der Natur schöne Strecke wurde von Fußgängern und Radfahrern bisher gerne angenommen. Fledermäuse kann man an der Trasse in der Dämmerung mit bloßem Auge und auch nachts mit dem Ultraschalldetektor oft bei der Suche nach Insekten beobachten. Diese Fledermäuse benutzen die Tunnel bevorzugt als Übertagungs- und Überwinterungsquartier. Da sie den strengen Schutzbedingungen u. a. des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) unterliegen, ergibt sich ein Konflikt zwischen dem notwendigen Ausbau der Tunnel und ihrer späteren Nutzung sowie dem erforderlichen und gesetzlichen Fledermausschutz.

Bedauerlicherweise haben Stadt Wuppertal und Wuppertalbewegung in den letzten Jahren das Bundesnaturschutzgesetz mehrfach missachtet. Da sich die Naturschützer dagegen wehrten, wurden zur Sicherung der Fledermäuse die Bauarbeiten am Tunnel Engelnberg durch die Bezirksregierung in Düsseldorf zeitweilig und am Tunnel Schee durch die Kommission der Europäischen Union in Brüssel gestoppt (vgl. unten Tunnel Engelnberg und Tunnel Schee). Zusätzlich mussten im Tunnel Schee die Bauarbeiten wegen der Beseitigung der Feuersalamander zeitweise eingestellt werden. Viele Fragen sind auch heute (5.10.2011) an den einzelnen Tunneln noch offen. Fest steht lediglich bisher, dass die Populationen der Fledermäuse in allen Tunneln vorwiegend durch Bauarbeiten, aber auch erheblich durch Vandalismus dezimiert oder völlig ausgelöscht wurden, wie in Tab. 3 und 4 erkennbar ist.

| 7 Tunnel | Maximale Anzahl bei einem Ausflug 2008/09 (R. SKIBA) | | Maximaler Anzahl bei einem Ausflug 2010 (R. SKIBA) | | Maximale Anzahl bei einem Ausflug nur Frühjahr 2011 (R. SKIBA) | | Maximale Anzahl bei einem Ausflug nur Herbst 2011 (R. SKIBA) | |
|-------------------|--|------|--|-----|--|------|--|------|
| <i>Tesche</i> | 12 Zwergfl. | H | 3 Zwergfl. | H | 2 Zwergfl. | F | 3 Zwergfl. | H |
| | 4 Wasserfl. | S/H | 1 Wasserfl. | H | 1 Wasserfl. | F | 3 Wasserfl. | H |
| | 1 Bartfl. | S | | | | | 1 Teichfl. | H |
| | | Σ 17 | | Σ 4 | | Σ 3 | | Σ 7 |
| <i>Dorp</i> | 46 Zwergfl. | F/S | 3 Zwergfl. | H | 7 Zwergfl. | F | 7 Zwergfl. | H |
| | 11 Wasserfl. | H | | | 2 Wasserfl. | F | 4 Wasserfl. | H |
| | 2 Gr. Mausohr | H | | | | | | |
| | 1 Teichfl. | H | | | | | | |
| | 1 Rauhautfl. | F | | | | | | |
| | | Σ 61 | | Σ 3 | | Σ 9 | | Σ 11 |
| <i>Dorrenberg</i> | 13 Zwergfl. | F/H | – | H | – | F | 5 Zwergfl. | H |
| | 4 Wasserfl. | F | (Baggerarbeiten bis 2011) | | (mehrfach untersucht) | | | |
| | 2 Gr. Mausohr | H | | | | | | |
| | | Σ 19 | | Σ 0 | | Σ 0 | | Σ 5 |
| <i>Engelberg</i> | 22 Zwergfl. | F/H | 2 Zwergfl. | F | 5 Zwergfl. | F | 1 Zwergfl. | H |
| | 2 Wasserfl. | H | | | | | | |
| | | Σ 24 | | Σ 2 | | Σ 5 | | Σ 1 |
| <i>Rott</i> | 16 Zwergfl. | F | 2 Zwergfl. | F | 2 Zwergfl. | F | 4 Zwergfl. | H |
| | 2 Wasserfl. | F | | | | | 1 Wasserfl. | H |
| | | Σ 18 | | Σ 2 | | Σ 2 | | Σ 5 |
| <i>Fatloh</i> | 9 Zwergfl. | H | 3 Zwergfl. | H | 5 Zwergfl. | F | 8 Zwergfl. | H |
| | | Σ 9 | | Σ 3 | | Σ 5 | | Σ 8 |
| <i>Schee</i> | 33 Wasserfl. | F | 4 Wasserfl. | H | 9 Wasserfl. | F | 10 Wasserfl. | H |
| | 14 Zwergfl. | F/H | 1 Zwergfl. | H | 1 Teichfl. | F | 1 Teichfl. | H |
| | 1 Gr. Mausohr | S | 1 spec. | | 1 Gr. Mausohr | F | 1 Gr. Mausohr | H |
| | 1 Rauhautfl. | F | | | 1 Rauhautfl. | F | 2 Zwergfl. | H |
| | 1 Kl. Abendsegl. | H | | | 1 Zwergfl. | F | 1 spec. | H |
| | 1 Teichfl. | F | | | | | | |
| | 1 Alpenfl. | F | | | | | | |
| | | Σ 52 | | Σ 6 | | Σ 13 | | Σ 15 |
| | Gesamtzahl 200 | | Gesamtzahl 20 | | Gesamtzahl 37 | | Gesamtzahl 52 | |

F = Frühjahr März bis Mai. S = Sommer Juni bis Mitte August. H = Ende August bis Oktober

Tab. 3: Maximale Zahl der Fledermäuse im Frühjahr, Sommer und Herbst beim Flug aus Tagesquartieren von 7 Tunneln der Nordbahntrasse Wuppertal. Weitere genaue Angaben von MEIER & MEIER (2009) waren nicht vollständig aus allen 7 Tunneln und konnten daher hier nicht verwendet werden.

| 3 Tunnel | Maximale Überwinterung 2007/2008 | Maximale Überwinterung 2008/2009 | Maximale Überwinterung 2010/2011 |
|----------|--|--|---|
| Tesche | ? | MEIER & MEIER (2009) 1 Wasserfledermaus 1 Br. Langohr Σ 2 | MEIER (2011) 1 Zwergfledermaus 4 WasserfledermäuseΣ 5 |
| Dorp | ? | MEIER & MEIER (2009) 2 Wasserfledermäuse 1 Br. Langohr Σ 3 | MEIER (2011) 3 Wasserfledermäuse Σ 3 |
| Schee | KORDGES (2009) 38 Wasserfledermäuse 7 Gr. Mausohr 3 spec. Σ 48 | KORDGES (2009) 5 Wasserfledermäuse 1 Gr. Mausohr 1 Br. Langohr Σ 7 | MEIER (2011) 20 Wasserfledermäuse 3 Zwergfledermäuse 2 Bartfledermaus 1 Fransenfledermaus 1 spec. Σ 27 |
| | insgesamt (>48) | insgesamt 12 | insgesamt 35 |

Tab. 4: Maximale Zahl der Fledermäuse bei einzelnen Kontrollen von Winterquartieren in 3 Tunneln der Nordbahntrasse Wuppertal.

Im Einzelnen wurden an den 7 Tunneln der Nordbahntrasse und einem Tunnel der Umgebung ehrenamtlich 128 Untersuchungen durchgeführt:

Tunnel Tesche, Länge ca. 523 m. Seit 2008 11 Untersuchungen. Für die Stadt Wuppertal und die Wuppertalbewegung ist der Bau eines Fuß- und Fahrradweges durch den Tunnel Tesche und weiter Richtung Mettmann schwierig und kostspielig. Zudem sind im unmittelbaren Bereich von Wuppertal nach Mettmann die Gleise der Nordbahntrasse auch heute noch ausschließlich für den Güterverkehr der Kalksteinwerke notwendig. Daher soll der Fuß- und Fahrradweg oberhalb des Tunnels Tesche nördlich über die Bahnstraße, anschließend über einen besonders schönen Wiesen- und Waldweg bis zur westlichen Trasse führen. Nicht die Naturschützer, sondern mangelnde finanzielle Möglichkeiten der Stadt Wuppertal und der Wuppertalbewegung haben die völlige Schließung des Tunnels Tesche bewirkt. Entsprechend sollten am Tunnel Tesche im Einvernehmen mit dem Landesbüro der Naturschutzverbände NRW die Portale durch Tore mit fledermausgerechten Gittern ab 1. 10. 2011 verschlossen werden, um Vandalismus zu verhindern. In der Mitte des Tunnels sollte eine Querwand mit Öffnungen das Klima positiv beeinflussen, um Fledermäusen eine bessere Überwinterungsmöglichkeit zu bieten. Wie das Ostportal am 2.10.2011 aussah, zeigt Abb. 3. Die Zahl der Fledermäuse ist zurzeit verhältnismäßig gering (vgl. Tabelle 3). Eine nächtliche Untersuchung am 9.9.2011 über das Vorhandensein von Fledermäusen vom Ostportal des Tunnels Tesche über die südlichen Gartensiedlungen auf beiden Seiten der Bahnstraße bis zur Nordbahntrasse an der Bundesbahnstrecke, von dort aus zurück nördlich wieder bis zur Bahnstraße und durch Grünwald abwärts ergab mit 2 Ultraschalldetektoren folgende Zahlen: ≥ 12 Zwergfledermäuse, ≥ 2 Rauhauffledermäuse, ≥ 2 Bartfledermäuse, 1 Wasserfledermaus.



Abb. 3: Ostportal des Tunnels Tesche am 2.10.2011.

Es bleibt abzuwarten, ob und wie sich die Zahl der Fledermäuse im Tunnel Tesche zukünftig verändert. Auch ist ungeklärt, ob und wie der Fuß- und Radweg insgesamt weiter westlich bis zur Grenze der Stadt Wuppertal verlaufen soll.

Tunnel Dorp, Länge ca. 488 m. Seit 2008 17 Untersuchungen. Die große Zahl der Fledermäuse hat seit 2010 durch Bauarbeiten und Vandalismus stark abgenommen (vgl. Tab. 3). Ende 2009 wurden im Ostbereich des Tunnels vor Hohlräumen 3 große verputzte Abmauerungskästen geschaffen für Fledermäuse mit runden Ein- und Ausflughöffnungen von jeweils 12 cm Durchmesser in einer ca. 50 x 50 cm Stahlplatte, teilweise auch mit Längsschlitten im Mauerwerk. Eine ähnliche Abmauerung befindet sich im Tunnel Dorrenberg (Abb. 4). Bis heute sind die Öffnungen kaum von Fledermäusen angenommen worden, wie aus fehlendem Kot und intakten Spinnennetzen ersichtlich ist. Ein Teil der seinerzeit hier vorhandenen Zwergfledermäuse hält sich auch heute noch in der Umgebung außerhalb des Tunnels auf, wie am Eskesberg im Wald und an der Deponie einschließlich der dortigen 2 Teiche festgestellt wurde. – Im Winter bildet sich überdies im Tunnel starkes und für Fußgänger und Radfahrer gefährliches Eis (Abb. 5).



Abb. 4, links: Abmauerungskasten im Bereich des östl. Tunnels Dorrenberg 20.1.2010
Abb. 5, rechts: Eiszapfen im Tunnel Dorp 12.2.2010.

Tunnel Dorrenberg, Länge ca. 175 m. Seit 2008 11 Untersuchungen. Ende 2009 wurde im Ostbereich auch eine Abmauerung als Zu- und Ausgang zu einem Fledermausquartier wie im Tunnel Dorp hergestellt. Auch hier waren bisher keine Spuren von Fledermäusen zu finden. In der Nacht vom 10./11.4.2010 feierten ca. 500 Jugendliche aus der Umgebung ohne Genehmigung der Stadt Wuppertal im Tunnel laut Presse „eine konspirative, lautstarke und friedliche Tanzparty“. Fast alle früher registrierten ca. 20 Fledermäuse hatten daraufhin den Tunnel verlassen, kamen aber zum Teil in den folgenden Tagen wieder zurück. Die gesamte Population flüchtete jedoch erst Ende September, als im Tunnel mit zwei Baggern lautstark unter großer Staubentwicklung der Putz abgeschlagen wurde (Abb. 6). Erst nach 11 Monaten kam ein Viertel der Fledermäuse wieder zum Tunnel zurück (vgl. Tab. 3).



Abb. 6: 2 Bagger bei Abbrucharbeiten mit entsprechender Lautstärke und großer Staubentwicklung (im Bild durch Reflektion des Blitzes gut erkennbar) im Tunnel Dorrenberg 20.9.2010.

Tunnel Engelnberg, Länge ca. 171 m. Seit 2008 17 Untersuchungen. Der Tunnel ist für die Stadt Wuppertal und die Wuppertalbewegung ein Herzstück des geplanten Rad- und Fußweges. Daher hat die Wuppertalbewegung am 11.12.2009 an die Stadt Wuppertal einen Antrag auf Ausnahmegenehmigung gestellt, um im Winter im Tunnel Engelnberg mit Bauarbeiten beginnen zu können. Das Ressort Umweltschutz der Stadt Wuppertal hat auf Grund der Stellungnahme des dortigen Rechtsamtes kurz vor Weihnachten die Ausnahmegenehmigung erteilt. Das Rechtsamt der Stadt Wuppertal war der Auffassung, dass aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses die überwinterten Fledermäuse in andere Tunnel umgesiedelt werden könnten. Da die hiesigen Naturforscher die Umsiedlung verweigerten, wurde ein „Höhlenforscher“ als Experte von der Wuppertalbewegung mit der Suche nach Fledermäusen und deren Umsiedlung im Tunnel beauftragt. Dieser Experte fand zunächst 6 Zwergfledermäuse, die er mit einer Drahtkonstruktion herausgeholt hat und anschließend im Tunnel Dorp in eine der Abmauerungen („Fledermauskasten“) umsiedelte (vgl. Abb. 4), obwohl nach dem Ehrenkodex des Verbandes der deutschen Höhlen- und Karstforscher (VdHK) die Höhlen der Fledermäuse vom 1. Okt. bis 1. Mai nicht betreten werden dürfen.

Es ist anzunehmen, dass – wie normalerweise üblich – die Fledermäuse kurz danach das Weite gesucht haben. Der Vorfall über die Art der Umsiedelversuche wurde zufällig bekannt und unverzüglich allen Naturschützern und -forschern mitgeteilt. Der entsprechende Aufschrei hier in NRW und auch in anderen Bundesländern erwirkte von der Bezirksregierung Düsseldorf laut Pressemitteilung am 3.3.2010 einen sofortigen Baustopp für Arbeiten am Tunnel Engelnberg bis zum 31.3.2010. Als Grund wurde der unrichtige artenschutzrechtliche Bescheid der Stadt Wuppertal für die Wuppertalbewegung angegeben. Wegen der bereits durchgeführten Bauarbeiten hatten die Fledermäuse jedoch bereits alle Winterquartiere aus dem Tunnel verlassen. Die Population war vollständig vernichtet. Nur 2 (weniger als 10%) Zwergfledermäuse kehrten 2010 zurück (vgl. Tab. 3). Nachdem 2011 der Tunnel Engelnberg für Fußgänger und Radfahrer fertig gestellt war, gab es während des Herbstes 2011 im Tunnel nur noch balzende Zwergfledermäuse. Es bleibt abzuwarten, ob ein Teil der Fledermäuse in den kommenden Jahren wieder zurückkommt.

Tunnel Rott, Länge ca. 351 m. Seit 2008 17 Untersuchungen. Bei den früheren Untersuchungen bis 2009 flogen abends besonders aus dem Westbereich des Tunnels immer zahlreiche Fledermäuse in die Freiheit zum Insektenfang. Dies war im Frühjahr 2010 nicht mehr der Fall (vgl. Tab. 3). Der Tunnel war durch abgeschlagenen Putz stark verschmutzt und verstaubt. Nach Rücksprache bei der Stadt Wuppertal wurde die Aussage verweigert, wann die Arbeiten durchgeführt wurden. Stattdessen wurde mir „aus Sicherheitsgründen“ der Zutritt zu den Tunneln bis heute verwiesen. Hinweis: ich war an der Universität Wuppertal selbst Professor für Sicherheitstechnik! Hausbewohner aus der Umgebung des Tunnels Rott unterrichteten mich, dass die Arbeiten von Oktober bis Dezember 2009 erfolgt waren, also zum Zeitpunkt der bereits im Winter schlafenden Fledermäuse. Einige Tiere sind dann in die Häuser der Umgebung eingeflogen, wie mir seinerzeit als dem Vertreter der NaBu für Fledermausfragen von Rat suchenden Anliegern mitgeteilt wurde. Es bleibt abzuwarten, ob die Zahl der Fledermäuse in den kommenden Jahren wieder zunehmen wird. Nach § 39 Abs. 6 des ab 1. März 2010 gültigen BNatSchG ist der Aufenthalt von Personen in Tunneln mit im Winter dort schlafenden Fledermäusen nicht mehr gestattet.

Tunnel Fatloh, Länge ca. 85 m. Seit 2008 6 Untersuchungen. Da die Länge des Tunnels Fatloh gering ist, hat die Stadt Wuppertal zunächst dem Büro Echolot keinen Auftrag über Untersuchungen zu Fledermäusen im Tunnel Fatloh erteilt. Nachdem ich bei einer Sitzung der Stadt Wuppertal dagegen interveniert habe, wurde ein solcher Auftrag dem Büro Echolot erteilt. Das Büro teilte später mit, dass im Tunnel Fatloh keine Fledermäuse im Winter vorhanden seien. Dies ist nach meiner Auffassung keinesfalls sicher. Aus dem Tunnel Fatloh sind seit Jahren immer während der Abenddämmerung eindeutig Zwergfledermäuse ausgeflogen. Dies

habe ich an Ort und Stelle mit dem Detektor mehrfach hören und auch sehen können (vgl. Tab. 3). Mehreren Personen habe ich mit der Taschenlampe gezeigt, wie in der Abenddämmerung aus kleinen Löchern im Tunnel die Zwergfledermäuse ausflogen und dort zunächst einige Minuten bis zum Portal hin- und her flogen, bevor sie in der Dunkelheit zum weiteren Insektenfang nach auswärts verschwanden. Es ist keinesfalls auszuschließen, dass sich auch im Winter im Tunnel Fatloh Zwergfledermäuse befinden (vgl. hierzu aber die Angaben von MEIER & MEIER 2009 S. 6).

Tunnel Schee, Länge ca.722 m. Seit 2008 46 Untersuchungen. Die Zahl der Fledermäuse im Tunnel Schee war verhältnismäßig groß, auch sind die Arten zum Teil besonders gefährdet (vgl. Tab. 3 u. 4). Außerdem ist der Tunnel anerkanntes Naturschutzgebiet. Als im Sommer 2000 von der Presse ein Fuß- und Radweg im Tunnel Schee diskutiert wurde, habe ich am 12.6.2000 die Stadt Wuppertal vom Vorhandensein der Fledermäuse unterrichtet. Trotz zahlreicher Hinweise der Naturschützer haben Stadt Wuppertal und Wuppertalbewegung das BNatSchG zu missachten versucht. Stadt Wuppertal und Wuppertalbewegung beabsichtigten, wie sie immer wieder sogar schriftlich mitteilten, ohne Rücksicht auf die im Winter schlafenden Fledermäuse, zukünftig Fußgänger und Radfahrer jederzeit durch alle Tunnel Tag und Nacht auch im Winter gehen und fahren zu lassen, und das sogar bei Beleuchtung mit LED-Lampen. Bekanntlich ist es nach § 39 Abs. 6 BNatSchG verboten, Tunnel, die als Winterquartiere von Fledermäusen dienen, in der Zeit vom 1. 10. bis zum 31. 3. aufzusuchen. Daher ist verständlich, dass alle Naturschützer und die anerkannten Naturschutzverbände in NRW und sogar anderer Bundesländer erheblich protestiert haben. Entsprechend reagierten Kommission der Europäischen Union in Brüssel, Ministerium NRW, Obere Landschaftsbehörde der Bezirksregierung Düsseldorf und sprachen im Juni 2011 ein eindeutiges Machtwort zum Schutz der Fledermäuse. Während in der Oströhre des Tunnels Schee die Portale bereits völlig geschlossen sind, müssen in der Weströhre die Tunnelportale vom 1.11. (bzw. 1.10. nach dem BNatschG) bis 31.3. neu mit Toren verschlossen werden. Auch im Sommer ist eine nächtliche Beleuchtung im Tunnel Schee nicht statthaft. Trotz der Anweisung hatte die Stadt Wuppertal am 3.10.2011 noch keine verschließbaren Tore an der Weströhre angebracht. Stattdessen wurden im Süden der Röhre die dortigen ca. 2 m hohen Gitter bereits seit Monaten zerstört, so dass Personen einfach in den Tunnel gehen können (Abb. 7).



Abb. 7: Südportale an den 2 Röhren vom Tunnel Schee. Das linke Gitter wurde auf der rechten Seite aufgeschnitten 3.10.2011.

Hinzuweisen ist auch darauf, dass seit Jahren im Tunnel Schee in der Oströhre nachts Waldkäuze versuchen, die Fledermäuse zu fangen. Sie sitzen dabei oft oben an den herausragenden Eisenträgern. Frau Kolbe und ich haben daher 2009 von dort 80 Gewölle mitgenommen und aufgearbeitet. Es ergaben sich unter anderem Reste von 4 getöteten Wasserfledermäusen. Alle Skeletteile haben wir zur Bestimmung Herrn Dr. Henning Vierhaus übergeben. Die Portale sind inzwischen in der Oströhre durch schwere fledermausgerechte Gitter verschlossen, durch die Waldkäuze wahrscheinlich nicht mehr in die Oströhre fliegen können.

Schwärmphasen von Fledermäusen erfolgen im Tunnel Schee vor allem im August und September. Auf diese Weise zeigen die Alttiere den Jungen Überwinterungsmöglichkeiten. Bei meinen Untersuchungen waren im September am Tunnel häufig balzende Zwerg- oder Wasserfledermäuse, zeigten also typisches Paarungsverhalten (Kap. 3.5, Abb. 9). Die Fledermäuse können auch in den nassen Gebieten des Tunnels Schee zahlreiche Insekten fangen, wobei sie ständig hin und her bis zu den Portalen fliegen. Mit der Horchbox stellte ich nach ein oder zwei Stunden Beobachtungszeit mehrere hundert Rufreihen an den Südportalen des Tunnels

Schee fest. Über 1000 einzelne Rufe befanden sich oft bereits nach 20 Minuten auf der Kassette. Genaue Untersuchungen ergaben, dass es sich auch über mehrere Stunden nur um wenige Wasserfledermäuse gehandelt hatte. In mehr als 20 Jahren habe ich im Tunnel Schee in einer Nacht nie mehr als ca. 50 fliegende Wasserfledermäuse beobachtet, oft nur wesentlich weniger (Tab. 3). Zahlreiche Rufangaben der Fledermäuse mit der Horchbox oder mit dem Batcorder lassen deshalb keinesfalls einen Schluss auf die tatsächliche Anzahl der Fledermäuse zu (vgl. Arbeitskreis Natur- und Umweltschutz im südlichen Ennepe-Ruhr-Kreis, 2010).

Tunnel Klingholzberg, Länge ca. 330 m. Nur 2008 3 Untersuchungen. Die Eisenbahnlinie verlief früher für den Güterverkehr von Wichlinghausen über eine Schleife südlich an der B 7 (Dahler Str.) vorbei. Da in Barmen von der B 7 bis zur Nordbahntrasse möglicherweise zukünftig ein Weg für Radfahrer und Fußgänger gebaut werden könnte, wurden auch hier an dem Tunnel Untersuchungen über Fledermausvorkommen durchgeführt. Dabei wurden 2008 beim abendlichen Ausflug aus dem Tunnel lediglich 6 Zwergfledermäuse festgestellt.

Zukünftige Aussichten für die Tunnel der Nordbahntrasse: Ob und wann die Fledermäuse in die Tunnel zurückkommen werden, ist vor allem davon abhängig, wann und wie die Bauarbeiten an den Tunneln erfolgen und ob es gelingt, den augenblicklich enormen Vandalismus zu beseitigen. Nach meiner Auffassung ist es unter bestimmten Bedingungen (z. B. Fragen der Beleuchtung) gut möglich, im Frühjahr, Sommer und Herbst durch alle Tunnel zu gehen oder mit dem Rad zu fahren, ohne dass Fledermäuse dadurch zu Schaden kommen. Das ist im Winter wegen der erheblichen Gefährdung durch Eis und der dort schlafenden Fledermäuse zurzeit nicht möglich, abgesehen davon, dass dies nach dem BNatSchG ausdrücklich auch nicht statthaft ist. Verständlich ist, dass die Stadt Wuppertal und die Wuppertalbewegung wegen der erheblichen Kosten für den Tunnel Tesche und für die Trasse weiter westlich nach Mettmann zurzeit nicht aufkommen wollen und können. Ob und wie es in späteren Jahren vielleicht möglich sein wird, auch im Winter die gesamte Nordbahntrasse von Ennepetal bis nach Mettmann ständig zu benutzen, kann sich erst durch positive Ergebnisse aus längeren Versuchen zeigen. Auch die finanziellen Möglichkeiten müssten zunächst vorhanden sein. Das Landesbüro der Naturschutzverbände NRW hat zudem mehrfach darauf hingewiesen, dass die bisher nicht erfolgte Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) über die Nordbahntrasse notwendig sei. Eine Befreiung von gesetzlichen Vorschriften für die Tunnel mit dort vorhandenen Fledermäusen kann nur dann erfolgen, wenn CEF-Maßnahmen (continuous ecological functionality-measures) durch geeignete, neu zu schaffende Lebensräume (besonders für winterschlafende Fledermäuse) vorhanden sind und vor allem entsprechend auch ihre Nutzung nachgewiesen worden ist (§ 44 Abs.5 mit § 15 und § 67 BNatSchG). Da es sich bei

dem Tunnel Schee und Umgebung um ein Naturschutzgebiet handelt, bedarf es auch (mit vorheriger Beteiligung der anerkannten Naturschutzverbände) der Befreiung von den Verbotsvorschriften der Naturschutzgesetz-Verordnung (NSG-VO). Fundierte Ergebnisse über die weitere Entwicklung von Anzahl und Arten der Fledermäuse an allen Tunneln sind unbedingt alsbald erforderlich. Ein Sicherheitsbeauftragter oder Sicherheitsingenieur muss vertraglich für die Belange der Nordbahntrasse von der Stadt Wuppertal, Wuppertalbewegung und Arge beauftragt sein, damit es bei Bau- und Unterhaltungsarbeiten, Eisgefahren, Nutzung usw. möglichst wenige Unfälle an der Trasse gibt. Filmvorführungen und Tanzpartys in den Tunneln sind nicht statthaft, weil sie die Fledermäuse erheblich stören und diese ausfliegen, wie bereits z.B. am 15.8.2008 am Tunnel Engelnberg festgestellt und der Stadt Wuppertal mitgeteilt wurde (SKIBA 2009a). Das Landesbüro der Naturschutzverbände NRW, andere Personen und auch ich haben die Stadt Wuppertal auf diese und weitere Erfordernisse hingewiesen.

3.5 Besondere Angaben über alle Fledermausarten in Wuppertal und Umgebung

Alle Fledermausarten sind nach FFH (Flora Fauna Habitat, Richtlinie 92/43/EWG) streng zu schützen. Angaben über die Stärke der Gefährdung befinden sich in den „Roten Listen“ der BRD nach MEINIG et al. (2009) und von NRW nach MEINIG et al. (2010). Im Folgenden wurden Aussagen über Fledermausvorkommen nur benutzt, wenn entsprechend dem Urheberrechtsgesetz die zitierten Quellen den Autor angeben.

Alpenfledermaus – *Hypsugo savii*. BRD: unzureichend, NRW: nicht genannt. Kleine Fledermaus, ähnlich, aber wesentlich kleiner als die Nordfledermaus. Meist gradliniger Flug. Neuerdings Einzelfunde aus dem Mittelmeergebiet bis nach Deutschland. Nur ausnahmsweise längere Strecken durchziehend. Flughöhe 3-15 m. Gewicht 6-10 g. Flügelspannweite 220-230 mm. – Ein Ind. aus dem Tunnel Schee am 10.4.2008 mit eindeutigen Rufen aus der östlichen Röhre des südlichen Tunnels (SKIBA 2010). Bereits im Januar 2008 in 15 km Entfernung an der Ruhr eine Alpenfledermaus, die vermutlich mit einer Feldbahn-Lokomotive nach Dortmund verfrachtet wurde. Gefunden von DEVRIENT und WOHLGEMUTH (VIERHAUS 2008). Sie verendete dort infolge einer Verletzung.

Bechsteinfledermaus – *Myotis bechsteinii*. BRD und NRW: stark gefährdet. Mittelgroße Fledermaus, vorwiegend in alten Laubwäldern. Bisher in Wuppertal und näherer Umgebung nicht festgestellt, kann aber selten auftreten.

Braunes Langohr – *Plecotus auritus*. BRD: Vorwarnliste, NRW: Gefährdung unbekannt. Mittelgroße Fledermaus. Vorwiegend in größeren Wäldern, aber auch in Dörfern vorhanden. Besitzt große Ohren und sendet nur leise Ultraschallrufe aus, wodurch die Art nur schwer mit dem Detektor zu finden ist. Flatternd fliegend, 15-25 km/h. Bleibt im Sommer und im Winter in der Umgebung. Flughöhe 0,5 bis 5 m. Gewicht 6 bis 11 g. Flügelspannweite 240-290 mm. – MEINIG, HÖLZER & KORDGES fingen am 12.9.2006 ein Pärchen und am 26.9.2006 ein weiteres Männchen auf dem Steinbruch Voßbeck (RWK) in Wuppertal-Dornap (KORDGES 2008). Im Tunnel Schee fand sich bei Winterkontrollen 1 Ind. 2008/09 (KORDGES 2009). Wurde von mir in der näheren Umgebung nur in Remscheid an der Panzertalsperre und an der Düssel nahe des westlichen Aprather Teichs in Wülfrath am 28.9.2011 festgestellt. Es ist zu vermuten, dass das Braune Langohr in Wuppertal und Umgebung häufiger gesehen werden kann, weil seine leisen Rufe mit dem Detektor nur schwer zu hören sind und im Übrigen die Tiere nur bei extremer Winterkälte in eine Höhle oder einen Tunnel einfliegen. Da das Langohr im Wald meist niedrig fliegt, sind Netzfänge daher einfacher erfolgreich. So wurde auf diese Weise am 2.8.2009 1 Ind. von STEPHAN (2009) im Burgholz / Wuppertal festgestellt. Von MEIER (2011) finden sich folgende Hinweise: Tunnel Tesche, durch Netzfänge je 1 Individuum 26.8.2008 und 10.9.2008 am Ostportal des Tunnels; außerdem in der Winterkontrolle am 6.1.2009 1 (sehr wahrscheinliches Braunes) Langohr; Tunnel Dorp, am 29.1.2009 1 (sehr wahrscheinlich Braunes) Langohr; Tunnel Dorrenberg, am 17.9.2008 wurde mit dem Ultraschalldetektor nur 1 (wahrscheinlich Braunes) Langohr beobachtet; Tunnel Engelnberg, mit dem Detektor wurde am 9.9.2008 1 (wahrscheinlich Braunes) Langohr beobachtet.

Breitflügel-Fledermaus – *Eptesicus serotinus*. BRD: Gefährdung unbekanntes Ausmaßes, NRW: stark gefährdet. Große Fledermaus, langsam oft mit gleichmäßigem Flügelschlag ständig hin und her fliegend. 15-30 km/h, selten längere Strecken. Flughöhe 3-25 m. Gewicht 15-33 g. Flügelspannweite 320-390 mm. – Keine Wochenstuben in Wuppertal und näherer Umgebung, fliegt jedoch dort gelegentlich vorbei.

Fransenfledermaus – *Myotis nattereri*. BRD und NRW: ungefährdet. Kleine bis mittelgroße Fledermaus, oft im Wald und an Sträuchern. Gewicht 6-12g. Flügelspannweite 240-280 mm. Wendiger, verhältnismäßig langsamer Flug in 1-5 m Höhe, manchmal auch wesentlich höher. Gelegentlich rüttelnd und schwirrend an Baumspitzen. – In Wuppertal fraglich und in der Umgebung nur sehr selten festzustellen, obwohl die Art in NRW und in ganz Mittel- und Südeuropa häufig vorhanden ist (TRAPPMANN 2005; DIETZ, VON HELVERSEN & NILL 2007).

Graues Langohr – *Plecotus austriacus*. BRD: stark gefährdet, NRW: vom Aussterben bedroht. Ähnlich dem Braunen Langohr, Einzelheiten vgl. SKIBA 2009. – In Wuppertal und Umgebung bisher nicht vorgekommen, wurde aber im Oberbergischen Land ausnahmsweise beobachtet.

Große Bartfledermaus – *Myotis brandtii*. BRD: Vorwarnliste, NRW: stark gefährdet. Ähnlich der Kleinen Bartfledermaus. Gewicht 4-10 g. Flug in 1-5 m Höhe, gelegentlich aber auch in den Baumkronen. Flügelspannweite 190-240 mm. Oft im Wald besonders an Wegen. Verlässt meist jahrelang nicht die weitere Umgebung. – Wurde in Wuppertal nicht sicher gesehen, da meist nicht festgestellt wurde, ob es sich um die Große oder Kleine Bartfledermaus gehandelt hatte.

Großer Abendsegler – *Nyctalus noctula*. BRD: Vorwarnliste, NRW: reproduzierend, durch extreme Seltenheit (potentiell) gefährdet / ziehend, Vorwarnliste. Große Fledermaus, schnell fliegend 25 bis 70 km/h, Langstreckenflieger bis nach Spanien. Flughöhe ca. 10 bis 50 m. Gewicht 10-40 g. Spannweite der verhältnismäßig schmalen Flügel 350-400 mm. – Große Abendsegler ziehen teilweise regelmäßig über weite Strecken (bis zu ca. 2000 km) vor allem im April und Mai sowie Mitte Juli bis Oktober auch über ganz Wuppertal hinweg. Stationäre Abendsegler – meist Männchen – sieht man besonders im Westen der Stadt Wuppertal an der Wupper sowie in Wülfrath und Velbert häufig an den Teichen und sehr hellen Lampen bis zum Rhein. Von August bis September hörte ich – wenn auch selten – im Wald aus hohen Bäumen die lautstarken Balzrufe der Männchen. Abends sah ich Große Abendsegler manchmal gemeinsam mit den Mauerseglern ziehen. Regelmäßig flogen sie entlang dem Zubringer der A 46 in der Einmündung des westlichen Kiesbergtunnels, wo sie an den hellen Straßenlampen erfolgreich auf Insektenfang gingen. Wochenstuben wurden in Wuppertal bisher nicht beobachtet. – Ende September 2003 fiel auf, dass abends viele Große Abendsegler vom Zoo ausflogen, doch konnte ich nicht feststellen, wo die Tiere tagsüber saßen. Am 22.12.2003 wurde dort ein stark beschädigter Baum gefällt. Beim Zerlegen des hohlen, faulen Baumes wurden im Inneren etwa 60 bis 70 Große Abendsegler entdeckt, von denen einige sofort entflohen. 52 Tiere konnten jedoch eingesammelt werden. Sie wurden in andere Baumhöhlen eingesetzt (Zoo-Direktor U. SCHÜRER briefl.).

Großes Mausohr – *Myotis myotis*. BRD: Vorwarnliste, NRW: stark gefährdet. Große Fledermaus. Verhältnismäßig langsam fliegend 15-35 km/h. Flughöhe sehr unterschiedlich, oft 3-8 m, jedoch auch ganz niedrig bei der Käfersuche. Gewicht 25-40 g. Breite Flügel mit einer Spannweite von 360-420 mm. – Die typischen Wochenstuben auf Dachböden sind in Wuppertal und näherer Umgebung nicht vorhanden. In den 60er-80er Jahren waren die Großen Mausohren in Nordwestdeutschland vor allem in Folge von Pestizidanwendung (DDT, Lindan usw.) fast völlig ausgestorben, haben aber nach Verbot solcher Pestizide in den

letzten 20 Jahren wieder erheblich zugenommen. Die Tiere wandern gerne in Winterquartiere der Höhlen und Tunnel u. a. der Nordbahntrasse. MEINIG, ECKSTEIN und KORDGES fanden am 24.2.2005 2 überwinterte Große Mausohren im Verbindungstunnel des NSG Schlupkothen / Wülfrath (KORDGES 2008). Am 13.7. 2009 wurden durch Netzfang im Burgholz 2 Männchen und durch Ultraschall-Teilverfahren (Anabat) dort weitere Große Mausohren festgestellt (STEPHAN 2009). Inzwischen überwintern einzelne Individuen in den Tunneln Dorp, Dorrenberg und Schee (Tab. 3 u. 4). Am 22.8.2011 versuchte ein Großes Mausohr oberhalb der Autobahn A 1 in mögliche Verstecke an der Blombach-Brücke/Wuppertal einzufliegen, wie mit dem Detektor von mir mehrfach festgestellt wurde. Da in weiteren Gebieten, z. B. im Oberbergischen Land und an der Twistebrücke der A 44 bei Warburg, sogar Wochenstuben vorhanden sind, bleibt abzuwarten, ob und wo die Tiere zukünftig in Wuppertal verbleiben werden.

Kleine Bartfledermaus – *Myotis mystacinus*. BRD: Vorwarnliste, NRW: gefährdet. Kleine, sehr lebhafte Fledermaus. Gewandter Flug in 1-6 m Höhe, selten auch höher. Gerne in Parkanlagen, an Wegen, Straßen und Gärten. Bleibt in der Regel in der Nähe. Gewicht 4-9 g. Flügelspannweite 190-230 mm. – MEINIG, HÖLZER & KORDGES hatten bei einer Kontrolle der Fledermäuse auf dem Steinbruch Voßbeck/Wuppertal-Dornap am 17.9.2007 ein Männchen gefangen (KORDGES 2008). Am 5.6.2008 hörte ich etwa 200 m östlich des Tunnels Tesche an der Nordbahntrasse eine ständig auf und ab fliegende Kleine Bartfledermaus. 2 weitere Bartfledermäuse, wahrscheinlich die Kleine Bartfledermaus, fand ich ständig fliegend am 10.9.2011 500-600 m westlich des Tunnels Tesche etwa an der Ladebühne. Während längerer Zeit flog eine Kleine Bartfledermaus in 2,0 bis 2,5 m Höhe entlang des Weges an der Düssel nordwestlich vom Aprather Teich / Wülfrath. Dort beobachtete ich am 28.9.2011 das Tier mit einer hellen Taschenlampe und konnte die Rufe mit dem Zeitdehnverfahren des Ultraschalldetektors gut hören. MEIER (2011) berichtet vom Netzfang einer weiblichen Kleinen Bartfledermaus am östlichen Portal des Tunnels Tesche am 14.10.2008. In Wuppertal werden sonst in der Regel nur „Bartfledermäuse“ benannt, da die genaue Bestimmung von Großer oder Kleine Bartfledermaus nur schwer möglich ist. KORDGES (2008) weist auf eine überwinterte Bartfledermaus vom 14.2.2008 am Tunnel des Steinbruchs Voßbeck / Wuppertal-Dornap hin. 2 Angaben mit Hilfe des Batcorders am Ostportal des Tunnels Dorp (MEIER 2011) halte ich für unwahrscheinlich, weil nach meinen bisherigen Erkenntnissen die durch elektronische Geräte bestimmten Arten der *Myotis*-Gruppe oft unrichtig sind.

Kleine Hufeisennase – *Rhinolophus hipposiderus*. BRD: vom Aussterben bedroht, NRW: ausgestorben oder verschollen. – Wie unter Kap. 3.1 genannt ist, sind Kleine Hufeisennasen seit spätestens der Mitte des 20. Jahrhunderts in Wuppertal und näherer Umgebung nicht mehr vorhanden. Bei zu erwartender Klimaerwärmung ist es zwar unwahrscheinlich, jedoch möglich, dass die Tiere ihr Areal wieder nordwärts bis Wuppertal und Umgebung ausdehnen können.

Kleiner Abendsegler – *Nyctalus leisleri*. BRD: Daten unzureichend, NRW: Vorwarnliste. Mittelgroße Fledermaus. Schnell fliegend 20 bis 70 km/h. Langstreckenflieger, im Herbst von Deutschland bis nach Spanien und im Frühjahr zurück. Flughöhe ca. 8 bis 50 m, fliegt jedoch auch sehr niedrig besonders an Gräben über dem Wasser. Gewicht 13 bis 20 g. Spannweite 260 bis 320 mm. – Die Zahl der durchziehenden Kleinen Abendsegler hat in den letzten Jahren allmählich zugenommen. Heute wird der Kleine Abendsegler auf dem Durchzug in Wuppertal und Umgebung regelmäßig beobachtet, sehr selten jedoch mit Balzrufen. Am Wasser der Wupper, aber auch an den Stauseen und größeren Teichen (z.B. Aprather Teich / Wülfrath 25.9.2011 M. HENF pers.; 26.9.2011 R. SKIBA) sieht man gelegentlich nach Insekten jagende Tiere. In Wuppertal und Umgebung bestehen keine Wochenstuben, jedoch verbleiben dort auf dem Durchzuge einzelne Tiere beim Tagesschlaf in Bäumen, Spalten und sogar an Häusern, wie ich am 15.4.2011 am ehemaligen Bahnhof Loh an den oberen Holzverkleidungen über Cafe Tacheles feststellen konnte.

Mückenfledermaus – *Pipistrellus pygmaeus*. BRD und NRW: Sehr kleine Fledermaus, etwas kleiner als Zwergfledermaus. Gerne in Tallagen, an Teichen und Staugebieten, fliegt gewandt mit plötzlichen Wendungen. Sowohl örtlich bleibend wie auch im Herbst und Frühjahr Langstreckenzieher. Flughöhe 2-9 m. Gewicht 4-6 g. Flügelspannweite 170-210 mm. Besonders ist darauf zu achten, dass die Hauptfrequenz der Rufe der einer Zwergfledermaus teilweise sehr ähnlich sein kann. Aus Wuppertal und näherer Umgebung sind folgende Nachweise bekannt:

1 Ind. Ronsdorf, 2.8.2000 (Tab. 1).

1 Ind. Burgholz-Steinsieperhöhe, 28.8.2009 (STEPHAN 2009).

1 Ind. Nordbahntrasse im Westen außerhalb des Tunnels Engelnberg, 19.8.2011 (R. SKIBA).

1 Ind. Aprather Teich / Wülfrath, 25.9.2011 (M. HENF u. R. SKIBA).

Nordfledermaus – *Eptesicus nilssonii*. BRD: Gefährdung unbekanntes Ausmaßes, NRW: vom Aussterben bedroht. Mittelgroße Fledermaus. Mittlere bis hohe Fluggeschwindigkeit. Kein Langstreckenzieher, fliegt aber manchmal Strecken bis zu mehreren 100 km. Höhe 5-20 m. Gewicht 8-14 g. Spannweite 240-280 mm. Ein in Wuppertal durchziehendes Ind. wurde von mir am 3.8.2007 mit einer Horchbox festgestellt (Abb. 8). Bisher war mir aus dem Bergischen Land trotz intensiver Suche noch keine Nordfledermaus bekannt.

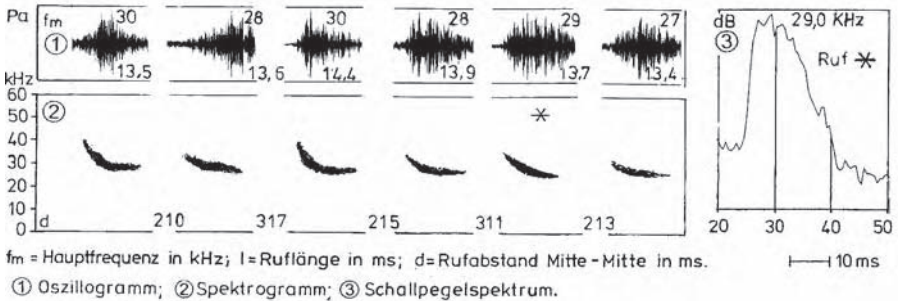


Abb. 8: Die Skizze zeigt eine in Wuppertal-Dönberg am 3.8.2007 um Mitternacht durchziehende Nordfledermaus. Das durch Bäume und Häuser geringfügig vorhandene Echo wurde im Spektrogramm nicht dargestellt.

Nymphenfledermaus – *Myotis alcaethoe*. BRD: vom Aussterben bedroht, NRW: nicht benannt. Sehr kleine Fledermaus. Fluggeschwindigkeit 10–25 km/h. Bevorzugt Bergwälder mit kleinen Bächen und Tümpeln. Bleibt in der Nähe. Flughöhe ca. 1–15 m. Gewicht 4–5 g. Flügelspannweite ca. 200 mm. – Vom Arbeitskreis Natur- und Umweltschutz im südlichen Ennepe-Ruhr-Kreis (2010) wurde auf das Vorhandensein dieser Art im Tunnel Schee verwiesen; man war jedoch der Meinung, dass diese Angabe als nicht gesichert anzusehen sei. Da die Bestimmung elektronisch über einen Batcorder erfolgte, dürfte auch hier wieder eine Falschangabe vorgelegen haben. Eine Nymphenfledermaus wurde in Wuppertal und Umgebung bisher nicht festgestellt.

Rauhautfledermaus – *Pipistrellus nathusii*. BRD: ungefährdet, NRW: reproduzierend, durch extreme Seltenheit (potentiell) gefährdet / ziehend ungefährdet. Kleine Fledermaus, ähnlich, aber etwas größer als Zwergfledermaus. Fliegt nicht so wendig wie die Zwergfledermaus. Langstreckenzieher, auch über die Nordsee, Ostsee und selten über das Mittelmeer. Flughöhe 3-10 m. Geschwindigkeit 15-40 km/h. Spannweite 220-250 mm. – Wochenstuben in Wuppertal bisher nicht vorhanden, können zukünftig aber auftreten. Balzrufe besonders häufig im Herbst, ähnlich der Zwergfledermaus, aber wesentlich länger (meist 3-teilig, vgl. SKIBA 2009).

Vor etwa 25 Jahren gab es die Rauhauffledermaus lediglich gelegentlich auf dem Durchzug im Herbst und Frühjahr vorwiegend entlang der Wupper. Heute ist die Zahl der Rauhauffledermäuse erheblich größer. Im Frühjahr und besonders im Herbst zieht sie auf der Wanderung auch über dicht besiedelte Wohngebiete (vgl. Kap. 3.2 u. 3.3). Die Art wird seit wenigen Jahren zunehmend auch im Sommer an der Wupper, an Teichen, Stauseen und feuchten Wiesen (z.B. Wuppertal-Erschloë) sowie selten im Wald beobachtet. Der Grund hierfür ist vor allem an der Wupper wahrscheinlich die Zunahme der Wasserqualität, zumal sich diese Art viel häufiger als die Zwergfledermaus am Wasser und in sonstigen Feuchtgebieten aufhält. Weitere Einzelheiten vgl. SKIBA (2001, 2001a).

Teichfledermaus – *Myotis dasycneme*. BRD: Daten unzureichend, NRW: Gefährdung unbekanntes Ausmaßes. Mittelgroße Fledermaus. Langstreckenzieher bis etwa 350 km. Fliegt geradliniger und schneller als Wasserfledermaus. Flughöhe über dem Wasser niedriger als 0,6 m, sonst 3-7 m. Gewicht 14-20 g. Flügelspannweite 240-300 mm. – In Wuppertal und näherer Umgebung nur im Frühjahr und Herbst gelegentlich durchziehend.

Wasserfledermaus – *Myotis daubentonii*. BRD: ungefährdet, NRW: Gefährdung unbekanntes Ausmaßes. Kleine bis mittelgroße Fledermaus. Fluggeschwindigkeit 15-25 km/h. Mittelstreckenzieher, da sie teilweise aus dem Norden kommt und für den Winterschlaf in südlicheren Bereichen vor allem Höhlen und Tunnel benötigt. Flughöhe wenige Zentimeter unmittelbar über dem Wasser, dabei oft kreisend mit schwirrendem Flügelschlag. Gewicht 8-15 g. Spannweite 230-280 mm. Balzrufe der Männchen als „Spazierstöcke“ im Spektrogramm des Zeitdehnverfahrens gut zu erkennen (Abb. 9). Wasserfledermäuse sind heute im gesamten Bereich von Wuppertal entlang der Wupper bis weiter zum Rhein, außerdem an allen Stauseen und zeitweise an kleineren Teichen vorhanden, z. B. im Saalbach / Gelpetal. Fang von Insekten während der Schwärmphase auch in den Tunneln, z. B. Tunnel Schee und Tunnel Dorp. Auffallend ist, dass viele Wasserfledermäuse besonders im Herbst manchmal nur in einer Nacht, selten auch in mehreren Nächten, an Ort und Stelle bleiben. So fand ich am Aprather Teich / Wülfrath am 16.9.2011 14 bis 17 Ind., während an den folgenden Tagen keine oder nur 1 bis 2 Ind. beobachtet wurden. Einzelne Tiere kann man gut an Beleuchtungen der Schwebbahnhöfe in Barmen über dem Wupperwasser sehen. Selten sieht man die Wasserfledermaus auch auf- und abfliegend an Wiesen oder Waldwegen. Wochenstuben sind sicher vorhanden, jedoch nur schwer zu finden. Eine kleine Wochenstube fand ich nur einmal Juni 1987 im Tunnel Schee, als ich dort das Weibchen mit entwickelter Milchdrüse sah und die typischen Rufe der Jungtiere hörte, wie ich diese auch aus einem Eisenbahntunnel im Südharz kannte. Auch in einer Kanalisation an der Wupper hatte ich einen ähnlichen Verdacht. In der weiteren Umgebung habe ich Wochenstuben sowohl in Bäumen in der Nähe des Beverstausees wie auch in der

Schweiz direkt unter dem Gehweg einer bekannten, langen Flussbrücke in Luzern gesehen. Vor 1980 flogen keine Wasserfledermäuse entlang der Wupper von der Kläranlage Buchenhofen bis zum Rhein, da hier die Wassergüte zu gering war. Die hat sich inzwischen wesentlich verbessert, so dass die Tiere auch bis zum Rhein erfolgreich nach Insekten jagen. Tagsüber halten sich in Wuppertal und Umgebung die Wasserfledermäuse gerne in Baumhöhlen, in geeigneter Kanalisation, in Tunneln und Höhlen, in Fledermauskästen, aber auch besonders im Herbst in Vogelnistkästen auf. Ich konnte beobachten, dass sie aus solchen Nistkästen in der Abenddämmerung vom Wald bei Ehrenberg südlich zur Wupper flogen. – Wasserfledermäuse bevorzugen es, mit Bauch- und Rückenkontakt an Wänden oder auch tiefer in Schlitzen zu schlafen. Waldkäuze versuchen manchmal erfolgreich die Tiere im Tunnel oder an den Portalen zu fangen, wie mir von 2 Waldkäuzen aus dem Tunnel Schee bekannt ist. Solche Gefahren besonders für Wasserfledermäuse sind auch aus dem Bochumer Kalksteinbruch nahe dem Zeittunnel / Wülfrath und aus der Grube Voßbeck / Wuppertal-Vohwinkel bekannt (MEINIG 2004) und kaum zu verhindern, da der Waldkauz nach der FFH Richtlinie als besonders geschützt gilt. Eine Möglichkeit besteht darin, Portale so zu gestalten, dass dort Fledermäuse schnell ein- und ausfliegen können, ein Waldkauz jedoch durch entsprechende Gitter nicht in den Tunnel gelangen kann.

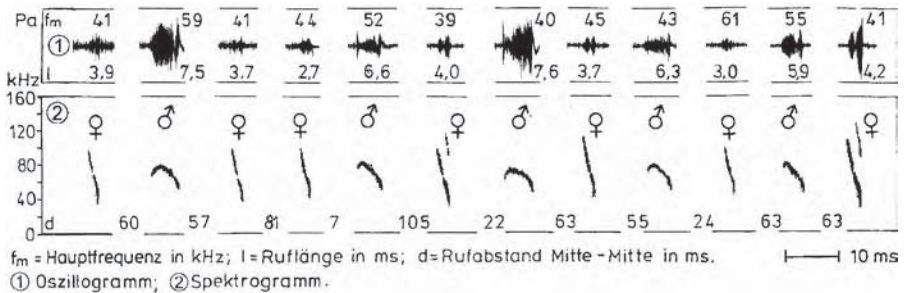


Abb. 9: Rufe des fliegenden balzenden Männchens der Wasserfledermaus mit „Spazierstock“-Erkennung und die Rufe des fliegenden Weibchens. 1.9.2011. Wuppertal / Tunnel Schee.

Wimperfledermaus – *Pipistrellus emarginatus*. BRD und NRW: stark gefährdet. Kleine bis mittelgroße Fledermaus. Wendiges Flugverhalten. Bleibt meist in der Umgebung. Flughöhe meist 1-5 m. Gewicht 7-10 g. Flügelspannweite 220-245 mm. – Bisher in Wuppertal und näherer Umgebung nicht festgestellt. Die mehr südliche Art kann aber jederzeit hier auftreten (LIMPENS, MOSTERT & BONGERS 1997; VIERHAUS 2008a).

Zweifarbfladermaus – *Vespertilio murinus*. BRD: Daten unzureichend, NRW: reproduzierend, durch extreme Seltenheit (potentiell) gefährdet / ziehend, Daten unzureichend. Mittelgroße Fledermaus. Kann durchaus schnell fliegen bis 50 km/h. Teilweise Langstreckenflieger. Flughöhe meist 5-13 m, manchmal aber auch höher. Gewicht 13-20 g. Spannweite der verhältnismäßig schmalen Flügel 260-330 mm. – In Wuppertal sehr selten im Herbst auf dem Durchzug beobachtet. Ich sah die Zweifarbfladermaus auch vereinzelt an Straßenlampen westlich bis zum Rhein, wo sie längere Zeit jagend hin und her flog. Eine weibliche Zweifarbfladermaus war am 12.3.1987 in Witzhelden bei Burscheid an einer überkragenden Dachpfanne von Haussperlingen, die ihre Schlafplätze dort haben wollten, nachts bei -15°C auf den Boden geworfen worden (SKIBA 1987). Das Tier wurde in meiner Wohnung im Keller von uns gefüttert. Nach wenigen Tagen war die Zweifarbfladermaus völlig zahm. Im April konnte sie frei gelassen werden und flog nach einer kurzen Runde schnurstracks Richtung Osten weiter.

Zwergfledermaus – *Pipistrellus pipistrellus*. BRD und NRW ungefährdet. Sehr kleine Fledermaus. Flug mit plötzlichen Wendungen. Kulturfolger, der meist in der Umgebung bleibt. Einige Tiere ziehen aber auch in die weitere Umgebung. Flughöhe in der Regel 3-8 m. Geschwindigkeit 15-35 km/h. Spannweite der Flügel 180-220 mm. Wochenstuben in Wuppertal nur an Gebäuden und Häusern, hier gerne an Fassaden, versteckt in Nischen und Spalten, selten auch in Baumhöhlen und Fledermauskästen. Häufige und sehr laute 3-5 teilige Balzrufe besonders im Herbst, aber auch im Frühjahr und Sommer. Die Zwergfledermaus ist heute in ganz Wuppertal häufig, wo sie sogar am Hauptbahnhof Insekten fängt (Abb. 10). Lediglich an der Wupper unterhalb der Kläranlage Buchenhofen bis zum Rhein flogen früher Fledermäuse nur sehr selten, meist überhaupt nicht mehr, wie ich an diesen stark riechenden Kloaken noch um 1980 mehrfach erlebte. Erst als vor etwa 20 Jahren die Wassergüte wesentlich besser wurde, kamen die Zwergfledermäuse auch wieder von Buchenhofen bis zum Rhein allmählich zurück. An den Wegen und den Straßen der Stadt Wuppertal sind die Zwergfledermäuse häufig zu beobachten, wo sie auch gerne an den Lampen nach Insekten suchen. Dies gilt besonders für Hauptstraßen, die an der Seite mit Bäumen oder Sträuchern bepflanzt sind und Röhrenlampen oder weiße HQL-Lampen haben. Aber man trifft sie neuerdings auch häufiger als früher an gelben Natrium-Lampen. Selbst schwere Lastwagen störten die Tiere nicht, aber sie bemerken manchmal den Luftzug schnell fahrender und großer Autos, wie ich mit dem Ultraschalldetektor durch die plötzlich kürzeren Rufabstände feststellen konnte. Manche fliegen unentwegt in mehr als 7 m Höhe über der Straßenmitte, dabei oft laut balzend. Das fand ich auch mitten über der Blombachbrücke, unter der sich die Autobahn A 1 befindet. Nie entdeckte ich an Straßen ein durch ein vorbei fahrendes Auto verletztes oder getötetes Tier. Vereinzelt flogen jagende Zwergfledermäuse auch über oder seitwärts neben der Autobahn A 46, wobei die Flughöhe etwa 8-17 m betrug. Häufig waren

Zwergfledermäuse auch dort, wo es neben Häusern in der Nähe Wald (z.B. Küllenhahn), Wiesen (z. B. Erbschlö), Teiche (z. B. Eskesberg) oder hellstrahlende weiße Lampen in Industriegeländen vor allem mit Parkplätzen (z.B. Ronsdorf) gab. Insgesamt flogen die Tiere etwa ab Mitte oder Ende März bis Ende Oktober. Selbst im Januar sah ich bei 6° C Fledermäuse im hellen Licht am Stadion nahe dem Zoo. Wochenstuben gibt es in Wuppertal häufig, manchmal Jahr für Jahr an der gleichen Stelle, vorwiegend an den Sparren und Fassaden der Wohnhäuser, an sonstigen Gebäuden und Autogaragen. Einzelne Tiere, vorwiegend Männchen, flogen gelegentlich auch in Rollladenkästen von Fenstern, wodurch es mehrfach Verletzungen an Tieren und auch Todesfälle gab, wenn die Rollos später ahnungslos von Personen auf- oder abgezogen wurden. Im Zoo, bei Herrn Niggemeier in Haan, sowie bei Frau Kolbe und mir wurden häufig verletzte Fledermäuse abgegeben und in Pflege genommen (vgl. Kap. 4 und 5), die allerdings später nicht immer in die Natur entlassen werden konnten. Besonderen Erfolg hatten im Zoo Frau Schürer und in Haan Herr Niggemeier (Kap. 4) mit der Aufzucht sehr junger Tierchen.

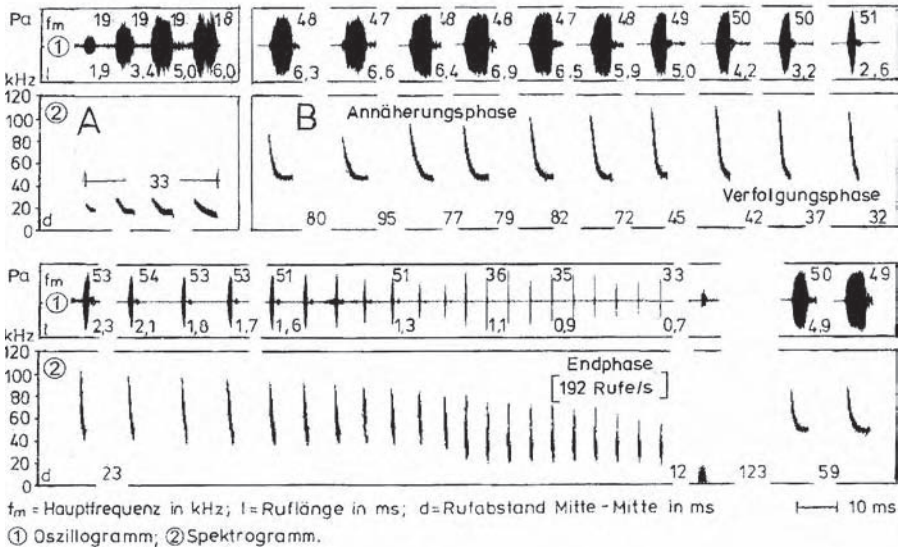


Abb. 10: Rufe der Zwergfledermaus. A: lautstarke, klangschöne Balzrufe des Männchens. B: beim Insektenfang. Zu beachten ist, dass vor unmittelbarem Erreichen des Insektes wie üblich etwa 200 Rufe/sec erfolgten. 15. u. 16.8.2011, Wuppertal.

3.6 Fuß- und Radwege in Tunneln der Umgebung

In den örtlichen Medien wurde in der letzten Zeit tendenziell mehrfach unterschiedlich von Fuß- und Radwegen in Tunneln mit Fledermäusen berichtet. Deshalb sollen hier außer den Wuppertaler Tunneln auch die wichtigsten Tunnel der Umgebung besprochen werden, damit die hiesigen Bürger, aber auch die bei mir häufig anfragenden Personen in ganz Deutschland wichtige Informationen möglichst objektiv erhalten können.

Tunnel Schulenberg bei Hattingen: Die Eisenbahnlinie von Wuppertal über Sprockhövel nach Hattingen wurde ursprünglich vorwiegend für die Kohlenbahn, aber auch für den Personenverkehr 1883 erbaut und dabei am Schulenberg bei Hattingen durch einen ca. 200 m langen Tunnel geführt. 1984 wurde der gesamte Verkehr der Bahn hier eingestellt. Der Regionalverband Ruhr (RVR) machte aus der Trasse Hattingen – Wuppertal einen Fuß- und Radweg zu Erholungszwecken für die Metropole Ruhr. Dadurch wurde auch der Tunnel Schulenberg erneuert. Die Mauerung ist gut verfugt und besitzt einige schmale Schlitze. An einigen Fluchtnischen befinden sich Abmauerungen mit Einflugöffnungen für Fledermäuse (Abb. 12). Als Beleuchtung sind im Tunnel 24 Röhrenlampen für Fuß- und Radfahrer angebracht (Abb. 11). Stahllankertore an den Portalen wurden zunächst morgens und abends auf- und abgeschlossen. Fledermäuse können durch die oberen freien Gitterstangen der Tore nachts ein- und ausfliegen (Abb. 13). Bis 2009 wurde der Tunnel Oktober bis März nur von 8–20 Uhr, in den übrigen Monaten 7.30–22 Uhr geöffnet. Seit Oktober 2009 sind die Tunnelportale mit Ausnahme von Eisgefahr im Winter auch nachts geöffnet, wobei die Lampen ständig leuchten. Bisher konnte nicht nachgewiesen werden, dass sich Fledermäuse im Tunnel aufgehalten haben. Am 6.9.2010 habe ich zusammen mit G. KOLBE abends und nachts festgestellt, dass sich im ständig erleuchteten Tunnel keine Fledermäuse aufhielten. Unmittelbar außerhalb der Portale sahen wir jedoch mehr als 10 teilweise balzende Zwergfledermäuse, von denen einige direkt bis an den hell erleuchteten Tunnel flogen. In der näheren Umgebung der Trasse fanden wir auch Rauhaufledermaus und Kleinen Abendsegler. Am Abend und in der Nacht radelte nur eine Person den Tunnel entlang. Daher sollte die RVR überdenken, ob die zahlreichen Lampen nicht ab Sonnenuntergang bis früh morgens technisch sinnvoll abzuschalten sind. Dies würde vor allem Stromkosten sparen, aber auch Fledermäusen die Möglichkeit geben, Verstecke zu erreichen.



Abb. 11: Tunnel Schulenberg mit der zurzeit ständigen Beleuchtung 6.9.2010.



Abb. 12: Kleine Einflugmöglichkeit für Fledermäuse an den Nischen des Tunnels Schulenberg 6.9.2010.



Abb. 13:
Geschlossenes
südliches Portal
des Tunnels
Schulenberg.
19.7.2008

Tunnel Höhsiepen bei Hückeswagen / Bergischer Kreis: Zwischen Hückeswagen (einschließlich Marienheide) und Bergisch Born besteht eine Trasse der ehemaligen Wippertalbahn, auf der sich in Höhsiepen bei Wiehagen (Kreis Gummersbach, Oberbergisches Land) ein ca. 225 m langer 1876 erbauter Tunnel befindet. Die Bahn wurde 1991 stillgelegt. Zusammen mit der Unteren Landschaftsbehörde in Gummersbach wurden nach der Stilllegung an Ort und Stelle an diesem Tunnel die notwendigen Maßnahmen aus Gründen der Sicherheit und für den Schutz der Fledermäuse mit mir besprochen. Entsprechend wurde kurz darauf das SW-Portal des Tunnels teils zugemauert und später vermüllt. Offen blieb jedoch ein ca. 1 m hoher Freiraum im oberen Teil des Portals, um Fledermäusen den Durchgang zum Tunnel zu ermöglichen. Aus der Arbeit von HÖLLER (2011) ist bekannt, dass sich Bartfledermaus, Braunes Langohr, Großes Mausohr, Wasserfledermaus und

Zwergfledermaus im Tunnel Höhsiepen aufhielten (Tab.5). 2010 wurde überlegt, entlang der ehemaligen Bahnlinie von Hückeswagen und Bergisch Born einen Fuß- und Radweg zu erstellen, wobei die Route auch durch den Tunnel Höhsiepen vorgesehen wurde. Zunächst überlegte man, über den Tunnel – mit einer Überquerung der Landstraße K 1 – einen ca. 800 m langen Weg zu bauen. Dies erschien jedoch wegen der erheblichen Höhenunterschiede und der viel benutzten Landstraße als nicht sinnvoll und auch zu gefährlich für Fußgänger und Radfahrer. Schließlich einigte man sich Juni 2011 intern auf die Herstellung einer Längswand im Tunnel, um Fledermäusen ohne Belästigung durch Licht und Lärm von Trassennutzern eine Zuflucht zu bieten. Genaue technische Details sind bisher nicht bekannt. Im Gutachten von HÖLLER (2011) wird darauf hingewiesen, dass von STARRACH & MEIER-LAMMERING (2004) für den Tunnel Kückelheim bereits der Einbau einer Halbröhre in den Tunnel diskutiert worden wäre. Im Tunnel Kückelheim wurde dieser Vorschlag nicht durchgeführt. HÖLLER (2011) hält dieses Verfahren für den Tunnel Höhsiepen jedoch für sinnvoll. Die Halbröhre müsste entsprechend den Angaben von STARRACH & MEIER-LAMMERING (2004) den gesamten Tunnelbereich bis auf 10 m vor den Portalen einnehmen. Die senkrechte Röhrenwand soll 1 m Abstand zur Tunnelwand besitzen, damit für Personen Durchgangskontrollen möglich seien. Auf diese Weise sollten Fuß- und Radfahrer im Sommer und Winter durch den Tunnel gehen und fahren können. In der Presse heißt es, dass die Mitarbeiter der Stadt, der Landschaftsbehörde beim Kreis Gummersbach und Vertreter des ehrenamtlichen Naturschutzes diesen Kompromiss eingingen und die entsprechenden Arbeiten ab April 2012 beginnen sollten. Ob dies nach dem BNatSchG möglich sein kann, ist bisher fraglich, da inzwischen im ähnlich gelagerten Fall des Tunnels Schee in Wuppertal vom 1.11. (bzw. 1.10. nach dem BNatSchG) bis 31.3. auch das Betreten der nutzbaren parallelen Röhre durch EU-Kommission in Brüssel, Bezirksregierung Düsseldorf einschließlich Oberer Landschaftsbehörde untersagt ist und geeignete Portalverschlüsse gefordert werden.

| <i>Winterschlaf / Art</i> | <i>Langohr</i> | <i>Br. L.</i> | <i>Gr. Maus.</i> | <i>Bartfl.</i> | <i>Was.fl.</i> | <i>Zwergfl.</i> | <i>spec.</i> | Σ |
|---------------------------|----------------|---------------|------------------|----------------|----------------|-----------------|--------------|-----------|
| <i>Winter 2009/10</i> | 2 | 1 | 4 | 2 | 1 | - | - | 10 |
| <i>Winter 2010/11</i> | 3 | - | 2 | - | 1 | 1 | 1 | 8 |
| <i>4 Netzfänge 2010</i> | 5 | - | 1 | - | 1 | 1 | - | 8 |

Tab. 5 : Maximale Zahl der Fledermäuse je Kontrolle im Winterquartier des Tunnels Höhsiepen. Im Sommer maximale Fledermauszahl je einzeltem Netzfang. Als Netze wurden benutzt: 2 x Südost-Portal und 2 x 15 m lang im Tunnel. HÖLLER (2011).

Am 2./3. 8. 2011 haben G. KOLBE und ich den Tunnel Höhsiepen aufgesucht. Beide Personen sind Bevollmächtigte des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal. Der NVW ist Mitglied der Landesgemeinschaft Naturschutz und Umwelt Nordrhein-Westfalen (LNU). Die LNU hat als anerkannter Naturschutzverband ein



Abb. 14: Zugang zum südwestlich gelegenen Portal des Tunnels Höhsiepen 29.7.2011

Mitspracherecht in Natur- und Umweltschutzfragen nach § 63 BNatSchG. Zunächst fanden wir, dass der Verschluss am SW-Portal kürzlich völlig beseitigt und der Tunnel bereits für Fuß- und Radfahrer asphaltiert war. Mit den Ultraschallgeräten D 940, D 980 und der Horchbox D 240 X wurden bei Dämmerung und Dunkelheit alle Fledermäuse im Tunnel verhört und aufgenommen sowie später per PC analysiert. Danach ergab sich, dass im Tunnel bei Tage 2 Wasserfledermäuse und mindestens 2 ♂ Zwergfledermäuse geschlafen hatten und bei der Dämmerung vom Tunnel ins Freie flogen. Während der späteren Nacht fanden wir im und außerhalb des Tunnels mindestens 5 Zwergfledermäuse, davon 3 im und außerhalb des Tunnels intensiv balzend.

Das BNatSchG wurde am 1.3.2010 wesentlich schärfer als früher neu verfasst. Nach meiner Auffassung muss daher mindestens das SW-Portal zum 1.10.2011 geschlossen werden, da im Gutachten (HÖLLER 2011) zu Recht darauf hingewiesen wird, dass bei niedrigerer Wintertemperatur in dem jetzt oft sehr zugigen Tunnel die Fledermäuse unnötigerweise erheblich gestört, beschädigt, verletzt oder getötet werden können (vgl. § 44 Abs.1 und Geldbuße bis zu 50 000 Euro § 69 Abs. 6

BNatSchG). Zudem ist es verboten, Tunnel, die als Winterquartiere für Fledermäuse dienen, in der Zeit vom 1.10. bis 31.3. aufzusuchen. Eine Befreiung nach § 67 BNatSchG dürfte sehr fraglich sein. Zu beachten ist auch, dass sich im Winter bei Glätte aus Sicherheitsgründen Fußgänger und Radfahrer nicht im Tunnel aufhalten dürfen. Wird dort vor der Gefahr nicht gewarnt oder der Zugang nicht verwehrt, so muss bei Unfällen in der Regel der Tunneleigentümer für den Schaden des Verunglückten haften.

Das Landesbüro der zusammengeschlossenen, nach dem Gesetz anerkannten Naturschutzverbände NRW wurde bisher über den Tunnelausbau Höhsiepen nicht unterrichtet. Das Landesbüro hat daher auch bisher (20.7.2011) nicht dem Ausbau zugestimmt. Die Stadt Hückeswagen und die Untere Landschaftsbehörde des Kreises Gummersbach sind verpflichtet, über Planungen von Maßnahmen im Tunnel Höhsiepen die anerkannten Naturschutzverbände nach § 63 BNatSchG rechtzeitig zu unterrichten, um deren Auffassungen und Einwendungen mit zu berücksichtigen.

Tunnel Kückelheim / Sauerland: 1911 wurde im Sauerland eine Eisenbahnlinie u. a. zwischen Eslohe und Fretter in Betrieb genommen. Diese durchquerte nordöstlich von Kückelheim einen 689 m langen Tunnel. 1966 wurde die Bahn stillgelegt. In den folgenden Jahren entstand teilweise aus der Trasse ein 84 km langer Fuß- und Radweg, Sauerland-Radring benannt. Im Kückelheim-Tunnel befanden sich besonders im Winter zahlreiche, zum Teil auch an der Decke frei hängende Fledermäuse. Damit diese Tiere nicht gestört werden, sind an den Portalen Tore angebracht worden, die vom 1. 11. bzw. 1.10. nach dem BNatSchG bis – je nach Witterungsverhältnissen – etwa Mitte April geschlossen werden. Die oberen Torbereiche bleiben offen, so dass die Fledermäuse gute Möglichkeit haben, zwischen Tunnel und Umgebung zu wechseln. Während der übrigen Zeit von Frühjahr bis Herbst können Fußgänger und Radfahrer den Tunnel durchqueren. Die Beleuchtung wird von Sonnenuntergang bis zum Morgen abgestellt. Zur Sicherheit überwachen Videokameras den Tunnel. Zwischen den gemauerten Bruchsteinen der Tunnelwände befinden sich zahlreiche Spalten, die den Fledermäusen teilweise als Versteck dienen. Vor einem Teil der ehemaligen Fluchtnischen an den Tunnelseiten sind Eichenholztore mit je 2 Schlitzten als Durchstieg für Fledermäuse angebracht. Der Schlitzteil der Wände kann mittels Scharnieren aufgeklappt werden. Dadurch lassen sich Fledermausvorkommen überprüfen. An der oberen Tunneldecke jeweils mittig zwischen den Lampen befinden sich Drahtkörbe (Gitterkäfige) mit Hohlblocksteinen, die seitwärts verschiebbar sind. Dort ist auch im Winter die Temperatur für Fledermäuse geeignet. Die Tiere können mittels Taschenlampe festgestellt werden. Insgesamt haben sich im Kückelheim-Tunnel die von M. STARRACH und B. MEIER-LAMMERING (mündlich 2011) durchgesetzten Maßnahmen zum Schutz der Fledermäuse bisher gut bewährt und ließen sich vermutlich auch in anderen Tunneln anwenden.



Abb. 15: Beleuchtung im Tunnel Kückelheim 5.9.2010.



Abb. 16: Eichenholz-Verkleidung der Fluchtnischen mit Einflugöffnungen für Fledermäuse und Kontrollklappe im Tunnel Kückelheim 5.9.2010.

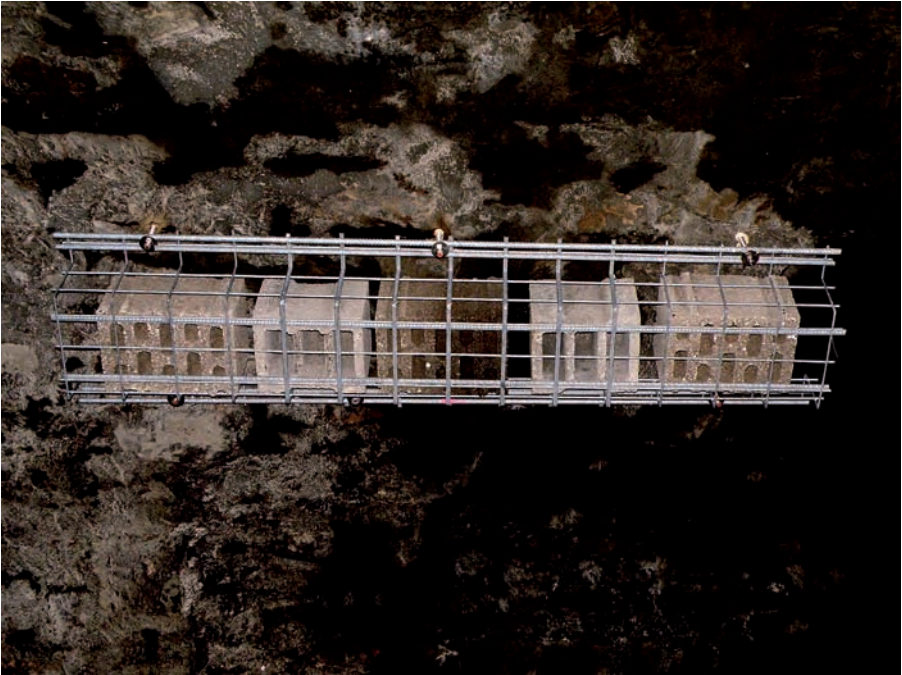


Abb. 17: Decke des Tunnels Kückelheim mit Hohlblocksteinen in Drahtkörben für überwinternde Fledermäuse 5.9.2010.

| Art | Jahr | 2004/05 | 2005/06 | 2006/07 | 2007/08 | 2008/09 | 2009/10 | 2010/11 |
|-------------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| Bartfledermaus | | 20 | 41 | 37 | 53 | 76 | 60 | 74 |
| Wasserfledermaus | | 10 | 11 | 19 | 7 | 13 | 8 | 9 |
| Großes Mausohr | | 14 | 23 | 12 | 11 | 13 | 16 | 12 |
| Fransenfledermaus | | 2 | - | 2 | 3 | 4 | 6 | 8 |
| Braunes Langohr | | 9 | 8 | 7 | 14 | 16 | 11 | 13 |
| Zwergfledermaus | | - | - | - | - | 6 | 2 | 4 |
| spec. | | 3 | 6 | 5 | 11 | 11 | 9 | 6 |
| | Σ | 58 | 89 | 82 | 99 | 139 | 112 | 126 |

Tab. 6: Maximale Zahl der Fledermäuse bei einzelnen Kontrollen von Winterquartieren im Tunnel Kückelheim (mündlich M. STARRACH & B. MEIER-LAMMERING 2011).

Beobachtungsmöglichkeiten für Fledermäuse in Wuppertal und Umgebung

Ohne Ultraschalldetektoren: Überall in Wuppertal gibt es zumindest zeitweise Fledermäuse. Viele Zwergfledermäuse, besonders ihre Männchen, schlafen tagsüber an den Sparren von Dachböden, großen Gebäuden und Kirchen, aber auch unter Fassadenverkleidungen der Häuser, Garagen und in den Tunneln, seltener auch in hohlen Bäumen. Von dort fliegen sie während der Abenddämmerung in die Umgebung, z. B. zu Gärten, Fußwegen (oft auch an der Nordbahntrasse) entlang von Bäumen und Hecken, häufig auch zur Wupper oder zu den zahlreichen Teichen. Oft kann man die kleinen Tiere dort herumgeistern sehen. Auch in der Nacht sieht man bei starkem Licht Wasserfledermäuse an der Wupper in der Stadt. An Talsperren oder an Teichen, z. B. am Aprather Teich / Wülfrath, lassen sich zur Beobachtung unmittelbar am Wasser jagende Fledermäuse hervorragend zeigen.



Abb. 18: Aprather Teich / Wülfrath, abends und nachts besonders geeignet zur Beobachtung von Fledermäusen 4.9.2010.

Mit Ultraschalldetektoren: Besonders gut kann man Fledermäuse durch einfache Ultraschalldetektoren (Angaben am Ende dieser Veröffentlichung) hören, dazu mit meist billigen Kopfhörern. Es ist auch heute noch für mich ein wundervolles

Ereignis, Fledermäuse fliegen zu sehen, wenn gleichzeitig ihre Rufe zu hören sind. Am besten hört und sieht man sie an einer Brücke der Wupper, an Teichen oder wenn die Fledermäuse abends an der Nordbahntrasse versuchen, vom Portal des Tunnels aus nach draußen in die Freiheit zu gelangen. Viele Kinder und Jugendliche, oft auch Erwachsene, die solche „feenartigen“ Fledermäuse einmal gesehen und gehört haben, sind noch später von dem faszinierenden Erlebnis angetan.

Vorträge und Exkursionen: Einmal im Jahr wird in vielen Orten eine „Europäische Fledermausnacht“ von Landschaftsbehörden und Naturschutzverbänden organisiert. Exkursionen und Vorträge werden in Wuppertal gelegentlich vom Naturwissenschaftlichen Verein, dem Waldpädagogischen Zentrum und der Unteren Landschaftsbehörde angeboten. Besonders empfehlenswert sind außerdem die Vorträge im Wülfrather Zeittunnel. Dort befindet sich ein ca. 160 m langer stillgelegter oberer Abbautunnel für den damaligen Bochumer Kalksteinbruch. Hier befanden sich bis 2003 im Herbst schwärmende und im Winter schlafende Wasserfledermäuse (MEINIG 2004), die auch heute noch gelegentlich den Tunnel besuchen. Um die Tiere nicht zu stören, wird der Tunnel ab Anfang Oktober zugeschlossen. Ab Mitte April ist der Zeittunnel dienstags–sonntags 10–18 Uhr geöffnet. Gezeigt werden vor allem die typischen Epochen der Geologie, aber auch Klimadaten, Fauna und Flora der Umgebung. Im Sommer werden dort von R. NIGGEMEYER Bauseminare über Fledermauskästen durchgeführt und Vorträge über Fledermäuse gehalten. Bei entsprechendem Wetter wird anschließend der Aprather Teich / Wülfrath besucht, um dort die mit dem Ultraschalldetektor im Zeitdehnverfahren besonders deutlich wahrnehmbaren Rufe der Fledermäuse zu belauschen. Dort fliegen nach meinen bisherigen Feststellungen Zwergfledermäuse häufig, Wasserfledermäuse meist, Großer Abendsegler gelegentlich und Kleiner Abendsegler sowie Rauhautfledermaus, manchmal auch andere Arten, nur auf dem Zug im Frühjahr und Herbst.

Hilfe für Fledermäuse in Wuppertal

Fledermäuse können versehentlich in Treppenhäuser und Wohnungen fliegen. Selbst wenn sie im Schlafzimmer sitzen, ist Angst völlig unbegründet, da sie harmlos sind und keinesfalls jemandem etwas zu Leide tun. Man sollte die Tierchen einfach dort sitzen lassen und nachts die Fenster weit öffnen, damit sie draußen Insekten fangen können. Nach einer Nacht oder wenigen Nächten sind sie wieder in der freien Natur. Einige Fledermäuse werden zuweilen erschöpft oder verletzt aufgefunden, besonders im Winter oder Jungtiere im Sommer. Diese müssen gepflegt werden. Erfahrungsgemäß haben solche Fledermäuse zunächst Bedarf an Wasser, das sie gerne von einem flachen Teller auflecken. Als Futter haben sich Mehlkäferlarven („Mehlwürmer“) bewährt, die in Zoogeschäften oder beim

„Freßnapf“ zu erhalten sind. Auch feines reines Hackfleisch kann sich bewähren. Bei längerem Aufenthalt müssen auch geringe Mengen Vitaminpräparate dazu gegeben werden. Mit einer nicht zu spitzen Pinzette kann man die Tiere am besten füttern. Nähere Informationen zur Pflege erhält man im Internet.



Abb. 19: Diese Zwergfledermaus wurde in Wuppertal-Vohwinkel verletzt aufgefunden und von uns gepflegt. Schon nach kurzer Zeit war sie völlig zahm und saß gerne Mehlwürmer fressend in einer Nusschale 28.6.2009.

Unter Wochenstuben (Quartiere der Weibchen zur Geburt und für die Jungtiere, die mit Milch gesäugt werden) liegen häufig heruntergefallene noch nicht flugfähige Tiere. Wenn es irgendwie möglich ist, müssen sie in die Kolonie zurückbefördert werden. Bewährt hat sich manchmal, das Junge in der Abenddämmerung auf eine Erhöhung – z. B. Stein oder Karton – in einer Schüssel zu legen, damit das rufende Jungtier von der Mutter im Flug weggeholt werden kann. Allerdings muss sehr darauf geachtet werden, dass Katze, Ratte, Eichhörnchen, Elster oder Rabenkrähe nicht eher dort sind als die Mutter der Fledermaus. – Das Großziehen solcher Findlinge ist sehr schwierig. Auch hierfür gibt es im Internet gute Informationen.

Im Winter aufgefundene Tiere sollten nach erster Versorgung am besten in einem kühlen Kellerraum in einem Käfig mit Versteckmöglichkeit untergebracht werden. Sobald es im Vorfrühling etwas warm wird, sollte man der Fledermaus abends die Möglichkeit geben, nach draußen zu entkommen

Informationen

Untere Landschaftsbehörde Wuppertal, Johannes-Rau-Platz 1,
42275 Wuppertal, Tel. 0202/563-6384

Untere Landschaftsbehörde Mettmann, Goethestr. 23, 40822 Mettmann,
Tel. 02104/992815

Untere Landschaftsbehörde Remscheid, Elberfelder Str. 36, 42849 Remscheid,
Tel. 02191/162838

Biologische Station Mittlere Wupper, Vogelsang 2, 42653 Solingen,
Tel. 0212/2542727

Biologische Station Ennepetal-Ruhr, Loher Str. 85, 58256 Ennepetal,
Tel. 02333/6035-41

Landesbüro Naturschutzverbände Nordrhein-Westfalen, Ripshorster Str. 306,
36117 Oberhausen, Tel. 0208/880590

Naturwissenschaftlicher Verein Wuppertal, Wolf Stieglitz, Hüttenstr. 19,
40699 Erkrath, Tel. 02104/31736

www.naturwissenschaftlicher-verein-wuppertal.de

Waldpädagogisches Zentrum Wuppertal, Friedensstr. 69, 42349 Wuppertal,
Tel. 0202/4595647-0

Zeittunnel, Hammerstein 5, 42489 Wülfrath, Tel. 02058/894644

Vorträge, Fledermauskästen, verletzte Fledermäuse, Rolf Niggemeyer,
Bahnhofstr. 67, 42781 Haan, Tel. 02129/59189

Arbeitskreis Fledertierschutz, Helmut Poetzsch, Niederstr. 10, 42697 Solingen,
Tel. 0212/22668728, www.fledermaus-schutz.de

Ultraschallgeräte, Dorothea Barre, Schneiderkoppel 21, 24109 Melsum,
Tel. 04240/1460. – BVL von Laar, Gut Klein Görnow, 19406 Klein Görnow,
Tel. 03847/451145. – Schwegler (auch Fledermauskästen), Heinkelstr. 35, 73614
Schorndorf, Tel. 07181/977450. – Weitere Angaben im Internet.

Fachbuchversand Natur, D. Prestel, Beiert 11 A, 53809 Ruppichteroth,
Tel. 02247/912324

Weitere zahlreiche Informationen können bei Google im Internet gefunden werden.

Danksagung

Bei der Arbeit haben mir viele Personen geholfen, wofür ich herzlich danke. Dies gilt besonders bei den Unteren Landschaftsbehörden: Karin Ricono (Wuppertal), Bernhard May (Mettmann), Verena Löder (Mettmann); bei den biologischen Stationen: Dr. Jan Boomers (Solingen), Silke Rieboldt (Ennepetal), Michael Schüngel (Ennepetal); Landesbüro der Naturschutzverbände NRW Sabine Hänel (Oberhausen), den aktiven Personen beim Naturschutz: Rolf Niggemeyer (Haan), Thomas Kordges (Essen), Martin Starrach (Herford), Manfred Henf (Mettmann), Frauke Meier (Münster), Jörg Liesendahl (Wuppertal), Bernd Meier-Lammering (Bielefeld), Helmut Poetzsch (Solingen), Volker Scheffels von Scheidt (Gummersbach). Dr. Henning Vierhaus (Bad Sassendorf-Lohne). Ganz besonders danke ich Gudrun Kolbe, die mir bei Tag und Nacht auf der Suche nach Fledermäusen unermüdlich geholfen hat und auch das Manuskript überprüfte.

Literatur

AHLÉN, I. (1981): Identification of Scandinavian bats by their sounds. Rapport 6, The Swedish University of Agricultural Sciences, Department of Wildlife Ecology Uppsala/S, 1-56.

AHLÉN, I. (2011): Fleddermusfauna i Sverige. Fauna och Flora 106 (2), 2-19.

Arbeitskreis Natur- und Umweltschutz im südlichen Ennepe-Ruhr-Kreis, anu (2010): Untersuchung der Schwärmphase 2010 am Tunnel Schee. Manuskript 1-15.

BLASIUS, J. (1857): Naturgeschichte der Säugetiere Deutschlands und der angrenzenden Länder von Mitteleuropa. Braunschweig.

DIETZ, C., VON HELVERSEN, O. & NILL, D. (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. Franckh-Kosmos Stuttgart, 399 S.

FELDMANN, R. (1967): Bestandsentwicklung und heutiges Areal der Kleinhufeisennase, *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800), im mittleren Europa. Säugetierkundliche Mitteilungen 15 (1), 43-49.

GÖBLING, D., HADASCH, J., HANISCH, S., MEIER-LAMMERING, B. & STARRACH, M. (2005–2008): 4 Gutachten zur Fledermausuntersuchung im Kückelheimer Tunnel während des Winters 2004 - 2008. Auftraggeber Gemeinde Finnentrop, Kreis Olpe, 1-23 u. Anh. 8 / 1-20 u. Anh. 6 / 1-33 u. Anh. 9 / 1-20 S. u. Anh. 6.

HÖLLER, M. (2011): Untersuchung der Eisenbahntunnel Höhsiepen, Stadt Hückeswagen und Krommenohl bei Gogarten, Gemeinde Marienheide, auf eine Nutzung durch Fledermäuse, 1-49.

KORDGES, T. (2008): Biotopverbund für Fledermäuse – Tierökologischer Fachbeitrag zum Landschaftsplan Wuppertal-Mitte. Ökoplan. Auftraggeber: Stadt Wuppertal, 1-45 u. 2 Anl. DIN A 3.

KORDGES, T. (2009): Fledermaus-Untersuchungen am Tunnel Schee. Wuppertal / Sprockhövel. Ökoplan. Auftraggeber Stadt Wuppertal & Regionalverband Ruhr, 1-105.

KUHLMANN & STUCHT (2010): Landschaftspflegerische Beurteilung und artenschutzrechtliche Gesamtprüfung zum Ausbau eines Geh- und Radweges auf der Nordbahntrasse. Außenbereich, Tourismusteile West und Ost. Auftraggeber Stadt Wuppertal, 1-100.

KUHLMANN & STUCHT (2010a): Landschaftspflegerische Beurteilung und artenschutzrechtliche Gesamtprüfung zum Ausbau eines Geh- und Radweges auf der Nordbahntrasse. Innenbereich, Förderbereich I, II und III. Auftraggeber Stadt Wuppertal, 1-89.

LIMPENS, H., MOSTERT, K. & BONGERS, W. (1997): Atlas van de Nederlandse vleermuizen. KNNV Uitgeverij, 1-160.

MEIER, F. & MEIER, S. (2009): Untersuchung von Fledermausvorkommen in Tunneln im Stadtgebiet Wuppertal (Tunnel Tesche, Dorp, Dorrenberg, Ostersbaum, Rott). Echolot. Auftraggeber Stadt Wuppertal, 1-108.

MEIER, F. (2011): Fledermauswinterquartier-Kontrollen der drei Tunnel „Schee“, „Tesche“ und „Dorp“ der Nordbahntrasse in Wuppertal im Jahr 2011. Echolot. Auftraggeber Stadt Wuppertal, 6 S. u. 2 Anl.

- MEINIG, H. (2004): Monitoring der Fledermaus-Bestände am Oberen Zugangstunnel des Bochumer Bruchs / Wülfrath (Kr. Mettmann). Auftraggeber Kreis Mettmann, 1-6.
- MEINIG, H., BOYE, P. & HUTTERER, R. (2009): BRD Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Bd. 1: Wirbeltiere – Säugetiere. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg, 115-153.
- MEINIG, H., VIERHAUS, H., TRAPPMANN, C. & HUTTERER, R. (2010): NRW Rote Liste. Artenverzeichnis der Säugetiere - Mammalia. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW. Internet, 1-5.
- ROER, H. (1983): Zur Bestandssituation von *Rhinolophus ferrumequinum* (Bechstein, 1800) (Chiroptera) im westlichen Mitteleuropa. *Myotis* 21-22, 122-131.
- SKIBA, R. (1987): Erster Nachweis der Zweifarbfledermaus, *Vespertilio discolor* Natterer, im Bergischen Land. *Natur und Heimat* 47, 147-149.
- SKIBA, R. (1988): Die Fledermäuse des Bergischen Landes. *Jber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* 41, 5-31.
- SKIBA, R. (2001): Fledermäuse an der Wupper im Stadtgebiet von Wuppertal. *Jber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* 54, 50-67.
- SKIBA, R. (2001a): Die Wupper – Lebensader für Fledermäuse. *Berichte zum Arten- und Biotopschutz. H.1 Wildnis Wuppertal*, 53-66.
- SKIBA, R. (2003): Heimliche Gäste im Zoo Wuppertal. Bericht über eine Fledermausexkursion am 5. September 2003 im Zoo Wuppertal. Als Manuskript veröffentlicht, 1-4.
- SKIBA, R. (2009): Europäische Fledermäuse. 2. Aufl. Die neue Brehmbücherei 648, Verlag Westarp Wissenschaften, 1-220.
- SKIBA, R. (2009a): Fledermäuse und Tunnel an der Wuppertaler Nordbahntrasse. *Jber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* 61, 249-270.
- SKIBA, R. (2010): Alpenfledermaus (*Hypsugo savii*) in Wuppertal. Zunahme der Fledermäuse in Norddeutschland? *Nyctalus* 15, 154-157.
- STARRACH, M. & MEIER-LAMMERING, B. (2004): Fachgutachten zur Fledermaus-Thematik, Kückelheimer Tunnel, Olpe.
- STEPHAN, S. (2009): Erhebung der Fledermausfauna in den Naturwaldzellen „Steinsieperhöhe“ und „Meersiepenkopf“ Stadt Wuppertal. Öko-Log Freilandforschung. Auftraggeber: Stadt Wuppertal, 1-21.
- TRAPPMANN, C. (2005): Die Fransenfledermaus in der Westfälischen Bucht. *Ökologie der Säugetiere* 3, Laurenti Verlag, 1-120.
- VIERHAUS, H. (2008): Eine Alpenfledermaus, *Hypsugo savii* (Bonaparte, 1837) in Dortmund, Deutschland. *Natur und Heimat. Westfälisches Landesmuseum für Naturkunde in Münster*, 68, 121-124.
- VIERHAUS, H. (2008a): Ein bedeutendes Fledermauswinterquartier am linken Niederrhein mit Nachweisen der Wimperfledermaus, *Myotis emarginatus* (Geoffroy, 1806). *Nyctalus* 13, 211-216.

Manuskript eingereicht am 5. Oktober 2011

Bildnachweis

Alle Bilder und Abbildungen: Prof. Dr. Reinald Skiba

Anschrift des Verfassers

Prof. Dr. Reinald Skiba
Eibenweg 44
42111 Wuppertal

Gewölleinhalte vom Waldkauz (*Strix aluco*, LINNAEUS 1758) aus dem Scheetunnel bei Wuppertal

HENNING VIERHAUS und HOLGER MEINIG

Kurzfassung

Untersucht wurden Gewölle des Waldkauzes (*Strix aluco*), die 2008/2009 im nicht mehr genutzten Bahntunnel Schee bei Wuppertal gesammelt wurden. Unter den als Beute ermittelten 298 Kleinsäugetern fanden sich 20 Gelbhalsmäuse (*Apodemus flavicollis*), wodurch die Art für den Raum Wuppertal erstmals nachgewiesen wird. Reste von 8 Wasserfledermäusen (*Myotis daubentonii*) und von einer unbestimmten Fledermaus, was 3% der Säugetierbeute entspricht, fanden sich in den Gewöllen. Der Tunnel ist offensichtlich Teil des Lebensraums des streng geschützten Waldkauzes.

Abstract

The results of the analyses of pellets of the Tawny Owl (*Strix aluco*), that were collected during the years 2008 and 2009 in a former railway tunnel (Schee) near Wuppertal are presented. The prey list comprises 298 small mammals. The Yellow-necked Mouse (*Apodemus flavicollis*) was recorded for the first time for the region of Wuppertal. The pellets also contained remains of 8 Daubenton's bats (*Myotis daubentonii*) and a further not determined bat. Bats represent 3% of the mammalian prey. The tunnel obviously is part of the habitat of the legally protected Tawny Owl.

Einleitung

Noch immer ist die Auseinandersetzung um die zukünftige Nutzung des Scheetunnels und weiterer Tunnel entlang der stillgelegten Nordbahntrasse in Wuppertal nicht zu einem gütlichen Ende gekommen (vergl. SKIBA 2009). Das Vorkommen von Fledermäusen in diesen Bauwerken spielte bei dem Konflikt zwischen den Befürwortern von Radwegen durch die Tunnel und Naturschützern eine herausragende Rolle. Letztere befürchten, dass durch die gewünschte neue Nutzung der Tunnel die dort lebenden Fledermäuse gefährdet werden.

Prof. Dr. R. SKIBA hatte Fledermäuse im Scheetunnel bereits 2008 und 2009 ehrenamtlich, insbesondere mittels Ultraschalldetektoren, untersucht (SKIBA 2009). Anschließend erfolgten zusätzliche, offizielle Untersuchungen der lokalen Fledermauspopulation mit weiteren Methoden. Beide Untersuchungen ließen keinen Zweifel an der erheblichen Bedeutung gerade des Scheetunnels für die

Fledermausbestände in Wuppertal und der weiteren Umgebung. Andere aus naturschutzfachlicher Sicht bedeutsame Arten, die die Tunnel vielleicht auch nur vorübergehend als Lebensraum nutzen, blieben bisher weitestgehend unberücksichtigt.

Lebensraum des Waldkauzes

Die Portale der Scheetunnel (es handelt sich um zwei parallel verlaufende Tunnelröhren) liegen in einem tiefen Geländeeinschnitt, der von altem Gehölz- und Gebüschbestand bewachsen war, bis im Rahmen der Bauarbeiten für den Radweg die auf dem Schotterkörper wachsenden Gehölze gerodet wurden. Das Gelände auf der südlichen Seite (Stadt Wuppertal) war durch einen kleinen, nicht gefassten Bach sehr nass (er wurde u.a. von einer großen Population des Feuersalamanders – *Salamandra salamandra* – als Laichplatz genutzt). Die nördliche Seite (Sprockhövel, Ennepe-Ruhr-Kreis) ist trockener, hier verläuft nur ein kleiner Graben parallel zum Schotterkörper. Östlich und nördlich des ehemaligen Schienenweges befindet sich auf der Südseite Laubwald, westlich schließt an den Geländeeinschnitt der Bahntrasse eine extensiv genutzte Weide an. Auch im Norden ist der ehemalige Gleiskörper durch Laubholzbestände eingefasst, die teilweise aber jünger sind als die auf der Südseite. An diese Gehölze schließen sich beidseitig die intensiv gepflegten Wiesen eines Golfplatzes an.

Material und Methode

Es ist daher erfreulich, dass Prof. Dr. Reinald Skiba zusammen mit Gudrun Kolbe im Frühling und Sommer des Jahres 2008 während ihrer Fledermausuntersuchungen auch Gewölle des Waldkauzes (*Strix aluco*) einsammelten, die sie im Scheetunnel fanden. Weitere Aufsammlungen erfolgten bis in den Winter 2008/09 durch Thomas Kordges und durch einen von uns (H. M.).

Die Gewölle stammen von wenigstens einem Waldkauz, der den Tunnel als Tagesquartier und wohl auch zur Jagd nutzte. Sie wurden zum überwiegenden Teil im südlichen Abschnitt der Oströhre des Scheetunnels, wo der Waldkauz Eisenträger in ca. 3 m Höhe als Ruheplatz nutzte, aufgesammelt. Da der Waldkauz abends häufig auch auf der südlichen Seite des Tunnels ausflog (eigene Beob. H. M.) kann davon ausgegangen werden, dass der größte Teil der in den Gewöllen nachgewiesenen Spitzmäuse und Nagetiere auch aus dem südlich der Portale gelegenen Landschaftsraum stammt.

Skiba und Kolbe bereiteten die Gewölle bereits soweit auf, dass sie die Knochen- und sonstigen Reste isolierten und nach Platz im Tunnel und Fundzeitpunkt auftrennten. Die Bestimmung der gefundenen Beutereite nahm H. V. vor. Die von Kordges und H. M. gesammelten Proben bestimmte H. M. selbst.

Während in der zweiten Aufsammlung nur die Säugetierreste bis auf die Art bestimmt wurden, erfolgte im Rahmen der Auswertung der ersten Serien, soweit das möglich war, auch eine Determination der übrigen Vertebraten und der wirbellosen Tiere.

Da es unwahrscheinlich ist, dass die Einzelaufsammlungen von unterschiedlichen Stellen im Scheetunnel alleine angesichts ihres doch geringen Umfangs aussagekräftige Unterschiede aufweisen, wurden für die Auswertung nur die in den verschiedenen Zeiträumen gesammelten Gewölleinhalte getrennt aufgelistet.

Ergebnisse

Bei der Analyse von Waldkauzgewöllen ist zu berücksichtigen, dass diese Eulenart weniger schonend mit ihren Beutetieren umgeht als z. B. die Schleiereule (*Tyto alba*). Einerseits werden die Objekte oft merklich zerbissen, andererseits erfolgt eine stärkere Verdauung auch von Knochenteilen, sodass die Bestimmung durch diese Beschädigungen erschwert werden kann oder zarte Knochelemente womöglich gänzlich verschwunden sind (RACZYNSKI & RUPRECHT 1974). So mag es sein, dass gerade sehr kleine Beutetiere wie Zwergspitzmäuse (*Sorex minutus*) und die Mehrzahl der Fledermäuse in einer Gewölleanalyse gegenüber der tatsächlich erbeuteten Menge unterrepräsentiert sind. Diesen Einschränkungen steht gegenüber, dass Waldkäuse in ihrer Beutewahl weniger als andere Eulenarten festgelegt sind, sodass ihre Gewölleinhalte eher einen vollständigen Eindruck von der vorhandenen Kleinsäugerfauna ihres relativ kleinen Jagdgebietes vermitteln (GLUTZ VON BLOTZHEIM 1980).

Tabelle 1

Inhalt von Waldkauzgewöllen, die im Jahr 2008 und im Winter 2008 / 09 im Scheetunnel bei Wuppertal aufgesammelt wurden.

| | Sammeldaten | | | | | Summen | Prozent der Säuger |
|------------------------------|-------------|-------------|------------|---------------------|--|------------|--------------------|
| | 28.03. 2008 | 10.04. 2008 | Juli 2008 | Dez 2008 - Feb 2009 | | | |
| Säugetiere | | | | | | | |
| <i>Talpa europaea</i> | | | | 1 | | 1 | |
| <i>Sorex araneus</i> | 1 | | | | | 1 | |
| <i>Sorex coronatus</i> | | | 20 | 7 | | 27 | 9,1 |
| <i>Sorex minutus</i> | | 1 | 2 | 2 | | 5 | |
| <i>Crocidura russula</i> | 2 | | 2 | 3 | | 7 | 2,4 |
| <i>Myotis daubentonii</i> | | 4 | 1 | 3 | | 8 | 3 |
| Fledermaus indet. | | | | 1 | | 1 | |
| <i>Apodemus flavicollis</i> | 4 | | 12 | 4 | | 20 | 6,7 |
| <i>Apodemus sylvaticus</i> | 15 | 8 | 39 | 65 | | 127 | 42,6 |
| <i>Apodemus</i> spec. | | | 7 | | | 7 | 2,4 |
| <i>Rattus norvegicus</i> juv | 1 | | 1 | | | 2 | |
| Wanderratte | | | | | | | |
| <i>Myodes glareolus</i> | 3 | 3 | 18 | 18 | | 42 | 14,1 |
| Scherm Maus (Landform) | | | 6 | 16 | | 22 | 7 |
| <i>Microtus arvalis</i> | 3 | 1 | 11 | 6 | | 21 | 7 |
| <i>Microtus agrestis</i> | 1 | | 3 | 1 | | 5 | |
| <i>Microtus</i> spec. | | | | 2 | | 2 | |
| Summe Säuger | 30 | 17 | 122 | 129 | | 298 | |

| | Sammeldaten | | | | Summen | Prozent der Säuger |
|--------------------------------|-------------|-------------|-----------|---------------------|-----------|--------------------|
| | 28.03. 2008 | 10.04. 2008 | Juli 2008 | Dez 2008 - Feb 2009 | | |
| Vögel | | | | | | |
| <i>Parus major</i> | | | 1 | | 1 | |
| <i>Parus caeruleus</i> | 1 | | | | 1 | |
| <i>Aegithalos caudatus</i> | 1 | | 1 | | 2 | |
| <i>Fringilla (cf.) coelebs</i> | | | 1 | | 1 | |
| Singvögel indet. | | | | 1 | 1 | |
| Summe Vögel | 2 | | 3 | 1 | 6 | |
| Lurche | | | | | | |
| <i>Rana cf. temporaria</i> | | 1 | 2 | | 3 | |
| <i>Bufo cf. bufo</i> | 1 | | | | 1 | |
| Froschlurch indet. | | | | 1 | 1 | |
| Summe Lurche | 1 | 1 | 2 | 1 | 5 | |
| Käfer | | | | | | |
| <i>Melolontha spec.</i> | | | mind. 11 | | 11 | |
| <i>Necrophorus humator</i> | | | 1 | | 1 | |
| <i>Pterostichus / Abax</i> | | | 1 | | 1 | |
| Summe Käfer | | | 13 | | 13 | |

Insgesamt fanden sich in den Gewöllen Reste von 298 Kleinsäugetern, die überwiegend außerhalb des Tunnels oder höchstens in dessen Eingangsbereich erbeutet wurden. Sie gehören zu 13 Arten. Damit ist das Spektrum der Nager- und Spitzmausarten, die im Umfeld des Scheetunnels vorkommen kann, sicher noch nicht vollständig erfasst.

Diskussion

Dass unter den insgesamt 28 Spitzmäusen der Gattung *Sorex* nur eine Waldspitzmaus (*Sorex araneus*) war, ist vielleicht dadurch erklären, dass in dem erfassten Zeitraum diese Art, anders als die Schabrackenspitzmaus, *Sorex coronatus*, eine Bestandsdepression durchmachte. Ob für die Art im wahrscheinlich nur kleinen Jagdgebiet des Waldkauzes eventuell geeignete Habitate fehlen ist gleichfalls denkbar. Bereits MEINIG (1991) beschreibt eine ungewöhnlich starke Dominanz der Schabrackenspitzmaus gegenüber ihrer Zwillingsart der Waldspitzmaus für den Landschaftsraum Wuppertal/Kreis Mettmann.

„Waldmäuse“ im weiteren Sinne (*Apodemus spec.*) machen, wie auch in anderen Gewölleproben dieser Eulenart (GLUTZ VON BLOTZHEIM 1980), die Hälfte der gesamten Säugetierbeute aus. Das überrascht nicht, da Waldmäuse, *Apodemus sylvaticus*, als anpassungsfähige, euryöke Art vorzugsweise in gebüschreichen und bewaldeten Flächen, allerdings auch im Offenland, zuhause sind, Lebensräume, die Waldkäuze als Jagdrevier bevorzugen.

Bemerkenswert ist, dass unter den *Apodemus*-Individuen immerhin 20 Gelbhalsmäuse (*Apodemus flavicollis*, Bestimmung nach VIERHAUS 2008) vertreten waren. Wuppertal lag 1984 noch außerhalb des damals bekannten Verbreitungsgebietes (SCHRÖPFER 1984, vgl. auch MEINIG 1992), aber angesichts der Ausbreitungsdynamik, die die Art seitdem entwickelt hat (BERGER & FELDMANN 1997; JESS et al. 2011), überrascht es nicht, dass sie nun auch zur Fauna an der Wupper gehört.

Hervorzuheben ist ferner, dass zum Winter hin die Zahl der erbeuteten Schermäuse und damit ihr Anteil deutlich zugenommen hat. Vielleicht hatte sich der Waldkauz ein neues Nahrungshabitat erschlossen. Alle Schermäuse gehören zu der „Landform“, *Arvicola scherman* (siehe MEINIG et al. 2011).

Besondere Beachtung verdient der vergleichsweise hohe Fledermausanteil von 3% aller durch den Waldkauz erbeuteten Säugetiere. Von den Knochenresten, die insgesamt neun Fledermäusen entsprechen, ließen sich acht als zur Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) gehörig bestimmen.

In Eulengewöllen aus Westfalen sind Fledermäuse mit 0,05% von 51.932 Beutetieren ausgesprochene Ausnahmen und in Gewöllen speziell des Waldkauzes aus dem 20. Jahrhundert beträgt ihr Anteil 0,1% von 2.381 Beutetieren (v. BÜLOW & VIERHAUS 1984). Auch in anderen Regionen Europas sind Fledermäuse in der Waldkauznahrung mit etwa 0,1% der gefressenen Tiere kaum vertreten (GLUTZ VON BLOTZHEIM 1980). Jedoch machen Fledermäuse gelegentlich einen höheren Anteil von Eulenbeuten aus, was dann immer mit lokalen Fledermauskonzentrationen verbunden ist, auf die sich die Eule eingestellt hat. Solche Fälle bleiben in Mitteleuropa, anders als in den Tropen (BAUMGART 2006), allerdings Ausnahmen und wurden praktisch immer nur bei Schleiereulen festgestellt. So erbeutete eine Schleiereule, die sich im Brunnenhaus des Brunnen Meyer (Baumberge, Münsterland) eingestellt hatte, immerhin 66 Fledermäuse, die einen Anteil von 16% der erfassten Gesamtbeute (411 Ex.) ausmachten (VIERHAUS, in Vorbereitung). Im Meyerschen Brunnen überwintern immerhin etwa 6.000 Fledermäuse (TRAPPMANN 2005).

Aus dem hohen Anteil von 3%, den Fledermäuse in den Waldkauzgewöllen aus dem Scheetunnel ausmachen, ist zu schließen, dass hier eine beachtliche Population insbesondere der Wasserfledermaus vorkommen muss, was unterstreicht, welche erhebliche Bedeutung der Scheetunnel für Fledermäuse aufweist. Den Fund von 4 Fledermausresten durch TWIETMEYER et al. (2011) in wenigen Waldkauzgewöllen (92 Kleinsäuger als Beutetiere, davon alleine 47 Wald- und Gelbhalsmäuse (vergl. o.)) bringen diese Autoren ebenfalls damit in Verbindung, dass die Käuze im Eingangsbereich von Fledermauswinterquartieren jagten.

Aus den zeitlich verschiedenen Fraktionen der im Scheetunnel aufgesammelten Gewölle auf Aktivitätsunterschiede der Fledermäuse oder der Jagdzeiten des Waldkauzes zu schließen bzw. mit diesen zu korrelieren, ist angesichts des geringen Umfangs der einzelnen Proben wohl nicht berechtigt. Dieser Vorbehalt wird dadurch bestärkt, dass sich in den Proben aus dem Juli 2008 mehrere Maikäferreste fanden, was dafür spricht, dass diese Gewölle wahrscheinlich bereits früher ausgewürgt wurden. Dasselbe mag auch für die Wintergewölle mit Fledermäusen gelten, obwohl es möglich ist, dass in diesen Fällen winterschlafende Wasserfledermäuse von der Eule von den Wänden abgelesen wurden oder wache, eventuell sich paarende Tiere zur Beute des Waldkauzes wurden.

Es ist nicht davon auszugehen, dass der Eingriff des Waldkauzes in diese lokale Fledermauspopulation den Bestand ernstlich beeinflusst, vielmehr ist in der Argumentation des Naturschutzes zu berücksichtigen, dass der Tunnel für den Waldkauz offenbar eine wesentliche Bedeutung als Ruhe- und eventuell als Jagdplatz hat, denn auch der Waldkauz ist eine streng geschützte und planungsrelevante Art (MUNLV 2007).

Literatur

- BAUMGART, W. (2006): Greifvögel und Eulen als Fledermaus-Jäger. Orn. Mitteilungen 58, 292-309.
- BERGER, M.; R. FELDMANN (1997): Die Ausbreitung der Gelbhalsmaus, *Apodemus flavicollis*, im Münsterland.– Abhandl. Westf. Mus. Naturk. 59 (3): 135-142.
- BÜLOW, B. v.; H. VIERHAUS (1984): Gewölleanalysen – ein Weg zur Säugetierforschung. In: SCHRÖPFER, R.; R. FELDMANN; H. VIERHAUS (Hrsg.): Die Säugetiere Westfalens.– Abhandl. Westf. Mus. Naturk. 46 (4), 26-37.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. (1980): *Strix aluco* LINNAEUS 1758 – Waldkauz.– In: U. GLUTZ VON BLOTZHEIM (Hrsg.): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Band 9, Wiesbaden, 579-610.
- JESS A.-M.; J. O. KRIEGS; M. LINDENSCHMIDT; A. LÜDTKE; H.-O. REHAGE; H. VIERHAUS (2011): Die Ausbreitung der Gelbhalsmaus, *Apodemus flavicollis*, in den Nordwesten Westfalens.- Natur und Heimat 71, 41 – 48.
- MEINIG, H. (1991): Zur Verbreitung und Ökologie von *Sorex araneus* L., 1758 und *S. coronatus* MILLET, 1828 (Mammalia, Insectivora) im Kreis Mettmann und in der Stadt Wuppertal.– Jber. Naturwiss. Ver. Wuppertal 44, 5 - 14.
- MEINIG, H. (1992): Die Säugetiere des Kreises Mettmann und der Stadt Wuppertal, Teil I: Nagetiere (Rodentia).- Jber. Naturwiss. Ver. Wuppertal 45, 4 - 10.
- MEINIG, H.; H. VIERHAUS; C. TRAPPMANN; R. HUTTERER (2011): Rote Liste und Artenverzeichnis der Säugetiere Mammalia in Nordrhein-Westfalen. – 4. Fassung, Stand August 2011, in LANUV (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen, Pilze und Tiere in Nordrhein-Westfalen, 2011. LANUV-Fachbericht 36, Band 2, S. 49-78.
- MUNLV (Hrsg.) (2007): Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen – Vorkommen, Erhaltungszustand, Gefährdungen, Maßnahmen. Düsseldorf: 257 S.
- RACZYNSKI, J.; A. L. RUPRECHT (1974): The effect of digestion on the osteological composition of owl pellets. – Acta ornithologica 14, 25-38.
- SCHRÖPFER, R. (1984): Gelbhalsmaus – *Apodemus flavicollis* (MELCHIOR, 1834).- In: SCHRÖPFER, R.; FELDMANN, R.; VIERHAUS, H. (Hrsg.): Die Säugetiere Westfalens. – Abhandl. Westf. Mus. Naturk. 46 (4), 230-239.
- SKIBA, R. (2009): Fledermäuse und Tunnel an der Wuppertaler Nordbahntrasse. – Jber. Naturwiss. Ver. Wuppertal 61, 249-270.
- TRAPPMANN, C (2005): Die Fransenfledermaus in der Westfälischen Bucht. – Ökologie der Säugetiere 3. Laurenti Verlag, Bielefeld, 120 S.
- TIETMEYER, S., L.-S. ANGETTER; N. BÖHM. (2011): Fledermäuse in der Nahrung des Waldkauzes (*Strix aluco*) und weitere Nahrungsbestandteile von zwei Standorten in der Region Trier. – Dendrocopus 38, 101-109.
- VIERHAUS, H. (2008): Säugetiere in Eulengewöllen aus Westfalen und Deutschland – Bestimmung ihrer Schädelreste. – Arbeitsgemeinschaft Biologischer Umweltschutz (ABU) im Kreis Soest. Bad Sassendorf-Lohne.

Danksagung

Wir danken Herrn Prof. Dr. Reinhold Skiba und Frau Gudrun Kolbe, beide Wuppertal sowie Thomas Kordges, Sprockhövel, für die Überlassung des von ihnen eingesammelten Gewöllematerials.

Anschriften der Verfasser

Dr. Henning Vierhaus
Teichstr. 13
59505 Bad Sassendorf-Lohne

Holger Meinig
Haller Str. 52a
33824 Werther



Schlafende Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)
in einem nordrhein-westfälischen Winterquartier (Foto: H. Vierhaus)

Kleine Hommage an eine anachronistisch anmutende Brutvogeldokumentation

Zum Vogelbestand in der Düsselaue zwischen Düsseldorf und Erkrath – Etappen seiner Veränderung zwischen 1969 und 2011

RAINER MÖNIG und THOMAS KRÜGER, unter Mitarbeit von ALFRED LEISTEN

Kurzfassung

HEINZ MICHELS (1912 – 2005) hatte vor zweimal 21, also vor 42 Jahren eine erste Vogelliste für einen von ihm festgelegten Untersuchungskorridor im NSG Düsselaue erstellt. Genau 21 Jahre später hat er methodisch in identischer Weise eine zweite Vogelliste dazu verfasst. 2011 – nach wiederum 21 Jahren – haben wir dieselbe Fläche noch einmal avifaunistisch aufgenommen. Im Beitrag werden diese drei Zeitreihen nebeneinander gestellt, verglichen und mögliche Ursachen für die Veränderungen diskutiert.

Abstract

It is 2 x 21 years ago now that HEINZ MICHELS prepared a list of birds he found in a defined area of the preserve 'Düsselaue'. Exactly 21 years later, using the same methodology again, he presented the second version of his list. Another bird survey was conducted 21 years later in 2011. These three lists are shown side by side, compared and possible reasons for the changes are discussed.

Einleitung

Im Februar 2011 ist VOLKER LASKE (Goslar) bei seinen Recherchen über Untersuchungen zur Siedlungsdichte und zu den Anfängen des Monitorings auf die bibliografischen Angaben zu einem Beitrag von HEINZ MICHELS aus dem Jahresbericht 44 des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal (1991) gestoßen. Die dort vorgestellten Zeitreihen zu den „Veränderungen des Vogelbestandes in der Düsselaue zwischen Düsseldorf und Erkrath“ fanden sein Interesse, weshalb er mich um eine Kopie dieses Beitrages bat. Wochen später fiel mir auf, dass zwischen dem ersten (1969) und zweiten (1990) Erfassungsjahr genau 21 Jahre lagen – und inzwischen wiederum 21 Jahre vergangen sind. HEINZ MICHELS ist 2005 verstorben. So habe ich den Plan gefasst, seine Arbeit um eine dritte Zeitreihe für das Untersuchungsjahr 2011 zu erweitern. Auf der Suche nach einem Mitstreiter bin ich auf THOMAS KRÜGER gestoßen. Gemeinsam haben wir uns an die Kartierungs- und Auswertungsarbeit gemacht und legen hier die Fortschreibung jener Listen vor. Sie soll in Struktur und Umfang der Arbeit von MICHELS entsprechen.

Material und Methode

Das dem Beitrag zugrunde liegende Untersuchungsgebiet entspricht der in der Arbeit von MICHELS (1991) vorgenommenen Abgrenzung (Abb. 1). Dazu gehört ein etwa 1,5 km langer Bachabschnitt der Düssel östlich Düsseldorf-Gerresheim zwischen dem Morper Weg und der Dammer Mühle mit einem Geländekorridor links und rechts vom Gewässer im Abstand von je etwa 50 Metern, das Mühlenareal eingeschlossen. Daraus ergibt sich eine Untersuchungsfläche von ca. 15 ha.

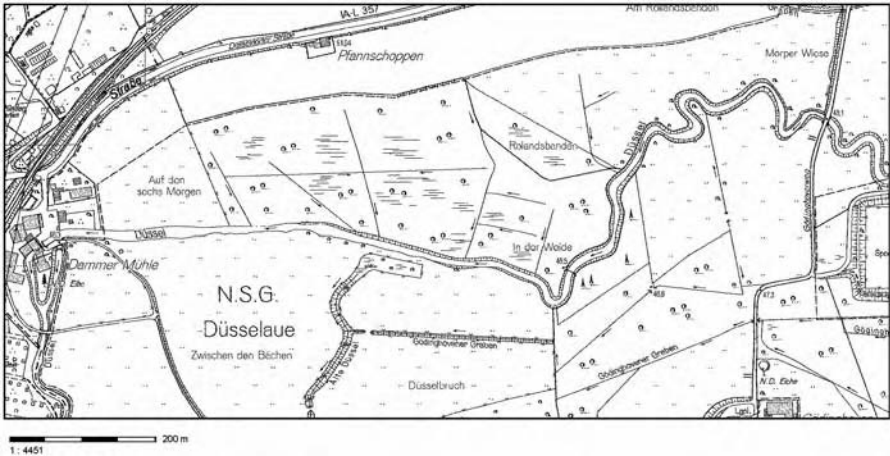


Abb. 1: Lageplan des Untersuchungsgebietes NSG Düsselaue

In diesem Bereich fanden auch 2011 alle Beobachtungsgänge während der Brutzeit statt. MICHELS macht keine Angaben darüber, wie eng bzw. wie weit er diese Grenzen mit Blick auf Revierzugehörigkeiten gezogen hat. Wir haben daher auch weitere angrenzende ornithologisch attraktive Strukturelemente, z.B. den gesamten Düsselaltarm – jedoch nicht unreflektiert – einbezogen (Abb. 2 und 3). Entsprechend sind die Arten nach ihrem Status differenziert in Brutvogel (mit Anzahl), Brutvogel angrenzend (B) und Brutverdacht (BV).



Abb. 2: Altarm längs der Düssel



Abb. 3: Altarm quer zur Düssel

Das Untersuchungsgebiet umfasst als hauptsächliche Biotope neben der Düssel naturnahe, überwiegend dichte Auwaldbereiche (u.a. mit Schwarzerlen und Eschen), Rinderweiden und bachbegleitende Gebüsch. Am Westrand gehört die Hofschafth „Dammer Mühle“ zum Untersuchungsgebiet, südlich der Düssel der angrenzende Teil eines ausgezäunten Altarmes. Hier, wie auch vor allem in weiten



Bereichen des von einem Grabensystem durchzogenen Auwaldes, finden sich in stehendem Wasser großflächige Seggenbestände und vereinzelte Schilffreste.

Weniger vernässte Teilbereiche des Auwaldes weisen u.a. Dominanzbestände der Brennnessel und weitere Gehölzarten auf, vorwiegend Pappeln.

Auffallend ist ein hoher Anteil an stehendem Totholz (Abb. 4). Die Düssel ist als bedingt naturnahes Fließgewässer anzusprechen, im Westteil des Untersuchungsgebietes ist das Bachbett begradigt, im Ostteil mäandrierend und abschnittsweise erodiert. Zu allen Begehungsterminen zeigte sich eine mehr oder weniger intensive Wassertrübung.

Abb. 4: Totholz stehend

Methodisch basieren die Beobachtungen und Auswertungen auf SÜDBECK et al., einem Standardwerk, das erst seit 2005 Eingang in die ornithologische Feldarbeit gefunden hat, maßgeblich in Wertungen als Brutpaar. MICHELS hat revieranzeigende, singende, Futter tragende und fütternde Brutvögel registriert und nach mehrmaliger Beobachtung als Brutvogel eingestuft. Die Anzahl der Begehungen hat MICHELS nicht angegeben. Im Zeitabschnitt zwischen Ende März und Mitte Juni war er wöchentlich unterwegs. Da er in unmittelbarer Nähe des Gebietes gewohnt hat und sich dort „wie in seiner Westentasche“ ausgekannt haben dürfte, ist von einer hohen Begehungsdichte auszugehen. Das haben wir auch 2011 in etwa erreicht und damit die Brutzeit weitgehend abdecken können. Bei insgesamt zehn Begehungen haben wir gemeinsam oder einzeln an folgenden Terminen beobachtet: 05.03., 19.03. (auch abends), 24.03., 11.04., 23.04., 06.05., 26.05., 26.06., 18.07. (Nacht) und 29.07.2011.

Ergebnisse

Die Beobachtungen wurden in Tageskarten eingetragen und nach den Kriterien von SÜDBECK et al. ausgewertet. Die Ergebnisse werden in nachfolgender Tabelle 1 zusammenfassend dargestellt. MICHELS hat seine Brutvogelliste nach der einfachen Häufigkeit absteigend geordnet. Da sich mit den Angaben von 2011 diese Reihenfolge wieder ändern würde, haben wir die alphabetische Reihenfolge mit deutschen Vogelnamen gewählt. Die sich anschließenden Spalten für 1969 und 1990 sind aus dem Beitrag von MICHELS übernommen. Zu diesen absoluten Häufigkeiten hat er Dominanzen und Abundanzen errechnet. Darauf wird hier verzichtet, denn in der gegenwärtigen feldornithologischen Analytik geht man von mindestens quadratkilometergroßen Untersuchungsflächen aus, um hierzu aussagefähige Kennzahlen gewinnen zu können. Stattdessen sind die Angaben um Kategorien der aktuellen Roten Listen Deutschlands und Nordrhein-Westfalens sowie um artenschutzrechtliche Zuordnungen ergänzt. Diese Angaben sollen als „wertgebende“ Anhaltspunkte für qualitative Veränderungen in der untersuchten Avifauna dienen.

| Art | Brutpaare 2011 | Brutpaare 1990 | Brutpaare 1969 | Rote Liste Deutschland (2009) ^a | Rote Liste NRW (2008) ^b | Anhang VS Richtlinie ^c | besonders § bzw. streng geschützt §§ nach BArtSchVO bzw. BNatSchG ^d |
|---|----------------|----------------|----------------|--|------------------------------------|-----------------------------------|--|
| Amsel (<i>Turdus merula</i>) | 9 | 6 | 7 | * | * | Anh. II/B | § |
| Bachstelze (<i>Motacilla alba</i>) | 1 | 2 | 2 | * | V | | § |
| Blaumeise (<i>Parus caeruleus</i>) | 7 | 3 | 1 | * | * | | § |
| Buchfink (<i>Fringilla coelebs</i>) | 8 | 7 | 1 | * | * | | § |
| Buntspecht (<i>Dendrocopos major</i>) | 3 | 1 | 0 | * | * | | § |
| Dorngrasmücke (<i>Sylvia communis</i>) | 0 | 0 | 1 | * | * | | § |
| Eichelhäher (<i>Garrulus glandarius</i>) | 1 | 0 | 1 | * | * | Anh. II/B | § |

| Art | Brutpaare 2011 | Brutpaare 1990 | Brutpaare 1969 | Rote Liste Deutschland (2009) ^a | Rote Liste NRW (2008) ^b | Anhang VS Richtlinie ^c | besonders § bzw. streng geschützt §§ nach BArtSchVO ^d bzw. BNatSchG ^e |
|--|----------------|----------------|----------------|--|------------------------------------|-----------------------------------|---|
| Elster (<i>Pica pica</i>) | 1 | 0 | 1 | * | * | Anh. II/B | § |
| Feldsperling (<i>Passer montanus</i>) | 0 | 0 | 2 | V | 3 | | § |
| Fitis (<i>Phylloscopus trochilus</i>) | 2 | 0 | 6 | * | V | | § |
| Gartenbaumläufer (<i>Certhia brachydactyla</i>) | 2 | 1 | 0 | * | * | | § |
| Gartengrasmücke (<i>Sylvia borin</i>) | 1 | 1 | 1 | * | * | | § |
| Gebirgsstelze (<i>Motacilla cinerea</i>) | 1 | 1 | 1 | * | * | | § |
| Gimpel (<i>Pyrrhula pyrrhula</i>) | (BV) | 0 | 0 | * | V | | § |
| Goldammer (<i>Emberiza citrinella</i>) | 1 | 0 | 1 | * | V | | § |
| Grauschnäpper (<i>Muscicapa striata</i>) | 0 | 0 | 1 | * | * | | § |
| Grünfink (<i>Carduelis chloris</i>) | 2 | 1 | 2 | * | * | | § |
| Habicht (<i>Accipiter gentilis</i>) | (B) | 0 | 0 | * | V | | §§ |
| Hausrotschwanz (<i>Phoenicurus ochruros</i>) | 1 | 1 | 0 | * | * | | § |
| Haussperling (<i>Passer domesticus</i>) | 6 | 8 | 10 | V | V | | § |
| Heckenbraunelle (<i>Prunella modularis</i>) | 1 | 1 | 4 | * | * | | § |
| Hohltaube (<i>Columba oenas</i>) | 2 | 0 | 0 | * | * | Anh. II/B | § |
| Kernbeißer (<i>Coccothraustes coccothraustes</i>) | 1 | 0 | 0 | * | * | | § |
| Klappergrasmücke (<i>Sylvia curruca</i>) | 1 | 1 | 0 | * | * | | § |
| Kleiber (<i>Sitta europaea</i>) | 3 | 1 | 1 | * | * | | § |
| Kleinspecht (<i>Dryobates minor</i>) | 2 | 0 | 0 | V | 3 | | § |
| Kohlmeise (<i>Parus major</i>) | 4 | 3 | 3 | * | * | | § |
| Kuckuck (<i>Cuculus canorus</i>) | (B) | 1 | 1 | V | 3 | | § |

| Art | Brutpaare 2011 | Brutpaare 1990 | Brutpaare 1969 | Rote Liste Deutschland (2009) ^a | Rote Liste NRW (2008) ^b | Anhang VS Richtlinie ^c | besonders § bzw. streng geschützt §§ nach BArtSchVO bzw. BNatSchG ^d |
|--|----------------|----------------|----------------|--|------------------------------------|-----------------------------------|--|
| Mäusebussard (<i>Buteo buteo</i>) | (B) | 1 | 0 | * | * | | §§ |
| Misteldrossel (<i>Turdus viscivorus</i>) | 1 | 1 | 1 | * | * | Anh. II/B | § |
| Mittelspecht (<i>Dendrocopos medius</i>) | BV | 0 | 0 | * | V | Anh. I | § |
| Mönchsgrasmücke (<i>Sylvia atricapilla</i>) | 10 | 8 | 2 | * | * | | § |
| Rabenkrähe (<i>Corvus corone</i>) | 1 | 2 | 1 | * | * | Anh. II/B | § |
| Rauchschwalbe (<i>Hirundo rustica</i>) | 3 | 4 | 8 | V | 3S | | § |
| Ringeltaube (<i>Columba palumbus</i>) | 5 | 5 | 8 | * | * | Anh. II/A Anh. III/A | § |
| Rohrhammer (<i>Emberiza schoeniclus</i>) | 0 | 0 | 2 | * | V | | § |
| Rotkehlchen (<i>Erithacus rubecula</i>) | 5 | 3 | 2 | * | * | | § |
| Schwanzmeise (<i>Aegithalos caudatus</i>) | 1 | 0 | 0 | * | * | | § |
| Singdrossel (<i>Turdus philomelos</i>) | 2 | 2 | 1 | * | * | Anh. II/B | § |
| Star (<i>Sturnus vulgaris</i>) | 7 | 5 | 7 | * | VS | Anh. II/B | § |
| Stieglitz (<i>Carduelis carduelis</i>) | 2 | 0 | 0 | * | * | | § |
| Stockente (<i>Anas platyrhynchos</i>) | 2 | 2 | 4 | * | * | Anh. II/A Anh. III/A | § |
| Sumpfmeise (<i>Parus palustris</i>) | 1 | 0 | 0 | * | * | | § |
| Sumpfrohrsänger (<i>Acrocephalus palustris</i>) | 1 | 1 | 2 | * | * | | § |
| Teichralle (Teichhuhn) (<i>Gallinula chloropus</i>) | 0 | 0 | 3 | V | V | Anh. II/B | §§ |
| Teichrohrsänger (<i>Acrocephalus scirpaceus</i>) | 1 | 1 | 0 | * | * | Art. 4(2) | § |
| Turmfalke (<i>Falco tinnunculus</i>) | 0 | 0 | 1 | * | V | | §§ |
| Turteltaube (<i>Streptopelia turtur</i>) | 0 | 0 | 1 | 3 | 2 | Anh. II/B | §§ |

| Art | Brutpaare 2011 | Brutpaare 1990 | Brutpaare 1969 | Rote Liste Deutschland (2009) ^a | Rote Liste NRW (2008) ^b | Anhang VS Richtlinie ^c | besonders § bzw. streng geschützt §§ nach BArtSchVO bzw. BNatSchG ^d |
|-------------------------------------|----------------|----------------|----------------|--|------------------------------------|-----------------------------------|--|
| Wacholderdrossel (Turdus pilaris) | 0 | 1 | 0 | * | * | Anh. II/B | § |
| Waldkauz (Strix aluco) | (BV) | 0 | 0 | * | * | | §§ |
| Weidenmeise (Parus montanus) | 0 | 0 | 2 | * | * | | § |
| Zaunkönig (Troglodytes troglodytes) | 5 | 6 | 2 | * | * | | § |
| Zilpzalp (Phylloscopus collybita) | 6 | 3 | 5 | * | * | | § |

Legende zur Tabelle Vögel „NSG Düsseldorf“ bei Gödinghoven

Status: B = Brutvogel, (B) = Brutvogel angrenzend an Untersuchungsraum, BV = Brutverdacht

Rote Liste Kategorie:

- | | |
|----------------------------|--|
| 0 – Art ausgestorben | V – Vorwarnliste |
| 1 – vom Aussterben bedroht | N/S – von Maßnahmen des Naturschutzes abhängig |
| 2 – stark gefährdet | R – natürlich/extrem selten |
| 3 – gefährdet | * – ungefährdet |

Gesetzlicher Rang nach Bundesartenschutzverordnung/Bundesnaturschutzgesetz:

- | | |
|------------------------------|----------------------------|
| § – besonders geschützte Art | §§ – streng geschützte Art |
|------------------------------|----------------------------|

Literatur zu den Tabellen 1 und 2

^a SÜDBECK, P., H.-G BAUER, M. BOSCHERT, P. BOYE & W. KNIEF (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Brutvögel (Aves) Deutschlands. – In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. – Naturschutz und Biologische Vielfalt (70)1:159-227.

^b SUDMANN, S. R., C. GRÜNEBERG, A. HEGEMANN, F. HERHAUS, J. MÖLLE, K. NOTTMEYER, W. SCHUBERT, W. VON DEWITZ, M. JÖBGES, J. WEISS (2008): Rote Liste und Artenverzeichnis der Brutvögel – Aves in Nordrhein-Westfalen.

Onlineversion des LANUV –

http://www.lanuv.nrw.de/natur/arten/rote_liste/pdf/RL-NW10-Brutvoegel-Aves.pdf

^c EU-VOGELSCHUTZRICHTLINIE (2009): Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (kodifizierte Fassung).

^d DER BUNDESMINISTER FÜR NATUR, UMWELT UND REAKTORSICHERHEIT (2009): Gesetz zur Neuregelung des Rechts des Naturschutzes und der Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz BNatSchG).

Tabelle 1:

Im Untersuchungsgebiet NSG Düsseldorf nachgewiesene Brutvogelarten 2011

Die aktuelle Artenliste umfasst 38 Brutvogelarten mit 113 Brutpaaren. 1990 hatte MICHELS 30 Arten mit 83 Brutpaaren ermittelt, 1969 waren es noch 36 Arten mit 99 Brutpaaren. Aus diesen Angaben geht hervor, dass sich sowohl die Zahl der Arten wie auch der Brutpaare nach einem deutlichen Rückgang bis 1990 im letzten Zeitabschnitt über das Ursprungsniveau hinaus leicht positiv entwickelt hat. Ein langfristiger quantitativer Trend in eine Richtung ist also daraus nicht abzulesen. Im Vergleich dieser drei Jahresspalten wird jedoch eine Häufigkeitsverschiebung deutlich. Es zeigt sich, dass seit 1969 mindestens acht und seit 1990 weitere zwei Arten verschwunden sind. Dazu zählen fünf Arten, die in einer Roten Liste und/oder einer Rechtskategorie geführt sind: Feldsperling, Rohrammer (Abb. 5), Teichralle, Turmfalke und Turteltaube. Andererseits sind in der aktuellen Liste sieben Arten neu vertreten, davon lediglich zwei mit Listen- **oder** Rechtsstatus: Hohltaube und Kleinspecht (Abb. 6).



Abb. 5: Rohammermännchen im Schilf

Diskussion

In der Auswertung der Ergebnisse und zur Orientierung haben wir in Ermangelung einer aktuellen Avifauna für den Kreis Mettmann absteigend auf FLADE (1994), WINK (1995), LEISTEN (2002) und das LÖBF-Biotopkataster MTB 4707 zurückgegriffen. Ein Vergleich von Anzahl Arten und Brutpaaren zeigt, dass einerseits die verbreiteten Gehölz bewohnenden Arten wie Amsel, Buchfink, Buntspecht, Mönchsgrasmücke und Rotkehlchen ihre Zahl vergrößern konnten, andererseits wertgebende Arten wie Fitis, Haussperling und Rauchschwalbe zurückgegangen sind, die beiden letztgenannte Arten wohl wegen der veränderten Nutzung im Mühlengelände. Bemerkenswert ist das Verschwinden der Brutvogelarten Turteltaube, Weidenmeise, Feldsperling und Grauschnäpper, die überhaupt nicht mehr beobachtet wurden. Die Bestände dieser Arten sind bundesweit rückläufig (SUDFELDT et al. 2010). Zumindest für den Grauschnäpper sind augenscheinlich auch 2011 zahlreiche geeignete Biotopstrukturen vorhanden.

Es hat sich also eine Verschiebung des Artenspektrums von den Spezialisten zu den Generalisten ergeben. Bei den neu aufgetretenen Arten könnten Kleinspecht und Sumpfmeise von MICHELS schon 1990 übersehen worden sein, zumal MICHELS seine Untersuchungen erst Ende März begann. Zu dieser Zeit ist – zumindest im Naturraum – der Höhepunkt der Trommel- und Rufaktivität des Kleinspechtes erfahrungsgemäß bereits überschritten. Gimpel, Kernbeißer und Schwanzmeise gelten als vagabundierend, treten also unregelmäßig als Brutvögel auf. Tatsächlich neu siedelnd sind wohl Hohлтаube, Mittelspecht und Waldkauz, alles Arten die von der Höhlenbildung in den Alt- und Totholzbeständen profitieren. Der Mittelspecht konnte an März-

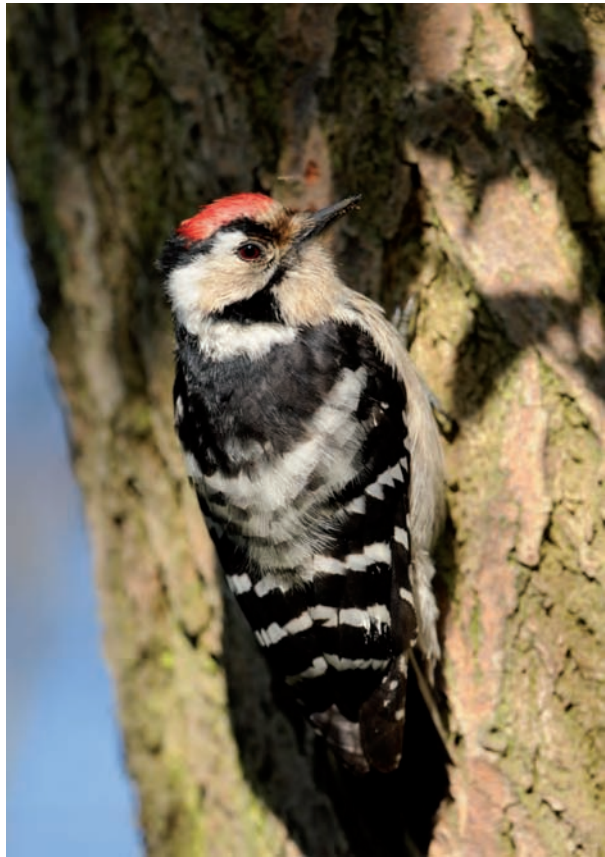


Abb. 6: Kleinspecht an Weidenstamm

terminen (05.03., 24.03.) und im April (11.04.) verhört werden. Ein Brutverdacht i.S. von SÜDBECK u. a. liegt nahe, Beobachtungen bei den folgenden Gängen gab es jedoch nicht. Die Ausbreitung der Art mit dem Arealverlust im Auskohlungsgebiet „Hambacher Forst“ zu begründen (HAMANN & SCHULTE 2002) erscheint angesichts einer überregional zu beobachtenden Entwicklung als abwegig. Offenbar hat sich der Mittelspecht für Ornithologen bisher nicht geläufige Lebensräume erschlossen (JÖBGES & KÖNIG 2001). Daher könnte eine Brut auch im angrenzenden Altholz stattgefunden haben, das reichlich mit stehendem und liegendem Totholz ausgestattet ist. Von den Höhlen im Altpappelbestand profitiert besonders der Star. Er konnte seinen Bestand mindestens halten. Aufgrund einer unübersichtlichen Beobachtungssituation, auch bedingt durch „Stockwerke“ innerhalb der Stämme, könnte die Zahl der Brutpaare auch noch höher liegen. Das Brutgeschäft lässt sich für sie ohnehin durch die reichhaltig gedeckten Nahrungsquellen auf nahegelegenen Wiesen leicht erledigen.

Ähnlich ist die Situation beim Schwarzspecht. Es gibt ein regelmäßiges Vorkommen auf der gegenüberliegenden Rathelbecker Höhe (LEISTEN mdl.). Im Untersuchungsgebiet wurden Spuren seiner Aktivitäten gefunden, eine Beobachtung erfolgte am 19.03., eine Brut hat jedoch 2011 im gesamten Altholz des NSG nicht stattgefunden. MICHELS erwähnt die Art nicht. Auch der Grünspecht hat 2011 nur angrenzend im Bereich Gödinghoven gebrütet. Von dort waren ferner die Rufe des Kuckucks zu hören, bei MICHELS war er 1969 und 1990 noch Brutvogel. Sein Vorkommen nimmt inzwischen landesweit ab. Mit dem überregional umgekehrten Trend bei der Nachtigall scheint deren Anwesenheit in einer Bruchfläche südlich der Bahnstrecke einzuordnen sein. Im Untersuchungsgebiet und dessen näherer Umgebung wurde sie allerdings nicht beobachtet. Arten, die 2011 verschiedentlich im Gebietskorridor angetroffen wurden, denen wir jedoch nicht den Brutstatus beigemessen haben, sind in der nachfolgenden Tabelle aufgelistet.

| Art | Status 2011 | Bemerkungen | Rote Liste Deutschland (2009) ^a | Rote Liste NRW (2008) ^b | Anhang VS-Richtlinie ^c | besonders § bzw. streng geschützt §§ nach BArtSchVO bzw. BNatSchG ^d |
|---|-------------|----------------------------|--|------------------------------------|-----------------------------------|--|
| Eisvogel (<i>Alcedo atthis</i>) | NG/pB | 1 am 24.03. 1 am 23.04. | * | * | Anh. I | §§ |
| Erlenzeisig (<i>Carduelis spinus</i>) | DZ | | * | * | | § |
| Feldschwirl (<i>Locustella naevia</i>) | DZ/pB | 1 Sängler 23.04. | * | 3 | | § |
| Flussuferläufer (<i>Actitis hypoleucos</i>) | DZ | 1 am 11.04. 1 am 29.07. | * | 0 | | §§ |
| Graugans (<i>Anser anser</i>) | NG | bis 4 Ind. | * | * | | § |
| Graureiher (<i>Ardea cinerea</i>) | NG | | * | * | | § |
| Grünspecht (<i>Picus viridis</i>) | NG/pB | | * | * | | §§ |
| Höckerschwan (<i>Cygnus olor</i>) | NG | | * | * | | § |
| Kanadagans (<i>Branta canadensis</i>) | NG | bis ca. 80 Ind. | * | * | | § |
| Lachmöwe (<i>Chroicocephalus ridibundus</i>) | DZ | | * | * | | § |
| Mauersegler (<i>Apus apus</i>) | NG | | * | * | | § |
| Nilgans (<i>Alopochen aegyptiaca</i>) | NG | bis 4 Ind. | * | * | | § |
| Rohrammer (<i>Emberiza schoeniclus</i>) | DZ/pB | 1 Sängler 23.04. | * | V | | § |
| Rotdrossel (<i>Turdus iliacus</i>) | DZ | | * | * | | § |
| Rotmilan (<i>Milvus milvus</i>) | DZ | 1 am 19.03. | * | 3 | Anh. I | §§ |
| Schwarzspecht (<i>Dryocopus martius</i>) | NG | 1 am 05.03. 1 am 19.03. | * | *S | Anh. I | §§ |
| Sperber (<i>Accipiter nisus</i>) | NG | | * | * | | §§ |

Tabelle 2: Im Untersuchungsgebiet NSG Düsseldorf nachgewiesene Nahrungsgäste (NG) und Durchzügler (DZ) bzw. potenzieller Brutvogel (pB) 2011

Zu den Vogelarten, die als Nahrungsgast und lediglich als potenzieller Brutvogel gelten, gehört der Eisvogel. Er konnte je einmal im März und April im Vorbeiflug beobachtet werden. Nach (HAMANN & SCHULTE 2002) „dürften dort zurzeit regelmäßig Eisvogelbruten stattfinden“. Zu dieser Einschätzung gibt es 2011 keine entsprechenden Aktivitäten. Geeignete Uferabbrüche zur Anlage von Brutröhren (Abb. 7) sind entlang der Düssel an mehreren Stellen vorhanden. Aber der Bach und auch in der Nähe liegende Teiche wiesen bei allen Gängen eine Wassertrübung auf, die einen Beuteerwerb erschweren. Habicht und Mäusebussard hielten sich in der Phase der Horstgründung im angrenzenden Altholzbestand auf, wurden aber ab Ende April dort nicht mehr beobachtet. Schließlich erwähnt MICHELS noch „durchziehende Limikolen“. Während der Zugzeiten traten Flussuferläufer je einzeln auf (Abb. 8), wobei sie sich für die Nahrungssuche an den Schlicksäumen aufhielten. Die Situation potenziell vorkommender dämmerungs- und nachtaktiver Arten, wie Waldschnepfe (*Scolopax rusticola*) und Waldohreule (*Asio otus*) konnte 2011 nicht befriedigend geklärt werden. Der Steinkauz (*Athene noctua*) hingegen kommt mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht vor (Klangattrappe negativ).



Abb. 7: Steilwand im Mäanderbereich



Abb. 8: Flussuferläufer am Schlickufer vor dem Mühlenwehr

Gänzlich unerwähnt bei MICHELS sind inzwischen massiv auftretende Nahrungsgäste auf den Weideflächen östlich der Dammer Mühle, vornehmlich verschiedene Gänsearten. In Verbindung mit der Aufstaustricke vor der Mühle ergibt sich ein attraktiver Aufenthaltsort zum Äsen und Wassern. Bis zu den Maiterminen, und dann wieder ab Mitte Juli, hielten sich Trupps von Kanada- und Nilgänsen auf, mitunter mehr als 30 Exemplare (Abb. 9). Auch Graugans, Höckerschwan und Lachmöwe waren gelegentlich zu beobachten. Die von MICHELS registrierten Wiesenvögel, wie der Kiebitz und der Brachvogel (LEISTEN mdl.), sind wohl infolge eines verbreiteten Rückgangs auch hier ausgeblieben.



Abb. 9: Kanadagänse im Vorstaubereich des Mühlenwehres

Als Erklärung für die von ihm beobachteten Veränderungen sieht MICHELS nicht die Veränderungen der Biotopstruktur des Gebietes. Stattdessen vermutet er, dass sie „in den zivilisationsbedingten Veränderungen im Umfeld des Gebietes liegen.“ Dazu zählt er die Intensivierung der Land- und Forstwirtschaft und den noch immer zunehmenden Straßenverkehr. Die Zunahme der erwähnten Gehölzbewohner und Spechte einerseits und die Abnahme von Arten lichter Bereiche andererseits, wie Fitis, Rohrammer, Sumpf- und Teichrohrsänger, deuten allerdings bereits darauf hin, dass innerhalb des Untersuchungsgebietes die Gehölze älter und dichter geworden sind und offene strukturreiche Flächen kleiner geworden sein könnten. LEISTEN kennt das Gelände ebenfalls seit vielen Jahren und hat bei einer gemeinsamen Begehung tatsächlich Veränderungen in der Biotopstruktur wahrgenommen. Dazu gehört der umfangreiche Verlust an vitalen Schilfröhricht (*Phragmites australis*), in denen er noch Mitte der 80er Jahre diesseits der Bahntrasse drei und jenseits weitere fünf Brutpaare des Teichrohrsängers ermitteln konnte. Ursache für diesen Schilfrückgang ist die Tieferlegung der Eisenbahnunterführung und in deren Folge die Entwässerung des oberen Düsselgrabens (Abb. 10 und 11). Hier sind offenbar gravierende Fehler bei Planung, Genehmigung und Ausführung unterlaufen. Außerhalb der Wirtschaftswiesen ist ein allgemeiner und noch weiter

zunehmender Ruderalaufwuchs zu beobachten und damit einhergehend der Verlust bodennaher Habitatstrukturen. Besonders in Gewässer- und Altarmnähe haben Japanischer Knöterich (*Fallopia japonica*) (Abb. 12), Springkräuter (v.a. *Impatiens grandulifera*) (Abb. 13) und Herkulesstaude (*Heracleum mantegazzianum*) von ehemaligen Freiflächen Besitz ergriffen. Weiter waldeinwärts breitet sich Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*) aus. So zeigt Abbildung 14 nur scheinbar einen mit dem Foto von MICHELS aus dem Jahr 1990 identischen Aspekt der Düssel im Naturschutzgebiet.



Abb. 10: Ausgedehnter Schilfbestand vor der Eisenbahntrasse 1984



Abb. 11: Rohbau Eisenbahnunterführung 1985



Abb. 12: Japanischer Knöterich, uferbegleitend



Abb. 13: Drüsiges Springkraut, flächendeckend am Südufer



Abb. 14: Aspekt Lauf der Düssel im Untersuchungsgebiet 2011 – wie schon 1990!

Schlussbemerkungen

MICHELS schließt seinen Beitrag mit dem Hinweis, „dass die Düsselaue mit ihrer vielgegliederten Landschaft trotz der Verluste an Vogelarten und Brutzahlen auch heute noch Ausgleichsfunktion zur angrenzenden Stadtlandschaft hat.“ Wie die vorliegende Arbeit zeigt, ist das Gebiet nach wie vor von hohem naturschutzfachlichem Wert. MICHELS hält die Düsselaue „wegen der landschaftlichen Schönheit, der Vielfalt von Fauna und Flora in höchstem Maße für erhaltenswert.“ Der Appell hat inzwischen seinen Niederschlag in der Ausweisung dieses Düsselabschnittes als Naturschutzgebiet gefunden. Wie sich jedoch zeigt, ist es damit nicht getan. Zwar liegt für das Gebiet ein Pflege- und Entwicklungsplan (KREIS METTMANN 2002) vor, seine Umsetzung steht jedoch weitgehend aus. So wachsen ehemalige Freiflächen mit Neophyten immer weiter zu, die Düssel selbst zeigt noch immer chemische und physische Belastungen, besonders augenfällig durch Berge von Treibmüll (Abb. 15). Schließlich sei auch ein Hinweis auf die intensive Ausübung des Jagdwesens erlaubt, auffällig durch viele Fallen und Futterstellen. Davon verschont bleiben anscheinend streunende Katzen, die bei fast jedem Geländegang angetroffen wurden.



Abb. 15: Müllansammlung, schwimmender Teil

Die Zahl von Ornithologen, die über viele Jahre, sogar Jahrzehnte, dieselben Gebiete oder Arten beobachten und ihre Eintragungen auch veröffentlichen, nimmt stetig ab. Umso wertvoller sind Dokumentationen nach Art eines Monitorings wie die von HEINZ MICHELS. Und ganz nebenbei gelangen auch Entdeckungen kurioser Art, wie der Nestbau einer Amsel in einem alten Taubenschlag am Mühlengebäude (Abb. 16). Welche Ornithologen werden wohl in 20 Jahren die vor uns liegende Zeitetappe mit ihren Beobachtungsergebnissen über die Düsseldorf bei Gödinghoven dokumentieren?



Abb. 16: Amsel im Taubenschlag am Mühlengebäude

Literatur

FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung. Eching.

HAMANN, M. & A. SCHULTE (2002): Pflege- und Entwicklungsplan NSG Düsselaue bei Gödinghoven. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Kreises Mettmann.

JÖBGES, M. & H. KÖNIG (2001): Urwaldspecht im Eichenwald. Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten Nordrhein-Westfalen, LÖBF-Mitteilungen **2**: 12-27.

LEISTEN, A. (2002): Die Vogelwelt der Stadt Düsseldorf. Brutvogelatlas mit avifaunistischen Beiträgen. Bd. **3** der Schriftenreihe Biologische Station Urdenbacher Kämpe. Monheim.

LANDESANSTALT FÜR ÖKOLOGIE, BODENORDNUNG UND FORSTEN
NORDRHEIN-WESTFALEN (LÖBF) (1987): Biotopkataster NRW –
Datenblatt 4707-051: „Bahndamm und Allee bei Haus Morp“.

MICHELS, H. (1991): Veränderungen des Vogelbestandes in der Düsselaue zwischen Düsseldorf und Erkrath. Jber. Naturwiss. Ver. Wuppertal **44**: 15-19.

MICHELS, H. (1995): Die Vogelwelt der Düsselaue.
In: Touristenverein „Die Naturfreunde“ (Hrsg.): Die Düssel, 135-142. Düsseldorf.

NORDRHEIN-WESTFÄLISCHE ORNITHOLOGENGESELLSCHAFT
(NWO) & VOGELSCHUTZWARTE IM LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND
VERBRAUCHERSCHUTZ (LANUV) (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Brutvogelarten
Nordrhein-Westfalens; 5. Fassung 2008. Charadrius **44**: 137-230.

SÜDBECK, P.; H. ANDREZKE; S. FISCHER; K. GEDEON; T. SCHIKORE;
K. SCHRÖDER & C. SUDFELDT (Hrsg.; 2005): Methodenstandards zur Erfassung der
Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.

SUDFELDT, C., R. DRÖSCHMEISTER, T. LANGGEMACH, & J. WAHL (2010):
Vögel in Deutschland – 2010. DDA, BfN, LAG VSW. Münster.

WINK, M., C. DIETZEN & B. GIEBLING (2005): Die Vögel des Rheinlandes (Nordrhein).
Ein Atlas zur Brut- und Wintervogelverbreitung 1990 bis 2000. Beiträge zur Avifauna
Nordrhein-Westfalens, Bd. 36. Neunkirchen.

Bildnachweis

Abb. 1: Kartenwerk

Abb. 2-4, 7-9, 12-16: Rainer Mönig, Wuppertal

Abb. 5: Klaus Tamm, Wuppertal

Abb. 6: Wolf Püschel, Potsdam

Abb. 10 und 11: Alfred Leisten, Düsseldorf.

Anschrift der Verfasser

Dr. Rainer Mönig
Laaken 104
42287 Wuppertal
dr.moenig@gmx.de

Thomas Krüger
Biologische Station Mittlere Wupper
Vogelsang 2
42653 Solingen

Was macht der Klimawandel mit einem Vogel, der nicht zieht?

Zur aktuellen Bestandssituation der Wasseramsel (*Cinclus cinclus aquaticus*) im Bergischen Land – Vom Charaktervogel zur Rarität?

RAINER MÖNIG unter Mitarbeit von WILFRIED DÜSTERLOH (Hattingen),
SIEGFRIED FRANKE (Iserlohn), BERND JELLINGHAUS (Ennepetal) &
KARL-HEINZ SALEWSKI (Hückeswagen)

Kurzfassung

Der Beitrag greift einen seit mehreren Jahren regional auffälligen Bestandsrückgang der heimischen Wasseramsel (*Cinclus cinclus aquaticus*) auf. Zu dieser Entwicklung wird Beobachtungsmaterial aus verschiedenen Siedlungsbereichen in und um die Bergische Region zusammen getragen. Bislang bekannte Ursachen von Brutaussfällen in der Vergangenheit werden diskutiert. Neu eingeführt in diese Überlegungen wird die bisher kaum beachtete Bedeutung des Klimawandels für Fließgewässer bewohnende nicht ziehende Vogelarten. Bei einer dauerhaften Veränderung der jahreszeitlichen Verteilung von Niederschlägen und dem daraus resultierenden Abflussgeschehen während der Brutzeit der Wasseramsel könnte sich eine neuartige Erklärung für deren Bestandsrückgang abzeichnen.

Abstract

This report is about a noticeable reduction of the local population of the native White-throated Dipper (*Cinclus cinclus aquaticus*). Observations made in different locations of the 'Bergisches Land' region were collected. Currently known reasons for the loss of breeding are discussed. For the first time the impact of the climate change on streaming water habitats of non-migrating birds is taken into account. An enduring change in seasonal rainfall pattern resulting in significant changes in drain during the breeding time of the White-throated Dipper could be a reasonable explanation for the population decline.

Einleitung

Alle Wasseramseln, gleichgültig welcher Art oder Unterart, haben einen Lebensraum gefunden, der sie zu jeder Jahreszeit mit proteinhaltiger Nahrung versorgen kann. Und dabei haben sie gelernt, so gut wie jedem Wetter zu trotzen (Abb. 1). In den heimischen Bergregionen zählt sie mit ihrem spezifischen Vorkommen an kleinen und mittleren Fließgewässern der Bergregionen sowohl in Deutschland wie auch in Nordrhein-Westfalen (NRW) zu den nicht gefährdeten Vogelarten. Als regelmäßiger Brutvogel stand sie noch 1986 in der Roten Liste NRW mit Status „gefährdet“, wurde aber in der Fassung von 1996 mit der Faktorbezeichnung „N – von Naturschutzmaßnahmen abhängig“ aus der Roten

Liste genommen. In der aktuellen Roten Liste NRW gilt sie nun als „ungefährdet“ (NWO 2008), eine Einstufung, die nach den neuen Kriterien bei lang- und kurzfristigen Bestandstrends keine Veränderungen erwarten lässt. Auch von den Landesavifaunen für das Rheinland (WINK u.a. 2005, 252) und für Westfalen (WOG 2002, 188) wird sie als „nicht gefährdet“ eingestuft. Aktuelle Bestandsschätzungen gehen von ca. 2.000 Brutpaaren aus, die Art gilt damit als „mäßig häufig“. Der Bestandstrend wurde langfristig, d.h. im Vergleich zur Zeit „vor 50 bis 100 Jahren“, mit „gleich bleibend“ ermittelt. Kurzfristig, d.h. im Vergleich zu Änderungen „in den letzten 25 Jahren“ gilt ebenfalls die Kategorie „gleich bleibend“. Dessen ungeachtet scheint die Zahl der Beobachtungen regional zurückzugehen und es mehren sich die Meldungen über verlassene Brutplätze, zunächst von den Verbreitungsändern, mittlerweile auch aus den Siedlungsschwerpunkten im Bergland. Hier soll der Frage nachgegangen werden, welche Faktoren dafür verantwortlich sein könnten und ob auch der Klimawandel dazu gehört.



Abb. 1: Wasseramsel an der Wiehl in Balzpose

Untersuchungsgebiet

Das Verbreitungsbild der Wasseramsel in NRW (Abb. 2) zeigt regelmäßige Vorkommen in den Großlandschaften von Sauer- und Siegerland, dem Bergischen Land sowie von Eifel und Siebengebirge. Das Beobachtungsgebiet ist Teil der

Großlandschaft VIa „Bergisches Land“ (NWO 2008, 141) und befindet sich am nördlichen Rand eines kompakten Besiedlungsareals mit seinem Dichtezentrum im Oberbergischen Land. Hier vorgestellte Revierzahlen betreffen Bäche des Wuppereinzugsgebietes vom Uelfebach bei Radevormwald bis zum Morsbach bei Remscheid und dem dazwischen liegenden Wupperabschnitt (Abb. 3). Die regionale Besiedlung endet nördlich der Wasserscheide von Wupper und Ruhr mit dem Deilbach, dem Felderbach und dem Hardenberger Bach.

Wasseramsel

Verbreitung 2005-2009
Stand 8.9.2010

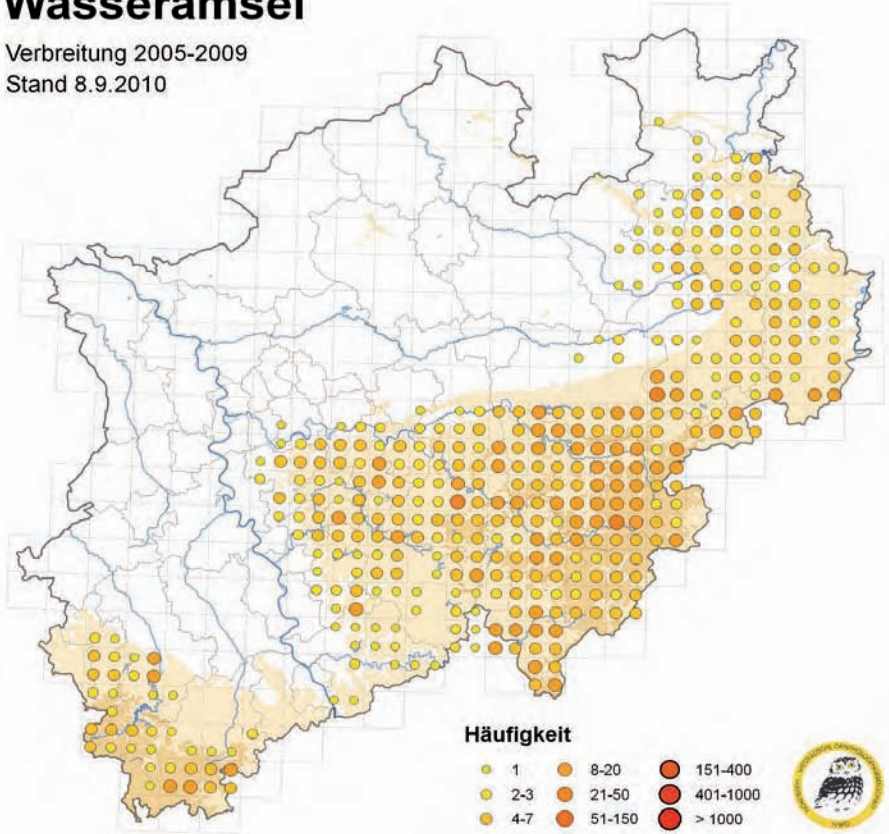


Abb. 2: Verbreitungskarte der Wasseramsel in NRW

Die für den Lebensraum notwendigen hydrologischen Merkmale werden von CREUTZ (53) bei einer günstigen Wasserführung u.a. mit einer Abflussmenge von 0,6 bis 2,5 m³/s und einer Tiefe von 0,2 bis 0,45 m beschrieben. GLUTZ VON BLOTZHEIM (987) nennt eine Breite von „selten < 2m“ mit der Ergänzung „meidet den schmalen, nirgends tiefen Oberlauf“. Die hier heimische Art ist Jahresvogel,

auch Beobachtungen außerhalb der besiedelten Fließgewässer werden einer singulären Dismigration zugeordnet (KLEIN 2011). Schon bald nach Abschluss der jährlichen Mauser intensivieren die Wasserramseln ihre Aktivitäten, äußerlich erkennbar an vermehrt anzutreffenden Kotflecken und lauter werdenden Rufen. Damit einher geht eine zunehmende Mobilität, die der Vergewisserung oder Neuorientierung im Gewässer dient. So haben bis zum Winterbeginn schon viele Vögel ihre Reviere wiederbesetzt oder neu gefunden. Aus den langjährigen Beobachtungen an beringten Vögeln wird erkennbar, dass die Weibchen nahezu reviertreu sind. Bereits um den Jahreswechsel steht weitgehend fest, welche Paare sich gefunden haben und wo sie ihr Brutrevier besetzen. In den vergangenen Jahren sind nun zwei bisher kleinräumig nicht aufgetretene Verschiebungen festzustellen. Zum einen sind an Gewässern, wo bisher Revier aneinander grenzten, diese Grenzen verschoben oder ausgedehnt worden. Zum anderen ist an allen kritisch erscheinenden Gewässerabschnitten eine Tendenz hin zu solchen mit günstigerem Revierpotenzial zu beobachten. Das führt inzwischen auffallend häufig zur Aufgabe von Revieren in Oberläufen.

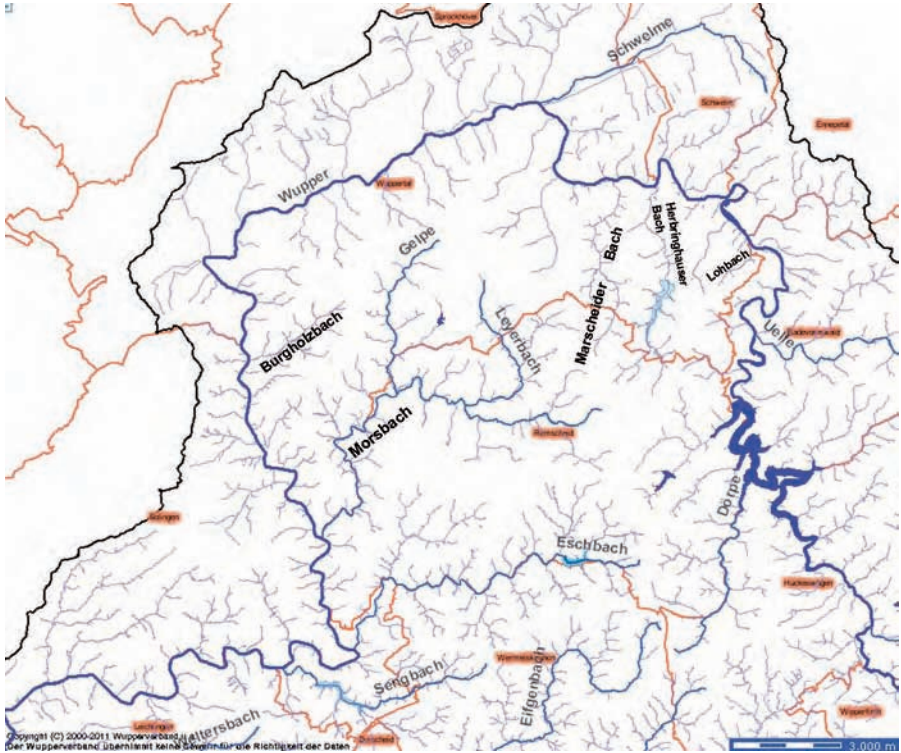


Abb. 3: Beobachtungsgebiet

Material und Methode

Systematische Untersuchungen an Vorkommen und Bestandsentwicklung der heimischen Wasseramsel beziehen sich derzeit im Wesentlichen auf Nistkastenprojekte von Naturschutzvereinen oder Einzelpersonen. Aufgrund der Neigung von Wasseramseln, geeignete Nisthilfen bei günstiger Positionierung anzunehmen, kann man durch Brutzeitkontrollen bereits ein ansehnliches Bild über Vorkommen und Bestandsentwicklung gewinnen. Alle Beobachtermeldungen aus der weiteren Umgebung der Bergischen Großstädte Wuppertal und Remscheid gehören zu dieser Kategorie.

Ein lückenloses Bild über eine Wasseramselpopulation gewinnt man aber nur, wenn potenzielle Revierbäche systematisch, und auch außerhalb der Brutzeit, abgesucht werden und die Vögel individuell markiert sind. Dazu sind Fang und Beringung unerlässlich, eine Vorgehensweise, die derzeit in Nordrhein-Westfalen nur sehr wenige Ornithologen praktizieren. Dabei werden Reviergrößen und -grenzen ermittelt, indem man sich solange Bach aufwärts bewegt, bis man auf ansässige Wasseramseln trifft. Mit deren Umkehr und Rückflug hat man dann einen geeigneten Anhaltspunkt gefunden. Die angelegten Nester werden mehrfach auf Baustadium und Bruterfolg kontrolliert, Jungvögel im Alter von 9 bis 11 Tagen beringt. Die aus meiner Beringertätigkeit entstandenen Datensätze reichen bis 1976 zurück, werden hier aber nur auszugsweise seit 1986 vorgestellt. Sie bilden aufgrund ihrer andersartigen Vorgehensweise eine zweite Kategorie in diesem Beitrag.

Ergebnisse

Von lokalen Situationen und akuten „Gewässerunfällen“ (MÖNIG 1991) abgesehen, findet offenbar verbreitet eine auf den ersten Blick kaum wahrnehmbare Lebensraumveränderung statt. Recherchen von Wasseramsel-Beobachtern aus dem näheren und weiteren Umland weisen uni sono auf Bestandsrückgänge hin. So berichtet B. JELLINGHAUS von der östlich benachbarten Ennepe und Heilenbecke, dass bei Starkregenereignissen verschmutzte Hochwässer auftreten, dann aber häufig der Wasserstand schnell absinkt und den Bachlauf so einengt, dass bereits mehrmals Nistkästen umgehängt werden mussten, um die Nutzungseignung zu erhalten. Vereinzelt haben dann Ansiedlungen Bach abwärts stattgefunden, wo aber die für ein Brutrevier notwendigen Voraussetzungen nicht immer gegeben waren. Ähnliche Beobachtungen meldet S. FRANKE aus dem Märkischen Kreis für 2011: „In diesem Jahr haben die Wasseramseln und Gebirgsstelzen große Probleme mit den niedrigen Wasserständen der Bäche, der Unterlauf des Grünen Baches war schon Ende März ausgetrocknet“. Und so kam es fast zwangsläufig zu Brutabbrüchen. Auch K. STAEDTLER berichtet aus einem Gewässernetz im Raum

Schwerte, dass bereits seit Mitte der 90er Jahre die Belegung seiner Nisthilfen kontinuierlich zurückgegangen ist. Inzwischen musste er ernüchert feststellen, dass trotz seiner sehr intensiv betriebenen Schutzmaßnahmen mit unterschiedlichen Nistkästen – speziell mit getarnten Baumkästen – ein Bestandseinbruch eintrat und sein Schutzprojekt weitgehend fehlgeschlagen ist (STAEDTLER u.a. 2002, 97). Nördlich des Untersuchungsgebietes läuft die Besiedlung mit den in die Ruhr abfließenden Paasbach, Felderbach und Deilbach aus (vgl. NWO-Verbreitungskarte). Auch aus diesen Bächen meldet W. DÜSTERLOH vermehrt Belegungsausfälle in den von ihm betreuten Nisthilfen.

In gleicher Weise zeigen die von der Arbeitsgemeinschaft Bergischer Ornithologen (ABO) herausgegebenen ornithologischen Sammelberichte für das südliche Bergische Land auf der Grundlage eines nahezu flächendeckenden Melderkreises den Rückgang des Wasseramselvorkommens. Konnte die Redaktion der ABO noch 1999 pauschal „zahlreiche Meldungen“ aus dem Beobachtungsgebiet notieren (ABO, Heft 35: 48), so fand sich im Sammelbericht 2003 bereits eine Vermutung „...dass die Art zurückgeht“ (ABO, Heft 43/II: 32). Und danach häuften sich die Meldungen über einen verbreiteten Rückgang im Beobachtungsgebiet. Sie veranlassten schließlich die Redaktion der Berichtshefte zu einen Aufruf, dass „die Bestandsentwicklung „unseres Wappenvogels“ genau verfolgt werden sollte“ (ABO 2005, Heft 46/I: 50). Das geschah dann offenbar auch und erbrachte für die nachfolgenden Sammelberichte 2007 und 2008 umfangreiche Informationen, wo die Wasseramseln mehr oder weniger verschwunden sind, „Eisvögel aber nach wie vor anwesend sind“ (J. HEIMANN, zitiert in HINTERKEUSER, ABO 2010, Heft 56/II: 8). Zugleich begann die Spekulation über mögliche Ursachen dieses Rückgangs. Die Vermutungen reichen vom (lokalen) Mangel an Nisthilfen bis zu Faktoren wie „Überdüngung, Algenwachstum, Sauerstoffmangel, Eintrag von weiteren Schadstoffen und Verschlammung der Bachsohlen“ (HINTERKEUSER 2010). Fasst man diese Beobachtungsmeldungen zusammen, so ergibt zwar recht überschaubar, dass vielerorts „... die Art bis in die 90er Jahre alljährlich vorkam (ABO 2008, Heft 52/I: 59), die Ursachen vielfältig aber kaum zwingend erklärend zu sein scheinen.

Zum Kreis der ABO-Beobachter zählt auch K.-H. SALEWSKI. Er führt seit Jahrzehnten ornithologische Aufzeichnungen, u. a. über die Anwesenheit von Wasseramseln in den Gemeinden Hückeswagen und Wipperfürth im Oberbergischen Kreis, wo er seit Jahren regelmäßig bekannte Revierplätze aufsucht. Nach seinen Angaben scheint ein Rückgang spätestens zum Jahreswechsel 2006/07 eingetreten zu sein, und eine Trendumkehr lässt sich daraus bislang nicht erkennen:

| | |
|------|------------------|
| 2006 | 12 Beobachtungen |
| 2007 | 9 Beobachtungen |
| 2008 | 8 Beobachtungen |
| 2009 | 4 Beobachtungen |
| 2010 | 7 Beobachtungen |
| 2011 | 6 Beobachtungen |

SALEWSKI hat festgestellt, dass ehemals stetige Vorkommen erloschen sind, vorzugsweise an kleinen Fließgewässern. Dabei hat er seit 2009 wiederholt beobachtet, dass Reviervögel im Januar und Februar noch gebalzt haben, danach aber verschwunden sind. Die verbliebenen Reviere mit Brutbetrieb finden sich inzwischen ausschließlich an der Wupper oder im Mündungsbereich von Zuflüssen. Eine Besonderheit stellt der Brutplatz am Zulauf des Beverteiches dar, wo eine kontinuierliche Wasserführung die regelmäßige Belegung ermöglicht.

Die eigenen Daten basieren auf einem systematisch angelegten Beringungsprogramm im Rahmen des Instituts „Vogelwarte Helgoland“. Daraus liegen Langzeitdaten seit 1976 u.a. für den Gelpebach, den Herbringhauser Bach, den Marscheider Bach und die Uelfe vor. Seit 1982 gehörte auch der Mittellauf der Wupper zwischen Hükeswagen und Beyenburg zum Programm. An diesem Gewässerabschnitt sind allerdings seit 1988 durch den Aufstau der Wupper-Talsperre vierzehn Brutreviere verloren gegangen, weshalb danach die Fließstrecke erst ab Krebsöge einbezogen ist. Sie endet derzeit mit einem Brutplatz an der Mündung des Lohbaches, wo bereits der Beyenburger Stausee beginnt. Die daraus angefallenen Daten eignen sich jedoch deshalb wenig für die vorliegende Fragestellung, weil an der Wupper die Revierbelegungen recht häufig wechseln bzw. angebotene Nisthilfen unregelmäßig – aber ohne erkennbare Tendenz – besetzt bzw. verlassen sind.

Die Revierzahlangaben der folgenden Tabelle beziehen sich auf Reviere an Zuflüssen zur Wupper, wo eine Langzeitbelegung seit 1986 gegeben war. Sie betreffen zeitlich den „Belegungsmonat“ April eines jeweiligen Jahres und dabei unabhängig davon, ob es sich um Brutplätze an freien Uferpartien oder in Nistkästen gehandelt hat. Die Angaben zum Eschbach aus dem Jahr 1986 stammen aus Unterlagen von G. ROSAHL.

| Bachlauf/Reviere | 1986 | 1996 | 2001 | 2011 |
|------------------|------|------|------|------|
| Gelpebach | 5 | 4 | 3 | 1 |
| Marscheider Bach | 4 | 3 | 2 | 2 |
| Uelfebach | 4 | 3 | 2 | 1 |
| Eschbach | 4 | ? | ? | 5 |

Die Tabelle zeigt den Rückgang der Revierzahlen über einen Zeitraum von fünfundzwanzig Jahren. Daraus geht hervor, dass ein Rückgang bereits Mitte der 90er Jahre

eingesetzt haben muss. Mit Blick auf den vorliegende Fragestellung wurde die Untersuchung seit 2010 auf die durch Remscheid fließenden Eschbach und den Morsbach erweitert. Für die tabellarische Zusammenstellung konnten sie aber noch keine Daten beisteuern.

Methodisch kommt bei der vorliegenden Fragestellung wegen der Vergleichbarkeit einer Besiedlungssituation allen Bachabschnitten mit Reviereigenschaften Bedeutung zu. Ergänzend soll jedoch unterschieden werden in die Bachabschnitte Ober-, Mittel- und Unterlauf. Dabei haben die Brutreviere im unteren Gewässerabschnitt quasi eine „T-Form“, d.h. Teile davon befinden sich, dem Querbalken des Buchstaben „T“ entsprechend, teils oberhalb und teils unterhalb der Einmündung. Als weiterer Aspekt kommt der Belegung von Gelpebach und Marscheider Bach insofern eine besondere Bedeutung zu, weil hier die Reviere seit Jahrzehnten unmittelbar aneinander grenzten. Denn an den anderen Bächen finden sich auch Abschnitte ohne Revierzugehörigkeit, z. B. in Wiesenbereichen. Die Reviergrenzen und eventuelle Belegungslücken lassen sich durch die mobile Fangprozedur belegen. Dabei wird der Bach regelmäßig und aufsteigend abgegangen, und bei Antreffen einer Wasseramsel oder eines Paares erfolgt der Fang. Daraus geht hervor, dass es bis Mitte der 90er Jahre an dicht besetzten Bächen bis dahin praktisch keine unbesetzten Streckenabschnitte gegeben hat. Verschiebungen dieser Grenzen weisen also mit großer Wahrscheinlichkeit auf Reaktionen der siedelnden Brutpaare auf veränderte Revierparameter hin.

Die Zusammenstellung aus den letzten zehn Jahren ist im Detail noch nicht abgeschlossen.

Diskussion

Günstige Lebens- und Fortpflanzungsbedingungen sind Voraussetzung für die Erhaltung einer Art und ihrem regelmäßigen Vorkommen. Aus dem Blickwinkel des durch ein Beringungsprogramm abgesteckten Untersuchungsgebietes bzw. deren Fließgewässer entstand zunächst der Eindruck, dass Brutauffälle oder verlassene Reviere auf lokale Ursachen zurückgehen könnten. So waren in den 70er und 80er Jahren immer wieder „Gewässerunfälle“ für derartige Verluste verantwortlich (MÖNIG 1991). Inzwischen haben diese Einzelereignisse deutlich und auch nachhaltig abgenommen. Dazu beigetragen hat allerdings auch vielerorts die Aufgabe von Betriebsprozessen mit entsprechenden Emissionsgefahren, so an Eschbach, Morsbach und Uelfe.

Ein anderer Störfaktor könnte das stetige Anwachsen von Publikumsverkehr mit Naherholungscharakter sein. Für das Fließgewässer-Gildenmitglied Eisvogel liegen

bereits Untersuchungen vor (GÖKEN 2009). Auch zu ausgewählten lokalen Gebieten einschließlich ihrer Bäche sind inzwischen Forschungsbeiträge (SCHWANKE 2003) wie auch Bewältigungskonzepte (BLÖBAUM 2010) erstellt worden. Die Stadt Remscheid hat im Unterlauf des Gelpobaches sogar eine hermetische Absperrung vorgenommen und den wegerechtsfreien Gewässerabschnitt eingezäunt (STADT REMSCHEID). In den anderen hier vorgestellten und ausgewerteten Bächen liegen jedoch keine Hinweise auf derartige Störungen vor.

Lenkt man den Blick aber über die Bäche meines Beringungsprogramms hinaus, so zeigt sich, dass Brutverluste, die Vergrößerung von Revierstrecken oder gar deren Aufgabe im Bergischen Land inzwischen recht verbreitet sind. Offenbar sind existenzbestimmende Faktoren für die Wasseramsel an den hier vorgestellten Bächen und Bachabschnitten des Hyporhitral der Bergischen Region generell nicht mehr im notwendigen Umfang gegeben. Dazu zählen Gewässereigenschaften, die vor allem die Nahrung, speziell zur Zeit der Jungenaufzucht, sowie den Feindschutz betreffen. Die immer wieder als Besiedlungsvoraussetzung herausgestellte Wassergüte hat sich in den vergangenen Jahrzehnten laut Gütekarten jedoch nach und nach verbessert. In diesem Zusammenhang wird auch als These vertreten, dass die durch Klärprozesse eingetretene Reduzierung von organischen Abwasserbestandteilen zu einem Rückgang der Nährtierproduktion führt. So beklagt REICHHOLF: „Die organischen Stoffe finden kaum Beachtung, außer dass sie als Verschmutzung gelten, die zu entfernen ist“ (REICHHOLF 2005, 62). Seine Ausführungen beziehen sich allerdings auf stehende Gewässer, insbesondere die südbayerischen Stauseen. Auch eine anorganische Schädigung durch Gewässerversauerung ist für hiesige Fließgewässer bislang nicht belegt.

Die Zahl der Brut- und Schlafplätze mag sich zwar bei den genannten Faktoren lokal und situativ immer wieder verschieben, insgesamt aber sind keine Verschlechterungen zu beobachten. So gibt es an fast allen hier angesprochenen Fließgewässern künstliche Nisthilfen (Abb. 4, 5, 6), die gewartet, erneuert oder sogar ergänzt werden. Auch bei Brückenbauwerken werden mehr und mehr die Belange der Wasseramsel berücksichtigt. Dennoch ist die Tendenz bei den Revierzahlen seit mindestens acht bis zehn Jahren negativ. Die hier zusammengetragenen Beobachtungen, auch wenn sie unterschiedlicher Vorgehensweise und Intensität entstammen, weisen in dieselbe Richtung: In allen aufgeführten Regionen und fast zeitgleich häufen sich Meldungen, wonach die Zahl der Beobachtungen bzw. Brutnachweise kontinuierlich zurückgeht. Damit stellt sich die Frage nach möglichen Ursachen für diese auf den ersten Blick kaum wahrnehmbaren Lebensraumveränderungen.



Abb. 4: Brut auf Nistkasten, Eschbach



Abb. 5: Nistkasten über der Wupper



Abb. 6: Kanisterbrutplatz, Beyenburg.

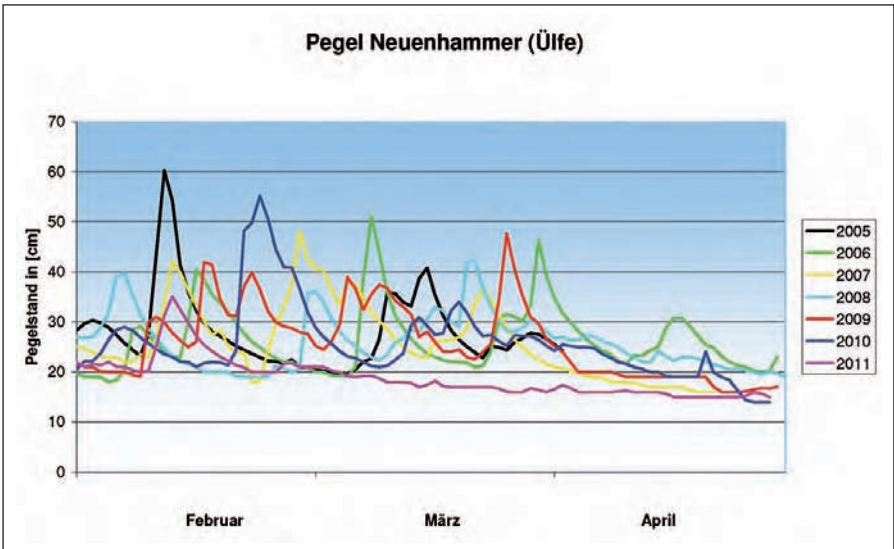


Abb. 7: Wasserablaufbild Uelfe Neuenhammer

Und so führt die Frage nach den Ursachen wieder zurück zum Fließgewässer selbst. Hier lassen die inzwischen vorliegenden hydrologischen Aufzeichnungen eine deutliche Veränderung in der Wasserführung erkennen. Die Grafik (Abb. 7) zeigt bei einem ausgewählten Bach für relevante Zeitabschnitte, dass nach starken Abflussschwankungen in den ersten drei Monaten eines jeden Jahres in der Phase des Brutgeschäftes ein kontinuierlicher Rückgang der Abflussmengen eintritt – im zweiten Zeitintervall noch ausgeprägter als im ersten. Es scheint demnach möglich, dass ein potenzielles Revierpaar die durch Niedrigwasser in den Monaten April und Mai (Abb. 8 und 9) reduzierte Nährtierversorgung als Risikofaktor antizipiert. So erklärt sich auch, dass Paare zu Beginn des Jahres an bestimmten Gewässerabschnitten anzutreffen sind und sogar balzen, dann aber vor Einsetzen der Legephase wieder verschwinden. Ferner passt in dieses Bild, dass ehemals besetzte Bachoberläufe mehr und mehr verwaissen, Revierstrecken länger werden, Unterläufe und Wupperabschnitte aber nach wie vor besiedelt sind. Auch die nach wie vor günstige Brutpaarbelegung des Eschbaches kann die skizzierte Vermutung stützen. Denn durch die Stauhaltung im Oberlauf hat er als einziger der hier betrachteten Bäche eine gleichbleibend günstige Wasserführung. Die Belegung eines Brutplatzes am Lohbach weist auf die besondere Attraktivität der Wupper hin. Denn der Bach selbst ist meistens nur ein Schotterrinnsal, die Reviervögel sind auf den hier schon träge in den Stausee einfließenden Fluss angewiesen.



Abb. 8: Marscheider Bach Unterlauf, 07.04.2011

Schließlich fällt der Blick auf die Zeitpunkte, an denen der Bestandsrückgang der Wasseramsel erstmals beobachtet wurde und welchen Verlauf dieser Rückgang genommen hat. Aus den von mir ermittelten Daten lässt sich ablesen, dass der Rückgang offenbar von den Siedlungsrändern her eingesetzt hat, sodann auch die Bäche des Mittelbergischen erreicht hat und in jüngster Zeit mit dem Oberbergischen sogar im Kerngebiet des Wasseramselvorkommens zu beobachten ist. Wenn sich dieser Eindruck durch weitere Beobachtungen bestätigen lässt, wäre ein Merkmal klassischer Populationsverlagerung gegeben.



Abb. 9: Gelpebach Mittellauf, 11.05.2011

Ausblick

Soweit die Aufzeichnungen zur Verbreitung der Wasseramsel in der Bergischen Region zurückreichen galt bisher, dass deren Verbreitungsgrenze maßgeblich durch die morphologische Beschaffenheit der Bachsohle im Übergang vom Schotter- zum Sandbett bestimmt wird. Inzwischen aber scheint sich der Bestand schon vor dieser Schwelle auszudünnen. Lokale und punktuelle Störungen oder Wasser- verunreinigungen kommen dafür nicht in Betracht, denn die vorgelegten Beobachtungen betreffen die ganze Region. Wenn also die Ursache verbreitet sein

sollte, dann rückt fast zwangsläufig die Betrachtung der alle Gewässer betreffenden Niederschlagssituation und in deren Folge die Gewässerhydrologie in das Blickfeld. Allgemein gehen Hydrologen inzwischen von Projektionen aus, die eine temporäre Verringerung des Wasserabflusses bei gleichbleibenden Jahresmengen beschreiben (VOHLAND & KRAMER 2009). Daraus folgt, dass in Zeiten des Klimawandels der hydraulische Faktor – also schlicht die Gegebenheit von Untergrenzen für Abflussmengen – eine dominierende Bedeutung für Vorkommen und Verbreitung der Wasseramsel bekommt. Bei den umfangreichen Schlüsselfaktoren einer Pilotstudie des Instituts für Landschaftsökologie (ILÖK) findet dieser bestandsbedeutsame Aspekt allerdings keine Beachtung, weil „prognostizierte Lebensraumveränderungen für diese Art nicht relevant“ seien (ILÖK 2009, Teil 1: 165).

In der ornithologischen Literatur werden bei möglichen Auswirkungen des Klimawandels auf Vögel vorrangig Zugvögel diskutiert. Um bereits eingetretenen und auf Frist zu erwartenden Entwicklungen auf die Spur zu kommen, plädiert MEINIG – stellvertretend genannt für andere Autoren – für „langfristig durchgeführte Untersuchungsprogramme an Zugvögeln (als) die beste Grundlage, um bereits bestehende Auswirkungen zu erkennen und weitere Auswirkungen prognostizierbar zu machen“ (MEINIG 2010, 129). Im Vordergrund stehen dabei phänologische Aspekte wie Zugphasen und -ablauf, speziell die Ankunfts- und Abwanderungstermine sowie die zeitlichen und räumlichen Verschiebungen von Brutgeschäft und Winteraufenthalt. Den inzwischen kursierenden Modellierungen fehlt die beschriebene wasseramselspezifische Komponente ganz (HUNTLEY et al. 2005), oder sie hat nicht die hierzu notwendige artgerechte Gewichtung (GREGORY 2009). Derartige Ansätze sind also für die Analyse der vorliegenden Beobachtungen bislang nicht hilfreich.

Der gegenwärtige Klimawandel gilt als menschengemacht, eine Trendumkehr ist nicht zu erwarten. Denn bei allen politischen Bekenntnissen, dessen Verlauf zu stoppen, ist doch global nirgends ein ernsthaftes Bemühen erkennbar. Es ist auch nicht ausgeschlossen, dass sich diese Entwicklung noch beschleunigt. Umso dringlicher erscheint eine intensivere Beobachtung der mitteleuropäischen Wasseramselpopulation (*Cinclus cinclus aquaticus*) – besonders mit Blick auf Siedlungsschwerpunkte in den mittleren Höhenlagen. Da auf absehbare Zeit für die Wasseramsel die bereits bei anderen Arten erfolgreich praktizierten telemetrischen Ortungssysteme aus rein technischen Gründen keine Anwendung finden können, bleibt nur die herkömmliche Markierung mittels Beringung als Identifikationsverfahren. Vielleicht können wir durch eine Verdichtung des daraus gewonnenen Datenmaterials die aktuellen Verschiebungen von Verbreitungsgrenzen und Siedlungsdichten besser verstehen lernen.

Literatur

- BLÖBAUM, A. & I. HEINEN (2010): Projektbericht zur Studie Freizeit- und Erholungsnutzung urbaner Wälder unter besonderer Berücksichtigung von Konflikten unterschiedlicher Freizeitnutzungen untereinander und mit Biotop- und Artenschutzaspekten. Kon.sys im Auftrag des MKULNV.
- BOTH, C., S. BOUWHUIS, C.M. LESSELLS & M.E. VISSER (2006): Climatic change and population declines in a long-distance migratory birds. *Nature* **44**: 81-83.
- CREUTZ, G. (1986): Die Wasseramsel *Cinclus cinclus*. Wittenberg Lutherstadt.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U.N. (Hrsg. 1985): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 10/II; Passeriformes (1. Teil). Wiesbaden.
- GÖKEN, F. (2009): Der Eisvogel in der Freizeitgesellschaft. *Der Falke* **56**: 214-219.
- GOTTSCHALK, T.K. (2010): Verbreitungsanalyse von Vogelarten und Analyse des Einflusses des Klimawandels (FKZ 3508 82 0300). Gießen, Abschlussbericht des F+E-Vorhabens. (Im Auftrag des Dachverbandes Deutscher Avifaunisten und des Bundesamtes für Naturschutz).
- GREGORY, R.D., S.G. WILLIS u.a. (2009): An Indicator of the Impact of Climatic Change on European Bird Populations. *Plos one*, Vol. 4, Issue 3.
- HINTERKEUSER, M. (2010): Bemerkungen zum Brölbach (Rhein-Sieg-Kreis), zur Wasseramsel (*Cinclus cinclus*) und zur Wasserqualität. *Berichtsh. Arb.gem. Bergisch. Ornithol.*, **56/II**: 4-9.
- HUNTLEY, B., R.E. GREEN, Y.C. COLLINGHAM & S.G. WILLIS (2007): A climatic atlas of European breeding birds. Barcelona, Lynx Edicions.
- INSTITUT FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE (2009): Auswirkungen von Klimaänderungen auf die Biologische Vielfalt: Pilotstudie zu den voraussichtlichen Auswirkungen des Klimawandels auf ausgewählte Tier- und Pflanzenarten in Nordrhein-Westfalen. Im Auftrag des Ministeriums für Umwelt- und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MUNLV NRW); Münster– Düsseldorf.
- KLEIN, H.P. (2011): Wasseramsel *Cinclus cinclus* (LINNAEUS 1758) seltener Wintergast an linksrheinischen Fließgewässern des Unteren Niederrheins. Erscheint in *Charadrius*.
- LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NÖRDRHEIN-WESTFALEN (2011): Klima und Klimawandel in Nordrhein-Westfalen. Daten und Hintergründe. LANUV-Fachbericht 27.
- MEINIG, H. (2010): Die Klimaveränderung – Auswirkungen auf Vögel und Säugetiere in Mitteleuropa. *Nyctalus* (N.F.), Berlin **15**: 128-153.
- MÖNIG, R. (1979): Wasseramsel, Eisvogel und Gebirgsstelze – Charaktervogelarten des Mittelgebirgsbaches um Wuppertal. In: KOLBE, W: (Hrsg): Wuppertal Natur und Landschaft, Wuppertal. 88-94.
- MÖNIG, R. (1991): Die Indikatorqualität der Wasseramsel (*Cinclus c. aquaticus*) zum rückstandsanalytischen Nachweis von polychlorierten Biphenylen (PCBs). In: VDI Berichte 901; Bioindikation – Ein wirksames Instrument der Umweltkontrolle. Internationales Kolloquium, Wien.

MÖNIG, R. (1993): Veränderungen der Avifauna eines Flußabschnittes durch Errichten einer Talsperre mit Betrachtungen zur Wirksamkeit von Ausgleichsmaßnahmen. Artenschutzreport, Heft 3: 31-36.

NORDRHEIN-WESTFÄLISCHE ORNITHOLOGENGESELLSCHAFT (2002): Die Vögel Westfalens. Ein Atlas der Brutvögel von 1989 bis 1994, Beiträge zur Avifauna Nordrhein-Westfalens, Bd. 37: 188-189; Bonn.

NORDRHEIN-WESTFÄLISCHE ORNITHOLOGENGESELLSCHAFT (NWO)(2012): Atlas der Brutvögel Nordrhein-Westfalens; im Druck.

NORDRHEIN-WESTFÄLISCHE ORNITHOLOGENGESELLSCHAFT (NWO) & VOGELSCHUTZWARTE IM LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (LANUV) (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Brutvogelarten Nordrhein-Westfalens; 5. Fassung 2008. Charadrius 44: 137-230.

REICHHOLF, J. H. (2005): Die Zukunft der Arten. Neue ökologische Überraschungen. München.

SCHWANKE, S. (2000): Naherholung in Ballungsräumen. Möglichkeiten und Effizienz der Besucherlenkung am Beispiel des Gelpetales in Wuppertal. Diplomarbeit Universität-GHS Paderborn, FB 7.

SCHWANKE, S. (2003): Fließgewässer in Ballungsräumen – Das Gelpetachtal – Naherholung und Naturschutz im Konflikt. Charadrius 39. Jgg., Heft 1-2: 102-104.

STAEDTLER, K., K. BREMSHEY & I. HEYNEN (2003): Bestandsentwicklung der Wasseramsel (*Cinclus cinclus*) im Raum Schwerte zwischen 1981 und 2002 in Abhängigkeit vom Angebot unterschiedlicher Nisthilfen. Charadrius 39, Heft 1-2: 95-98.

VOHLAND, K. & W. CRAMER (2009): Auswirkungen des Klimawandels auf gefährdete Biotoptypen und Schutzgebiete. In: BUNDESVERBAND BERUFLICHER NATURSCHUTZ (Hrsg.): Stimmt das Klima? Naturschutz im Umbruch. Jb. Natursch. Landschaftspf.; Bd. 57: 22-27. Bonn.

WINK, M., C. DIETZEN & B. GIEBLING (2005): Die Vögel des Rheinlandes. Atlas zur Brut- und Wintervogelverbreitung 1990-2000. Beiträge zur Avifauna Nordrhein-Westfalens, Bd. 36: 252-253; Bonn.

Bildnachweis

Abb. 1: Rainer Jakobs, Wiehl

Abb. 2: NWO, Atlas der Brutvögel Nordrhein-Westfalens

Abb. 3 und 7: Wupperverband, Wuppertal

Abb. 4, 5, 6, 8 und 9: Rainer Mönig, Wuppertal.

Anschrift des Verfassers

Dr. Rainer Mönig
Laaken 104
42287 Wuppertal
dr.moenig@gmx.de
www.cinclus.de.

Zum Vorkommen des Sperbers (*Accipiter nisus*) in einem ausgesuchten Teilgebiet des Ennepe-Ruhr-Kreises (NRW)

WALTER HUNKE und MARTIN RICHTER

Zusammenfassung

Im Bereich des MTB 4609 / Hattingen, Qu. 3 und 4 (Südhälfte), wurde auf einer Fläche von ca. 64 km² in den Jahren 1996 bis 2011 der Brutbestand des Sperbers beobachtet. Dabei war beabsichtigt, den gesamten Bestand zu ermitteln. In diesen 16 Jahren konnten 140 Bruten erfasst werden. Der in den 16 Jahren schwankende Brutbestand erreichte in 1998 einen Höchststand von 15 Bruten. Allein im Bereich des BAB -Kreuzes „Wuppertal Nord“ entstand eine Populationsdichte von 4 Brutpaaren auf einer Fläche von 3,5 km². Der kürzeste Abstand zwischen zwei Nestern betrug 450m.

Die Mauserfedern der Weibchen (W.) wurden auf Alter und Reviertreue hin untersucht. Der fast gänzlichen Ausrottung der Art durch die Verwendung von Pestiziden, folgte ab ca.1980 eine Wiederbelebung der Bestände, nachdem die Anwendung der Giftstoffe eingestellt wurde. Durch den ständigen Wechsel von Wald und Offenland ergibt sich für den Sperber eine gute Lebensgrundlage im Hinblick auf eine erfolgreiche Jagdtätigkeit.

Abstract

In the district of the MTB 4609/Hattingen, Qu. 3 & 4 (Southern half), the breeding stock of the sparrow hawk was observed from 1996 until 2011 within an area of 64 km². The intention was to identify the total number of sparrow hawks. In these sixteen years 140 breeds were registered. During this time period, the fluctuating breeding stock reached its peak at 15 breeds in 1998. In the area of the motorway junction “Wuppertal Nord” alone, a population density of 5 breeding pairs arose on an area of 3.5 km². The shortest distance between two nests was 450 m. This makes a territory size of only 0.7 km² per breeding pair.

The molted feathers of the female were analyzed in terms of age and territorial loyalty. The almost complete extinction of the species due to the use of pesticides was followed by a revitalization of the stocks after the halt of use of toxins. The continuous change of forest and open country makes a good livelihood for the sparrow hawk with regard to successful hunting.

Einleitung

Zum Brutvorkommen des Sperbers teilt Lehmann (LEHMANN 1965) mit: „Im vorigen Jahrhundert war der Sperber im Bergischen, nach übereinstimmenden Angaben der Autoren, nicht seltener Standvogel“. Müller (MÜLLER 1961) bezeichnet den Sperber im Ennepe-Ruhr-Kreis „als selten gewordenen Brutvogel der in den zwanziger Jahren ...“ und „seitdem hat er an Zahl erheblich abgenommen“. Skiba (SKIBA 1993) bezeichnet den Sperber für das Niederbergische Land als regelmäßigen spärlichen bis zahlreichen Brutvogel.

Die Verwendung von Pflanzenschutzmitteln, wie DDT und anderen, die sich auf die Populationen vernichtend auswirkten, führte Mitte der fünfziger Jahre fast zum Aussterben der Art. Dabei ist davon auszugehen, dass auch in dem Untersuchungsgebiet (U.) der Sperber (fast) verschwand. Nachdem diese Giftstoffe in der Landwirtschaft nicht mehr verwendet werden, erholte sich der Bestand Anfang der achtziger Jahre wieder schnell. Dieses konnte auch im U. festgestellt werden.

Heute ist der Sperber in geeigneten Lebensräumen bundesweit eine verbreitete Art (Interessengemeinschaft Sperber ((IGS) 2008). So wurde auch das U. wieder besiedelt.

Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet (U.) liegt zum größten Teil im Ennepe-Ruhr-Kreis. Nur im Süden und Südwesten, befindet sich ein kleiner Teil im Bereich der kreisfreien Stadt Wuppertal.

In diesem hügeligen Mittelgebirge erreichen die Erhebungen eine Höhe von 300m und die Niederungen eine von 190m über NN. Die mittlere Niederschlagssumme im Mai bis Juli beträgt etwa 250mm. Die mittlere Lufttemperatur im Mai bis Juli liegt bei ca. 14 Grad C. (Deutscher Wetterdienst 1960).

Flächennutzung:

| | |
|----------------------------|-------------------------------------|
| Wald | 17,3 km ² = 27% |
| Landwirtschaftliche Fläche | 31,3 km ² = 49% |
| Siedlungsfläche | 15,4 km ² = 24% |
| Stehende Gewässer | Fischeiche und andere kleine Teiche |
| Gesamt | 64 km ² = 100% |

Als Fließgewässer sind Bäche vorhanden.

Nur im Nordwesten befindet sich ein größeres zusammenhängendes Waldgebiet von ca. 5 km² Größe. Die anderen Wälder haben eine kleinere Ausdehnung von ca. 1 km² und bis zur Größe von Feldgehölzen. Der Nadelwald überwiegt den Laubwaldanteil. Die Baumarten sind Fichte, Lärche, Weymouth-Kiefer, Douglasie, Waldkiefer sowie Eiche, Buche, Kirsche, Hainbuche und Weißbirke. Das U. wird von drei Bundesautobahnen, der A 1, der A 43 und der A 46 durchschnitten, welche am Autobahnkreuz „Wuppertal-Nord“ aufeinander treffen.

Zwei kleinere Städte befinden sich im U.: Haßlinghausen (ein Ortsteil von Sprockhövel) und der westliche Teil von Gevelsberg. Die weiteren Siedlungsflächen bestehen aus mehr oder weniger kleineren und größeren (Wohn-) Gebäudeansammlungen und Bauernhöfen. Auch mittelständige Gewerbebetriebe sind vorhanden. Die Bauernhöfe und ein großer Teil der Wohngebäude sind räumlich über das U. verteilt, so dass ein Mosaik von Wäldern, landwirtschaftlicher Fläche und Besiedlung entstanden ist.

Methode

Zur Auffindung der Sperberreviere wurden die geeignet erscheinenden Waldgebiete planmäßig nach Sperbernestern abgesucht. Dieses erfolgte im besonderen Maße zur Brutzeit ab Mitte April. Ab dieser Zeit ließen sich Spuren des Sperbers, wie Kotflecken am Boden, Rupfungen sowie Mauserfedern des (brütenden) Weibchens (W.) finden. Mitunter sieht man die Altvögel im Revier, welche oft „keckernd“ ihr Dasein anzeigen. Auch außerhalb der Brutzeit wurde nach Sperbernestern gesucht. Gelegentlich kam eine Klangattrappe zum Einsatz, um die Anwesenheit der Altvögel festzustellen. Bei den außerhalb der Brutzeit aufgefundenen Nestern erfolgte eine Kontrolle, um im darauf folgenden Frühjahr ggf. ein Brutpaar zu bestätigen.

Ergebnisse und Diskussion

Die Sperberreviere werden ab Anfang bis Mitte März im Untersuchungsgebiet (U.) besucht. Das früheste Datum war der 12.3.1998. Es fanden sich dann bereits Rupfungen und Kotflecken auf dem Waldboden. Mitunter sieht und hört man die Altvögel. Gezeigt werden dann auch die Balzflüge.

Die Nester im U. befinden sich in vielerlei Waldstrukturen und sind nicht gleichmäßig verteilt. Im Jahr 2011 verhielt es sich so, dass im Bereich des Qu. 4 = 5 und auf Qu. 3 = 1 Brut auffindbar war. Zur Nestanlage sind 20 – 30-jährige Stangenhölzer aus Buchen mit Lärchen und/oder Fichten durchsetzt beliebt, wobei die Nester dann mit Vorliebe auf Lärchen angelegt sind. Ebenso werden

uniforme Fichten-Waldpartien genutzt. Hier sind die Nester meistens in dem Bereich des Baumes gebaut, wo der Grünbereich beginnt. Sehr oft sind Waldschneisen und Wege, wo die Nester direkt an der Weg- oder Schneisenkante, oder aber auch einige Meter eingerückt, gebaut werden. Die an den Wegen angelegten Nester sind auch Wanderwege mit zeitweise reger Benutzung, besonders an den Wochenenden. Die Belastung durch den Menschen ist sehr unterschiedlich bei den einzelnen Individuen. So ist ein von lockerem Lärchenbestand mit Buchen durchsetztes Revier schon seit 1996 besetzt, mit jahrweisen Unterbrechungen, obgleich Fußgänger und jugendliche Reiter sich dort aufhalten. Andere Sperber sind so sensibel, indem sie sich bei der geringsten Störung entfernen. In einem Revier hatten die Sperber 3 Nester in einem Baum in verschiedenen Jahren (immer die gleichen Partner?) gebaut. Die Nester waren alle übereinander angelegt und das oberste ist von 2010. Gebaut sind die Nester auf einer Douglasie an einer Schneise/ (Berghang), 20m unterhalb befindet sich ein Wanderweg.

Auch im Bereich der BAB mit einer starken Geräuschkulisse werden Reviere mit Bruterfolgen angenommen. So brütet ein Paar seit 1996, bis auf das Jahr 2006, alljährlich teilweise nur 50m neben der A 1. Davon waren 10 Bruten erfolgreich. Es ist zu vermuten, dass der Sperber aus Sicherheitsgründen gegenüber dem Habicht (*Accipiter gentilis*) diese Reviere besetzt, denn bei dessen Beuteabsichten richtet er sich auch akustisch aus und die lärmbelasteten Biotope werden vielleicht gemieden. Drei weitere Reviere mittel- und unmittelbar an den BAB liegend, sind noch bekannt. Die Höhe der Nester ist sehr unterschiedlich, so war ein (altes) Nest nur in einer Höhe von 6m auf einer Eiche angelegt.

In 2011 stand ein Nest in ca. 25m Höhe auf einer Lärche. Zur Anlage der Nester wird eine durchschnittliche Höhe von 10–15m gewählt. Aufgrund der Mittelgebirgsstruktur der Landschaft befinden sich die Nester fast immer im Hangwald, meist im unteren Bereich, wobei die Himmelsrichtung des Hanges nach Süden bzw. Südwesten mit 50% bevorzugt wird. Gerne werden Waldhänge angenommen, wo unterhalb ein Bach fließt. Für den Nestbau werden, besonders im Hinblick auf die Biegsamkeit und die becherartig ausgebildeten Nadelscheiden, Lärchenzweige bevorzugt. Auch biegsame Birkenzweige werden zum Nestbau verwendet.

Es sind nur 3 Fälle bekannt, wo ein Sperberpaar wieder ein vorjähriges Nest (immer die gleichen Partner?) für die Brut annahm, denn die Sperber bauten fast jedes Jahr ein neues Nest.

In den 16 Jahren wurden 140 Bruten nachgewiesen und die Anlage der Nester verteilt sich auf folgende Baumarten:

| | | |
|----------------|-----|------|
| Fichte | 66 | 47% |
| Lärche | 49 | 35% |
| Weymoutskiefer | 14 | 10% |
| Douglasie | 6 | 4% |
| Gemeine Kiefer | 3 | 2% |
| Wildkirsche | 1 | 1% |
| Birke | 1 | 1% |
| Gesamtbruten: | 140 | 100% |

Auffällig ist, dass Laubbäume nur 2 Mal als Brutbaum vorkommen. Wahrscheinlich ist wegen des besseren Sichtschutzes und der etagenähnlichen strahlenförmigen Anlage der Äste an den Nadelbäumen ausschlaggebend.

Tab. 1: Verteilung der Nester nach Baumart

Lokal kann die Siedlungsdichte sehr hoch sein. So brüteten 1998 im Bereich des Autobahnkreuzes

„Wuppertal Nord“ auf einer Fläche von $3,5 \text{ km}^2 = 4 \text{ Paare}$.

Die kürzesten Entfernungen zwischen den einzelnen Nestern betragen 450m – 1150m und 1200m. Im besten Jahr 1998 brüteten in dem Gesamtgebiet 15 Paare, ohne die nicht aufgefundenen Reviere, das entspricht einer durchschnittlichen Reviergröße von $4,3 \text{ km}^2$. Auf einer Fläche von 100 km^2 ergibt sich ein Bestand von 23 Brutpaaren. In den Jahren der Kartierung stellt sich ein durchschnittlicher Besatz von 14 Brutpaaren, einschließlich der nicht durchgehend beobachteten Paare, auf 100 km^2 dar. Die ansteigende Population ab Anfang der achtziger Jahre bei der Wieder-/Neubesiedlung und die wieder abfallende Tendenz auf einen dem Nahrungsangebot entsprechenden Besatz, trifft hier zu. Dieser Rückgang soll auf den Flächen Hattingen und Witten bei unsystematischen Kontrollen 70% betragen (SANDKE & STANKO 2008). Das W. und die Jungen werden von dem Männchen (M.) während der Brutzeit mit Nahrung versorgt. Das Beute bringende M. übergibt dem W. die Beute, indem es das W. durch einen Ruf vom Nest zum Ruppflanz lockt. Dieser Ruppflanz liegt fast ausnahmslos oberhalb (Hang aufwärts) des Nestes und kann bis zu 60m von diesem entfernt sein. Es wurde nur ein Fall beobachtet, dass ein Ruppflanz unterhalb des Nestes angelegt war. Es gibt zentral angelegte Ruppflanz bis zu einer Größe von 2 m^2 , diese sind dann zum Ende der Jungenaufzucht mit Federn der gerupften Singvögel „übersät“. Hunderte von Singvogelfedern liegen umher. In 2011 legte ein Paar zwei stark frequentierte Ruppflanz an. Der eine befand sich auf einen nach oben gewölbten Baumstamm, der teilweise im Erdreich lag (siehe Abbildung 6, man beachte die hellen Kotflecken). Der zweite wurde ca. 30m entfernt auf einem umgestürzten Baumstamm angelegt. Auch verstreut im Brutrevier liegende Ruppflanz lassen sich finden, in diesem Fall fliegt das M. häufig eine andere Stelle am Waldboden, auf Baumstubben oder umgeknickten Bäumen an. Es kommt auch vor, dass sich überhaupt keine oder nur wenige Ruppflanz finden lassen. In diesem Fall hat das M. gleich am Ort des Fangens die Beute gerupft.

Auf der Abbildung 7 ist ein Sperbernest kurz nach dem Ausfliegen der Jungen dargestellt. Man erkennt noch blutige Nahrungsreste und einige Vogelbeine, wahrscheinlich von Drosseln (*Turdidae*).

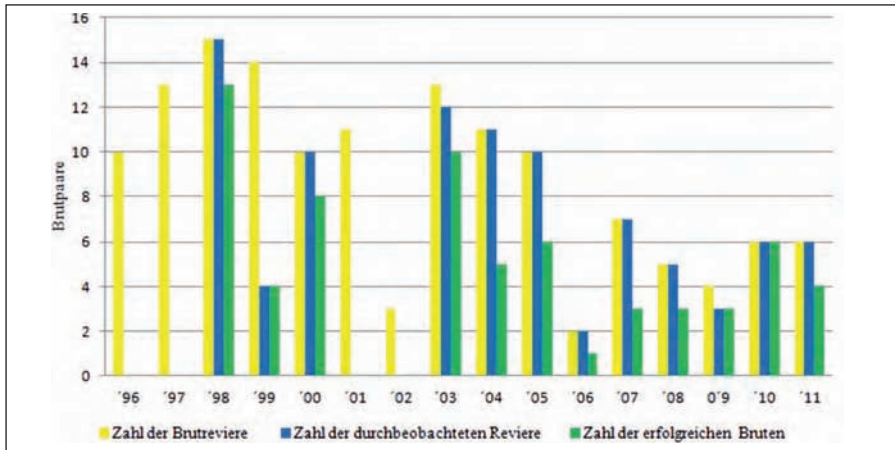


Abb. 1: Übersicht der Anzahl von Brutrevieren und erfolgreichen Bruten

In den 16 Beobachtungsjahren wurden 140 Nester gefunden. Davon war bei 91 Nestern eine durchgehende, bis zum Ausfliegen der Jungen, Kontrolle möglich. Von den 91 Bruten waren 66 = 73% erfolgreich. Nur teilweise war feststellbar, weshalb die 25 Bruten nicht zum Erfolg führten. Der Hauptprädatör war der Habicht (*Accipiter gentilis*). Wiederholt fanden sich Sperberrupfungen in den Revieren zur Brutzeit (siehe weiter unten).

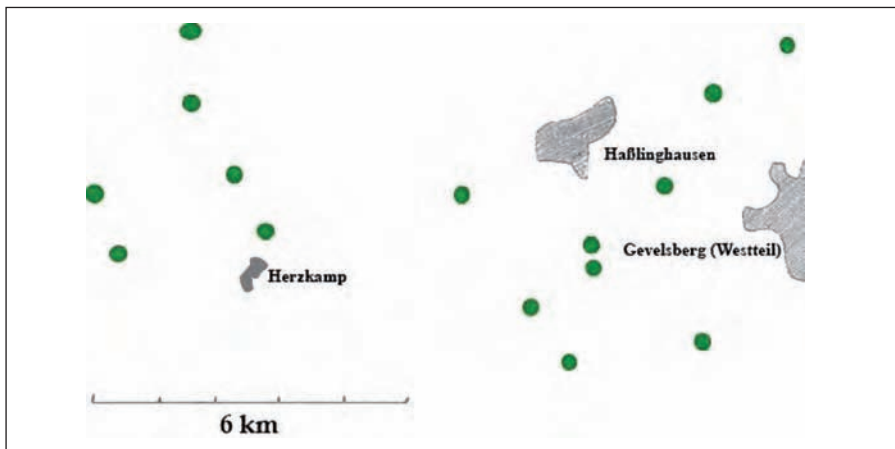


Abb. 2: Verteilung der Sperbernester im U.

Hier auf dieser Abbildung 2 wird die Verteilung der Sperbernester in der Landschaft aufgeführt. Im Jahr 1998 wurden 15 Brutreviere auf einer Fläche von ca. 64 km² (11,7 x 5,5km) festgestellt.

In 2011 fand sich noch 1 Paar Sperber in einem jahrelang besetzten Revier, wobei das Nest entdeckt wurde, aber das Paar nicht zur Brut schritt. In einem anderen alljährlich besetzten Revier wurde nur das W. festgestellt. Hier wurde der Nistplatz nicht gefunden. Wie aus Abbildung 1 ersichtlich, ist die Anzahl der jährlich brütenden Sperber bzw. aufgefundenen Nester sehr unterschiedlich. Dieses findet seine Ursache darin, dass Reviere aufgegeben wurden, bedingt durch das Auswachsen der Bäume aus dem Alter der Bevorzugung durch den Sperber und aber auch durch forstliche Arbeiten wie z.B. Auslichtungen und sonstigen Gründen. Auch aus Mangel an Beobachtungszeit erfolgte keine durchgehende Kontrolle.

W. Hunke hat sich mit dem zuständigen Förster in Verbindung gesetzt, um zu erreichen, diese Waldabschnitte, in denen sich Sperberreviere befinden, zu schonen. In zwei Fällen waren die Bäume zum Fällen bereits gezeichnet, auf denen der Sperber später sein Nest angelegt hatte. Der Förster zeigte Verständnis und sagte eine vorübergehende Schonung zu. Weiterhin verhielt es sich so, dass der Revier besitzende Sperber weiter entfernt ein neues Revier besetzte und dieses in dem Brutjahr nicht auffindbar war.

Es erfolgte keine Besteigung der Bäume um die Gelege und Jungen zu kontrollieren. Die richtige Zahl der Jungen in den Nestern festzustellen ist sehr schwierig, da die Nester vom Boden aus oft schlecht einsehbar sind und daher genaue Zahlen nicht vorliegen. Die besser einsehbaren Nester enthielten oftmals 5 Junge, auch Nester mit 2 und 3 Jungen waren auffindbar. Im Hinblick auf die hohen Verluste der Altvögel, im ersten Jahr sterben fast 65% (ORTLIEB 1987), ist eine hohe Reproduktionsrate notwendig um den Bestand zu erhalten.

Die Sperberreviere werden oft über Jahre immer wieder benutzt. Beispielgebend ist Revier Nr.2. Das Revier war mindestens 16 Jahre fast durchgehend besetzt und befand sich neben der A 1, mit der o.a. Lärmbelästigung. Der Habicht (*Accipiter gentilis*) brütete in ca. 750m Entfernung und es ist kein Verlust der Sperberbruten bekannt geworden. Dieses Revier ist im März 1996 gefunden worden. Es waren zu diesem Zeitpunkt 4 alte Sperbernester vorhanden, so dass sich ein Revieralter von ca. 20 Jahren annehmen lässt.

| Revier 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|
| '96 | '97 | '98 | '99 | '00 | '01 | '02 | '03 | '04 | '05 | '06 | '07 | '08 | '09 | '10 | '11 |
| mj.? | mj. | mj. | mj. | mj. | mj. | mj. | mj. | vorj. | mj. | - | vorj. | mj. | mj. | mj. | mj. |
| W1 | W1 | W2 | W2 | W3 | W4 | W5 | W5 | W6 | W6 | - | W7 | W7 | W7 | W7 | W8 |

Tab. 2: Reviertreue der acht Weibchen (W1-8)

Hier wird die Reviertreue (Revier 2) der einzelnen W. dargestellt. Daraus ergibt sich, dass in 2007–2010 das gleiche W. dort brütete. In den Jahren 1996–1997, 1998–1999, 2002–2003 und 2004–2005 das gleiche W. brütete. Die Jahre 2000 und 2001 zeigten nur ein einmaliges Brüten eines W. In 2011 besetzte ein anderes W. das Revier. Mithin haben in diesen 16 Jahren 8 verschiedene W. das Revier besetzt.

| Revier 16 | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| '97 | '98 | '99 | '00 | '01 | '02 | '03 | '04 | '05 | '06 | '07 | '08 | '09 | '10 | '11 | |
| mj. | mj. | mj. | mj. | mj. | | | | | | mj. | | | | | |
| W1 | W1 | W2 | W1 | W2 | | | | | | W3 | | | | | |

Tab. 3: Angabe über den Wechsel der W. im Brutrevier

In Revier Nr. 16 zeigte sich, dass in 1997 – 1998 und in 2000 das gleiche W. (W1) dasselbe Revier besetzt hatte und in 1999 und 2001 ein anderes W. (W2) dort brütete.

Hier kam es vor, indem das Revier jahrelang vom Sperber besetzt war und dann verlassen, dass es nach 5 Jahren wieder von einem anderen Weibchen (W3) besetzt war. Trotz intensiver Suche war in diesen 5 Jahren kein Nest auffindbar.

Im Verlauf der 16 Jahre wurden 27 Reviere gefunden in denen die Sperber 140 Mal zur Brut schritten. Dabei war ein Revier 15 Jahre lang besetzt, andere hingegen nur einmal.

Der Sperber hat zahlreiche Beutegreifer als Feinde. So ist der Habicht (*Accipiter gentilis*) an erster Stelle zu nennen. Im Laufe der Jahre waren folgende Rupfungen auffindbar:

- 28.7.2003 Rupfung eines Jungsperberweibchens unter dem Nest gefunden,
- 29.6.2005 Rupfung eines Jungsperbermännchens unter dem Nest gefunden,
- 18.7.2005 Rupfung eines Jungsperbermännchens unter dem Nest gefunden,
- 28.4.2006 Rupfung eines mehrjg. Sperberweibchens gefunden,
- 29.4.2006 Rupfung eines vorjg. Sperbermännchens im Brutrevier gefunden,
- 30.4.2006 Ein mehrjg. Sperberweibchen tot auf dem Waldboden liegend gefunden, *)
- 28.4.2011 Rupfung eines vorjg. Sperbermännchens im Brutrevier gefunden

*) Dieses W. wurde an das „Staatliche Veterinärsuntersuchungsamt Krefeld“ eingeschendet. Infolge des in Verwesung übergegangenen Zustands war die Todesursache nicht mehr eindeutig feststellbar.

Auch wurden im Laufe der Jahre in verschiedenen Sperberrevieren zur Brutzeit Mauserfedern vom Habicht (*Accipiter gentilis*) gefunden. Hinzu kommen noch andere Beutegreifer wie z.B. die Marderartigen (*Mustelidae*) und der Waldkauz (*Strix aluco*).

Die Beutetiere des Sperber M., welches das W. während des Brütens mit Nahrung versorgt, sind in erster Linie Singvögel bis Drosselgröße (*Turdidae*). Bevor das W. mit dem Brüten beginnt, fanden sich in den Revieren Rupfungen bis zur Größe von Ringeltauben (*Columba palumbus*). Hier dürfte sich das W. körperliche Reserven angelegt haben, um beim Brüten und in der Zeit der Jungenaufzucht, wo der Beutefang eingeschränkt ist, das M. zu entlasten. Wenn die Jungen größer sind, beteiligt sich das W. wieder an der Jagd.

Martin Richter hat im Bereich des südlich angrenzenden MTB 4610/Wuppertal-Barmen, die Rupfungen ausgewertet. Da es sich hier um ein sehr ähnliches Anschlussgebiet handelt, ist die Artenzusammensetzung der Beutetiere gleichzusetzen mit dem U.

| Beuteliste Wuppertal 1989 – 1991 | | Beuteliste Deutschland 1930 - 1950 | |
|-------------------------------------|-----|---------------------------------------|-----|
| Richter | | Uttendörfer | |
| | % | | % |
| 1. Amsel | 22 | 1. Haussperling | 11 |
| 2. Singdrossel | 13 | 2. Singdrossel | 8 |
| 3. Buchfink | 9,3 | 3. Buchfink | 7,5 |
| 4. Kohlmeise | 5,5 | 4. Feldlerche | 6,5 |
| 5. Blaumeise | 4,9 | 5. Goldammer | 6,1 |
| 6. Star | 3,7 | 6. Dorngrasmücke | 4,8 |
| 7. Eichelhäher | 3,4 | 7. Kohlmeise | 4,6 |
| 8. Ringeltaube | 3,4 | 8. Rauchschwalbe | 4,6 |
| 9. Rotkehlchen | 3,1 | 9. Amsel | 4 |
| 10. Wacholderdrossel | 2,9 | 10. Feldsperling | 4 |
| 11. Haussperling | 2,8 | 11. Star | 3,8 |
| 12. Tannenmeise | 2,1 | 12. Baumpieper | 3,3 |
| 13. Grünfink | 1,9 | 13. Grünfink | 3,1 |
| 14. Buntspecht | 1,8 | 14. Rotkehlchen | 3 |
| 15. Sumpf und Weidenmeise | 1,8 | 15. Gartengrasmücke | 2,4 |

Tab. 4: Beuteliste „Wuppertal“, Martin Richter und Beuteliste „Deutschland“, UTTENDÖRFER

Auf der Beuteliste „Wuppertal“ sind 15 der am häufigsten geschlagenen Arten aufgeführt, aus insgesamt 615 Rupfungen.

Vornan steht die Amsel (*Turdus merula*) mit **22,3%**. Wo entgegen bei Uttendörfer (UTTENDÖRFER 1952), bei 58077 Rupfungen, nur 2331 = **4,0%** Amseln als Beute anfallen. Die Verschiebung des Beutespektrums zeigt sich hier deutlich. Im weiteren Vergleich der Beutelisten: Der Haussperling (*Passer domesticus*) steht an erster Stelle auf der Liste von Uttendörfer (UTTENDÖRFER 1952) mit **11%**. Auf der Liste Richter auf Platz 11. mit nur **2,8%**. Die Feldlerche (*Lauda arvensis*) erscheint an vierter Stelle mit **6,5%**, wo hingegen sie auf der Liste Richter unter den ersten 15 Beutevögeln nicht aufgeführt ist.

Die Mitursache für diese großen Verschiebungen ist, dass verstärkt die einzelnen Singvogelpopulationen gebietsweise ausgedünnt oder sogar ganz erloschen sind. Beispielgebend ist der Haussperling (*Passer domesticus*) mit 11 = **2,8%** Uttendörfer = Richter. (UTTENDÖRFER 1952).

Noch ein Beispiel sei genannt: Der Baumpieper (*Anthus trivialis*), hier 3,3% gegen **0,0%** Uttendorfer = Richter. Diese Art ist wahrscheinlich im U. nicht mehr brütend anzutreffen, obgleich Biotope vorhanden sind. In einem Kiefernwaldgebiet nördlich von Berlin stellte Wendland (WENDLAND 1961) den Baumpieper (*Anthus trivialis*) als den zweithäufigsten Beutevogel mit 13,6% fest. Der Buchfink (*Fringilla coelebs*) steht an erster Stelle als Beute des Sperbers in dieser Liste mit 25%. Die Liste der ausgedünnten oder erloschenen Vogelpopulationen, im Hinblick auf das Beutespektrums des Sperbers, lässt sich noch weiter ausführen.

Interessant erscheint der Fund von 2 Mauersegler (*Apus apus*) Rupfungen im U. zu sein. Wahrscheinlich hat der Sperber durch einen Überraschungsangriff diese rasant fliegenden Segler schlagen können.

Die im U. von den Sperber W. während der Brutzeit in Nestnähe abgeworfenen Mauserfedern, Schwanz- und Schwungfedern, lassen Rückschlüsse auf das Alter und die Reviertreue schließen. Diese Mauserfedern wurden gesammelt und ausgewertet. Erkennlich ist, ob es sich um ein vorjähriges oder mehrjähriges W. handelt. Auch ist an der Federzeichnung und Federlänge feststellbar, ob es das gleiche W. des Vorjahres ist. In einem Fall ist ein W. bereits seit 4 Jahren im gleichen Revier. Bei dem M. vollzieht sich die Mauser langsamer, auch sind diese Mauserfedern seltener auffindbar, da das M. die meiste Zeit auf Beutefang ist und die Federn verstreuter am Boden liegen.

| Weibchen, vorjährig: | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| '96 | '97 | '98 | '99 | '00 | '01 | '02 | '03 | '04 | '05 | '06 | '07 | '08 | '09 | '10 | '11 |
| 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 1 | 0 | 5 | 2 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Weibchen, mehrjährig: | | | | | | | | | | | | | | | |
| '96 | '97 | '98 | '99 | '00 | '01 | '02 | '03 | '04 | '05 | '06 | '07 | '08 | '09 | '10 | '11 |
| 4 | 8 | 12 | 10 | 8 | 8 | 0 | 7 | 6 | 6 | 1 | 3 | 6 | 2 | 4 | 6 |

Tab. 5: Anzahl der vorjährigen und der mehrjährigen W. in den einzelnen Jahren im U.

Aus dieser Tabelle ergeben sich 91 mehrjährige- und 24 vorjährige Brutvögel, das ist ein Anteil von 21%.

Der Anteil der mehrjährigen W. überwiegt bemerkenswert, denn dieses Zahlenverhältnis deutet auf eine vitale Population hin. Wenn die vorjährigen Brutvögel überwiegen, deutet dieses auf eine Schwächung des Altvogelbestand (Ortlieb 1987). Für ein Gebiet in Franken stellten Brünner und Reger (BRÜNNER UND REGER 1976) ein Verhältnis von 18 vorjg. gegenüber 136 mehrjg. = 12% fest.

Die erste Mauserfeder, eine H 2, von einem mehrjährigen W. fand sich bereits am 20.4.2005. Gemeinhin werden die Mauserfedern (Schwungfedern und Schwanzfedern) erst ab Anfang Mai geworfen. Die Feder hat eine Länge von 146mm. Auf der Abbildung 9 sind 5 Mauserfedern (die fünfte Handschwinge = H5) von 3 verschiedenen Sperberweibchen, die in den Jahren 2005, 2007, 2008, 2009 und 2011 in dem gleichen Brutrevier gefunden wurden, zu sehen. Die linke Feder ist von einem mehrjährigen W. und hat eine Länge von 196mm, gefunden in 2005. In 2007 hatte ein vorjähriges W., erkenntlich an den beige-braunen Feldern (auf der Abbildung gerade noch erkennbar) zwischen den braunen Bändern, das Revier besetzt, die Federlänge beträgt 192mm (2. Feder von links). Bei der 3. und 4. Feder von links auf der Abbildung, gefunden in 2008 und 2009, handelt es sich um das gleiche W. wie in 2007. Man erkennt, dass die Felder zwischen den Bändern fast weiß aussehen. Auch werden ab zweitem Jahr die braunen Bänder breiter, und die Bänderung ist nach unten verschoben, dieses ist auf dem Abbildung deutlich zu erkennen. Die Länge der beiden Federn beträgt 197mm. Die um 5mm längere Feder, 192 = 197mm ist typisch, denn zur Mauser im zweiten Jahr sind die Handschwinge meistens etwas länger. Für die Zukunft bleibt diese Federlänge dann konstant. Die 5.Feder von links auf der Abbildung, stammt von einem neuen starken W. welches das Revier in 2011 besetzte und hat eine Länge von 203mm.

An der Anzahl der braunen Bänder und an deren Musterverlauf sind die verschiedenen W. erkenntlich und über welchen Zeitraum das Revier von ihnen besetzt war. Man erkennt einen deutlichen Unterschied bei den braunen Bändern der Federn der Jahre 2007, 2008 und 2009 gegenüber den braunen Bändern der Federn aus 2005 und 2011.

Wie zu beobachten ist, hat sich wieder eine neue Sperberpopulation nach deren Niedergang entwickelt. Dieses beweist eine große Dynamik der Art.

Es liegen vom Ennepe-Ruhr-Kreis (Kreisverwaltung) Genehmigungen für das Abspielen einer Klangattrappe und das Sammeln von Federn vor.

Literatur

BRÜNNER, K. und REGER, P. (1976): Brutbiologie und Bestandsentwicklung des Sperbers (*Accipiter nisus*) in Franken. Anz. orn. Ges. Bayern 15: 48-64.

Interessengemeinschaft Sperber (IGS) (2008)): Bestandsgrößen - Der Sperber in Deutschland: 55; Norderstedt.

LEHMANN, H. (1965): Die Vogelfauna des Niederbergischen, Jahresbericht des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal e.V. Heft 20: 11 – 164; Wuppertal.

MÜLLER, E. (1961): Die Vogelwelt im südlichen Ennepe-Ruhr-Kreis, Jahresausgabe d. Verein f. Heimatkunde der Stadt Schwelm: 5 – 42; Schwelm.

ORTLIEB, R. (1987): Die Sperber: 111; Wittenberg Lutherstadt.

SANDKE, C. und STANCO, TH. (2008): Der Sperber in Bochum (Ruhrgebiet)/Nordrhein-Westfalen – Der Sperber in Deutschland: 117 – 134; Norderstedt.

SKIBA, R. (1993): Die Vogelwelt des Niederbergischen Landes – Jahresbericht des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal e.V. Beiheft 2: 101-103; Wuppertal.

ÜTTENDÖRFER, O. (1952): Neue Ergebnisse über die Ernährung der Greifvögel und Eulen: 66; Stuttgart.

WENDLAND, V. (1961): Zur Siedlungsweise des Sperbers (*Accipiter nisus*) und des Habichts (*Accipiter gentilis*) – Beitr. z. Vogelkunde 7 ¾: 269-277; Berlin.



Abb. 3: Sperbermännchen mit Beute am Ruppplatz, man beachte u. a. das glutrote Auge

Foto: Dieter Hülsenbeck



Abb. 4: Sperberweibchen mit Beute am Rupfplatz, man beachte u.a. hier das gelbe Auge des Weibchens

Foto: Dieter Hülsenbeck



Abb. 5: Sperberweibchen am Nest mit 4 Jungen

Foto: Dieter Hülsenbeck



Abb. 6: Rupfplatz des Sperbers

Foto: Josef Maier



Abb. 7: Sperbernest nach Verlassen der Jungen - man erkennt noch blutige Nahrungsreste und Vogelbeine, wahrscheinlich von Drosseln. Foto: Walter Hunke



Abb. 8: Etwa 3 Wochen alter Sperber im Horst. Foto: Walter Hunke

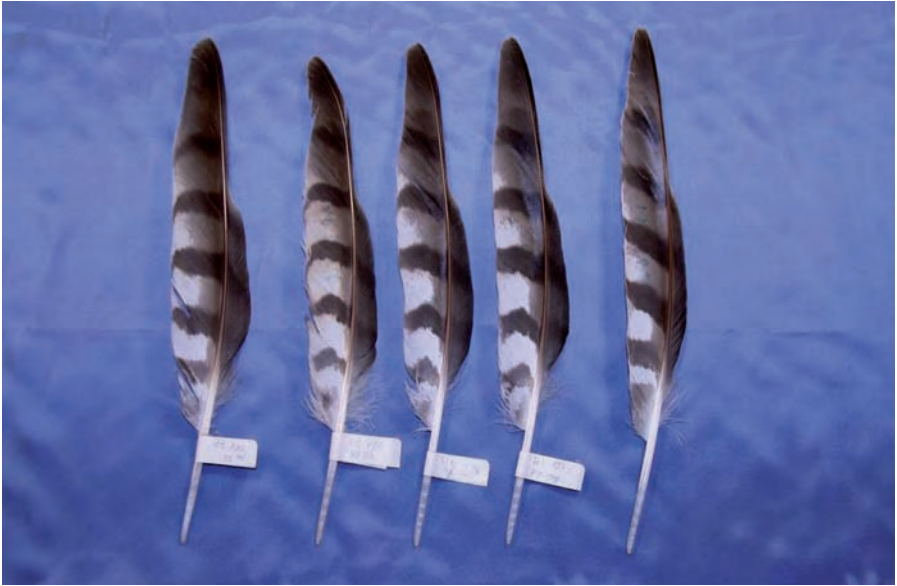


Abb. 9: Mauserfedern von Sperberweibchen.

Foto: Walter Hunke

Dank

Den Herren J. Maier und D. Hülsenbeck danken wir für die Anfertigung der Fotos. Frau Anja Reinert sei gedankt für die Übersetzung ins Englische. Bei Herrn Hermann Knüwer bedanken wir uns für die Bestimmung der Mauserfedern aus Revier 2.

Anschrift der Verfasser

Walter Hunke
Beule 91
42277 Wuppertal
walterhunke@t-online.de

Martin Richter
Schlattstr. 27
32120 Hiddenhausen

Avifauna und Flora eines Golfplatzes im niederbergischen Hügelland (Golfplatz Hösel, Gemeinden Ratingen und Heiligenhaus, Kreis Mettmann)

WOLFGANG GERB

Zusammenfassung

In der Brutzeit 2010 wurden auf dem 166 ha großen Gelände eines Golfplatzes einschließlich der Kompensationsflächen 807 Brutreviere von 43 Vogelarten kartiert. Die absolut häufigsten revieranzeigenden Vogelarten waren Buchfink und Mönchsgrasmücke. Relativ zur umgebenden Landschaft waren die Brutbestände von Gelbspötter, Sumpfrohrsänger, Fitis und Gartengrasmücke besonders hoch. Die Siedlungsdichte der Feldlerche hat sich nur auf einer Kompensationsfläche seit mehreren Jahrzehnten auf hohem Niveau gehalten. Die Bedeutung des Golfplatzes ist besonders groß als Refugium für bestimmte fernziehende sowie für einige bestandsgefährdete Vogelarten.

Während für viele Vögel die Kompensationsflächen und die Gebüschflächen am äußeren Rand des Golfplatzes besonders attraktiv sind, bieten die Roughs vor allem für Blütenpflanzen einen günstigen Lebensraum. Die extrem seltene Orchideenart Übersehenes Knabenkraut (*Dactylorhiza praetermissa*) wurde auf dem Golfplatz wiederentdeckt, nachdem sie im gesamten niederbergischen Land 15 Jahre lang verschollen war. Herausragend sind auch die Funde von Natterkopf (*Echium vulgare*), Kornblume (*Centaurea cyanus*) und Kleinblütiger Sumpfkresse (*Rorippa palustris*).

Summary

Avifauna and flora of a golf-course in the Lower Berg hill country

During the breeding period 2010 altogether 807 breeding territories of 43 bird species were mapped on the terrain of a golf-course with a size of 166 ha including the compensation areas. The absolutely most frequent bird species indicating territories were Chaffinch and Blackcap. The breeding stocks of Icterine Warbler, Marsh Warbler, Willow Warbler and Garden Warbler, compared with the surrounding landscape, were especially high. The abundance of Skylarks has remained on a high level since several decades only on a compensation area. The importance of the golf-course is especially great as a refuge for certain long distance migrants and for some endangered bird species.

While the compensation areas and the bushes at the outer border of the golf-course are especially attractive for many birds, the roughs offer a favourable living space above all to flowering plants. The extremely rare orchid species *Dactylorhiza praetermissa* was rediscovered on the golf-course after being missed in the Lower Berg country for 15 years. The finds of *Echium vulgare*, *Centaurea cyanus* and *Rorippa palustris* are likewise prominent.

Einleitung

Der „Deutsche Golf Verband“ (DGV) bietet in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Naturschutz den Golfclubs die Teilnahme an dem Umwelt- und Qualitätsmanagementprogramm „Golf und Natur“ an. Die erfolgreiche Umsetzung des Programms durch den Club wird vom DGV mit einem Zertifikat honoriert. Zu den Anforderungen gehört eine Bestandsaufnahme von „Natur und Landschaft“ des Golfplatzes. Danach sind die natürlichen Lebensräume für Tier- und Pflanzenarten kartographisch darzustellen und „die Standorte, ihre Verteilung, Biotoptypen, Flora und Fauna“ zu beschreiben (Deutscher Golf Verband 2010 S.6). Als Vorteile der Teilnahme an dem Programm werden die „Weiterentwicklung der landschaftstypischen Eigenarten des Golfplatzes“, die „Erhöhung der Akzeptanz für die Themen Natur und Umwelt bei Clubmitgliedern und Gästen“ und die „Verbesserung der Verhandlungsgrundlagen mit Behörden“ herausgestellt (Deutscher Golf Verband 2010 S.9).

Zu den Programmteilnehmern gehört der Golfclub Hösel mit seinem Platz in den Außenbereichen der Gemeinden Ratingen und Heiligenhaus. Da ich in der Nachbarschaft des Golfplatzes wohne und das Gelände seit mehreren Jahrzehnten – auch schon in der Zeit vor der Errichtung des Golfplatzes – kenne, habe ich mit dem Club vereinbart, die von ihm verlangte Bestandsaufnahme für die Bewerbung um das Zertifikat durch eine Erfassung der Avifauna und der Flora zu unterstützen. Die Feldarbeiten wurden im Jahr 2010 zusammen mit Mitgliedern des „Heiligenhauser Vereins für wissenschaftliche Naturschutzpatenschaften“ und der „Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft Heiligenhaus“ durchgeführt. Ich danke in diesem Zusammenhang Herrn Klaus Adolphy, Frau Jutta Gerß, Frau Brigitte Hauk, Herrn Gerd Hauk und Herrn Hans Schöttler. Dem Management des Clubs, insbesondere Herrn Chris Raper und Herrn Matthias Nicolaus, danke ich für das Interesse an unserer Arbeit und die Bereitstellung von Kartenmaterial und allen notwendigen Informationen.

Rückblick

Das Gelände des Golfplatzes war vorher eine fast baumlose gewöhnliche Ackerfläche mit jährlich wechselndem Anbau von Getreide, Rüben und Raps, die aber einige faunistisch interessante Besonderheiten aufwies. Während die niederbayerische Landschaft sonst eher durch ein kleinräumig gegliedertes Mosaik aus Äckern, Grünland, Wald, Siedlungen und Einzelgehöften gekennzeichnet ist, war die für den Golfplatz vorgesehene Fläche großräumig einheitlich unzersiedelt und nicht durch Verkehrswege zerschnitten. Es gab keine durchgehend befahrbaren

Straßen. Die wenigen Feldwege endeten als Sackgassen und waren daher für Spaziergänger nicht attraktiv. Die für eine Ballungsrandzone ungewöhnlich große und störungsfreie Offenlandfläche bot trotz der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung bestimmten Tierarten die notwendige Ruhezone. Rehe hielten sich lieber auf der offenen Ackerfläche als in dem vom Erholungsverkehr stark frequentierten benachbarten bewaldeten Angertal auf. Als Brutvögel kamen unter anderen regelmäßig Kiebitz, Rebhuhn, Schafstelze, Wiesenpieper und Feldsperling vor. Die große Feldlerchenpopulation bot mir Anlass zu mehrjährigen Untersuchungen der Gesangsaktivität (GERB 1989). Die Siedlungsdichte der Lerchen war so groß, dass es oft nicht möglich war, mit hinreichender Sicherheit zu entscheiden, ob zwei nacheinander gemessene Gesangsstrophen einem einzigen Individuum oder zwei benachbarten Revierinhabern zuzurechnen waren. Als Durchzügler mit manchmal längerer Verweildauer wurde die Kornweihe, gelegentlich auch die Wiesenweihe beobachtet. Auf dem Acker hielten sich im Herbst manchmal Trupps von rastenden Goldregenpfeifern auf. Die in der Mitte der Fläche liegende Anhöhe („Höselberg“) war ein bewährter Aussichtspunkt mit freier Sicht in großem Umkreis zur Beobachtung von durchziehenden Kranichen. Diese Anmerkungen mögen verständlich machen, dass die ortskundigen Naturschützer alarmiert waren, als die Pläne zur Umwandlung der Ackerfläche in einen Golfplatz bekannt wurden. Der anfänglichen Skepsis wurde jedoch dadurch begegnet, dass der Golfclub über die Erfüllung der naturschutzrechtlichen Auflagen hinaus stets um die Zusammenarbeit mit dem ehrenamtlichen Naturschutz bemüht war und sich dessen Wünsche und Vorschläge – insbesondere zur Eingriffsminderung sowie zu Umfang und Qualität der Kompensationsmaßnahmen – zu eigen machte. Schließlich konnte die Untere Landschaftsbehörde des Kreises Mettmann mit Zustimmung des Landschaftsbeirats die Golfplatzplanung genehmigen.

Untersuchungsgebiet

Der Golfplatz Hösel gehört mit seinen zwei unmittelbar benachbarten 18-Loch-Anlagen (bezeichnet als „Südplatz“ und „Nordplatz“) zu den größten Golfplätzen in Deutschland (Abb. 1). Der Südplatz wurde im Jahr 1985 als weitgehend ebene und parkartige Anlage mit vielfältigem verstreutem Baumbestand fertiggestellt. Der Nordplatz wurde 1997 als im Wesentlichen leicht hügelige offene Landschaft mit freier Rundumsicht in Betrieb genommen. Beide Plätze zusammen haben als eigentliche Spielplatzfläche und Spielplatzumgrenzungsfläche eine Größe von 134,32 ha (davon 1,54 ha Grüns, 1,40 ha Abschläge, 18,76 ha Fairways, 17,67 ha Semiroughs, 21,00 ha Roughs, 42,00 ha Hard Roughs, 1,50 ha Bunker, 0,70 ha Wasserflächen, 4,75 ha Übungsgelände und 25,00 ha sonstige gehölzbestandene Fläche). Außerhalb der Spielfläche liegen zwei Kompensationsflächen, die hier als

„Ost“ (21,00 ha) und „West“ (8,07 ha) bezeichnet werden. Die im oder unmittelbar am Golfgelände liegenden Gebäuden zugeordneten Flächen betragen zusammen 0,51 ha. In die Untersuchung einbezogen wurde auch eine innerhalb des Golfgeländes liegende 2,50 ha große unter Naturschutz stehende Brachfläche mit einem Teich, die ich als damaliger Vorsitzender des Kreisverbands Mettmann des



Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebietes mit den Spielflächen des Golfplatzes (weiß) zwischen den bzw. innerhalb der geschützten Landschaftsteile (rot = höchster Schutzstatus „Naturerschutzbereich“; grün = geringerer Schutzstatus „Landschaftsschutzbereich“; violett = geschützte Brache). Die Kompensationsflächen West und Ost sind Teile der grün dargestellten Bereiche. Auszug aus dem amtlichen Landschaftsplan des Kreises Mettmann.

Fig. 1: Site of the investigation district with the playground of the golf-course (white) between respectively within the protected parts of the landscape (red = highest protection state; green = lower protection state; violet = protected fallow land). The compensation areas West and East are parts of the fields figured green. Extract from the official landscape plan of the county of Mettmann.

Naturschutzbundes Deutschland für den Kreisverband gekauft habe. Insgesamt ergibt sich eine Untersuchungsfläche von 166,40 ha. Die Kompensationsfläche Ost besteht aus einer jährlich einmal gemähten Wiese mit Gebüschrand, die Kompensationsfläche West aus einer unbewirtschafteten im Wesentlichen spontanen Kraut- und Strauchvegetation. Das Untersuchungsgebiet wird im Westen und Süden vor allem von Wald, im Osten von Äckern und im Norden – abgetrennt durch eine Bundesstraße – von Äckern und Pferdeweiden umgeben. An der Nordost- und Nordwest Ecke stoßen die Gärten der Siedlungsausläufer von Heiligenhaus und Ratingen an das Untersuchungsgebiet.

Untersuchungsmethode

Die ornithologischen Beobachtungen wurden zwischen Mitte März und Mitte Juni 2010 an 56 Tagen (jeweils mindestens drei Stunden lang am frühen Vormittag) vor-

| Nummer des Kontrollgangs im Jahr 2010 | Südplatz einschließlich Kompensationsfläche Ost | Nordplatz einschließlich Brachfläche | Kompensationsfläche West |
|---------------------------------------|---|--------------------------------------|--------------------------|
| 1 | 22.03. | 24.03. | — |
| 2 | 27.03. | 30.03. | — |
| 3 | 31.03. | 01.04. | 02.04. |
| 4 | 03.04. | 05.04. | 04.04. |
| 5 | 07.04. | 09.04. | 08.04. |
| 6 | 10.04. | 12.04. | 11.04. |
| 7 | 14.04. | 15.04. | — |
| 8 | 16.04. | 17.04. | 18.04. |
| 9 | 19.04. | 21.04. | — |
| 10 | 29.04. | 30.04. | 01.05. |
| 11 | 03.05. | 05.05. | 02.05. |
| 12 | 06.05. | 08.05. | 09.05. |
| 13 | 10.05. | 13.05. | 16.05. |
| 14 | 14.05. | 15.05. | 21.05. |
| 15 | 19.05. | 20.05. | 28.05. |
| 16 | 26.05. | 29.05. | 30.05. |
| 17 | 03.06. | 04.06. | 31.05. |
| 18 | 05.06. | 06.06. | 02.06. |
| 19 | 10.06. | 11.06. | 07.06. |
| 20 | 12.06. | 15.06. | 09.06. |

Tab. 1: Zuordnung der Beobachtungstage zu den Kontrollgangsnummern.
Attaching the observation days to the numbers of control.

genommen. Das Untersuchungsgebiet konnte wegen seiner Größe nicht an jedem Beobachtungstag vollständig bearbeitet werden. Vielmehr wurde an jedem Tag nur eine von drei Teilflächen erfasst (Tab. 1).

Die Teilfläche „Südplatz einschließlich Kompensationsfläche Ost“ wurde 20 mal, die Teilfläche „Nordplatz einschließlich Brachfläche“ 20 mal und die Teilfläche „Kompensationsfläche West“ 16 mal kontrolliert. Dieser Beobachtungsaufwand ist erheblich größer als die für Siedlungsdichteuntersuchungen im Allgemeinen geforderte Anzahl der Kontrollgänge (GERB 1994a), erschien aber sinnvoll wegen der Größe des Gebietes. Außerdem konnte mit bis zu 20 Kontrollgängen besser untersucht werden, welche Brutreviere früher oder später besetzt wurden und welche Reviere länger oder kürzer besetzt blieben. Die Datensammlung entsprach den seit langer Zeit bewährten Siedlungsdichteuntersuchungen von Brutvögeln. Kartiert wurden alle revieranzeigenden Verhaltensweisen – in der Regel Gesänge von Männchen –, registriert darüber hinaus alle sonstigen Vogelarten, die üblicherweise keine Reviere abgrenzen oder deren Reviere nicht eindeutig dem Untersuchungsgebiet zugeordnet werden konnten. Während die ornithologischen Beobachtungen das gesamte Untersuchungsgebiet abdeckten, beschränkten sich die botanischen Feststellungen auf einige ausgewählte Rough-Flächen sowie auf die Kompensationsflächen West und Ost im Juni 2010 mit Ergänzungen im April und Mai 2011.

Ergebnisse und Diskussion

Vogelartenspektrum und Revierpräferenzen

Insgesamt wurden 43 Vogelarten mit 807 Brutrevieren kartiert (Tab. 2). Bei einer weiteren kartierten Art (Kernbeißer) war die Abgrenzung von Revieren nicht eindeutig. Außerdem wurden 18 nicht kartierte Arten registriert (Tab. 3). Die Gesamtzahl der beobachteten Vogelarten betrug somit 62. Dabei wurden nur Vögel einbezogen, die nach ihrem Verhalten offensichtlich auf dem untersuchten Gelände heimisch waren (Revierinhaber), dort rasteten oder dort fliegend Insekten jagten. Ausgeschlossen blieben Vögel, die das Gelände meist in großer Höhe anscheinend ohne besonderes Interesse überflogen. Da die Beobachtungen in der hellen Tageszeit stattfanden, fehlen die Eulenarten, von denen mindestens drei (Steinkauz, Waldkauz, Schleiereule) im Gebiet tatsächlich vorkommen.

| | |
|---|--|
| Amsel <i>Turdus merula</i> (69) | Kernbeißer <i>Coccothraustes coccothraustes</i> (unbestimmt) |
| Bachstelze <i>Motacilla alba</i> (9) | Klappergrasmücke <i>Sylvia curruca</i> (4) |
| Baumpieper <i>Anthus trivialis</i> (1) | Kleiber <i>Sitta europaea</i> (6) |
| Blaumeise <i>Parus caeruleus</i> (26) | Kohlmeise <i>Parus major</i> (62) |
| Buchfink <i>Fringilla coelebs</i> (74) | Misteldrossel <i>Turdus viscivorus</i> (2) |
| Buntspecht <i>Dendrocopos major</i> (15) | Mönchsgrasmücke <i>Sylvia atricapilla</i> (74) |
| Dorngrasmücke <i>Sylvia communis</i> (26) | Nachtigall <i>Luscinia megarhynchos</i> (1) |
| Elster <i>Pica pica</i> (8) | Ringeltaube <i>Columba palumbus</i> (11) |
| Fitis <i>Phylloscopus trochilus</i> (36) | Schwanzmeise <i>Aegithalos caudatus</i> (5) |
| Gartenbaumläufer <i>Certhia brachydactyla</i> (9) | Singdrossel <i>Turdus philomelos</i> (22) |
| Gartengrasmücke <i>Sylvia borin</i> (43) | Star <i>Sturnus vulgaris</i> (1) |
| Gelbspötter <i>Hippolais icterina</i> (12) | Stieglitz <i>Carduelis carduelis</i> (10) |
| Gimpel <i>Pyrrhula pyrrhula</i> (8) | Sumpfmeise <i>Parus palustris</i> (11) |
| Goldammer <i>Emberiza citrinella</i> (28) | Sumpfrohrsänger <i>Acrocephalus palustris</i> (22) |
| Grünfink <i>Carduelis chloris</i> (6) | Teichhuhn <i>Gallinula chloropus</i> (1) |
| Grünspecht <i>Picus viridis</i> (4) | Teichrohsänger <i>Acrocephalus scirpaceus</i> (1) |
| Hänfling <i>Carduelis cannabina</i> (4) | Weidenmeise <i>Parus montanus</i> (1) |
| Hausrotschwanz <i>Phoenicurus ochruros</i> (6) | Wintergoldhähnchen <i>Regulus regulus</i> (2) |
| Hausperling <i>Passer domesticus</i> (6) | Zaunkönig <i>Troglodytes troglodytes</i> (20) |
| Heckenbraunelle <i>Prunella modularis</i> (37) | Zilpzalp <i>Phylloscopus collybita</i> (70) |

Tab. 2: Vogelarten mit Ansätzen zur Abgrenzung von Brutrevieren (Anzahl der Reviere).
Bird species with symptoms of demarcating breeding territories (number of territories).

| Deutscher Name | Artname (Beobachtungstage) |
|-----------------------|-----------------------------------|
| Blässhuhn | <i>Fulica atra</i> (1) |
| Dohle | <i>Corvus monedula</i> (4) |
| Eichelhäher | <i>Garrulus glandarius</i> (19) |
| Fasan | <i>Phasianus colchicus</i> (41) |
| Graureiher | <i>Ardea cinerea</i> (4) |
| Kanadagans | <i>Branta canadensis</i> (21) |
| Mauersegler | <i>Apus apus</i> (14) |
| Mäusebussard | <i>Buteo buteo</i> (43) |
| Mehlschwalbe | <i>Delichon urbica</i> (7) |
| Nilgans | <i>Alopochen aegyptiacus</i> (4) |
| Rabenkrähe | <i>Corvus corone corone</i> (56) |
| Rauchschwalbe | <i>Hirundo rustica</i> (12) |
| Schafstelze | <i>Motacilla flava</i> (2) |
| Sperber | <i>Accipiter nisus</i> (1) |
| Stockente | <i>Anas platyrhynchos</i> (5) |
| Turmfalke | <i>Falco tinnunculus</i> (6) |
| Waldschnepfe | <i>Scolopax rusticola</i> (1) |
| Wiesenpieper | <i>Anthus pratensis</i> (2) |

Tab. 3: Nicht-kartierte beobachtete Vogelarten (Anzahl der Beobachtungstage).
Not-mapped observed bird species (number of observation days)

Von den revieranzeigenden Arten ließen viele keine speziellen Revierpräferenzen erkennen. Die sehr häufigen Arten Amsel, Buchfink, Kohlmeise, Mönchsgrasmücke und Zilpzalp waren über den ganzen Golfplatz verteilt; ähnlich verstreut waren die nicht ganz so häufigen Arten Dorngrasmücke, Gartengrasmücke, Goldammer, Heckenbraunelle und Stieglitz. Mehrere Arten bevorzugten für ihre Brutreviere die Vegetation an den Außenrändern des Golfplatzes, wobei meist unterschiedliche Vegetationsformen beachtet wurden. Am Rand des angrenzenden Hochwaldes siedelten Buntspecht, Gimpel, Grünspecht und Kleiber, auf einzelnen hohen Bäumen Elster (Laubbäume) und Wintergoldhähnchen (Nadelbäume), in größeren Laubgehölzbeständen Sumpfmehse, in der Nähe der angrenzenden Gartenstädte Grünfink und Hänfling sowie im dichten Gebüsch bei den Gärten Klappergrasmücke. Ohne erkennbare Orientierung an einer bestimmten Vegetationsform kam an den Golfplatzrändern verstreut die Schwanzmeise vor. Als Gäste aus dem benachbarten Wald erschienen gelegentlich Kernbeißer und Misteldrossel auf dem Golfplatz. Als reine Zufallsbeobachtungen ohne Zuordnung zu bestimmten Strukturen oder Bereichen des Golfplatzes sind die kartierten Einzelreviere von Baumpieper, Nachtigall und Teichrohrsänger anzusehen. Alle anderen Vogelarten zeigten spezielle Revierpräferenzen für Teile des Untersuchungsgebietes:

- Bachstelze: Wiesenflächen, zur Nahrungssuche auch Grüns
- Blaumeise: überall außerhalb der eigentlichen Spielbereiche
- Feldlerche: Mähwiese der Kompensationsfläche Ost
- Feldschwirl: Wiese und Hochstaudenfläche der Kompensationsfläche West mit Vermeidung stark verbuschter Bereiche
- Fitis: ausgedehnte Gebüschbestände
- Gartenbaumläufer: hohe Laubbäume
- Gelbspötter: ausgedehnte Gebüschbestände
- Hausrotschwanz: (vorwiegend landwirtschaftliche) Gebäude (Pflegehof des Golfplatzes, sog. Oberhöseler Hof als Komplex aus Landschaftsgärtnerei und Clubhaus); außerdem auf Reviersuche an Schutzhütten des Golfplatzes
- Haussperling: Kolonien nur an (vor allem) landwirtschaftlichen Gebäuden (Komplex Oberhöseler Hof, altes Bauernhaus, Wirtschaftsgebäude eines Reiterhofes)
- Ringeltaube: hohe Bäume verstreut über den Golfplatz (außer den revieranzeigenden waren ständig weitere Vögel anwesend)
- Rohrammer: Hochstauden als Schilfersatz am Teichufer der Brachfläche
- Rotkehlchen: Baumbestand aus größeren oder kleineren Gehölzen mit reichem Unterholz
- Singdrossel: hohe Bäume (vorzugsweise in Gruppen) verstreut über den Golfplatz
- Star: nur am Gebäudekomplex Oberhöseler Hof (außer den revieranzeigenden waren ständig weitere Vögel anwesend)
- Sumpfrohrsänger: ausgedehnte Hochstaudenbestände vor allem (aber nicht nur) in feuchten Bereichen in der Nähe des die Brachfläche durchfließenden Baches
- Teichhuhn: dichte Ufervegetation des Teiches der Brachfläche
- Weidenmeise: nur an einem Teich mit altem Weidenbestand im Südwesten des Golfplatzes
- Zaunkönig: Baumbestand aus größeren oder kleineren Gehölzen mit reichem Unterholz

Dominanz und Abundanz der Brutvögel

Die bei Zählungen in der Umgebung von Heiligenhaus im Allgemeinen am häufigsten gesehene oder gehörte Singvogelart ist die Amsel, gefolgt von Buchfink, Zaunkönig, Kohlmeise und Mönchsgrasmücke (GERB 2000). Wenn man nur brutrevieranzeigende Verhaltensweisen zählt, ändert sich die Reihenfolge der fünf häufigsten Arten nur dadurch, dass der Buchfink vor die Amsel tritt (GERB 2009). Die häufigsten Revieranzeiger auf dem Golfplatz Hösel sind dagegen Buchfink (74 Reviere), Mönchsgrasmücke (74), Zilpzalp (70), Amsel (69) und Kohlmeise (62) (Tab. 2). Für 14 Arten wurden die Anteile jeder Art an den von allen zusammen besetzten Revieren ermittelt (GERB 2006). Diese Ergebnisse für das

Gesamtgebiet von Heiligenhaus wurden den für den Golfplatz im Jahr 2010 festgestellten entsprechenden Anteilen gegenübergestellt. Die Anteile der einzelnen Arten betragen für den Golfplatz (in Klammern für Heiligenhaus):

| | | |
|------------------|---------|-----------|
| Baumpieper | 0,49 % | (0,41 %) |
| Bluthänfling | 1,97 % | (3,70 %) |
| Dorngrasmücke | 12,81 % | (16,78 %) |
| Feldlerche | 2,96 % | (13,78 %) |
| Fitis | 17,73 % | (7,41 %) |
| Gelbspötter | 5,91 % | (0,61 %) |
| Gartenbaumläufer | 4,43 % | (6,27 %) |
| Gartengrasmücke | 21,18 % | (13,48 %) |
| Goldammer | 13,79 % | (27,47 %) |
| Grünspecht | 1,97 % | (1,65 %) |
| Hausrotschwanz | 2,96 % | (3,19 %) |
| Klappergrasmücke | 1,97 % | (1,65 %) |
| Misteldrossel | 0,99 % | (0,51 %) |
| Sumpfrohrsänger | 10,84 % | (3,08 %) |

Charakteristische positive Merkmale des Golfplatzes sind demnach die hohen Brutbestände von Gelbspötter, Sumpfrohrsänger, Fitis und Gartengrasmücke.

Bei Siedlungsdichteuntersuchungen wird gewöhnlich je Vogelart die Gesamtzahl der Brutreviere auf die ganze Untersuchungsfläche bezogen und als durchschnittliche Anzahl der Reviere je 10 ha ausgewiesen, und zwar unabhängig von der Strukturvielfalt der Fläche. Dies ist sinnvoll, wenn die Untersuchungsfläche entweder weitgehend homogen ist oder wenn sie in ihrer Zusammensetzung das repräsentative Abbild eines größeren umgebenden Landschaftsraumes ist. Beide Voraussetzungen sind auf Golfplätzen nicht erfüllt. Die Golfplatzfläche ist im Hinblick auf ihre Nutzbarkeit durch Vögel extrem heterogen zwischen naturfremden Grüns und naturnahen Roughs. Die Vegetationsstruktur des Golfplatzes weicht in der Regel auch von ihrer Umgebung deutlich ab. Während die Anlage der Spielflächen gegenüber der vorherigen Nutzung eine Verarmung der Landschaft mit sich bringen kann, sind die mit dem Golfplatz zusammenhängenden Kompensationsflächen ihrem Zweck entsprechend eine erhebliche Anreicherung. Um diese Besonderheit von Golfplätzen zu berücksichtigen, wurde die Siedlungsdichte der Vögel des Golfplatzes Hösel ergänzend zur üblichen Form der Abundanz (Anzahl der Reviere je 10 ha Gesamtfläche) auch in der Form einer golfplatzspezifischen Abundanz (Anzahl der Reviere je 10 ha besiedelbare Fläche) dargestellt. Als besiedelbare Fläche gilt die Gesamtfläche abzüglich der Grüns, Abschläge, Fairways, Semiroughs, Roughs, Bunker, Wasserflächen und Übungsflächen. Zur besiedelbaren Fläche gehören auch die Hard Roughs. Diese werden nur

extensiv gepflegt (Mahd zweimal im Jahr) und enthalten zum Teil auch Gebüsch und höhere Bäume; sie sind somit als Brutplatz für die meisten Vögel nutzbar. Die Semiroughs und Roughs werden dagegen intensiv wöchentlich gemäht und sind daher eventuell zur Nahrungssuche, aber nicht als Brutplatz nutzbar. Für den Golfplatz Hösel beträgt die nicht besiedelbare Fläche 67,32 ha. Bei einer gesamten Untersuchungsfläche von 166,40 ha verbleiben als besiedelbare Fläche 99,08 ha.

In Tab. 4 sind zum Vergleich mit den im Jahr 2010 für den Golfplatz Hösel ermittelten Abundanzwerten die Ergebnisse weiterer Siedlungsdichteuntersuchungen aufgeführt, die in früheren Jahren im niederbergischen Land durchgeführt wurden. Der in den Jahren 1984 bis 1993 von mir regelmäßig untersuchte Selbecker Wald ist eine sehr homogene naturnahe Waldfläche von 10,38 ha Größe; die Entfernung zum Golfplatz Hösel beträgt nur ca. 420 m (GERB 1994b). Der Meersiepenkopf ist eine ebenfalls von mir 1982 untersuchte 10,4 ha große Naturwaldzelle mit überwiegend Buchen- und Traubeneichenbestand im Forstamtsbezirk Mettmann (GERB 1984). Von SKIBA (1993) wurden die Ergebnisse von 20 für das niederbergische Land als typisch angesehenen Untersuchungsflächen unterschiedlicher Größe zusammengestellt, die in den Jahren 1983 bis 1992 von verschiedenen Kartierern bearbeitet wurden. Der Selbecker Wald und der Meersiepenkopf sind optimale Habitate für bestimmte Waldvögel, bieten dagegen kaum Lebensraum für Offenlandvögel. Die Vegetation und Bodennutzung der 20 „typischen“ Probeflächen ist sehr unterschiedlich; die angegebenen Maximalwerte der Siedlungsdichte beziehen sich auf die für die jeweilige Vogelart günstigste Fläche. Demnach ist es bemerkenswert, wenn die Abundanz einer beliebigen Vogelart auf dem Golfplatz Hösel (insbesondere auf dessen besiedelbarer Fläche) an das Maximum der 20 Flächen heranreicht oder es sogar überschreitet bzw. wenn die Abundanz einer Waldvogelart auf dem Golfplatz im Bereich der Werte des Selbecker Waldes und des Meersiepenkopfes liegt. Dabei ist allerdings zu bedenken, dass sich seit den älteren Untersuchungen bis zum aktuellen Berichtsjahr bei den einzelnen Vogelarten unterschiedliche Bestandsänderungen ergeben haben können.

| Vogelart | Golflplatz | | Hösel besiedelbare Fläche | Selbecker Wald | Meersiepenkopf | Maximum aus 20 „typischen“ Probeflächen 1983-1992 |
|------------------|--------------|------|---------------------------------|-------------------|----------------|--|
| | Gesamtfläche | 2010 | | | | |
| | | 2010 | 1984-1993 | 1982 | | |
| Amsel | 4,1 | 7,0 | 9,0 | 5,8 | 21,5 | |
| Bachstelze | 0,5 | 0,9 | 0,1 | 1,0 | 1,5 | |
| Baumpieper | 0,1 | 0,1 | 0,6 | 0,5 | 0,7 | |
| Blaumeise | 1,6 | 2,6 | 5,3 | 5,8 | 7,9 | |
| Buchfink | 4,4 | 7,5 | 11,8 | 10,1 | 10,9 | |
| Buntspecht | 0,9 | 1,5 | 1,8 | n.k. | 1,8 | |
| Dorngrasmücke | 1,6 | 2,6 | 0 | 0 | 0,7 | |
| Elster | 0,5 | 0,8 | 0,3 | 0 | 1,3 | |
| Feldlerche | 0,4 | 0,6 | 0 | 0 | 0,3 | |
| Feldschwirl | 0,1 | 0,1 | 0 | 0,0 | | |
| Fitis | 2,2 | 3,6 | 0,4 | 6,3 | 12,1 | |
| Gartenbaumläufer | 0,5 | 0,9 | 1,6 | 4,8 | 2,6 | |
| Gartengrasmücke | 2,6 | 4,3 | 1,4 | 0 | 4,8 | |
| Gelbspötter | 0,7 | 1,2 | 0,3 | 0 | 1,4 | |
| Gimpel | 0,5 | 0,8 | 0,4 | 1,4 | 1,8 | |
| Goldammer | 1,7 | 2,8 | 5,3 | 0 | 4,3 | |
| Grünfink | 0,4 | 0,6 | 0,3 | 1,0 | 4,4 | |
| Grünspecht | 0,2 | 0,4 | n.k. | n.k. | 0,6 | |
| Hänfling | 0,2 | 0,4 | 0,2 | 0 | 2,1 | |
| Hausrotschwanz | 0,4 | 0,6 | 0,1 | 0 | 3,0 | |
| Haussperling | 0,4 | 0,6 | 1,1 | 0 | 5,5 | |
| Heckenbraunelle | 2,2 | 3,7 | 3,9 | 6,7 | 5,2 | |
| Klappergrasmücke | 0,2 | 0,4 | 0 | 0 | 0,2 | |

| | | | | | |
|--------------------|-----|-----|------|------|------|
| Kleiber | 0,4 | 0,6 | 4,0 | 1,9 | 2,0 |
| Kohlmeise | 3,7 | 6,3 | 11,4 | 12,5 | 15,0 |
| Misteldrossel | 0,1 | 0,2 | 0,5 | 1,0 | 0,7 |
| Mönchsgrasmücke | 4,4 | 7,5 | 7,6 | 10,1 | 11,0 |
| Nachtigall | 0,1 | 0,1 | 0 | 0 | 0,7 |
| Ringeltaube | 0,7 | 1,1 | 4,2 | n.k. | 7,9 |
| Rohrhammer | 0,1 | 0,1 | 0 | 0 | 2,4 |
| Rotkehlchen | 1,6 | 2,6 | 9,9 | 10,1 | 7,2 |
| Schwanzmeise | 0,3 | 0,5 | 0,3 | 0 | 2,4 |
| Singdrossel | 1,3 | 2,2 | 5,6 | 3,4 | 4,8 |
| Star | 0,1 | 0,1 | 1,1 | 10,6 | 5,2 |
| Stieglitz | 0,6 | 1,0 | 0,3 | 0 | 0,5 |
| Sumpfmeise | 0,7 | 1,1 | 2,6 | 1,0 | 1,4 |
| Sumpfrohrsänger | 1,3 | 2,2 | 0,4 | 0 | 2,4 |
| Teichhuhn | 0,1 | 0,1 | 0 | 0 | 2,4 |
| Teichrohrsänger | 0,1 | 0,1 | 0 | 0 | 2,4 |
| Weidenmeise | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0 | 1,5 |
| Wintergoldhähnchen | 0,1 | 0,2 | 2,6 | 3,4 | 1,3 |
| Zaunkönig | 1,2 | 2,0 | 7,9 | 5,8 | 8,8 |
| Zilpzalp | 4,2 | 7,1 | 6,3 | 12,5 | 11,2 |

Tab. 4: Abundanz (Brutreviere je 10 ha) auf verschiedenen Untersuchungsflächen des Niederbergischen Landes. n.k.= nicht kartiert. Weitere Erläuterungen und Quellen im Text.
Abundance (breeding territories for every 10 ha) on different investigation areas of the Lower Berg country. n.k. = not mapped. Further explanations and sources in the text.

Die Abundanz der Arten Dorngrasmücke, Feldlerche, Feldschwirl, Klappergrasmücke und Stieglitz war auf der besiedelbaren Fläche des Golfplatzes größer als das Maximum der 20 Flächen; die Arten Gartengrasmücke, Gelbspötter und Sumpfrohrsänger erreichten auf dem Golfplatz ungefähr das Niveau des Maximalwertes. Diese acht Arten stellen gewissermaßen das avifaunistische „Tafelsilber“ des Golfplatzes dar. Erfreulich ist besonders die Siedlungsdichte der Feldlerche, die auf der Kompensationsfläche Ost mit 2,38 Brutrevieren je 10 ha die hohe Abundanz der Zeit vor der Errichtung des Golfplatzes gehalten hat. Dieser Wert entspricht fast dem Maximum einer dem niederbergischen Land vergleichbaren Landschaft in Niedersachsen, wo Abundanzen der Feldlerche von 0,90 bis 2,86 (durchschnittlich 1,79) Revieren je 10 ha festgestellt wurden (DREESMANN 1995). Außer bei den acht prominenten Arten war die Siedlungsdichte der Arten Elster, Hänfling, Hausrotschwanz, Nachtigall, Rohrammer, Schwanzmeise, Teichhuhn und Teichrohrsänger auf der besiedelbaren Fläche des Golfplatzes größer als in Selbecker Wald und Meersiepenkopf. Dies ist erklärlich, da diese Arten keine oder kaum Waldvögel sind.

Verhaltens- und Gefährdungskategorien der Vogelarten

Die Bedeutung des Golfplatzes für die Avifauna zeigt sich besonders deutlich, wenn die Vogelarten nach bestimmten Gruppen geordnet werden. Unter den im Untersuchungsgebiet 2010 kartierten Vogelarten befinden sich zehn Fernzieher (Baumpieper, Dorngrasmücke, Feldschwirl, Fitis, Gartengrasmücke, Gelbspötter, Klappergrasmücke, Nachtigall, Sumpfrohrsänger, Teichrohrsänger) mit zusammen 147 Brutrevieren. Acht Arten (Blaumeise, Gartenbaumläufer, Hausrotschwanz, Kleiber, Kohlmeise, Star, Sumpfmeise, Weidenmeise) mit zusammen 122 Revieren gehören zu den (halb-) höhlenbrütenden Singvögeln. Auf sieben Arten (Buchfink, Gimpel, Goldammer, Grünfink, Hänfling, Rohrammer, Stieglitz) der samenfressenden Singvögel entfallen 131 Reviere. Vier kartierte Arten (Baumpieper, Feldlerche, Feldschwirl, Nachtigall) stehen in der neuesten Roten Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Vogelarten (jeweils Kategorie 3) (SUDMANN et al. 2008); weitere neun Arten (Bachstelze, Fitis, Gelbspötter, Gimpel, Goldammer, Hänfling, Klappergrasmücke, Rohrammer, Star) sind in der der Roten Liste beigeordneten sog. Vorwarnliste aufgeführt. Die Arten der Roten Liste und der Vorwarnliste erreichen zusammen im Untersuchungsgebiet 112 Reviere. Dabei sind die Reviere der ebenfalls in der Vorwarnliste stehenden Arten Haussperling und Teichhuhn ausgeschlossen, weil für sie keine passenden Vergleichszahlen zur Verfügung stehen. Insgesamt wurden bei der Kartierung 2010 (ohne Haussperling und Teichhuhn) 800 Brutreviere festgestellt. Der Vergleich dieser Daten mit Daten revieranzeigender Vögel, die im Jahr 2007 auf Stichprobenbasis repräsentativ für das Gesamtgebiet der Gemeinde Heiligenhaus ermittelt wurden (GERB 2009), ist zur Bewertung des Golfplatzes aufschlussreich. Der Anteil der Reviere der Fernzieher

betrug auf dem Golfplatz Hösel 18,4%, in Heiligenhaus nur 3,7%. Die Gruppe der höhlenbrütenden Singvögel hatte auf dem Golfplatz einen Revieranteil von 15,3% gegenüber 12,4% in Heiligenhaus. Der Anteil der samenfressenden Singvögel war dagegen mit 16,4% auf dem Golfplatz erheblich geringer als in Heiligenhaus (27,7%). Der Revieranteil der Arten der Roten Liste und Vorwarnliste machte auf dem Golfplatz 14,0% und in Heiligenhaus 9,7% aus. Die avifaunistische Stärke des Golfplatzes Hösel liegt somit vor allem bei den fernziehenden, aber auch bei einem Teil der (potentiell) bestandsgefährdeten Vogelarten.

Flora von Roughts und Kompensationsflächen

Das Ziel einer Golfplatzplanung, die den üblichen Vorstellungen über ein ästhetisches Landschaftsbild entspricht, besteht in der Anlage einer parkartigen Landschaft mit kleinräumigem Wechsel von Grünland (nach Möglichkeit auch Streuobstwiesen), Hecken und Gehölzbeständen (Feldgehölze, Hochwaldfragmente, einzelne hohe Bäume), zwischen denen die Spielflächen kaum auffallen. Zu diesem Landschaftsbild gehören auch Fließgewässer sowie kleinere und größere Teiche. Der Gehölzanteil ist – im Vergleich zu der im Allgemeinen vorher bestehenden offenen Ackerfläche – groß, der Anteil der Grünlandflächen dagegen nicht viel größer, als es für den Spielbetrieb erwünscht wird. Ein positiv bewertetes und daher im Rahmen des Programms „Golf und Natur“ prämiertes Beispiel für die Erfüllung dieser Anforderungen ist der zum Gebiet von Düsseldorf gehörende Golfplatz Hubbelrath (THÖRNER & KRAUSE 2010). Dagegen ist der Golfplatz Hösel – insbesondere sein Nordplatz – durch große offene Grünlandflächen (Wiesen und Hochstaudenfluren) gekennzeichnet. Dazu kommen Gebüschbestände mit (bisher) kaum höheren Bäumen, oft umgeben von dichter Kraut- und Strauchvegetation. Der Gehölzanteil ist insgesamt verhältnismäßig gering. Abgesehen von einem alten verwilderten Obstbaumbestand, der für die wirtschaftliche Nutzung viel zu dicht ist, ist kein eigentlicher Wald vorhanden. Eine Besonderheit des Golfplatzes Hösel ist auch, dass die ausschließlich dem Naturschutz vorbehaltenen Kompensationsflächen zusammengefasst außerhalb des Golfplatzes liegen.

Die beschriebene Zusammensetzung der Avifauna des Golfplatzes Hösel wird durch die spezielle Vegetationsstruktur erklärt, wobei die Flora der Roughts und der Kompensationsflächen besonders beachtenswert ist. Die Vegetation konnte bisher noch nicht vollständig erfasst werden. Die Kartierungen im Juni 2010 (mit den Ergänzungen vom April und Mai 2011) konzentrierten sich auf die zu dieser Zeit blühenden Blütenpflanzen; Spätsommer- und Herbstblüher sind nicht dabei. Bäume, Sträucher und Gräser wurden auf den untersuchten Roughflächen einbezogen, auf der Kompensationsfläche West dagegen nicht und auf der Kompensationsfläche Ost nur teilweise erfasst. Die am gründlichsten untersuchte ausgewählte Roughfläche ist ein süd- bis südostexponierter Hang zwischen der

Brachfläche am Unterhöseler Bach und den nördlichen Spielbahnen. Trotz aller Einschränkungen ist die bisherige vorläufige Pflanzenliste mit 181 Blüten- und Farnpflanzenarten bemerkenswert (Tab. 5). Geradezu sensationell ist dabei die Wiederentdeckung der im Bergischen Land seit ca. 15 Jahren verschollenen extrem seltenen Orchideenart *Dactylorhiza praetermissa* (Übersehenes Knabenkraut). Diese Orchidee wurde zuletzt in den frühen 90er Jahren des vergangenen Jahrhunderts in einem ca. 2,2 km vom Golfplatz Hösel entfernten unter Naturschutz stehenden ehemaligen Kalksteinbruch angetroffen (SIEMS 1995); dass sie

ausgerechnet auf der Roughfläche eines Golfplatzes – mit einem Bestand von ca. 20 bis 30 Pflanzen – wieder erscheinen würde, war eine vollkommen unerwartete angenehme Überraschung. Übrigens wurde neben den bekannten Vorkommen von *D. praetermissa* am Niederrhein und in der Nordeifel im Jahr 2010 ein weiteres Exemplar bei Mettmann gefunden (briefliche Mitteilung von K. Adolphy).



Abb. 2:
*Dactylorhiza
praetermissa*,
Übersehenes
Knabenkraut
Foto: Klaus Adolphy.

Weitere bemerkenswerte Pflanzenarten, die mit bestimmten Biotopen des Golfplatzes in Verbindung stehen, sind *Echium vulgare* (Gemeiner Natterkopf) und *Centaurea cyanus* (Kornblume). *E. vulgare* fand auf dem Golfplatz – wenn auch nur mit wenigen Exemplaren – die benötigten ruderalen Flächen. Im Kreis Mettmann ist

diese Art nur sehr verstreut anzutreffen (briefliche Mitteilung von K. Adolphy). *C. cyanus*, die in vielen Gegenden verschwundene Charakterart der Getreidefelder, wurde an einer nicht genutzten kleinen Brachfläche des Golfplatzes gefunden. Einige interessante Arten – wie *Bolboschoenus maritimus* (Gemeine Strandsimse) und *Mimulus guttatus* (Gelbe Gauklerblume), die sich auf der Roughfläche verbreitet haben, sind im Rahmen der Golfplatzgestaltung angepflanzt worden.

| Artname | Deutscher Name | Vorkommen |
|--------------------------------|-------------------------|------------------|
| <i>Acer pseudoplatanus</i> | Berg-Ahorn | R O |
| <i>Achillea millefolium</i> | Gemeine Schafgarbe | R W O |
| <i>Aegopodium podagraria</i> | Giersch | R |
| <i>Agrimonia eupatoria</i> | Gewöhnlicher Odermennig | R O |
| <i>Agrostis capillaris</i> | Rotes Straußgras | R |
| <i>Agrostis stolonifera</i> | Weißes Straußgras | R |
| <i>Ajuga reptans</i> | Kriechender Günsel | R |
| <i>Alliaria petiolata</i> | Gemeine Knoblauchsrauke | R O |
| <i>Alnus glutinosa</i> | Schwarz-Erle | R O |
| <i>Alopecurus pratensis</i> | Wiesen-Fuchsschwanz | R O |
| <i>Angelica sylvestris</i> | Wald-Engelwurz | R |
| <i>Anthoxanthum odoratum</i> | Gewöhnliches Ruchgras | R |
| <i>Anthriscus sylvestris</i> | Wiesen- Kerbel | R W O |
| <i>Arctium lappa</i> | Große Klette | R O |
| <i>Armoracia rusticana</i> | Echter Meerrettich | R |
| <i>Arrhenatherum elatius</i> | Glatthafer | R O |
| <i>Artemisia vulgaris</i> | Gemeiner Beifuß | R W O |
| <i>Bellis perennis</i> | Gänseblümchen | R O |
| <i>Betula pendula</i> | Hänge-Birke | R O |
| <i>Bolboschoenus maritimus</i> | Gemeine Strandsimse | R |
| <i>Bryonia dioica</i> | Zweihäusige Zaunrübe | R |
| <i>Callitriche palustris</i> | Sumpf-Wasserstern | R |

| Artname | Deutscher Name | Vorkommen |
|----------------------------------|---------------------------------|------------------|
| <i>Caltha palustris</i> | Sumpf-Dotterblume | R |
| <i>Calystegia sepium</i> | Echte Zaunwinde | R |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i> | Echtes Hirtentäschel | R |
| <i>Carpinus betulus</i> | Hainbuche | R O |
| <i>Castanea sativa</i> | Esskastanie | R |
| <i>Centaurea cyanus</i> | Kornblume | R |
| <i>Centaurea jacea</i> | Wiesen-Flockenblume | R |
| <i>Cerastium fontanum</i> | Gewöhnliches Hornkraut | R W O |
| <i>Cirsium arvense</i> | Acker-Kratzdistel | R O |
| <i>Cirsium vulgare</i> | Gewöhnliche Kratzdistel | R W O |
| <i>Cornus alba</i> | Weißer (Sibirischer) Hartriegel | R O |
| <i>Cornus sanguinea</i> | Blutroter Hartriegel | O |
| <i>Corylus avellana</i> | Haselnuß | R O |
| <i>Crataegus monogyna</i> | Eingrifflicher Weißdorn | R O |
| <i>Crepis biennis</i> | Wiesen-Pippau | R W O |
| <i>Dactylis glomerata</i> | Wiesen-Knäuelgras | R O |
| <i>Dactylorhiza praetermissa</i> | Überschenes Knabenkraut | R |
| <i>Daucus carota</i> | Wilde Möhre | R W O |
| <i>Dryopteris filix-mas</i> | Wurmfarn | R W O |
| <i>Echium vulgare</i> | Gemeiner Natterkopf | R |
| <i>Epilobium angustifolium</i> | Schmalblättriges Weidenröschen | R |
| <i>Epilobium hirsutum</i> | Zottiges Weidenröschen | R |
| <i>Epipactis helleborine</i> | Breitblättrige Stendelwurz | R |
| <i>Equisetum arvense</i> | Acker-Schachtelhalm | R W O |
| <i>Erigeron annuus</i> | Einjähriges Berufkraut | R |
| <i>Euonymus europaea</i> | Europäisches Pfaffenhütchen | O |
| <i>Eupatorium cannabinum</i> | Wasserdost | R |
| <i>Euphorbia helioscopia</i> | Sonnenwend-Wolfsmilch | R |
| <i>Fagus purpurea</i> | Blutbuche | R O |
| <i>Fagus sylvatica</i> | Rotbuche | R O |
| <i>Fragaria vesca</i> | Wald-Erdbeere | R |
| <i>Fraxinus excelsior</i> | Gemeine Esche | R O |
| <i>Galeopsis tetrahit</i> | Gewöhnlicher Hohlzahn | R |

| Artname | Deutscher Name | Vorkommen |
|---------------------------------|----------------------------------|------------------|
| <i>Galium aparine</i> | Kleblabkraut | R W O |
| <i>Galium mollugo</i> | Wiesen-Labkraut | R W O |
| <i>Geranium dissectum</i> | Schlitzblättriger Storchschnabel | R O |
| <i>Geranium molle</i> | Weicher Storchschnabel | W |
| <i>Geum rivale</i> | Bach-Nelkenwurz | R |
| <i>Geum urbanum</i> | Echte Nelkenwurz | R O |
| <i>Glechoma hederacea</i> | Gundermann | R O |
| <i>Glyceria fluitans</i> | Flutender Schwaden | R |
| <i>Hedera helix</i> | Gemeiner Efeu | R |
| <i>Heracleum mantegazzianum</i> | Riesen-Bärenklau | R W |
| <i>Heracleum sphondylium</i> | Wiesen-Bärenklau | R W O |
| <i>Hippophaë rhamnoides</i> | Sanddorn | R |
| <i>Holcus lanatus</i> | Weiches Honiggras | R |
| <i>Hypericum maculatum</i> | Geflecktes Johanniskraut | R O |
| <i>Hypericum perforatum</i> | Tüpfel-Johanniskraut | R W O |
| <i>Impatiens glandulifera</i> | Drüsiges Springkraut | R |
| <i>Impatiens noli-tangere</i> | Rüchmichnichtan | R |
| <i>Impatiens parviflora</i> | Kleinblütiges Springkraut | R |
| <i>Iris pallida</i> | Bleiche Schwertlilie | R |
| <i>Iris pseudacorus</i> | Gelbe Schwertlilie | R |
| <i>Juglans regia</i> | Echte Walnuss | R |
| <i>Juncus effusus</i> | Flatter- Binse | R |
| <i>Juncus inflexus</i> | Blaugrüne Binse | R |
| <i>Lactuca serriola</i> | Kompaß- Lattich | R |
| <i>Lamium album</i> | Weißer Taubnessel | R O |
| <i>Lamium maculatum</i> | Gefleckte Taubnessel | R |
| <i>Lapsana communis</i> | Raukohl | R O |
| <i>Larix decidua</i> | Europäische Lärche | R |
| <i>Lathyrus pratensis</i> | Wiesen-Platterbse | R |
| <i>Leucanthemum vulgare</i> | Margerite | R |
| <i>Ligustrum vulgare</i> | Liguster | R O |
| <i>Lychnis flos-cuculi</i> | Kuckucks- Lichtnelke | R W O |
| <i>Lycopus europaeus</i> | Ufer-Wolfstrapp | R |

| Artname | Deutscher Name | Vorkommen |
|---------------------------------|---------------------------|------------------|
| <i>Lysimachia nummularia</i> | Pfennigkraut | R |
| <i>Malus domestica</i> | Kultur-Apfel (verwildert) | R |
| <i>Matricaria chamomilla</i> | Echte Kamille | R O |
| <i>Matricaria matricanoides</i> | Strahllose Kamille | R |
| <i>Medicago lupulina</i> | Hopfenklee | R O |
| <i>Medicago x varia</i> | Bastard-Luzerne | R |
| <i>Melissa officinalis</i> | Zitronen-Melisse | R |
| <i>Mentha piperita</i> | Pfefferminze | R |
| <i>Mimulus guttatus</i> | Gelbe Gauklerblume | R |
| <i>Myosotis caespitosa</i> | Rasen-Vergissmeinnicht | R |
| <i>Myosotis sylvatica</i> | Wald-Vergissmeinnicht | O |
| <i>Oenothera fallax</i> | Bastard-Nachtkerze | R |
| <i>Papaver rhoeas</i> | Klatsch- Mohn | R |
| <i>Pastinaca sativa</i> | Pastinak | R O |
| <i>Phalaris arundinacea</i> | Rohr- Glanzgras | R |
| <i>Phleum pratense</i> | Wiesen- Lieschgras | R |
| <i>Phragmites australis</i> | Schilf-Rohr | R |
| <i>Picea abies</i> | Gewöhnliche Fichte | R |
| <i>Pinus nigra</i> | Schwarz-Kiefer | R |
| <i>Plantago lanceolata</i> | Spitzwegerich | R W O |
| <i>Plantago major</i> | Breitwegerich | R O |
| <i>Poa trivialis</i> | Gemeines Rispengras | R |
| <i>Polygonum mite</i> | Milder Knöterich | R |
| <i>Populus alba</i> | Silber- Pappel | R |
| <i>Populus nigra</i> | Schwarz-Pappel | R |
| <i>Populus tremula</i> | Zitter-Pappel | R O |
| <i>Potentilla anserina</i> | Gänse-Fingerkraut | R W O |
| <i>Prunus avium</i> | Vogel-Kirsche | R O |
| <i>Prunus domestica</i> | Pflaume (verwildert) | R |
| <i>Prunus padus</i> | Echte Trauben-Kirsche | R O |
| <i>Prunus spinosa</i> | Schlehdorn | R O |
| <i>Prunus syriaca</i> | Mirabelle (verwildert) | R |
| <i>Pyrus communis</i> | Garten- Birne | R |

| Artname | Deutscher Name | Vorkommen |
|------------------------------|------------------------------|------------------|
| <i>Quercus petraea</i> | Trauben-Eiche | R |
| <i>Quercus robur</i> | Stiel- Eiche | R O |
| <i>Quercus rubra</i> | Rot- Eiche | R |
| <i>Ranunculus acris</i> | Scharfer Hahnenfuß | R W O |
| <i>Ranunculus arvensis</i> | Ackerhahnenfuß | O |
| <i>Ranunculus repens</i> | Kriechender Hahnenfuß | R W O |
| <i>Reseda luteola</i> | Färber- Resede | R |
| <i>Reynoutria japonica</i> | Japanischer Staudenknöterich | R |
| <i>Rhus typhia</i> | Essigbaum | R |
| <i>Robinia pseudoacacia</i> | Gemeine Robinie | R |
| <i>Rorippa palustris</i> | Kleinblütige Sumpfkresse | R |
| <i>Rosa arvensis</i> | Kriechende Rose | R |
| <i>Rosa canina</i> | Hunds-Rose | R O |
| <i>Rubus caesius</i> | Kratzbeere | R |
| <i>Rubus idaeus</i> | Himbeere | R |
| <i>Rumex acetosa</i> | Großer Sauerampfer | R W O |
| <i>Rumex crispus</i> | Krauser Ampfer | R W O |
| <i>Rumex obtusifolius</i> | Stumpfbblätteriger Ampfer | R O |
| <i>Salix caprea</i> | Sal- Weide | R O |
| <i>Salix viminalis</i> | Korb-Weide | R |
| <i>Sambucus nigra</i> | Schwarzer Holunder | R O |
| <i>Scirpus sylvaticus</i> | Gemeine Waldsimse | R |
| <i>Scrophularia nodosa</i> | Knotige Braunwurz | R |
| <i>Senecio jacobaea</i> | Jacobs- Greiskraut | R O |
| <i>Silene alba</i> | Weißer Lichtnelke | R |
| <i>Silene dioica</i> | Rote Lichtnelke | R W O |
| <i>Sisymbrium officinale</i> | Weg-Rauke | R |
| <i>Sorbus aucuparia</i> | Eberesche | R O |
| <i>Sorbus latifolia</i> | Breitblättrige Mehlbeere | R |
| <i>Stachys sylvatica</i> | Wald-Ziest | R |
| <i>Stellaria graminea</i> | Gras-Sternmiere | R |
| <i>Stellaria media</i> | Vogel-Sternmiere | R O |
| <i>Symphytum officinale</i> | Gemeiner Beinwell | R W |

| Artname | Deutscher Name | Vorkommen |
|----------------------------------|----------------------------|-----------|
| <i>Tanacetum vulgare</i> | Rainfarn | R |
| <i>Taraxacum officinalis</i> | Gemeiner Löwenzahn | R W O |
| <i>Thlapsi arvense</i> | Acker-Hellerkraut | R |
| <i>Tilia cordata</i> | Winter-Linde | R O |
| <i>Tilia platyphyllos</i> | Sommer-Linde | R O |
| <i>Trifolium dubium</i> | Zwerg-Klee | R W O |
| <i>Trifolium hybridum</i> | Schweden- Klee | R |
| <i>Trifolium pratense</i> | Wiesen-Klee | R W O |
| <i>Trifolium repens</i> | Weiß-Klee | R W O |
| <i>Tripleurospermum inodorum</i> | Geruchlose Kamille | R |
| <i>Tussilago farfara</i> | Huflattich | R |
| <i>Typha latifolia</i> | Breitblättriger Rohrkolben | R |
| <i>Urtica dioica</i> | Große Brennessel | R W O |
| <i>Veronica agretis</i> | Acker-Ehrenpreis | R |
| <i>Veronica arvensis</i> | Feld-Ehrenpreis | R |
| <i>Veronica beccabunga</i> | Bachbunge | R |
| <i>Veronica chamaedrys</i> | Gamander-Ehrenpreis | R |
| <i>Veronica persica</i> | Persischer Ehrenpreis | R |
| <i>Viburnum opulus</i> | Wasser-Schneeball | R O |
| <i>Vicia angustifolia</i> | Schmalblättrige Wicke | R O |
| <i>Vicia articulata</i> | Einblütige Wicke | R W O |
| <i>Vicia cracca</i> | Vogel- Wicke | R O |
| <i>Vicia dasycarpa</i> | Kahle Wicke | R |
| <i>Vicia hirsuta</i> | Rauhhaar- Wicke | R |
| <i>Vicia sativa</i> | Echte Futter-Wicke | R |
| <i>Vicia sepium</i> | Zaun- Wicke | R W O |
| <i>Vicia tetrasperma</i> | Viersamige Wicke | R O |

Tab. 5: Wildpflanzen einiger Rough-Flächen (R) und der Kompensationsflächen West (W) und Ost (O)

Kartierer: Klaus Adolphy (R), Brigitte und Gerd Hauk (W und O, teilweise R)

Wild plants on some Rough-areas (R) and on the compensation-areas West (W) and East (O).

Literatur

- DEUTSCHER GOLFVERBAND (DGV) (2010): Qualitätsmanagement Golf und Natur. Wiesbaden.
- DREESMANN, C. (1995): Zur Siedlungsdichte der Feldlerche *Alauda arvensis* im Kulturland von Südniedersachsen. Beiträge zur Naturkunde Niedersachsens 48: 76-84.
- GERB, W. (1984): Automatische Revierabgrenzung bei Siedlungsdichteuntersuchungen. Journal für Ornithologie 125: 189-199.
- GERB, W. (1989): Schätzung der durchschnittlichen Strophenlänge des Feldlerchengesanges (*Alauda arvensis*). Zoologischer Anzeiger 222: 27-36.
- GERB, W. (1994a): Genauigkeit ornithologischer Siedlungsdichteschätzungen in Abhängigkeit vom Beobachtungsaufwand. Beiträge zur Naturkunde Niedersachsens 47: 111-120.
- GERB, W. (1994b): Entwicklung der Siedlungsdichte von Brutvögeln auf einer Dauerprobestfläche im Rheinland. Charadrius 30: 186-192.
- GERB, W. (2000): Statistische Auswertung einer zehnjährigen Punkt-Stopp-Vogelzählung im niederbergischen Hügelland. Charadrius 36: 49-57.
- GERB, W. (2006): Mehrjährige Linientransekt-Kartierungen ausgewählter Vogelarten in einer kleinräumig gegliederten Landschaft des niederbergischen Hügellandes. Charadrius 42: 23-31.
- GERB, W. (2009): Ein Versuchsplan zur Analyse der Diversität der Avifauna. Natur und Heimat 69: 43-56.
- SIEMS, W. (1995): Orchideen im Naturschutzgebiet Hofermühle-Süd. In: W.Gerb (Hrsg.), Naturschutzorientierte biologische Arbeiten im Naturschutzgebiet „Steinbruch Hofermühle-Süd“, Acta Biologica Benrodis Supplementband 2: 75-78.
- SKIBA, R. (1993): Die Vogelwelt des Niederbergischen Landes. Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal, Beiheft 2.
- SUDMANN, S.R., C. GRÜNEBERG, A. HEGEMANN, F. HERHAUS, J. MÖLLE, K. NOTTMAYER-LINDEN, W. SCHUBERT, W. v.DEWITZ, M. JÖBGES & J. WEISS (2008): Rote Liste der gefährdeten Brutvogelarten Nordrhein-Westfalens, 5. Fassung, Dezember 2008. Charadrius 44: 137-230.
- THÖRNER, G. W., & T. KRAUSE (2010): Golf Wildlife. Selbstverlag des Golfclubs Hubbelrath, Düsseldorf.

Anschrift des Verfassers

Prof. Dr. Wolfgang Gerß
Eifelstraße 14
42579 Heiligenhaus
w.gerss@nabu-nrw.de

Zur Rolle von Kleingartenanlagen als Refugien für die Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*) in Wuppertal

THOMAS KRÜGER unter Mitarbeit von FRANK SONNENBURG und KARIN RICONO

Kurzfassung

Die Überprüfung von Vorkommen der Geburtshelferkröte in Wuppertal ergab eine besondere Bedeutung von Kleingartenanlagen und walddahen Gärten für Reliktpopulationen der Art im Stadtgebiet. Kleingartenanlagen werden aufgrund ihrer Bestimmung frei von beschattender Vegetation gehalten und bieten häufig mit Biotopkomplexen aus besonnten Mauern und Kleingewässern die von der Geburtshelferkröte benötigten Strukturen.

Abstract

The review of sites known as habitats of the midwife toad in Wuppertal revealed a particular importance of allotment garden areas and gardens in the vicinity of forests, for remnant populations within the urban environment. Allotment garden areas are maintained in open, non-shady conditions and often offer such required structures within biotope-complexes consisting of sunlit walls and ponds.

Einleitung

Die Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*) gilt als eine „Charakterart des Rheinisch-Westfälischen Berglandes“ (KORDGES 1987 in GÜNTHER 1996): Lichte Wälder im relativ niederschlagsreichen Hügelland und in den Mittelgebirgen sind als ihr ursprünglicher Lebensraum zu sehen. Hier bevorzugt sie sonnenexponierte Strukturen, die ausreichende Wärmekapazität und Versteckmöglichkeiten bieten und in räumlichem Verbund mit Laichgewässern stehen. Die Tätigkeit des Menschen erschloss der Geburtshelferkröte durch die Auflichtung von Gehölzen, durch die Anlage von lückenreichen Steinbefestigungen, Mauern sowie von Abgrabungen und Teichen neue Lebensräume, sodass sie vielerorts zum Kulturfolger wurde: So etwa in Steinbrüchen, an Bauernhöfen, Mühlen- und Hammerwerken, Talsperren sowie in den Gärten von Dörfern und Städten.

In Wuppertal war die Geburtshelferkröte noch in den 1980er Jahren, begünstigt durch die hier enge Verzahnung von Wald und Stadt, weit verbreitet (vgl. SCHALL et

al. 1985). Nach einem starken Rückgang schien die Geburtshelferkröte um 2005 aus dem Stadtgebiet – bis auf die größeren Vorkommen am Stadtrand in Steinbrüchen bei Wuppertal-Dornap – nahezu verschwunden zu sein (vgl. PASTORS 2000, KRONSHAGE et al. 2011). In der aktuellen Roten Liste der gefährdeten Tierarten Nordrhein-Westfalens wurde die Geburtshelferkröte als „stark gefährdet“ eingestuft (SCHLÜPMANN et al. 2010).¹ Ein wichtiger Grund für den Rückgang ist darin zu sehen, dass Wälder und Gehölze heute oft wesentlich dichter und damit lichtärmer und kühler sind als noch in den 1980er Jahren.

Vor diesem Hintergrund führte die Biologische Station Mittlere Wupper im Jahr 2010 für die Stadt Wuppertal eine Untersuchung von Vorkommen der Geburtshelferkröte durch, sowohl zur Aktualisierung vorhandener Daten, als auch als Grundlage für mögliche Schutz- und Entwicklungsmaßnahmen.

Material und Methode

Überprüft wurden neun Flächen im Stadtgebiet von Wuppertal (ohne Steinbrüche bei Wuppertal-Dornap), aus denen etwa ab dem Jahr 2000 Beobachtungen der Geburtshelferkröte bekannt geworden waren. Von den untersuchten Flächen liegen sechs im Stadtteil Wuppertal-Elberfeld oder unmittelbar an diesen Stadtteil angrenzend. Die weiteren Flächen liegen einzeln in den Stadtteilen Cronenberg, Heckinghausen und Ronsdorf. Die Untersuchungsflächen wurden zwischen April und Juni 2010 in den Abendstunden nach Sonnenuntergang an zumeist mehreren Tagen pro Fläche begangen. Tage mit warmer Witterung (ab ca. 15°C) wurden bevorzugt. Die Erfassung erfolgte anhand der festgestellten arttypischen Rufe, wobei die Zahl der rufenden Geburtshelferkröten geschätzt wurde. Waren keine Rufe zu hören, wurde die Rufanimation durch „Pfeifen“ versucht.

Ergebnisse

In sechs von neun überprüften Flächen wurden bei der Untersuchung 2010 Geburtshelferkröten anhand ihrer Rufe festgestellt. Bei kleinen Populationen schien der Nachweiserfolg besonders hoch oder überhaupt erst möglich zu sein bei relativ hoher Temperatur (ca. 20°C) und gleichzeitig hoher Luftfeuchte (Regen).

¹ Die Ursachen sind komplex: Die Urbanisierung dörflicher und kleinstädtischer Strukturen (z. B. Überbauung und Zerschneidung von Lebensräumen, Verfüdung oder Entfernung von Verstecken in Mauern, Fundamenten und an Wegen), die Beschattung von Lebensräumen durch heute dichtere Gehölze und Bodenvegetation (u.a. durch Eutrophierung, Verbuschung infolge fehlender Nutzung) und die Zerstörung von Laichgewässern spielen sicher eine große Rolle. Umweltgifte und Krankheiten (Chytridiomykose) können ebenfalls von Bedeutung sein (vgl. u. a. KRONSHAGE et al. 2011).

Alle bestätigten sechs Vorkommen der Geburtshelferkröte liegen im Raum Wuppertal-Elberfeld bzw. Wuppertal-Cronenberg. Die Vorkommen liegen in exponierter, klimatisch begünstigter Hanglage im Bereich von Kleingartenanlagen (4) oder Hausgärten (2), meist in Waldnähe. Ansonsten entsprechen sie dem heute üblichen Erscheinungsbild von Kleingartenanlagen, in denen Freizeit- und Zieraspekte den Gemüseanbau zur Selbstversorgung weit überwiegen. Vier der aktuellen Vorkommen sind klein (10 bis 15 Rufer), eines sehr klein (2 Rufer). Das größte Vorkommen (> 60 Rufer) liegt in einer von geschlossener Bebauung umgebenen Kleingartenanlage. Die unmittelbare Vernetzung zum Wald und zu weiteren Geburtshelferkröten-Populationen ist heute durch Bebauung bzw. die Entfernung voneinander auch in den meisten anderen Fällen unterbrochen. Nur bei zwei der aktuellen Populationen ist heute noch ein barrierefreier Austausch möglich.

Nach vorliegender Untersuchung stellen heute Kleingartenanlagen einen wichtigen Schwerpunktlebensraum der Geburtshelferkröte in Wuppertal dar, gefolgt von strukturell ähnlichen, walddahen Hausgärten. Auch aus anderen Städten in NRW sind aktuelle Vorkommen in Kleingartenanlagen bekannt (z. B. in Bochum, WEBER mündl.). Die nachhaltige Rolle der Kleingärten als Refugial-Lebensraum der Geburtshelferkröte in der Stadt ist wahrscheinlich auf folgende Standort-eigenschaften der betreffenden Anlagen zurückzuführen:

- Die Kleingartenanlagen liegen an sonnenexponierten Hängen oder Mulden.
- Aufgrund ihrer Bestimmung werden die Anlagen dauerhaft frei von großflächigen, dichten und damit beschattenden Gehölzen gehalten.
- Es bestehen zahlreiche Versteckmöglichkeiten in Mauer- und Pflanzsteinfugen sowie unter Gehwegplatten und an Treppenstufen.
- In den Anlagen finden sich zahlreiche Kleingewässer, darunter auch fischfreie Teiche und solche, in denen die Geburtshelferkröte offenbar durch Versteckmöglichkeiten am Ufer trotz Fischbesatz erfolgreich reproduzieren kann.
- Es bestehen hohe Anteile an offenem, vegetationsfreiem und gelockertem Boden.
- Alle relevanten Biotoprequisiten stehen in engem räumlichem Kontext.
- Durch kontinuierliche Nutzung werden die Bedingungen über lange Zeiträume stabil gehalten. Insbesondere werden Mauern und Bodenanteile vegetationsfrei gehalten, der Boden gelockert, Gehölze zurückgeschnitten und Kleingewässer vor Verlandung und Verkrautung bewahrt

Auch wenn Relikt-vorkommen in anderen Lebensräumen Wuppertals nicht auszuschließen sind, dürfte im städtischen Umfeld Klein- und Hausgärten eine Schlüsselrolle für die Erhaltung der Geburtshelferkröte zukommen. Die günstigen Bedingungen in den besiedelten Kleingartenanlagen werden von den Kleingärtnern offenbar absichtsfrei durch ihre Gartennutzung und -pflege erhalten. Möglicher-

weise hängt der Erhalt ganzer Kleinpopulationen von der „zufällig“ zugunsten der Geburtshelferkröte ablaufenden Nutzung weniger Pächter ab. Unter den so gebotenen Bedingungen werden von den Populationen der Geburtshelferkröte offensichtlich auch negative Einflüsse durch die in Kleingärten üblichen Nutzungen und Aktivitäten in gewissem Umfang toleriert. Erstaunlich ist dabei an gleich drei Standorten das Überdauern der Populationen bei seit Jahrzehnten bestehender Isolation durch umgebende Bebauung. Bei isolierten Populationen ist die langfristige Überlebensfähigkeit umso stärker von dauerhaft günstigen Bedingungen innerhalb der Anlage abhängig.

Trotz der Verträglichkeit der Geburtshelferkröte mit den Nutzungen in Kleingartenanlagen gibt es hier auch eine Reihe von potenziellen Gefahren, die die Populationen rasch auf ein kritisches Niveau senken oder zum Erlöschen bringen können, zumal wenn ausreichende Vernetzungen zur Zuwanderung aus anderen Populationen heute nicht mehr bestehen. Potenzielle Gefährdungen in Kleingärten sind – neben Pächterwechsel – zum Beispiel:

- Verfugen von Mauern, Fundamenten und Pflasterlücken, Wegebefestigung
- Pestizid- und übermäßiger Düngereinsatz
- In Gartenteichen: Verfüllung, Fischbesatz, Ablassen zur Reinigung o. ä.

Fazit

Das positive Ergebnis der Überprüfung von Vorkommen der Geburtshelferkröte im Stadtgebiet von Wuppertal mit der Bestätigung von fünf gegenwärtig – noch – als vital zu betrachtenden Kleinpopulationen ist zum Teil auch der intensiven Nachsuche zu verdanken. Bei den Vorkommen dürfte es sich um Relikte bereits lange bestehender Populationen handeln. Weniger wahrscheinlich ist, dass die Nachweise eine Folge von Bestandsanstieg oder – bei erst kürzlich bekannt gewordenen Vorkommen – von Neubesiedlung darstellen. Die Vorkommen sind durch fehlende Vernetzungen oder geringe Größe potenziell gefährdet. Nur in einem Fall wurde eine wahrscheinlich selbsttragende Populationsgröße festgestellt. Nach dem Ergebnis der Untersuchung ist denkbar, dass es im Stadtgebiet von Wuppertal – vor allem in Kleingartenanlagen – weitere Reliktorkommen der Geburtshelferkröte gibt, die aufgrund des – trotz der auffälligen Rufe – nicht immer einfachen Nachweises bisher nicht entdeckt wurden.



Abb. 1: Eine Geburtshelferkröte lugt zwischen zwei sogenannten „Pflanz- oder Böschungsteinen“ einer Kleingartenanlage hervor. Lückenreiche Gemäuer oder Steinhaufen in sonniger Lage sind eine wichtige Biotopstruktur für die Geburtshelferkröte. 27.04.2010, Wuppertal-Elberfeld.



Abb. 2: Ein besonnener, fischfreier Gartenteich mit lose aufliegenden, lückenreich verlegten Gehwegplatten bietet einen idealen Biotopkomplex für alle Lebensstadien der Geburtshelferkröte. 18.06.2011, Wuppertal-Elberfeld.

Literatur

GÜNTHER, R. (HRSG.)(1996): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Jena.

KORDGES, T. (2003): Zur Biologie der Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*) in Kalksteinbrüchen des Niederbergischen Landes (Nordrhein-Westfalen). – In: GROSSENBACHER, K. & S. ZUMBACH: Die Geburtshelferkröte – Biologie, Ökologie, Schutz. Zeitschrift für Feldherpetologie, Band 10, Heft 1: 105–128. Bielefeld.

KRONSHAGE, A., T. KORDGES, F. HERHAUS & R. FELDMANN (2011): Geburtshelferkröte – *Alytes obstetricans*. In: Arbeitskreis Amphibien und Reptilien in Nordrhein-Westfalen in der Akademie für ökologische Landesforschung Münster e. V. (Hrsg.)(2011): Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. Band 1. Supplement der Zeitschrift für Feldherpetologie 16/1. Bielefeld: 461–506.

ORTMANN, D. (2005): Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*) (LAURENTI, 1768). – In: DOERPINGHAUS, A., C. EICHEN, H. GUNNEMANN, P. LEOPOLD, M. NEUKIRCHEN, J. PETERMANN & E. SCHROEDER (Bearb.)(2005): Methoden zur Erfassung von Arten der Anhänge IV und V der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. Naturschutz und Biologische Vielfalt 20: 219–224.

PASTORS, J. (2000): Amphibien und Reptilien im Burgholz. Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal 53: 118–136.

SCHALL, O., G. WEBER, J. PASTORS & R. GRETZKE (1985): Die Amphibien in Wuppertal – Bestand, Gefährdung, Schutz. Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal 38: 87–107.

SCHLÜPMANN, M., T. MUTZ, A. KRONSHAGE, A. GEIGER & M. HACHTEL (2010): Rote Liste und Artenverzeichnis der Lurche – Amphibia – in Nordrhein-Westfalen. In: LÖBF/LAfAO NRW (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen, 4. Fassung.

WEBER, G. (2003): Verbreitung und Bestandssituation der Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*) in Nordrhein-Westfalen. – In: GROSSENBACHER, K. & S. ZUMBACH: Die Geburtshelferkröte – Biologie, Ökologie, Schutz. Zeitschrift für Feldherpetologie, Band 10, Heft 1: 61–66. Bielefeld.

Bildnachweis

Thomas Krüger

Anschrift des Verfassers

Thomas Krüger
Biologische Station Mittlere Wupper
Vogelsang 2
42 653 Solingen
krueger@bsmw.de

Veränderungen in der Flora von Wuppertal

FRANK SONNENBURG und WOLF STIEGLITZ

Zusammenfassung

Es wird über die Veränderungen des Floreninventars in Wuppertal seit dem Erscheinen der „Flora von Wuppertal“ (STIEGLITZ 1987) und dem „Ersten Nachtrag zur Flora von Wuppertal“ (STIEGLITZ 1991) berichtet. Den 84 Neu- und 39 Wiederfinden stehen 103 Verlustmeldungen gegenüber. Besonders hervorzuheben ist *Eleocharis engelmannii* Steud., ein Neufund für Nordrhein-Westfalen.

Abstract

The report deals with the changes within the plant stock in Wuppertal since the publication of „Flora von Wuppertal“ (STIEGLITZ 1987) and its first supplement (STIEGLITZ 1991). 84 new and 39 rediscovered taxa are recorded. However, compared with this 103 species have been lost. Worthy of a particular mention is *Eleocharis engelmannii* Steud., a new discovery in North Rhine-Westphalia.

Einleitung

1987 erschien die Flora von Wuppertal, 1991 der erste Nachtrag (STIEGLITZ 1987, 1991). Inzwischen sind 20 Jahre vergangen – Zeit für eine Neubetrachtung. Dabei haben wir uns auf die Neu-, Wieder- und einige Zweitfunde beschränkt, die vollständige Überprüfung der vorhandenen Bestände soll Gegenstand einer späteren Untersuchung sein.

Die Veränderungen in einer lokalen Flora sind sehr komplexer Natur. Grundsätzlich gilt nach wie vor das in der Flora von Wuppertal Gesagte. Allerdings unterliegen die – positiven wie negativen – Abweichungen in den letzten 20 Jahren einer wesentlich stärkeren Fluktuation als in den 100 Jahren zuvor. Die Zersiedelung und Versiegelung offener Flächen hat weiterhin zugenommen. Innerstädtische Brachflächen entstehen seltener als früher und erweisen sich unter dem Druck ausgedehnter Bauvorhaben als kurzlebig. Über viele Jahre existierende derartige Bereiche wie der ehemalige Rangierbahnhof Vohwinkel oder die Nordbahntrasse sind da die Ausnahme. Der Nutzungswandel und die Intensivierung der Landwirtschaft sowie die allgemeine Eutrophierung unserer Umwelt leisten auch im Untersuchungsgebiet ihren zusätzlichen Beitrag zum Schwund heimischer, vor allem konkurrenzschwacher Arten.

Zugleich kommt es jedoch zu einem wachsenden Input an nicht indigenen Pflanzen, die den Verlust heimischer Arten – wenn auch nur rechnerisch – mehr als kompensieren. Die vorliegende Studie listet 84 Pflanzensippen als *Neufunde* auf, die als Ergänzung zum bisher für die Flora von Wuppertal publizierten Artenbestand anzusehen sind. Dieser Zuwachs an Arten resultiert aus folgenden Gegebenheiten:

1. Arten wurden bisher übersehen (z. B. *Polystichum setiferum*)
2. Arten wurden bisher verwechselt (z. B. *Geranium purpureum*)
3. Verbesserte taxonomische Bestimmungstiefe durch verstärkte Berücksichtigung von Kleinarten, Unterarten und Hybriden
4. Spontane Migrationen, Verschleppung oder Verwilderungen
5. Neuschaffung von offenem Gelände oder Sukzessionsmöglichkeit auf bisher ungenutztem Gelände, dadurch Besiedlungsmöglichkeit von ephemeren Arten (Rangierbahnhof Vohwinkel, ehemalige Deponien Eskesberg und Lüntenbeck)

In die Liste aufgenommen wurden zahlreiche Hybriden und einige Unterarten, die taxonomisch gut abgrenzbar und von der Florenverbreitung her relevant sind. Die schwer überschaubare Gattung *Hieracium* ist durch die Datenbank von Dr. Günter Gottschlich (Tübingen) außerordentlich gut dokumentiert. In der hier vorgelegten Zusammenstellung beschränken wir uns bei der Betrachtung der Habichtskräuter taxonomisch zunächst nur auf die Art-Ebene (ohne Übergangsformen und Unterarten).

Im zweiten Teil der kommentierten Artenlisten werden 39 Pflanzenarten als *Wiederfunde* aufgelistet, die in der Flora von Wuppertal bzw. dem ersten Nachtrag als verschollen aufgeführt waren, anschließend jedoch im Untersuchungsgebiet wiederentdeckt wurden. Diese Liste berücksichtigt zudem einzelne ausgewählte Arten, von denen bisher nur jeweils ein Fundort bekannt war. Einige Arten sind erst nach der Veröffentlichung der Flora und des 1. Nachtrags an den bekannten Standorten erloschen, dann aber an anderer Stelle wiederentdeckt worden. Das gilt vor allem für viele unbeständige Arten, die z.B. auf der Kippe Lüntenbeck gefunden worden sind.

In einem separaten Kapitel werden schließlich 103 Pflanzensippen aufgelistet, die heute gegenüber dem Ausgangsflorenbestand als *verschollen* zu betrachten sind.

Die Liste der Neu- und Wiederfunde erhält Angaben zum Status der einzelnen Taxa innerhalb der lokalen Flora. Zur ausführlichen Bewertung der Statuskategorien wird auf die „Flora von Wuppertal (STIEGLITZ 1987, S. 50-51) verwiesen. Alle Sippen des *einheimischen* Floreninventars werden als *indigen* bezeichnet und mit „I“ gekennzeichnet. Zu dieser Gruppe zählen wir auch Alteingebürgerte, die bereits vor 1492 (dem Erreichen des amerikanischen Kontinents durch Kolumbus) durch

direkten oder indirekten menschlichen Einfluss Eingang in die heimische Flora gefunden haben, sogenannte Archäophyten. Mit „N“ werden *Neubürger* (Neophyten) gekennzeichnet, die nach einer international gültigen Definition ab 1492 bei uns einwanderten, unabhängig davon, ob sie inzwischen als eingebürgert gelten oder nur unbeständige Vorkommen besitzen. *Verwilderte Zier- und Nutzpflanzen* werden als solche gesondert benannt, hier ohne den oftmals gleichzeitig zutreffenden Zusatzvermerk „N“. Aus dieser formenreichen Gruppe wurden nur ausgewählte Sippen berücksichtigt, die außerhalb der geschlossenen Bebauung beobachtet wurden.

In einem anthropogen überformten Gebiet, wie es die Fläche einer Großstadt darstellt, ist die Abgrenzung von verwilderten, verschleppten oder gar angesalbten Pflanzen ungleich schwerer als in Gebieten, die sich – ungestört vom Menschen – gleichmäßig entwickeln können. Die nachfolgenden Listen enthalten mehrere Sippen, die zwar in Deutschland (auch außerhalb der Alpen), nicht aber in NRW indigen sind. Weitere Arten kommen zwar in NRW natürlicherweise vor, werden jedoch nicht für das nördliche Süderbergland, dem das Untersuchungsgebiet angehört, als ‚einheimisch‘ angesehen. Aktuelles Beispiel sind einige der kürzlich in den ehemaligen Kalksteinbrüchen Grube 7 und Grube 10 in Haan entdeckten Orchideen. Zu einem späteren Zeitpunkt wird man deren Status neu überdenken.

Offensichtliche „Ansalbungen“, d. h. Florenverfälschungen durch bewusst eingebrachte Arten wurden nicht aufgenommen. Als solche schätzen wir beispielsweise das plötzliche Auftreten von *Linum perenne* sowie von alpinen Elementen wie *Gentiana clusii* und *Gentiana lutea* im bereits erwähnten aufgelassenen Kalksteinbruch Grube 10 in Haan ein.

Das *Untersuchungsgebiet* entspricht den Grenzen der „Flora von Wuppertal“ (STIEGLITZ 1987) und dem dazugehörigen 1. Nachtrag (STIEGLITZ 1991). Die Einordnung des Untersuchungsgebietes in die Topographische Landesaufnahme (TK 1:25.000) ist der Abb. 1 zu entnehmen. An der Fläche des Stadtgebietes Wuppertal sind die TK 4608 (Velbert), 4609 (Hattingen), 4708 (Wuppertal-Elberfeld), 4709 (Wuppertal-Barmen) und 4808 (Solingen) beteiligt. Hierbei werden zusätzlich zum Bereich des Stadtgebiets alle Viertelquadranten komplett berücksichtigt, die von der Wuppertaler Stadtgrenze geschnitten werden. Somit zählen auch grenznahe Teile des Kreises Mettmann (ME), des Ennepe-Ruhr-Kreises (EN), des Oberbergischen Kreises (GM) sowie der kreisfreien Städte Solingen (SG) und Remscheid (RS) zum Untersuchungsgebiet.

Die *Nomenklatur* richtet sich durchgehend nach der „Florenliste von Deutschland“ von BUTTLER et al. (2011). Diese ist (in einer zuvor erschienenen Version) auch die Referenzliste für die Rote Liste und das Artenverzeichnis der Farn- und

Blütenpflanzen in NRW (RAABE et al. 2010), so dass ein einheitlicher Sprachgebrauch gewährleistet ist. Bei Sippen, die wegen ihres Gefährdungsgrades in der Roten Liste geführt werden, bedeutet die erste Ziffer bzw. das erste Symbol die Gefährdung in Nordrhein-Westfalen, die zweite den Gefährdungsgrad in der naturräumlichen Großlandschaft Süderbergland, dem das Untersuchungsgebiet angehört (siehe Erläuterungen vor der kommentierten Artenliste).

Zur *Bewertung* des Wuppertaler Arteninventars kann resümiert werden, dass der Nachtrag verhältnismäßig wenig „wertgebende“, d.h. seltene und gefährdete indigene Sippen enthält. Bei näherem Hinsehen stellt sich heraus, dass viele dieser Arten aus dem Umfeld von Wuppertal und nicht aus dem eigentlichen Stadtgebiet stammen. Die Liste der Neufunde setzt sich zu mehr als 50% aus Neophyten, verwilderten Zierpflanzen oder innerhalb Deutschlands oder Nordrhein-Westfalens fernverschleppten Arten zusammen. Unter den gelisteten einheimischen Pflanzen sind zudem viele „übersehene“ Sippen, die vermutlich bereits vor dem Erscheinen der Wuppertaler Flora vorhanden waren (Hybride und schwer bestimmbare Sippen) und sich nicht erst in jüngster Zeit durch eine etwaige Verbesserung der Lebensraumqualität angesiedelt haben. Auch ist zu berücksichtigen, dass viele der aufgeführten Neu- und Wiederfunde inzwischen bereits wieder verschollen sind, etwa durch mangelnde Konkurrenzkraft, durch mangelnde Winterhärte oder durch anschließende Vernichtung des Standortes. Dies betrifft beispielsweise den – auch landesweit besonders erwähnenswerten – Fund von *Cicendia filiformis*. Die hohe Anzahl von 84 Neufunden spiegelt daher keineswegs eine naturschutzfachliche „Verbesserung“ des Zustandes der einheimischen Flora wider. Gleichwohl gibt es auch punktuelle positive Entwicklungen wie z.B. die ökologische Neugestaltung der ehemaligen Deponie Eskesberg, die zur Ansiedlung zahlreicher wertgebender Pflanzen geführt hat.

Erläuterungen zur Neu- und Wiederfundliste

Struktur:

Wissenschaftlicher Name [*Synonyme*], deutscher Name, Status, ggf.

Rote-Liste-Einstufung

- Messtischblatt-Nummer mit Viertelquadrantenangabe, Kreis, Orts- und Fundortangabe, Funddatum, Finder, ggf. Angaben zur Absicherung der Bestimmung, ggf. Literaturquelle

Nomenklatur

nach BUTTLER et al. (2010) (Artautoren mit gängiger Abkürzung), dort nicht aufgeführte nach THE PLANTLIST (2010) [in eckigen Klammern jeweils geläufiges bzw. das bei STIEGLITZ (1987) verwendete Synonym], deutsche Namen teilweise um weitere gängige Bezeichnungen ergänzt.; bei Hybridsippen wurde i.d.R. (zusätzlich) die Hybridformel angegeben.

Status

I = indigen oder alteingebürgert

N = Neophyt

Rote-Liste-Status

nach RAABE et al. (2010)

NRW = Nordrhein-Westfalen

SB = Süderbergland

0 = verschollen

1 = vom Aussterben bedroht

2 = stark gefährdet

3 = gefährdet

D = Daten unzureichend

G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes

R = durch extreme Seltenheit (potentiell) gefährdet

V = Vorwarnliste

- = nicht vorkommend

S = dank Schutzmaßnahmen gleich, geringer oder nicht mehr gefährdet
(als Zusatz zu *, V, 3, 2, 1 oder R)

* = ungefährdet (hier nur angegeben, wenn für einen der beiden betrachteten
Bezugsräume ein Rote-Liste-Eintrag besteht)

Messtischblatt-Nummer

vierstellige Nummer der Topografischen Karte 1:25.000 (Messtischblatt), angehängt die Viertelquadrantennummer (vgl. Übersichtskarte)

Kreise

EN = Ennepe-Ruhr-Kreis

GM = Oberbergischer Kreis

ME = Kreis Mettmann

RS = Stadt Remscheid

SG = Stadt Solingen

W = Stadt Wuppertal

Namenskürzel:

- BSMW = Biologische Station Mittlere Wupper
- F.So. = Frank Sonnenburg
- G.Lo. = Dr. Götz Loos
- H.Le. = Harald Leschus
- K.Ad. = Klaus Adolphy
- T.Kr. = Thomas Krüger
- W.St. = Wolf Stieglitz

- det. = Bestimmung durch
- conf. = Bestimmung bestätigt / abgesichert durch
- rev. = Bestimmung revidiert durch

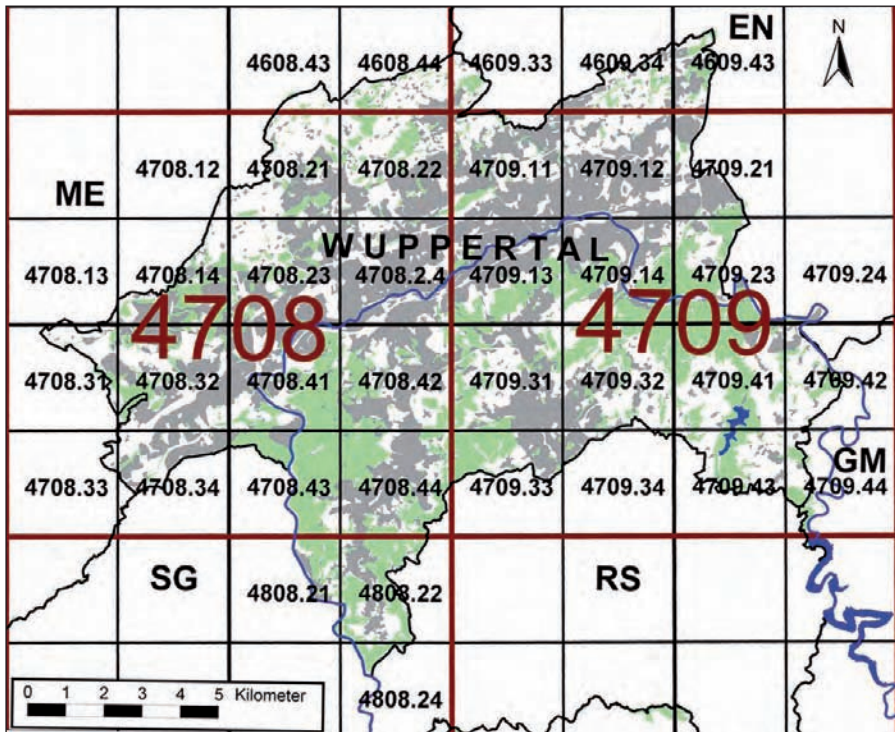


Abb. 1: Abgrenzung des Untersuchungsgebietes. Erfasst wurden alle mit Kennziffern beschrifteten Rasterfelder.

Große Zahl = Nummer der Topographischen Karte 1:25.000 (TK 25),
kleine Zahl = Viertelquadrantennummern; grün = Wald, grau = Siedlungs- und
Industrieflächen, blau = Wupper, Talsperren. Kürzel der Nachbarstädte und -kreise:
siehe Erläuterungen vor dem Artkapitel (vorherige Seite).

Neufunde

***Actinidia deliciosa* (A.Chev.) C.F.Liang & A.R.Ferguson,**

Köstlicher Strahlengriffel, Kiwi, selten verwildernde Kulturpflanze

- 4808.22, RS, Reinshagen südl. Müngsten, Mauer in der Wupper bei Schaltkotten, 2004, Einzelpflanze, BSMW (F.So.), conf.: P.Keil, Standort durch Baumaßnahmen 2006 zerstört

***Ajuga genevensis* L.,** Heidegünsel, Genfer Günsel, I (für NRW),

verschleppt? Rote Liste 3/1

- 4708.23, W, Varresbeck, Eskesberg, 2008-2011, Kalkschotter, F.Keil, M.Schmidt, G.Weber, wenige Einzelpflanzen, aber offenbar expandierend



Abb. 2:
Ajuga genevensis,
Genfer Günsel,
Wuppertal –
Eskesberg, 28.5.2010

***Alchemilla micans* Buser**, Zierlicher Frauenmantel, I, Rote Liste 3/*

- 4709.34, RS, Lüttringhausen, ehem. Ziegelei Eberhardi, 23.08.2004, BSMW (T.Kr.), det.: G.Lo.

***Amaranthus powellii* S.Watson**, Grünähriger Amarant,

Grünähriger Fuchsschwanz, N

- 4708.41, W, Bf. Küllenhahn, 1998, Schottergelände, H.Le. (LESCHUS 1999b)

***Anaphalis margaritacea* (L.) Benth. & Hook.**, Großblütiges Perlpfötchen,

Großes Perlkörbchen, verwilderte Zierpflanze

- 4708.31, ME, Haan, Grube 7, Sept. 1992, ob noch?, S.Woike

***Arabidopsis arenosa* subsp. *borbasii* (Zapal.) O’Kane & Al-Shehbaz**

[*Cardaminopsis arenosa* subsp. *borbasii*], Rotblütige Sand-Schmalwand

Steinschutt-Schaumkresse, verschleppt? (in NRW nicht indigen)

- 4708.24, W, Elberfeld, Bf. Steinbeck, 1998, 2000, H.Le., Erstfund bei LESCHUS (1999b)
- 4708.32, W, Vohwinkel, Bf. Vohwinkel, 2005-2011, >20 Expl. in Pflasterritzen, BSMW (F.So.), conf. G.Lo.

***Asplenium adiantum-nigrum* L.**, Schwarzstieliger Streifenfarn,

Schwarzer Streifenfarn, I, Rote Liste 3/3

- 4708.24, W, Elberfeld, Wuppermauer an der Schwebebahnstation Kluse, 2002, H.Le. (LESCHUS 1999b)

***Asplenium ceterach* L.**, Milzfarn, I (verschleppt?), Rote Liste 3/3

- 4709.11, W, Uellendahl, Am Gelben Sprung, 2000, 2009, 10 Stöcke an Natursteinmauer, durch Sanierung fast erloschen (2009: 2 Expl.), H.Le., Aktualisierung durch U.Bolz (Neuss)

***Azolla filiculoides* Lam.**, Großer Algenfarn, N (gelegentlich mit

Aquarienwasser eingebracht)

- 4708.34, W, Vohwinkel, Stauteiche im Bremskampbachtal, 2001, 2002, wenige Expl.; in Bestand von *Lemna minuta*, BSMW (F.So.), Erstfund erwähnt bei LESCHUS (2003), bei Nachkontrolle im Mai 2011: Bestand erloschen (heute *Glyceria fluitans*-Dominanzbestand)
- 4808.22, W, Sudberg, Stauteich im Schöppenberger Bachtal, 2007, 2010, in Bestand von *Lemna minuta*, BSMW (F.So.)

***Berteroa incana* (L.) DC.**, Graukresse, N

- 4609.34, EN, Sprockhövel, ehemaliger Bf. Schee, 1994, 2000, ca.10 Expl., T.Kr.

***Bromus benekenii* (Lange) Trimen**, Frühe Wald-Trespe, Benekens Wald-Trespe, I

- 4709.21, W, Nächstebreck, Hölker Feld, 2001, 2002, wenige Expl. in Kalkbuchenwaldfragment, BSMW (F.So.), conf. G.Lo.

***Bromus diandrus* Roth**, Großährige Trespe, Gussones Trespe, N

- 4708.23, W, Varresbeck, Eskesberg, 2006, Einzelpflanze, BSMW (F.So.), Lit.: BOOMERS & SONNENBURG (2009), det.: G.Lo., nur 2006 beobachtet, obwohl sich gesammelte Samen in Kultur als keimfähig erwiesen; in NRW vereinzelte unbeständige Vorkommen vor allem auf Bahngelände (HAEUPLER et al. 2003)

***Cardamine bulbifera* (L.) Crantz [*Dentaria bulbifera* L.]**,

Zwiebel-Zahnwurz, I (verschleppt?)

- 4808.24, RS, Reinshagen, südl. Müngstener Brücke, 1999–2011, >50 Expl. am Wegrand, D.Mittendorf, (Aktualisierung F.So.)
- 4708.42, W, Elberfeld, gegenüber „Am Sandholz 13“, 2000, H.Le.
- 4708.24, W, Varresbeck, westl. u. östl. der Pahlkestraße, 2001, Einzelpflanze bzw. Bestand von ca. 200 Expl.; schattiger Laubwald auf Kalk, BSMW (F.So.)
- 4708.44, W, Burgholz, östlich Nöllenhammer, noch 2009, A.Keller
- 4708.12, ME, Wülfrath, Steinbruch Schlupkothen 2002 K.Ad. (ADOLPHY 2004), noch 2009–2011 an mehreren Stellen (K.Ad. mdl.)

***Carex x elytroides* Fr. [*Carex acuta x nigra*]**, Bastard-Schlank-Segge,

Hybrid Schlank-Segge x Wiesen-Segge, I

Ein großer Teil der als „*Carex nigra*“ erfassten Vorkommen im UG dürfte dieser wesentlich häufigeren, zuvor kaum beachteten Hybridsippe angehören.

Sicher belegt für:

- 4709.41, 4709.43, W, Herbringhausen, Obere Herbringhauser Talsperre, 2008, BSMW (F.So.),
- 4709.43, RS, Lüttringhausen, oberes Marscheider Bachtal, 2001 bis 2010, BSMW (F.So.)
- 4809.12, RS, Lennep, Teich südlich Greuel, 2003, kleiner Bestand, BSMW (F.So.)
- 4708.21, W, Katernberg, Am Elisabethheim, 2009, zahlreiche Expl, T.Kr.

***Carex muricata* L.**, Sparrige Segge, I

- 4708.23, W, Varresbeck, Eskesberg, 2010, Einzelpflanzen
- 4808.24, RS, Reinshagen, Ruderalfläche nahe Morsbach-Mündung, 2004–2010, Bestand schwankt zwischen 5 und ca. 20 Expl., BSMW (F.So., T.Kr.), conf. K.Kiffe

***Centaurea jacea* L.,** Wiesen-Flockenblume i.w.S., I

Die meisten Vorkommen im UG sollen Hybridschwärmen angehören, an denen *C. vulgaris* (Koch) G.H.Loos [= *C. jacea* auct.] x *C. decipiens* Thuill. und z.T. auch x *C. humilis* Schrank beteiligt sind (vgl. Anmerkung G.Lo. bei HAEUPLER et al. (2003), S. 102). Dies gilt auch für Belege von mehreren Fundorten aus dem UG (det. G.Lo.)



Abb. 3: *Centaurea cf. jacea*,
Wiesen-Flockenblume
Wuppertal-Eskesberg, 13.7.2008



Abb. 4: *Centaurea stoebe*,
Rhein-Flockenblume,
Wuppertal-Nordbahntrasse, 18.7.2010

***Centaurea montana* L.,**

Berg-Flocken-blume, verwilderte
Zierpflanze (Wildform: Rote Liste */3)

- 4709.32, W, Ronsdorf, Erbschlö, 2007,
>10, BSMW (F.So.)

***Centaurea stoebe* L.,**

Rhein-Flockenblume, Gefleckte
Flockenblume, „Rispen“-Flockenblume,
inzwischen eingebürgert
(in NRW nicht indigen)

- 4708.32, W, Mittelstreifen der A 46
zwischen Haan-Ost und dem
Sonnborner Kreuz, 1993, zahlreiche
Expl., (LESCHUS & STIEGLITZ 1995),
inzwischen durch Reinigung des
Mittelstreifens wieder verschwunden
- 4708.31, ME, Haan, Grube 7,
seit 2000, zahlreiche Expl.,
lückiger steiniger Boden, W.St., in
Ausbreitung begriffen. K.Ad.
vermutet, dass die Sippe
absichtlich eingesät wurde.
- 4708.24, W, Lüntenbeck, Gleisschotter
der ehemaligen Bahntrasse, seit 2009,
zahlreiche Expl., W.St., in Ausbreitung
begriffen
- 4708.32, W, Lüntenbeck, rekultivierte
Kippe, offene trockene künstliche
Fläche, 2009, zahlreiche Expl., W.St.



Abb. 5: *Cephalanthera damasonium*, Weißes Waldvögelein,
Haan Grube 7 Habbach, 5.6.1994

***Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce**, Bleiches Waldvöglein,
Weißes Waldvöglein, I, Rote Liste */3

- 4708.31, ME, Haan, Grube 7, Habbach, 1993: 6 Expl., H.Keller;
2005: 8 Expl.; 2009: 10 Expl., O. & V.Hasenfuß
- 4708.31, ME, Haan, Grube 7, Klärteich, 2010:2-6 Expl.; 2011: 2 Expl.,
O. & V.Hasenfuß

Anmerkung: Das in den letzten Jahren beobachtete spontane und häufige Auftreten von *Cephalanthera damasonium* und anderen Orchideen-Arten (*Epipactis palustris*, *Gymnadenia conopsea*, *Orchis pyramidalis* und *Ophrys apifera*) in Grube 7 und Grube 10 sollte Anlass zu weitreichenderen Untersuchungen sein. Ähnliche Phänomene sind auch in anderen Bundesländern registriert worden, konnten aber nicht abschließend erklärt werden.

***Cicendia filiformis* (L.) Delarbre**, Heide-Zindelkraut, Fadenezian, I,
Rote Liste 2S/0

- 4709.32, W, Ronsdorf, Industriebrache Otto-Hahn-Straße, staunasser Bereich,
1993, mehrere blühende Expl., (LESCHUS & STIEGLITZ 1995), 2003-2004 durch
Sukzessionsdruck verschollen (BSMW), Standort anschließend durch
Übererdung zerstört

***Cochlearia danica* L.**, Dänisches Löffelkraut, N

- 4708.32, W, Mittelstreifen der Straße „Sonnborner Ufer“ auf der
Autobahnbrücke, Grasansaat, regelmäßige Mahd, 2009-2011, Trittrasen,
flächendeckend, W.St.

***Comarum palustre* L. [*Potentilla palustris* (L.) Scop.]**, Blutauge,
Sumpf-Fingerkraut, I, Rote Liste 3/3

- 4808.22, W, Sudberg, Morsbachtal bei Breitenbruch, 2007, ca. 20 Expl.,
BSMW (F.So.), 2010 nicht mehr auffindbar

***Cotoneaster dammeri* C. K. Schneider**, Teppich-Zwergmispel,
verwilderte Zierpflanze

- 4708.33, ME, Haan, Grube 10, 2009, K.Ad.

***Cotoneaster divaricatus* Rehder & E. H. Wilson**, Sparrige Zwergmispel,
verwilderte Zierpflanze

- 4708.33, ME, Haan, Grube 10, 2009, K.Ad.

***Cotoneaster horizontalis* JDecaisne**, Fächer-Zwergmispel, verwilderte Zierpflanze

- 4709.33, ME, Haan, Grube 10, 2011, K.Ad.

***Crepis vesicaria* L. ssp. *taraxacifolia* (Thuill.) Thellung**, Löwenzahn-Pippau, N
● 708.44, W, Cronenberg, Baustelle Kemmannstr., 2011, >20 Expl., T. Kr.

***Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó**, Steifblättriges Finger-Knabenkraut,
Fleischrotes Fingerknabenkraut, verschleppt?, Rote Liste 2/1
● 4708.22, W, Uellendahl, Mirker Hain, 2001, Einzelpflanze an untypischem
Standort in frischer Extensivwiese, BSMW (F.So.), conf.: H.J.Wagner, in den
Folgejahren nicht mehr aufgefunden, Standort inzwischen verbracht

Dactylorhiza maculata x majalis, Hybrid Geflecktes Fingerknabenkraut x Breit-
blättriges Fingerknabenkraut, Dingles Bastard-Knabenkraut, I
● 4808.22, W, Sudberg, Morsbachtal bei Ortslage Morsbach, 2007,
Einzelpflanze, BSMW (F.So.), det.: M.Schulze, G.Westphal; 2009 u. 2010
nicht mehr auffindbar

***Dianthus carthusianorum* L.**, Kartäuser-Nelke, I, im UG wohl nur
verwilderte Zierpflanze, wird häufig mit Wiesenblumensaatgut eingebracht,
(Wildvorkommen: Rote Liste 3/3)
● 4708.34, W, Stursberg, 1996, H.Le.
● 4708.23, W, Vohwinkel, Aprather Weg, 2000, H.Le.
● 4708.32, W, Lüntenbeck, im Gleisschotter, 2009-2011, wenige Expl., W.St.
● 4708.24, W, Elberfeld, Gleisschotter der ehemaligen Bahntrasse am Bf. Mirke,
2009-2011, zahlreiche Expl., W.St.
● 4708.1, W, Dornap, Kalksteinbrüche, ≤ 2001, T.Kordges (KORDGES 2001)
● 4708.23, W, Varresbeck, Eskesberg, 2011, ca. 10, BSMW (F.So.)

***Dicentra formosa* (Andrews) Walp.**, Pazifische Herzblume,
verwilderte Zierpflanze, jedoch seltener als *Dicentra spectabilis*, welche im
nördlichen Bergischen Land ebenfalls verwilderte Vorkommen besitzt.
● 4709.42, W, Beyenburg, westlich Beyenburger Stausee, 2011,
kleiner Bestand am Waldrand, BSMW (F.So.)

***Dipsacus laciniatus* L.**, Schlitzblättrige Karde, N
● 4708.31, ME, Haan, Grube 7, seit 1998, 4 Expl., in Ausbreitung,
lockerer Schutthaufen, W.St.
● 4708.32, W, Lüntenbeck, rekultivierte Kippe, 2010, 1 Expl., offene trockene
künstliche Flächen, W.St.

***Draba muralis* L.**, Mauer-Felsenblümchen, I für NRW, am Fundort wohl
verschleppt und eingebürgert
● 4609.34, EN, Sprockhövel, ehemaliger Bf. Schee, 1994, >20 Expl., T.Kr.,
LESCHUS & STIEGLITZ (1995), 2002 Aktualisierung durch F.So.



Abb. 6: *Dipsacus laciniatus*, Schlitzblättrige Karde, Wuppertal-Lünterbeek, 14.8.2010

***Egeria densa* Planch.**, Dichte Nektarwasserpest, Großblüten-Wasserpest, N
● 4709.13, W, Barmen, Barmer Anlagen, 2008 und 2010 großer Bestand in
Parkteich, BSMW (F.So.), 2011 offenbar erloschen

***Eleocharis engelmannii* Steud.**, Engelmanns Sumpfsimse, N
● 4709.23, W, Beyenburg, untere Herbringhauser Talsperre, 2006-2007,
schlammige Talsperrensohle, ca. 20 Pfl. nach Rückbau der Talsperre,
BSMW (F.So.), rev.: G.Smith (Wisconsin / U.S.A.), zwischenzeitlich durch
Sukzessionsdruck verschwunden, Erstfund für Nordrhein-Westfalen.

Die nordamerikanische Sumpfsimsenart ähnelt der sehr seltenen einheimischen Art
E. ovata und der nordamerikanischen Verwandten *E. obtusa*. Bei zwei weiteren
aktuellen Funden aus Wuppertal bzw. Solingen ist die Artdiagnose noch nicht
abgesichert.

Epilobium ciliatum* x *roseum, Hybrid Wimper-Weidenröschen x Rosenrotes
Weidenröschen, I
● 4709.43, RS, Lüttringhausen, oberes Herbringhauser Bachtal, 2004,
BSMW (F.So.), det.: G.Lo.



Abb. 7: *Eleocharis engelmannii*, Engelmanns Sumpfsimse,
Wuppertal Beyenburg, 17.6.2007

***Eragrostis multicaulis* Steud.**, Japanisches Liebesgras, Vielstängeliges Liebesgras, N
● 4708.24, W, Aue, Straßenrand, 2009, mehrere Expl., D.Büscher, ob noch?

***Fallopia bohemica* (Chrtek & Chrtková) J.P.Bailey,**
[***Fallopia japonica x sachalinensis*, *Reynoutria japonica x sachalinensis*],
Bastard-Flügelknöterich, Bastard-Staudenknöterich, Hybrid Japanischer
Staudenknöterich x Sachalin-Staudenknöterich, N**

● W, RS, SG, z.B. Cronenberg, Vohwinkel, Sonnborn, überall verbreitet, z.B.
entlang der Wupper, unteres Burgholzthal, Steinbeck b. Aprath, Buchenhofen,
Bf. Vohwinkel, zum Teil größere Herden in Laubwäldern und an Wegrändern,
wesentlich häufiger als *Fallopia sachalinensis*., aber seltener als *F. japonica*,
BSMW (F.So.)

***Filago minima* (Sm.) Pers.**, Zwerg-Filzkraut, Kleines Filzkraut, I, Rote Liste */2

● 4708.31, W, Bf. Vohwinkel, seit 2000, zwischen aufgelassenen Gleisbetten,
zahlreiche Expl., W.St., stark gefährdet wegen geplanter Baumaßnahmen
● 4808.24, RS, Reinshagen, Bf. Guldenwerth, 2004, BSMW (T.Kr.),
Standort durch Bauvorhaben gefährdet oder bereits zerstört

***Fragaria ananassa* (Duchesne ex Weston) Rozier**, Garten-Erdbeere,
Ananas-Erdbeere, gelegentlich verwildernde Garten- / Nutzpflanze

● 4709.42, GM, Dahlerau, Siedlung Heide, östlich Beyenburger Stausee, 2011,
ausgedehnter Bestand auf Bahnschotter, F.So.

***Galeobdolon argentatum* Smejkal [*Lamium argentatum* (Smejkal) Henker
ex G.H.Loos]**, Silberblättrige Goldnessel, Garten-Goldnessel,
häufig verwildernde Zierpflanze

● W, z.B. Elberfeld, Vohwinkel, Dönberg, z.B. Friedrichsberg, Mirker Bachtal,
Schönebecker Busch, Bremkampbachtal, häufig, vermutlich im gesamten
UG verbreitet, BSMW (F.So.)

***Genista tinctoria* L.**, Färber-Ginster, im UG nur Ansaaten oder verwilderte
Zierpflanzen, wird in den letzten Jahren zunehmend in Wildblumenansaaten
verwendet, (indigene Vorkommen: Rote Liste 3S/3S)

● 4708.42, W, Elberfeld, Gaußstraße bei Universität, 2004, Wegrand, H.Le.
● 4708.42, W, Küllenhahn, 1999, Bahntrasse, H.Le.

***Geranium endressii* J.Gay**, Rosa Storchschnabel, Basken-Storchschnabel,
gelegentlich verwildernde Gartenpflanze

● 4708.33, W, Cronenberg, Burgholz Arboretum, 2008, Verwilderung,
Bochumer Botanischer Verein (C.Buch, P.Gausmann, A.Jagel u.a.)
● 4808.21, SG, Gräfrath, Külf, Okt. 2011, Rand einer Pferdeweide, F.So.,
vermutlich Verwilderung aus einem ca. 400 Straßenmeter entfernten Vorgarten-
bestand an der Straße Buscher Feld

***Geranium phaeum* L.**, Braunroter Storchschnabel, verwilderte Zierpflanze

- 4709/41, W, Ronsdorf, Wiese bei „Flügel“, 1993, H.Le. (LESCHUS 1996)

***Geranium purpureum* Vill.**, Purpur-Storchschnabel, N

- 4708.24, W, Elberfeld, Mirker Bf., 2002, >20 Expl. auf Gleisbrache, vergesellschaftet mit *Geranium robertianum*, BSMW (F.So.), conf. G.Lo.
- 4708.2, 4709.1, W, ME, Elberfeld, Uellendahl, Barmen, Wichlinghausen, alle Bahnhöfe der Nordbahntrasse, 2009-11, zahlreiche Expl., Bahnschotter, W.St.

***Glyceria declinata* Bréb.**, Blaugrüner Schwaden, I

- 4708.14, W, Vohwinkel, Steinbeck (am Müllerbach), 2000, 2001, Einzelpflanzen auf feuchter Ackerbrache, BSMW (F.So.), conf. G.Lo., 2002 sukzessionsbedingt nicht mehr nachweisbar
- 4709.32, W, Ronsdorf, Scharpenacken, 2002 bis 2011, kleiner Bestand in Flachgewässer, BSMW (F.So. & T.Kr.), conf. G.Lo.
- 4709.31, W, Hahnerberg, zwischen Kapellenweg und Dorner Weg, 2002, kleiner Bestand an vernässtem Standort auf Waldlichtung, BSMW (F.So.), conf. G.Lo.

***Glyceria striata* (Lam.) Hitchc.**, Gestreifter Schwaden, N

- 4708.32, W, Dornap, Steinbruch Hanielsfeld, 2004, wenige Dutzend Sprosse in Flachgewässer (KEIL, FUCHS & KORDGES 2005), conf. Haeupler, G.Lo., ob noch?

***Hieracium polymastix* Peter (*bauhini* - *caespitosum*)**, Peitschenläuferiges Habichtskraut, I, Rote Liste G/G

- 4709.23, W, Kemna, Straße nach Beyenburg, 1991, U.Raabe, det. G.Gottschlich
- 4709.23, W, Kemna, Gleiskörper sowie Straßenrand westlich Karl-Ibach-Weg, 1993, J.Heinrichs, det. G.Gottschlich
- 4709.14, W, Laaken, Straße nach Beyenburg, 1991, U.Raabe, det. G.Gottschlich

***Lemna minuta* Kunth**, Zierliche Wasserlinse, N, Rote Liste */-

- 4708.34, W, Vohwinkel, Stauteich im Brechkampbachtal, 2001, 2002, geschlossener Bestand auf ca. 2 qm; offenes Stillwasser in zwei Stauteichen, zusammen mit *Azolla filiculoides*, BSMW (F.So.), conf. v.d.Weyer, Nachkontrolle Mai 2011: Bestand sukzessionsbedingt erloschen (heute *Glyceria fluitans*-Dominanzbestand)
- 4808.22, W, Sudberg, Stauteich im Schöppenberger Bachtal, 2007, 2010, geschlossener Bestand auf ca. 2 qm; offenes Stillwasser in Bachstau, zusammen mit *Azolla filiculoides*, BSMW (F.So.)
- 4708.34, SG, Gräfrath, Tümpel bei Blumental / Obere Itter, 2007-2009, > 2 qm großer Dominanzbestand, BSMW (F.So.)

***Lepidium latifolium* L.**, Breitblättrige Kresse, N

- 4708.12, ME, Wülfrath, Mittelstreifen der A 535, 2009-2011, über ca.50 m flächendeckend, W.St.

***Lonicera henryi* Hemsl.**, Henrys Heckenkirsche, N, häufig verwildernde Zierpflanze

- 4709.33, W, Ronsdorf, Umfeld der Ronsdorfer Talsperre, großer Dominanzbestand auf Waldlichtung, 30.5.2005, F.So.



Abb. 8: *Lonicera henryi*, Wuppertal Ronsdorf nahe der Talsperre, 30.5.2005

***Lotus corniculatus* var. *sativus* N.Hylander**, Saat-Hornklee, Gewöhnlicher Hornklee / Ansaat-Sippe, N, häufig in Ansaaten

- z.B. 4708.34, W, SG, RS, z.B. Vohwinkel und Gräfrath, z.B. Bremkambachtal, Eskesberg, Stübchensberg etc., 2000-2011, Böschungen mit Ansaat, BSMW (F.So.), conf. G.Lo.



Abb. 9: *Lysichiton americanus*, Gelbe Scheincalla, Wuppertal Herbringhausen, 6.5.2009. Siehe auch Umschlag vorne.

***Lysichiton americanus* Hultén & St. John**, Gelbe Scheincalla, Amerikanischer Stinktierkohl, verwilderte Zierpflanze

- 4709.31, W, Herbringhausen, Herbringhauser Bachtal, 2009, ca. 50 Expl., vermutlich Verwilderung aus einem gärtnerisch gestalteten Nachbargrundstück, BSMW (F.So.), Bestand wurde 2010 im Zuge einer Neophytenbekämpfungsmaßnahme komplett gerodet

***Meconopsis cambrica* (L.) Vig.**, Wald-Scheinmohn, Kambrischer Scheinmohn, Gelber Scheinmohn, häufig verwildernde Zierpflanze

- 4708.41, W, Elberfeld, Kiesberg, Nordhang oberhalb Bahnlinie, 2004, ca. 20 Expl., I.Hetzel (ADOLPHI, KEIL, LOOS & SUMSER 2004)
- 4808.24, RS, Reinshagen, Güldenwerth, zwischen B229 und Waldfriedhof Güldenhain, 2004, ca. 50 Expl., I.Hetzel (ADOLPHI, KEIL, LOOS & SUMSER 2004)
- 4808.24, RS, SG, Reinshagen, Schaberg, Parkplatz im unteren Morsbachtal und im Brückenpark, 2008–2011, mehrere Expl., BSMW (F.So.), vermutlich Ansalbung, seitdem expandierend
- 4709.42, W, Beyenburg, westlich Beyenburger Stausee, 2011, mehrere Expl., BSMW (F.So.)

***Minuartia hybrida* subsp. *tenuifolia* L. (Kerguélen) [*Minuartia hybrida* subsp. *vallantiana* (DC.) Friedrich]**, Schmalblättrige Miere, Vaillants Miere, I, Rote Liste 3/1

- 4708.23, W, Varresbeck, Eskesberg, 2006-2008, mehrere Expl., auf lehmigem Kalkschutt, BSMW (F.So.), BOOMERS & SONNENBURG (2009), conf. G.Lo., ob noch?



Das bei STIEGLITZ (1987) angegebene Vorkommen ist inzwischen erloschen und lag außerhalb des hier betrachteten Untersuchungsraumes.

Abb. 10:
Minuartia hybrida
subsp. *tenuifolia*,
Schmalblättrige Miere,
Wuppertal – Eskesberg,
27.4.2007

***Miscanthus sacchariflorus* (Maxim.) Hack.**, Großes Stielblütengras, Silberfahnen gras, gelegentlich verwildernde Zierpflanze

- 4708.14, W, Vohwinkel, Steinbeck (am Müllerbach), 2003-2004, ca. 2 qm, BSMW (F.So.), conf. G.Lo.

***Odontites vernus* (Bellardi) Dumort.**, Acker-Zahntröst, I, Rote Liste 2/2

- 4608.44, ME, Neviges, Windrather Tal, 2005, 2006, ca. 20 Expl. am Rand eines biologisch-dynamisch bewirtschafteten Ackers, F.So., conf. G.Lo.

***Ophrys apifera* Huds.**, Bienen-Ragwurz, I, Rote Liste 3S/3

- 4708.31, ME, Haan, Grube 7, 1998 bis 2011, lückiger Boden, zahlreiche Expl., P.Keil, T.Kordges (KORDGES 2001), stark in Ausbreitung begriffen
- 4708.31, ME, Haan, Grube 7, Klärteich, 2005: 36 Expl., O. & V.Hasenfuß (K.Ad. mdl.)
- 4708.31, ME, Haan, Grube 7, eingezäunter Grubenteil, 2005: 27 Expl.; 2009: 52 Expl.; 2010: 25 Expl.; 2011: 3 Expl., O. & V.Hasenfuß (K.Ad. mdl.)
- 4708.33, ME, Haan, Grube 10, 2005: 65 Expl.; 2009: 63 Expl.; 2010: 20 Expl.; 2011: 8 Expl., O. & V.Hasenfuß (K.Ad. mdl.)
- 4708.31, W, Schöller, Dornap, Grube Schickenberg und Grube Vossbeck, auf Bermen des Steinbruchs, 1998, zahlreiche Expl., P.Keil, T.Kordges, in Ausbreitung begriffen

***Orchis pyramidalis* L. [*Anacamptis pyramidalis* (L.) Rich.]**,

Pyramiden-Knabenkraut, Pyramiden-Spitzorchis, Rote Liste 2/-

- 4708.31, ME, Haan, Grube 7, lückiger Boden, 09.06.2009, 1 Expl., O. & V.Hasenfuß

***Petrorhagia saxifraga* (L.) Link**, Steinbrech-Felsennelke, verschleppt (in NRW nicht indigen)

- 4708.24, W, Elberfeld, August-Bebel-Str. westlich der Feuerwache, Wegrand, 2004 bis 2006, wenige Expl., H.Le., W.St.

***Phalaris arundinacea* var. *picta* L.**, Bandgras, Steirergras, gelegentlich verwildernde Zierpflanze

- 4708.22, W, Uellendahl, Webershaus: Heidacker Bachtal, 2002-2011, expandierender Dominanzbestand in Feuchtbrache, BSMW (F.So.), conf. G.Lo.

***Phytolacca americana* L.**, Amerikanische Kermesbeere, verwilderte Zierpflanze

- 4708.31, ME, Haan, Brache oberhalb des Klärteichs der Grube 7, 1 Pflanze, inzwischen nicht mehr nachgewiesen, 2001, K.Ad. (ADOLPHY 2004)

Poa compressa x nemoralis, Hybrid Plattthalm-Rispengras x Hain-Rispengras, I

- 4708.23, W, Varresbeck, Eskesberg, 2007-2010, Kalkschotter, G.Lo., BSMW (F.So.), det. G.Lo.

***Poa humilis* Ehrh. ex Hoffm.**, Bläuliches Wiesen-Rispengras, I

- 4708.23, W, Varresbeck, Eskesberg, 2009, 2010, G.Lo., BSMW (F.So.), (BOOMERS & SONNENBURG 2009), det. G.Lo.

***Polypodium interjectum* Shivas**, Gesägter Tüpfelfarn, I

- 4708.31, ME, Gruitent, Gut Hainhausen, 1991, H.Le. (LESCHUS 1999a)
- 4708.31, ME, Gruitent, Hof Grund, 1998, H.Le. (LESCHUS 1999a)
- 4708.14, W, Dornap, Grube Schickenberg, 1998, P.Keil, det. W.Leonhards
- 4709.14, W, Heckinghausen, Alte Heckinghauser Wupperbrücke, 2000, H.Le., det. W.Leonhards
- 4709.31, W, Ronsdorf, Mauer Lüttringhauser Straße, 2000, H.Le., det. W.Leonhards

***Polypodium interjectum x vulgare* [*Polypodium x mantoniae* Rothm.]**, Hybrid Gesägter Tüpfelfarn x Gewöhnlicher Tüpfelfarn, Mantons Tüpfelfarn, I

- 4708.31, ME, Gruitent, Gut Hainhausen, 1991, H.Le. (LESCHUS 1999a)
- 4708.31, ME, Haan, Grube 7, 1998, Fa. Ökoplan (LESCHUS 1999a)

***Potentilla indica* (Andrews) Wolf, [*Duchesnea indica* (Andrews) Focke]**,

Indische Scheinerdbeere, in Ausbreitung befindlicher Gartenflüchter

- 4708.33, W, Cronenberg, Burgholzachtal, 2006, Waldweg, BSMW (F.So.)
- 4708.24, W, Elberfeld-Ostersbaum, Hardt, 2001, 2002, BSMW (F.So.)
- 4708.31, W, Schöller, 2011, H.Stieb

***Pyrus cf. pyraster* (L.) Burgsd.**, Wild-Birne, I?, Rote Liste 2/2

- 4709.12, W, Nächstebreck, Wendeschleife Silberkuhle, 2002, alte Einzelpflanze an Felsstandort, F.So.

Das Vorhandensein indigener Vorkommen von *P. pyraster* in NRW wird bezweifelt (vgl. Anmerkung bei HAEUPLER et al. (2003), S. 131).

Möglicherweise handelt es sich um eine atavistische oder ursprüngliche Kulturbirnenform mit reinem Wildbirnenhabitus. Der unzugängliche Standort spricht gegen eine Ansalbung.

***Rubus spinacurva* Boulay & Gillot [*Rubus cretatus* Matzke-Hajek]**,

Kreidige Brombeere, I

- 4708.23, W, Varresbeck, Eskesberg nahe Tennisplatz, 2008, G.Lo., BSMW (F.So.), det. G.Lo.



Abb. 11: *Potentilla indica*, Indische Scheinerdbeere, Wuppertal Schöller, 3.9.2011

***Rumex patientia* L.** Gartenampfer, selten verwildernde Kulturpflanze

- 4708/31, ME, Haan, Mittelstreifen der A 46, zwischen den Anschlussstellen Haan-West und Haan-Ost, zahlreiche Exemplare, 2009-2011, W.St.

***Rumex x pratensis* Mert. & W.D.J.Koch [*Rumex crispus x obtusifolius*],**

Wiesen-Ampfer, Hybrid Krauser Ampfer x Stumpfbältriger Ampfer, I

- 4709.23, W, Beyenburg, untere Herbringhauser Talsperre, 2007, F.So.

***Salix aurita x caprea* [*Salix x capreola* J.Kern.],** Hybrid Ohr-Weide x Sal-Weide, I

- 4708.34, W, Vohwinkel, Brechkampbachtal, 2002, Einzelpflanze, BSMW (F.So.), det. G.Lo.

***Salix dasyclados* Wimm. [*Salix caprea x cinerea x viminalis*],**

Filzastweide, Hybrid Sal-Weide x Grau-Weide x Korb-Weide, I

- 4709.12, W, Barmen, Wichlinghausen, Marklandstraße, 2002, Einzelpflanzen in Rückhaltebecken, BSMW (F.So.), det. G.Lo.

***Salix x ambigua* Ehrh. (*Salix aurita x repens*),** Strittige Weide,

Hybrid Ohr-Weide x Kriech-Weide, Bastard-Ohrweide, I

- 4709.32, W, Ronsdorf, Scharpenacken, 2007, Einzelpflanze auf heideartiger staunasser, nährstoffarmer Rohbodenfläche, BSMW (F.So.), conf. G.Lo.

***Sempervivum tectorum* L.**, Dach-Hauswurz, Echte Hauswurz, verschleppt?, Rote Liste */-

- 4808.24, W, Sudberg, Fels südl. Sudberg, 2000-2011, Einzelpflanzen an südexponiertem Felsstandort, BSMW (F.So. u. M.Schulze), vermutlich Kultursippe

***Spiraea japonica* L.f.**, Japanischer Spierstrauch, verwilderte Zierpflanze

- 4709.32, W, Ronsdorf, Parkstraße, 2008, aus einer Anpflanzung auf umliegende Brachflächen und Pflasterritzen expandierender Bestand, BSMW (F.So.), det. G.Lo.

Daneben auch Verwilderungen von weiteren *Spiraea*-Sippen im UG, so etwa *S. x billardii*

***Stachys x ambigua* Sm. [*Stachys palustris x sylvatica*]**, Zweifelhafter Ziest, Hybrid Sumpf-Ziest x Wald-Ziest; Bastard-Ziest, I

- 4708.43, W, Cronenberg, Burgholzbachtal bei Nöllenhammer, 2004 mehrere Pflanzen, blühend, aber steril, BSMW (F.So.), conf. G.Lo.
- 4708.41, W, Cronenberg, Burgholz Arboretum, 2008, Bochumer Botanischer Verein (C.Buch, P.Gausmann, A.Jagel u.a.)
- 4709.2, W, Beyenburg, Wupper bei Beyenburg, 29.07.2007, Bochumer Botanischer Verein (A.Jagel, P.Gausmann u.a.)

***Stratiotes aloides* L.**, Krebschere, verwilderte Zierpflanze, wohl aus Aquarianerbeständen

- 4708.12, ME, Wülfrath, Düsselquelle Nord, 2000, I.Weimer-Henß (ADOLPHY 2004)

***Tellima grandiflora* (Pursh) Lindl.**, Großblütige Tellima, Fransenbecher, Falsche Alraunenwurzel, verwilderte Zierpflanze

- 4708.13, 4708.22, 4708.32, 4709.13, W, Elberfeld, Vohwinkel, Friedrichsberg, Mirker Hain, Wald auf der Hardt, Tescher Busch, 2001, 2002, Laubwaldstandorte, meist in Siedlungsnähe, BSMW (F.So.), conf. G.Lo.
- 4709.33, 4708.44, 4808.22, W, RS, SG, Cronenberg, Müngsten, Reinshagen, entlang des gesamten Morsbachs; Uferböschungen, vom Leyerbach (RS) aus entlang des Morsbaches bis zur Wupper und wupperabwärts bis Leverkusen-Imbach, nicht jedoch an der Wupper oberhalb der Morsbacheinmündung, 2004-2011; vermutlich Expansion in Fließrichtung entlang der genannten Gewässer, dort verbreitet Einzelpflanzen oder lockere Gruppen, BSMW (F.So.), conf. G.Lo.

***Teucrium botrys* L.**, Trauben-Gamander, I, Rote Liste 3/2

- 4708.31, ME, Grube 7, Böschung Werkstr., 1993, 1994, offener trockener Hangbereich, wenige Expl., T.Kr., S.Woike

***Trichomanes speciosum* Willd.**, Prächtiger Dünnpfarn, Europäischer Dünnpfarn, I, Rote Liste R/R, regional nur als Prothallien in tiefen Felsspalten

- 4708.43, SG, SG-Gräfrath, Teufelsklippen, 1994 (BENNERT et al. 1994), Vorkommen bis in jüngste Zeit mehrfach bestätigt (W.Bennert, D.Schöter)
- 4808.24, SG, bei Müngsten, nahe Wiesenkotten, 1994 (BENNERT et al. 1994), Vorkommen bis in jüngste Zeit mehrfach bestätigt (W.Bennert, D.Schöter)
- 4808.24, W, Sudberg, Morsbachtal beim Gockelshammer, 1997, W.Jäger

***Trifolium dubium* Sibth.**, Kleiner Klee, I

Entgegen den Angaben bei STIEGLITZ (1987) im UG verbreitet, aber seltener als die ähnliche Sippe *Medicago lupulina*. Beispielvorkommen:

- 4609.34, EN, Sprockhövel, ehemaliger Bf. Schee, 1994, flacher Bahnsteigschotter, wenige Expl., T.Kr.,
- 4808.21, W, Kohlfurth, offenes Schottergelände, 1994, mehrere Expl., T.Kr.
- 4708.32, W, Eskesberg, flaches Schottergelände, 1994, 2010, T.Kr., BSMW (F.So.)

***Veronica catenata* Pennell**, Roter Wasser-Ehrenpreis, Blasser Gauchheil-Ehrenpreis, I, Rote Liste */3

10, mehrere Expl. in schlammiger Uferbucht, offenbar expandierender Bestand, BSMW (F.So.)

***Vicia parviflora* Cav. [*Vicia tenuissima* (M.Bieb.) Schz. & Thell.]**, Zierliche Wicke, N

- 4609.34, EN, Sprockhövel, ehemaliger Bhf. Schee, 1998, H.Le. (LESCHUS 1999b)
- 4809.11, RS, Deponie Ibach, 1993, H.Le. (LESCHUS & STIEGLITZ 1995)

***Vinca major* L.**, Großes Immergrün, verwilderte Zierpflanze

- 4709.32, W, Ronsdorf, Scharpenacken, 2008, ca. 10 qm in halbschattigem Gehölzbestand, BSMW (F.So.), conf. G.Lo., Standort 2009 durch Bebauung zerstört

Viola x bavarica Schrank [*Viola reichenbachiana* x *riviniana*], Bayerisches Veilchen, Hybrid Wald-Veilchen x Hain-Veilchen; Bastard-Wald-Veilchen, I Die Hybride überwiegt in weiten Teilen des Landes (Anmerkung G.Lo. bei HAUPLER et al. (2003), S. 146) und offenbar auch im UG. Belegte Vorkommen:

- W, SG, RS, z.B. Sonnborn, Varresbeck, Nächstebreck, Beyenburg, 2000–2011, meist größere Bestände in Laubwäldern, BSMW (F.So.), conf. G.Lo.

Einzelne Fundpunkte von artreinen *V. reichenbachiana* und *V. riviniana* im Untersuchungsgebiet (SG-Gräfrath, Neviges) werden bei MARCUSSEN et al. (2003) aufgelistet.

Wiederfunde

Ambrosia artemisiifolia L., Beifuß-Ambrosie, Hohe Ambrosie, N

- 4708.41, W, Bf. Küllenhahn, 1998, H.Le. (LESCHUS 1999 b)
- 4708.32, W, Vohwinkel, Brachfläche am Westring, 1.9.2009, ca. 10 Expl., BSMW (F.So.), 2010 erloschen
- 4708.21, W, Katernberg, Falkenberg, 10.9.2011, M.Schmidt

Im UG nur unbeständig. Die bei STIEGLITZ (1987, 1991) angegebenen Vorkommen gelten als erloschen.



Abb. 12:
Ambrosia artemisiifolia,
Beifuß-Ambrosie,
Wuppertal – Falkenberg,
10.9.2011

***Aquilegia vulgaris* L.**, Gewöhnliche Akelei i.w.S., I bzw. verwilderte Zierpflanze, (Wildform: Rote Liste 3/3)

- W, SG, RS, z.B. Steinbachtal, Müngsten, im UG verbreitet und in Ausbreitung, gesamter Zeitraum, BSMW (F.So.), ein Großteil der Vorkommen im UG betrifft aus Gärten verwilderte Hybridsippen mit abweichender Blütenfarbe; ein aktueller Fund von drei Pflanzen mit dem Wildtyp entsprechenden Merkmalen erfolgte 2009 auf dem Rangierbahnhof Vohwinkel (4708.34, Wuppertal) durch W.St.
- 4708.31, ME, Haan, Grube 7, 2005, 2009 – diese Pflanzen blaublütig (K.Ad.)
- 4708.33, ME, Haan, Grube 10, 2007, 2009 – diese Pflanzen rosa blühend (K.Ad.)

***Arabis hirsuta* (L.) Scop.**, Behaarte Gänsekresse, Raue Gänsekresse, I

- 4708.34, W, ehem. Rangierbf. Vohwinkel westlich der Straße „Unten zur Linden“ 2004, offenes Schuttgelände, Firma Ökoplan,
- 4708.31, ME, Haan, Grube 7, 1996 S. Woike (ADOLPHY 2004), noch 2009 (K.Ad. mdl.)

***Artemisia absinthium* L.**, Wermut, I (verschleppt?), Rote Liste 3/2

- 4708.24, W, Elberfeld, Bf. Mirke, 2002, Einzelpflanze auf Bahnbrache, F.So.

***Asplenium fontanum* (L.) Bernh.**, Jura-Streifenfarn, N, verschleppt?

(in NRW nicht indigen)

- 4708.31, W, Schöller, Kirchenmauer, bis 1992, 1992 mehrere Expl. wieder erschienen, danach vernichtet durch Mauersanierung (LESCHUS 1999b)

***Bromus racemosus* L.**, Trauben-Trespe, I, Rote Liste 3S/2S

- 4708.42, ME, Wülfrath, Feuchtwiese am Aprather Teich, 2001, K.Ad. (ADOLPHY 2004)

***Carex canescens* L., [*Carex curta* Goodenough]**, Grau-Segge, I

- 4709.41, W, Herbringhausen, Marscheider Bach, Teichanlage, 2006, BSMW (F.So.)
- 4709.43, W, Herbringhausen, bei Herbringhauser Talsperre, Juni 2008, BSMW (F.So.)

Die bei STIEGLITZ (1987, 1991) angegebenen Fundorte gelten als erloschen.

***Carex crawfordii* Fernald**, Crawfords Segge, Falsche Hasenpfoten-Segge, N

- 4709.41, 4709.43, W, Herbringhausen, Obere Herbringhauser Talsperre, vor 1991, Galunder, (STIEGLITZ 1991), (LESCHUS & STIEGLITZ 1995). Aktualisierung 2008, BSMW (F.So.) (Aktualisierung des bereits im ersten Nachtrag aufgeführten Erstnachweises)
- 4709.23, W, Beyenburg, untere Herbringhauser Talsperre, 2006-2010, >1000 Expl., BSMW (F.So.), G.Lo., nach Rückbau der Talsperre sukzessionsbedingter Bestandsrückgang
- 4808.24, SG, bei Müngsten (SG), Wupperufer, 2010, 2 Expl. am Wupperufer, BSMW (F.So.), regional erster Nachweis außerhalb von Talsperrenstandorten!

***Carex pairae* F.W.Schultz**, Pairas Segge, I, Rote Liste */D

- 4708.32, W, Vohwinkel, Industriebrache Herderstraße, 2001, wenige Expl., BSMW (F.So.), det.: K.Kiffe
- 4609.43, EN, Sprockhövel, östl. Autobahnkreuz, 2004, AK Wuppertal Nord, BSMW (F.So.), det.: K.Kiffe

***Chaerophyllum aureum* L.**, Gold-Kälberkropf, verschleppt?), Rote Liste */-

- 4708.23, W, Varresbeck, Eskesberg, 2001-2011, kleiner Bestand am Wegrand nahe Krummacher Straße, BSMW (F.So.), conf. G.Lo., Ergänzung zu den Angaben bei STIEGLITZ (1991)



Abb. 13: *Carex crawfordii*, Crawfords Segge, Solingen bei Müngsten, 2.7.2010

***Daphne mezereum* L.**, Gewöhnlicher Seidelbast, Kellerhals, I

- 4708.31, ME, Haan, Grube 7, 2009, 2 Expl., lockerer Buchenwald, O. & V.Hasenfuß

***Dianthus deltooides* L.**, Heide-Nelke, I, Rote Liste 3/3

- 4609.34, EN, Sprockhövel, ehemaliger Bf. Schee, 1998, H.Le. (LESCHUS 1999b)

***Epilobium obscurum* Schreb.**, Dunkelgrünes Weidenröschen, I

- z.B. 4709.32, 4708.43, W, z.B. Scharpenacken, Burgholzbachtal etc., 2000-2010, auf Feuchtbrachen im UG nicht selten, zuvor kaum beachtet, BSMW (F.So.), Ergänzung zu der Angabe bei STIEGLITZ (1991)

***Epipactis palustris* (L.) Crantz**, Sumpf-Ständelwurz, I, Rote Liste 2/2

- 4708.31, ME, Haan, Grube 7, 2010, 37 Expl.; 2011: 41 Expl., etwas feuchter Boden, ob spontan?, O. & V.Hasenfuß

***Euphrasia nemorosa* (Pers.) Wallr.**, Hain-Augentrost, I, Rote Liste 3/*

- 4708.41, W, Vohwinkel, nördlich Steinbachtal, 1998, 2000, ca. 5 Expl., magerer Wegrand, BSMW (F.So.), det. H.Kalheber, ob noch?
- 4708.34, W, Rangierbahnhof Vohwinkel westlich der Straße „Unten zur Linden“, Schotterfläche auf aufgelassenen Gleisen, 2009, 2 Expl., W.St., conf. G.Lo.



Abb. 14:
Euphrasia nemorosa,
Hain-Augentrost,
Wuppertal-Vohwinkel,
ehemaliger Rangierbahnhof,
7.6.2009

***Galeopsis segetum* Neck.**, Saat-Hohlzahn, Gelber Hohlzahn, I, Rote Liste 3/*

- 4709.12, W, Bf. Wichlinghausen, Ruderalstelle, 2009/2010, mehrere Expl., W.St., 2010 durch Bebauung massiv gefährdet. Das bei STIEGLITZ (1987) genannte Vorkommen gilt als erloschen.
- 4709.32, W, Scharpenacken, Kastenberg, 2002, Einzelpflanze auf magerem Rohbodenstandort, W.St. & BSMW (F.So.), Vorkommen 2003 bereits erloschen

***Genista pilosa* L.**, Haar-Ginster, Heide-Ginster, I, Rote Liste 3/3

- 4709.32, W, Scharpenacken, Kastenberg, 2002-2011, mehrere Expl. auf magerem Rohbodenstandort, BSMW (F.So.)
- 4709.33, RS, Haddenbach, nordwestlich Platz ('Im Sand') und westlich Grüne, 2007-2010, Rohbodenstandorte auf Leitungstrasse, BSMW (F.So.)

***Gymnadenia conopsea* (L.) R.Brown**, Mücken-Händelwurz, I, Rote Liste 3S/2

- 4708/33, ME, Haan, Grube 10, 2010/2011 je 1 Expl., O. & V.Hasenfuß



Abb. 15:
Genista pilosa,
Remscheid Haddenbach,
20.5.2010

***Gymnocarpium robertianum* (Hoffm.) Newm.,** Ruprechtsfarn, I, Rote Liste 3/3

- 4708.42, W, Elberfeld, Mauer am Ende der Pfalzgrafenstraße nahe der Einmündung Steinbeck, 2002, H.Le. (LESCHUS 2003)
- 4708.31, ME, Haan, Grube 7, 1997, S.Woike (ADOLPHY 2004)

***Hieracium lactucella* Wallr.,** Geöhrttes Habichtskraut, I, Rote Liste 3S/3S

- 4709.44, W, Beyenburg, Nöllenger Bachtal, 1993, auf Weide, J.Heinrichs (HEINRICHS & GOTTSCHLICH 1996)
- 4709.41, W, Herbringhausen, Herbringhausener Bachtal östl. Herbringhausen, 1999, K.v.d.Weyer, rev. G.Gottschlich 2002
- 4709.44, RS, Hackenberg, Wilhelmstaler / Haller Bachtal, 2004, >20 Expl., BSMW (T.Kr.), conf. G.Gottschlich
- 4608.44, ME, Neviges, Windrather Tal, 2005, ca. 15 Expl. an Weiderand, F.So., conf. G.Lo.
- 4709.41, W, Langerfeld-Beyenburg, Herbringhausen Marscheider Bachtal südlich Wevelpütt, 2008, 2009, >30 Expl. an Weiderand, BSMW (F.So., M.Schulze)

***Hypopitys hypophegea* (Wallr.) G.Don [*Monotropa hypophegea* Wallr., *Monotropa hypopitys* subsp. *hypophegea* (Wallr.) Simonkai],**

Kahler Fichtenspargel, Buchenspargel, I, Rote Liste 3/3

- 4808.24, RS, Reinshagen, Buchenwald südöstlich Müngsten, 1999, Einzelpflanze, BSMW (D.Mittendorf)
- 4708.31, ME, Haan, Grube 10, 2009, O. & V.Hasenfuß
- 4708.44, W, Burgholz, Nöllengerhammerweg, o.J., A.Keller

***Isatis tinctoria* L.,** Färber-Waid, N

- 4808.24, RS, Reinshagen, Verkehrsinsel bei Müngsten, 2004, Einzelpflanze, F.So., bereits 2005 nicht mehr auffindbar

***Malva neglecta* Wallr.,** Weg-Malve, I, Rote Liste 3/3

- 4708.24, W, Lüntenbeck, ehemaliger Bahnhofpunkt, 2009-2010, Schotter im Gleisbett, zahlreiche Expl., W.St., durch geplanten Radwegbau gefährdet
- 4708.24, W, Elberfeld, ehemaliger Bf. Mirke, 2009-10, Bahnhofsgelände, Schotter, zahlreiche Expl., W.St., durch geplanten Radwegbau gefährdet

***Melica nutans* L.,** Nickendes Perlgras, I

- 4808.24, SG, Burg, Talgrund der Wupper südl. Müngsten bei Wupperinsel, 2004, ca. 30 Expl., BSMW (F.So.)

***Menyanthes trifoliata* L.**, Fieberklee, I, Rote Liste 3/3S

- 4708/12, ME, Wülfrath, Feuchtwiese in Aprath, zahlreiche Pflanzen, 2011, K.Ad.

***Ophioglossum vulgatum* L.**, Gewöhnliche Natternzunge, I, Rote Liste 2S/2

- 4708.12, ME, Wülfrath, Steinbruch Schlupkothen, 2005, ca. 400-500 Expl., T.Kordges (K.Ad. mdl.)

***Parietaria judaica* L.**, Ausgebreitetes Glaskraut, Mauer-Glaskraut, I, Rote Liste */3

- 4708.42, W, Hahnerberg, Küllenhahner Str., 1994, F.Stiller, ob noch?
- 4708.24, W, Elberfeld, Marienstraße, 2009 - 2011, Bruchsteinmauer, zahlreiche Expl., W.St.



Abb. 16: *Parietaria judaica*, Ausgebreitetes Glaskraut, Mauer-Glaskraut, Wuppertal, Marienstraße, 1.8.2009

***Polygala serpyllifolia* Hose**, Quendel-Kreuzblümchen, I, Rote Liste 3/3

- 4708.34, SG, Gräfrath, Magerweide bei Blumental / Obere Itter, 2002-2011, >10 Expl., M.Hölting, Aktualisierung durch BSMW (F.So. & J.Boomers)
- 4808.22, W, Sudberg, Leitungstrasse östlich Rheinbachtal, 2006-2011, ca. 20 Expl., BSMW (F.So., T.Kr.)
- 4808.21, W, Cronenberg, Oberkohlfurth, 2007-2010, >50 Expl., M.Schulze
- 4709.33, W, Ronsdorf, Gelpetal / Im Salscheid, 2011, Wegränder, J.Liesendahl

***Polygonatum verticillatum* (L.) All.,** Quirl-Weißwurz, I

- 4709.42, W, Beyenburg, Wupperhänge nordwestlich und östlich Beyenburg, 2009, im flussnahen Hangbereich nicht selten, BSMW (T.Kr.)

***Polystichum setiferum* (Forssk.) Woynt.,** Grannen-Schildfarn, Borstiger Schildfarn
Schildfarn, I, Rote Liste 3/3

- 4708.31, ME, Haan, Grube 7, 2009, 1 Expl., zusammen mit *P. aculeatum*, H.Stieb, det. P.Keil, A.Sarazin
- 4708.31, ME, Düsselberg, alter Bauernsteinbruch, 2010, mehrere Expl., S.Piller



Abb. 17: *Polystichum setiferum*, Grannen-Schildfarn, Borstiger Schildfarn, Haan, Grube 7, 26.7.2009



Abb. 18: *Pyrola minor*, Kleines Wintergrün, Wuppertal, ehem. Bahnhof Mirke, 11.6.2010

***Pyrola minor* L.**, Kleines Wintergrün, u, Rote Liste 3/3

- 4708.24, W, Elberfeld, Bf. Mirke, 2010-11, im Gleisbett, ca. 50 Expl., W.St., durch Radwegbau wohl vernichtet



Abb. 19: *Ranunculus arvensis*, Acker-Hahnenfuß, Neviges Windrather Tal, 25.6.2005

***Ranunculus arvensis* L.**, Acker-Hahnenfuß, I, Rote Liste 2S/1

- 4608.44, ME, Neviges, Windrather Tal, 2005, 2006, ca. 20 Expl., am Rand eines biologisch-dynamisch bewirtschafteten Ackers, F.So.

***Rapistrum rugosum* (L.) All.**, Runzlicher Windsbock, N

- 4708.31, W, Bf. Vohwinkel, 2001, H.Le.



Abb. 20: *Rhinanthus alectorolophus*, Zottiger Klappertopf, Wuppertal - Eskesberg, 3.6.2010

***Rhinanthus alectorolophus* (Scop.) Pollich**, Zottiger Klappertopf i.w.S., I
(verschleppt?), Rote Liste 2/0

- 4708.23, W, Varresbeck, Eskesberg, 2010-2011, >50 Expl., BSMW (F.So.),
M.Schmidt



Abb. 21: *Rhinanthus minor*, Kleiner Klappertopf, Wuppertal - Eskesberg, 1.8.2010

***Rhinanthus minor* L.**, Kleiner Klappertopf , I (verschleppt?), Rote Liste 3S/*S

- 4708.23, W, Varresbeck, Eskesberg, 2010-2011, >50 Expl., M.Schmidt

***Rosa tomentosa* Sm.**, Filz-Rose, I, am Fundort angepflanzt?

- 4708.14, W, Vohwinkel, Aprath bei Müllerbach, 2000, Gehölzstreifen, BSMW (F.So.), det. G.Lo.

***Sisymbrium loeselii* L.**, Loesels Rauke, N, Rote Liste */-

- 4708.34, W, Rangierbf. Vohwinkel westlich der Straße „Unten zur Linden“ 2009, offenes Schuttgelände, mehrere Expl., W.St.

***Vaccaria hispanica* (P.Miller) S.Rauschert**, Saat-Kuhnelke, Status am Fundort ungeklärt, Rote Liste 0/0

- 4709/42, W, Ronsdorf, Gewerbegebiet Blombach-Süd, 1992, W.Kunick & M.-S.Rohner (LESCHUS 1996), 2003-2004 nicht mehr auffindbar (BSMW), Standort anschließend durch Übererdung zerstört

***Veronica scutellata* L.**, Schild-Ehrenpreis, I, Rote Liste 3/3

- 4709.32, W, Ronsdorf, Industriebrache Otto-Hahn-Straße, staunasser Bereich, 1996, zahlreiche Expl., H.Le., 2005; 2003-2004 aktualisiert durch BSMW (F.So.), Standort anschließend durch Übererdung zerstört
- 4709.32, W, Ronsdorf, Scharpenacken, 2006 bis 2011, wechselfeuchtes Tümpelufer, BSMW (F.So., T.Kr.)

Die bei STIEGLITZ (1987, 1991) angegebenen Fundorte gelten als erloschen.

Verlustmeldungen

Der verhältnismäßig hohen Zahl von Neu- und Wiederfunden steht eine mindestens ebenso große Zahl von verschwundenen Arten gegenüber. Diese Zahl ist allerdings nicht repräsentativ. Nur wenige Standorte sind in der jüngeren Vergangenheit planmäßig auf Arten, die in der „Flora von Wuppertal“ oder im ersten Nachtrag als selten oder sehr selten eingestuft wurden, überprüft worden. Dies bedarf einer späteren Untersuchung.

Die überwiegende Zahl der im Folgenden aufgelisteten Sippen befand sich auf Standorten, die in toto aufgegeben, umgewandelt, bebaut oder auf andere Weise verschwunden sind. Im Wesentlichen handelt es sich um unbeständige Arten, die ohnehin eine geringe Überlebenschance gegenüber der einheimischen Flora hatten und auf Grenzstandorten wuchsen.

Die im Einzugsbereich der Flora vorhandenen Schuttplätze sind auf Grund der Verlagerung der Müllentsorgung in die Müllverbrennung umstrukturiert worden. Sowohl die Deponie Lüntenbeck als auch die Deponie Stöcken in Solingen und die Deponie Kemna sind begrünt worden, dadurch sind entweder Kulturpflanzen oder aber die einheimische Flora dominant.

Auf dem Schuttplatz Lüntenbeck (MTB 4708.32) sind verschollen:

Amaranthus blitoides Wats. (Westamerikanischer Amarant); *Amaranthus hybridus* L. var. *chlorostachys* (Willd.) Thellung (Grünähriger Amarant); *Anethum graveolens* L. (Dill); *Artemisia annua* L. (Einjähriger Beifuß); *Atriplex sagittata* Borkh. [*Atriplex nitens* Schkuhr] (Glanz-Melde); *Bassia scoparia* (L.) Voss [*Kochia scoparia* (L.) Schrad.] (Besen-Dornmelde); *Brassica juncea* (L.) Tschernjajew (Ruten-Kohl); *Bromus lanceolatus* Roth (Großährige Tresse); *Bromus racemosus* L. (Trauben-Tresse); *Bromus willdenowii* Kunth (Willdenows Tresse); *Camelina sativa* (L.) Crantz (Saat-Leindotter); *Carthamus tinctorius* L. (Färber-Saflor); *Centaurea diffusa* Lam. (Sparrige Flockenblume); *Centaurea diluta* Ait. (Trübe Flockenblume); *Chamaemelum nobile* (L.) All. (Römische Kamille); *Chenopodium murale* L. (Mauer-Gänsefuß); *Cicer arietinum* L. (Kichererbse); *Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsumara & Nakai (Wassermelone); *Coriandrum sativum* L. (Echter Koriander); *Cucumis melo* L. (Zuckermelone); *Cucumis sativus* L. (Gurke); *Cucurbita pepo* L. (Garten-Kürbis); *Digitaria ischaemum* (Schweigger) Muhl. (Kahle Fingerhirse); *Echinochloa frumentacea* Link (Sawa-Hirse); *Echinochloa utilis* Ohwi & Yabuno; *Erucastrum gallicum* (Willd.) O.E.Schultz (Französische Hundsrauke); *Euphorbia geniculata* Ortega (Knick-Wolfsmilch); *Fagopyrum tataricum* (L.) Gaertner (Tataren-Buchweizen); *Geranium sanguineum* L. Blut-Storchnabel; *Glycine max* (L.) Merr. (Sojabohne); *Hibiscus trionum* L. (Stunden-Roseneibisch); *Hordeum jubatum* L.

(Mähnen-Gerste); *Hyoscyamus niger* L. (Schwarzes Bilsenkraut); *Hypochaeris glabra* L. (Kahles Ferkelkraut); *Lepidium densiflorum* Schrad. (Dichtblütige Kresse); *Malva neglecta* Wallr. (Weg-Malve); *Malva verticillata* L. [*Malva crispa* L.] (Quirl-Malve); *Nicandra physalodes* (L.) Gaertn. (Giftbeere); *Oenothera rubricaulis* Klebahn (Rotstänglige Nachtkerze); *Physalis philadelphica* Lam. (Philadelphia-Judenkirsche); *Portulaca oleracea* L. (Gemüse-Portulak); *Salsola kali* L. ssp. *ruthenica* (Iljin) S6o (Kali-Salzkraut); *Sinapis alba* L. (Weißer Senf); *Solanum americanum* Mill. (Amerikanischer Nachtschatten); *Solanum nigrum* L. ssp. *schultesii* (Opiz) Wessely (Schwarzer Nachtschatten); *Solanum nitidibaccatum* Bitter (Glanzfrüchtiger Nachtschatten); *Solanum sarrachoides* Bitter (Saracha-Nachtschatten); *Sorghum bicolor* (L.) Moench (Gewöhnliche Mohrenhirse); *Symphotrichum novae-angliae* (L.) Nesom [*Aster novae-angliae* L.] (Raublatt-Herbstaster); *Symphotrichum novi-belgii* (L.) Nesom [*Aster novi-belgii* L.] (Neu-Belgien-Herbstaster); *Trifolium dubium* Sibth. (Kleiner Klee); *Vicia disperma* L. (Zweisamige Wicke)

Auf dem Schuttplatz Solingen-Stöcken (MTB 4808.21) sind verschwunden:

Amaranthus albus L. (Weißer Amarant); *Amaranthus blitum* L. (Aufsteigender Amarant); *Anthriscus cerefolium* (L.) Hoffm. (Garten-Kerbel); *Cucumis sativus* L. (Gurke); *Cucurbita pepo* L. (Garten-Kürbis); *Hirschfeldia incana* (L.) Lagrèze-Fosset (Grausenf); *Oenothera rubricaulis* Klebahn (Rotstänglige Nachtkerze); *Symphotrichum novi-belgii* (L.) Nesom [*Aster novi-belgii* L.] (Neu-Belgien-Herbstaster)

In Kemna (MTB 4709.23) nicht mehr nachgewiesen wurden:

Medicago arabica (L.) Huds. (Arabischer Schneckenklee); *Sinapis alba* L. (Weißer Senf)

Der Sandfangauschub der Kläranlage Buchenhofen (MTB 4708.41) ist durch eine veränderte Technik nicht mehr als Standort von unbeständigen Arten anzusehen. Nicht mehr nachgewiesen wurden:

Amaranthus albus L. (Weißer Amarant); *Amaranthus blitum* L. (Aufsteigender Amarant); *Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsumara & Nakai (Wassermelone); *Cucurbita pepo* L. (Garten-Kürbis); *Dysphania botrys* (L.) Moquin-Taudon [*Chenopodium botrys* L.] (Klebriger Drüsengänsefuß); *Echinochloa frumentacea* Link (Sawa-Hirse); *Lepidium coronopus* (L.) Al-Shebaz [*Coronopus squamatus* (Forsk.) Aschers.] (Gewöhnlicher Krähenfuß); *Malva pusilla* Sm. (Nordische Malve); *Physalis peruviana* L. (Peruanische Blasenkirsche); *Pulicaria vulgaris* Gaertner (Kleines Flohkraut); *Rumex maritimus* L. (Strand-Ampfer); *Sorghum bicolor* (L.) Moench (Gewöhnliche Mohrenhirse); *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Wilde Mohrenhirse)

Der Steinbruch Uhlenbruch in Nächstebreck (MTB 4609.43) ist in eine Deponie, die nicht mehr zugänglich ist, umgeformt:

Anthriscus cerefolium* (L.) Hoffm.** (Garten-Kerbel); ***Ophioglossum vulgatum* L.** (Gewöhnliche Natternzunge); ***Rubus saxatilis* L.** (Steinbeere); ***Symphyotrichum novi-belgii* (L.) Nesom** [Aster novi-belgii* L.**] (Neu-Belgien-Herbstaster); ***Utricularia minor* L.** (Kleiner Wasserschlauch); ***Veronica scutellata* L.** (Schild-Ehrenpreis)

In den 80er Jahren waren Perserklee (*Trifolium resupinatum* L.) -Felder häufig als Gründüngung anzutreffen. Die heutige Grünlandintensivierung wird mit anderen Pflanzen durchgeführt. Einige der auffälligsten Adventivarten stammen als Begleitflora aus diesen Perserklee-Ansaaten:

***Anthemis hyalina* DC;** ***Eruca sativa* Mill.** (Echte Senfrauke); ***Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsumara & Nakai** (Wassermelone): Haan-Gruiten, *Trifolium resupinatum*-Feld bei der Brennerei Borgmann (MTB 4708.31)

***Chenopodium ficifolium* Sm.** (Feigenblättriger Gänsefuß); ***Eruca sativa* Mill.** (Echte Senfrauke); ***Lepyrodiclis holosteoides* (C.A.Meyer) Fenzl** (Blasenmiere); ***Silene conoidea* L.** (Kugel-Leimkraut); ***Trifolium alexandrinum* L.** (Alexandrin Klee); ***Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert** (Saat-Kuhnelke): Mettmann, *Trifolium resupinatum*-Feld in Obschwarzbach (MTB 4708.13)

Im Folgenden sind einige Arten aufgeführt, die als Einzelfunde nicht mehr nachgewiesen werden konnten. Wenn möglich, sind die Gründe für das Verschwinden mit aufgeführt.

***Atropa belladonna* L.** (Tollkirsche): Haan-Gruiten, Grube 10 (MTB 4708.33) – durch „Sanierung“ (radikale Vernichtung aus Angst vor Gifteinwirkung!) verschwunden

***Atropa belladonna* L.** (Tollkirsche): Vohwinkel, NSG Krutscheid (MTB 4708.32) – durch „Sanierung“ (s.o.) verschwunden

***Botrychium lunaria* (L.) Swartz** (Mond-Rautenfarn): Vohwinkel, Nathrath (MTB 4708.32) – durch Ausweitung des Industriegebietes erloschen

***Bromus commutatus* Schrader** (Verwechsellte Trespe): Saurenhaus (MTB 4708.32) – durch Ausbau der Autobahn 535 erloschen

***Consolida regalis* S.F.Gray** (Feld-Ackerrittersporn): Wülfrath, Nord-Erbach, Feldrand am Weg nach Kocherscheid unweit des Bahnübergangs (MTB 4708.12) – nicht mehr nachweisbar

***Cucurbita pepo* L.** (Garten-Kürbis): Wülfrath, Bahnhof (MTB 4708.12) – durch Bebauung erloschen

***Dactylorhiza praetermissa* (Druce) Sóo** (Übersehenes Fingerknabenkraut): Haan-Gruiten, Klärteich der Grube 7 (MTB 4708.31) – nicht mehr beobachtet

***Epilobium inornatum* Melville:** Dönberg, Friedhof (MTB 4608.44) – durch Aufgabe der Grabstellen erloschen

***Erucastrum gallicum* (Willd.) O.E.Schultz** (Französische Hundsrauke): Wülfrath, Bahnhof (MTB 4708.12) – durch Bebauung erloschen

***Gentiana pneumonanthe* L.** (Lungen-Enzian): Ronsdorf, Talsperre bei der Schutzhütte (MTB 4709.33) – durch Besucherdruck verschwunden

***Hyoscyamus niger* L.** (Schwarzes Bilsenkraut): Dönberg, Erdaushub bei einer Neubausiedlung (MTB 4608.44) – nach Fertigstellung der Bebauung verschwunden

***Myosurus minimus* L.** (Kleines Mäuseschwänzchen): Wülfrath-Aprath, Wegrand an einer Feuchtwiese nahe der Klinik (MTB 4708.14) – nicht mehr nachweisbar

***Nepeta cataria* L.** (Echte Katzenminze): Wülfrath, Baugelände am Aprather Schloß (MTB 4708.14) – durch Bebauung erloschen

***Ornithopus perpusillus* L.** (Kleiner Vogelfuß): Elberfeld, Sandgebiet „in den Birken“ (MTB 4708.21) – durch Bebauung erloschen

***Parentucellia viscosa* (L.) Caruel** (Gelbes Teerkraut): Cronenberg, Wusterhauser Bach (MTB 4808.22) – durch Sukzessionsdruck verschwunden

***Parentucellia viscosa* (L.) Caruel** (Gelbes Teerkraut): Industriegebiet Haan-Ost (MTB 4708.31) – durch Bebauung erloschen

***Phytolacca esculenta* L.B. van Houtte** (Asiatische Kermesbeere): Wülfrath, Straßenböschung am Siepchesfeld (MTB 4708.12) – als Gartenflüchtling unbeständig und erloschen

***Platanthera chlorantha* (Custer) H.G.L.Reichenbach** (Grünliche Waldhyazinthe): Haan-Gruiten, Wirtschaftsweg durch die Grube 7 (MTB 4708.31) – nach zwei Jahren verschwunden

***Ranunculus lingua* L.** (Zungen-Hahnenfuß): Ronsdorf, Einlaufteich der Talsperre (MTB 4709.33) – durch Eutrophierung erloschen

***Silene italica* (L.) Pers.** (Italienisches Leimkraut): Straßenböschung an der K74 Sonnborn-Müngsten (MTB 4708.41) – durch Überwachsen mit einheimischer Flora erloschen

***Stachys annua* L.** (Einjähriger Ziest): Wülfrath, Kalkacker in Nord-Erbach (MTB 4708.12) – durch Grünland-Intensivierung erloschen

***Symphotrichum laeve* (L.) Löve [*Aster laevis* L.]** (Glatte Herbstaster): Wülfrath, Bahnhof (MTB 4708.12) – nicht mehr nachweisbar

***Symphotrichum salignus* (L.) Nesom [*Aster salignus* L.]** (Weidenblatt-Herbstaster): Industriegebiet Erbschlö (MTB 4709.32) – nicht mehr nachweisbar

***Symphotrichum salignus* (L.) Nesom [*Aster salignus* L.]** (Weidenblatt-Herbstaster): Wülfrath, Bahnhof (MTB 4708.12) – nicht mehr nachweisbar

***Symphotrichum versicolor* (Willd.) Nesom [*Aster versicolor* L.]** (Gescheckte Herbstaster): Bahnhof Dorp (MTB 4708.23) – nicht mehr nachweisbar

***Thalictrum aquilegifolium* L.** (Akeleiblättrige Wiesenraute): Elberfeld, Wiese am „Deckershäuschen“ (MTB 4709.11) – Aufgabe des Standortes

***Veronica scutellata* L.** (Schild-Ehrenpreis): Wülfrath-Aprath, Wegrand an einer Feuchtwiese nahe der Klinik (MTB 4708.14) – nicht mehr nachweisbar

***Veronica triphyllos* L.** (Finger-Ehrenpreis): Wülfrath, Kalkacker in Nord-Erbach (MTB 4708.12) – durch landwirtschaftliche Nutzungs-Intensivierung erloschen

Danksagung

Wir danken vor allem Harald Leschus und der Biologischen Station Mittlere Wupper, die uns ihre Beobachtungen zur Verfügung stellten und deren umfangreiche Veröffentlichungen, Berichte und Herbarien wir ausgewertet haben. Ferner danken wir Thomas Krüger, Ortrud und Volker Hasenfuß, Frank Stiller, Klaus Adolphy sowie den weiteren im Artteil genannten Personen für die Überlassung von Funddaten. Für die Determination oder Überprüfung zahlreicher „schwieriger“ Bestimmungsfälle danken wir neben den übrigen im Text erwähnten Personen ganz besonders Herrn Dr. Götz Loos. Schließlich bedanken wir uns bei Michael Schmidt, der einige Pflanzenaufnahmen zur Verfügung gestellt hat.

Literatur

- ADOLPHY, K. (1994): Flora des Kreises Mettmann unter besonderer Berücksichtigung von Schutzgebieten. 256 S. Hrsg. Biologische Station Urdenbacher Kämpfe e.V.
- ADOLPHY, K. (2004): Nachtrag zur Flora des Kreises Mettmann. Download unter: www.biostation-d-me.de/fileadmin/media/nachtrag_zur_flora_des_kreises_mettmann
- ADOLPHY, K., P. KEIL, G. H. LOOS & H. SUMSER (2004): Kurze Notizen zu Vorkommen der Mohngewächse *Macleaya spec.*, *Meconopsis cambrica* und *Papaver atlanticum*. – Floristische Rundbriefe **38**(1-2): 29–37, Bochum
- BENNERT, H. W., W. JÄGER, W. LEONHARDS, H. RASBACH & K. RASBACH (1994): Prothallien des Hautfarns *Trichomanes speciosum* (Hymenophyllaceae) auch in Nordrhein-Westfalen. – Floristische Rundbriefe **28**(1): 80
- BENNERT, H. W. (1999): Die seltenen und gefährdeten Farnpflanzen Deutschlands. 381 S. Bundesamt für Naturschutz
- BOOMERS, J. & F. SONNENBURG (2009): Entwicklung der Flora unter besonderer Berücksichtigung invasiver Neophyten auf der ehemaligen Deponie Eskesberg in den ersten drei Jahren nach Abschluss der Sanierung. – Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal **61**: 159–173
- BUTTLER, K.P., M. THIEME & Mitarbeiter (2011): Florenliste von Deutschland – Gefäßpflanzen, Version 3, Frankfurt am Main, August 2011, veröffentlicht unter <http://www.kp-buttler.de>
- GOTTSCHLICH, G. & U. RAABE (1991): Zur Verbreitung, Ökologie und Taxonomie der Gattung *Hieracium* L. (Compositae) in Westfalen und angrenzenden Gebieten. 140 S. Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde **53**, Heft 4
- HAMANN, H. & A. SCHULTE (1995): Fortschreibung Biotopkataster LÖBF für den Kreis Mettmann
- HAEUPLER, H., A. JAGEL & W. SCHUMACHER (2003): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen in Nordrhein-Westfalen. Hrsg.: Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten NRW Recklinghausen.
- HEINRICH, J. & G. GOTTSCHLICH (1996): Neue Studien zur Hieracienflora des Rheinlands. – Acta Biologica Benrodis **8**: 79–118
- JÄGER, W., W. LEONHARDS, & S. WOIKE (1997): Neue Angaben zur Pteridophyten-Flora des Bergischen Landes und angrenzender Gebiete. – Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal **50**, S. 32–40

KEIL, P. & T. KORDGES (1999): Verbreitung der Bienen-Ragwurz (*Ophrys apifera* Huds.) im Niederbergischen Raum (Wuppertal-Mettmann). – Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal **52**, 199–205

KEIL, P., R. FUCHS & T. KORDGES (2005): Ein Vorkommen von *Glyceria striata* (Lam.) Hitchc. in Wuppertal-Dornap. – Natur und Heimat (Münster) **65/2**: 61–63

KORDGES, T. (2001): Kalksteinbrüche in Wuppertal-Dornap: Eingriffsflächen mit Refugialfunktion für gefährdete Tier- und Pflanzenarten. – Berichte zum Arten- und Biotopschutz Heft 1: Wildnis Wuppertal, Hrsg.: Stadt Wuppertal: 33–52

LESCHUS, H. (1996): Flora von Remscheid. Beiheft 3 der Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal, 240 S.

LESCHUS, H. (1999 a): Die Gefäßsporenpflanzen (Pteridophyten) im nördlichen Bergischen Land. – Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal **52**, S. 12–82

LESCHUS, H. (1999 b): Flora der Bahnanlagen im nördlichen Bergischen Land (Nordrhein-Westfalen). – Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal **52**, S. 121–198

LESCHUS, H. (2003): Farn- und Blütenpflanzen an Mauerwerk in Wuppertal. Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal **56**, S. 69–106

LESCHUS, H. & W. STIEGLITZ (1995): Bemerkenswerte Pflanzenfunde in Remscheid und Umgebung. Decheniana **148**, S. 59–62

MARCUSSEN, T., N.W. STEEN & H. KAUSERUD (2003): Phylogeography of the hybridising understorey herbs *Viola riviniana* and *V. reichenbachiana* in Europe. – In: MARCUSSEN, T. (2003): Violets of the Subgenus *Viola* in Europe: variation, evolution and systematics. Dissertation Universität Oslo (Norwegen)

RAABE, U., D. BÜSCHER, P. FASEL, E. FOERSTER, R. GÖTTE, H. HAEUPLER, A. JAGEL, K. KAPLAN, P. KEIL, P. KULBROCK, G.H. LOOS, N. NEIKES, W. SCHUMACHER, H. SUMSER & C. VANBERG (2010): Rote Liste und Artenverzeichnis der Farn- und Blütenpflanzen - Pteridophyta et Spermatophyta – in Nordrhein-Westfalen, 4. Fassung, Stand Dezember 2010. – Vorabpublikation der Tabelle unter <http://www.lanuv.nrw.de/natur/arten/roteliste.htm>, Download März 2011

STIEGLITZ, W. (1987): Flora von Wuppertal. Beiheft 1 der Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal. 227 S.

STIEGLITZ, W. (1991): Erster Nachtrag zur „Flora von Wuppertal“. Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal **44**, S. 96–108.

STIEGLITZ, W. & G. WEBER (2009): Die Pflanzenwelt der Nordbahntrasse. Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal **61**, S. 211–230

THE PLANTLIST (2010), veröffentlicht unter <http://www.theplantlist.org/>

WEIMER-HENß, I. (2000): Quellkartierung der Städte Velbert und Wülfrath, im Auftrag der Unteren Landschaftsbehörde Mettmann

Anschrift der Verfasser

Frank Sonnenburg
Biologische Station Mittlere Wupper,
Vogelsang 2, 42653 Solingen
FSonnenburg@t-online.de

Wolf Stieglitz,
Hüttenstr. 19, 40699 Erkrath
uwstieglitz@t-online.de

Flechten und flechtenbewohnende Pilze auf dem Gelände des ehemaligen Rangierbahnhofes Wuppertal-Vohwinkel (VohRang) unter besonderer Berücksichtigung ephemerer Arten

DIETER GREGOR ZIMMERMANN und ESTHER GUDERLEY

Zusammenfassung

Die Flechten und flechtenbewohnenden Pilze auf dem Gelände des ehemaligen Rangierbahnhofes Wuppertal-Vohwinkel (Messtischblatt 4708/3, Bergisches Land, Nordrhein-Westfalen) wurden im Jahr 2011 erfasst. Es wurden 115 Taxa nachgewiesen, darunter 108 Flechtenarten, sieben flechtenbewohnende Pilze (*), zwei saprophytische flechtenähnliche Pilze (°) sowie ein Pilz auf Algen (†). Ein besonderes Augenmerk lag auf folgenden 15 ephemeren Sippen: *Absconditella trivialis*, *Gregorella humida*, *Psorotichia lutophila*, *Sarcosagium campestre*, *Steinia geophana*, *Thelidium zwackhii*, *Thelocarpon epibolum*, *Thelocarpon lichenicola*, *Thelocarpon magnussonii*, *Thelocarpon olivaceum*, *Thrombium epigaeum*, *Vezeadaea acicularis*, *Vezeadaea aestivalis*, *Vezeadaea leprosa* und *Vezeadaea retigera*.

Abstract

The lichens and lichenicolous fungi along the disused railway track in Wuppertal-Vohwinkel (grid map 4708/3, Bergisches Land, Northrhine-Westphalia) were recorded in 2011. 115 species were found, 108 lichens, seven lichenicolous fungi, two saprobic not lichenized fungi and one fungus on algae. Particular attention was paid to the following 15 ephemeral species: *Absconditella trivialis*, *Gregorella humida*, *Psorotichia lutophila*, *Sarcosagium campestre*, *Steinia geophana*, *Thelidium zwackhii*, *Thelocarpon epibolum*, *Thelocarpon lichenicola*, *Thelocarpon magnussonii*, *Thelocarpon olivaceum*, *Thrombium epigaeum*, *Vezeadaea acicularis*, *Vezeadaea aestivalis*, *Vezeadaea leprosa* and *Vezeadaea retigera*.

Das Untersuchungsgebiet

Das im Jahre 2011 untersuchte Gebiet liegt im Westen der Stadt Wuppertal im Ortsteil Vohwinkel und erstreckt sich entlang der Bahnlinie von der Straße „Zur Langen Brücke“ im Osten bis zur Straße „Tüchmantel“ an der Wuppertaler Stadtgrenze im Westen. Es setzt sich aus den Flächen des ehemaligen Rangierbahnhofes und der Fläche der südlich angrenzenden ehemaligen Gärtnerei zusammen. Das Gelände liegt auf 165 m NN, MTB 4708/3. Die Stadt Wuppertal plant, das rund 50 Hektar große, brach gefallene Bahngelände teilweise als Gewerbepark zu entwickeln („Mittelstandspark VohRang“). In diesem

Zusammenhang gab es bereits faunistische und floristische Untersuchungen, unter anderem mit dem Nachweis bemerkenswerter Vorkommen der Zauneidechse *Lacerta agilis* und 329 Arten Höherer Pflanzen (ÖKOPLAN 2006, ÖKOPLAN & NATURWISSENSCHAFTLICHER VEREIN WUPPERTAL 2009), jedoch bislang keine Erfassung der Flechten. Flechtenfloristische Angaben aus dem Raum Wuppertal sind aus HEIBEL (1996, 1999, 2000), KARRER & MIES (2000), KRICKE & STAPPER (2002), WOIKE (1990), ZIMMERMANN et al. (2004, 2011) bekannt.



Abb. 1: Östlicher Teil des Untersuchungsgebietes Wuppertal VohRang, von der Langen Brücke aus gesehen

Die Flechtenstandorte

Die Vielfalt verschiedener Substrate des Brachengeländes ermöglicht eine bemerkenswerte Artenvielfalt vor allem epigäischer und epilithischer Flechten. Es wurden in der vorliegenden Untersuchung 115 Taxa an Flechten und lichenicolen Pilzen nachgewiesen.

Charakteristische Arten auf lückigen mageren, steinigen Böden sind konkurrenzschwache Pionierarten wie *Steinia geophana* und *Peltigera didactyla*. Dazu kommen Cladonien mit *Diploschistes muscorum* und *Peltigera rufesecens*. Detritus, nackter Boden und Bodenmoose sind von kurzlebigen Arten wie *Sarcosagium campestre*, *Thelocarpon epibolum*, *Verrucaria bryoctona*, *Vezdaea acicularis*, *V. aestivalis*, *V. leprosa* und *V. retigera* bewachsen.



Abb. 2: Ein charakteristischer Flechtenstandort auf der Gleisbrache in Wuppertal-Vohwinkel

Auf offenen Rohbodeninseln aus Sand und Lehm wachsen andere ephemere Arten wie *Absoconditella trivialis*, *Gregorella humida*, *Thrombium epigaeum* und *Psorotichia lutophila*. Letztere ist deutschlandweit nur aus Bayern (SCHOLZ 2000), Hessen (EICHLER et al. 2010), Niedersachsen (H.G. WAGNER, mdl. Mitt.) und Nordrhein-Westfalen (ZIMMERMANN et al. 2011) bekannt. Diese Sippe wurde in Wuppertal außerdem 2007 und 2011 am Eskesberg und auf der ehemaligen Deponie in Lüntenbeck (ZIMMERMANN et al. 2011) nachgewiesen.

Auf Gleisschotter und Schlacken sind *Bacidina chlorotricula*, *B. caligans*, häufige Vertreter der Gattungen *Lecanora*, *Lecidea*, *Trapelia* und *Porpidia*, *Rhizocarpon reductum*, *R. geographicum*, außerdem *Vezdea leprosa* und *Xanthoria conspersa* zu finden. Auch kommen hier die schwermetalltoleranten Strauchflechten *Stereocaulon nanodes*, *S. pileatum* und *S. vesuvianum* vor, die regelmäßig auf ehemaligen Grubengeländen und auf Bahnschotter auftreten. Erwähnenswert ist das Auftreten von *Thelocarpon magnussonii*, welche außerhalb von Nordrhein-Westfalen extrem selten nachgewiesen und für Deutschland als RL R eingestuft wurde (WIRTH et al. 2011). Über die zahlreichen weiteren Vorkommen von *T. magnussonii* in Nordrhein-Westfalen informiert ZIMMERMANN et al. (2011).

Kalkliebende Flechten wie *Caloplaca citrina*, *C. holocarpa*, *Circinaria contorta*, *Lecania rabenhorstii*, *Lecanora albescens*, *L. dispersa* und *Sarcogyne regularis* wachsen auf Betonfundamenten und Mörtel von Gebäuderesten.

Ziegelsteine und kleine Silikatsteinchen am Boden werden von *Myriospora heppii*, *Thelidium zwackii*, *Thelocarpon lichenicola*, *T. olivaceum*, *Trapelia coarctata*, *Verrucaria dolosa* und *Vezdeaa leprosa* besiedelt.

Wenige Epiphyten lassen sich auf staubimprägnierten Steinen und vor allem auf Sträuchern und Bäumen im ehemaligen Gärtnergelände nachweisen.

Die Ubiquisten nutzen die gesamte Substratvielfalt des Geländes: Cladonien und Moose auf einem alten Autositz, *Bacidina chlorotricula* auf Glasscherben, *Candelariella reflexa*, *Micarea denigrata*, *Placynthiella icmalea* und *Trapeliopsis granulosa* auf alten Brettern und Holzschwellen.



Abb. 3: Flechten wachsen überall!

Ephemere Arten

Die Ruderalflächen des ehemaligen Rangierbahnhofes VohRang haben einen hohen Anteil an ephemeren Flechtenarten mit Pioniercharakter. Unter den 115 gefundenen Sippen sind allein 15 ephemere, d.h. kurzlebige Arten, erfasst: *Absconditella trivialis*, *Gregorella humida*, *Psorotichia lutophila*, *Sarcosagium campestre*, *Steinia geophana*, *Thelidium zwackii*, *Thelocarpon epibolum*, *T. lichenicola*, *T. magnussonii*, *T. olivaceum*, *Thrombium epigaeum*, *Vezeadaea acicularis*, *V. aestivalis*, *V. leprosa* und *V. retigera*.

Bei diesen Arten handelt es sich um sehr kleine und oft unscheinbare Arten (CEZANNE et al. 2003, CEZANNE et al. 2008, ERNST 1993, 1995), die in Flechtenkartierungen häufig unterrepräsentiert sind. Zudem wird bei einigen Arten die verwandtschaftlichen Beziehungen innerhalb der Schlauchpilze und der Grad ihrer Lichenisierung diskutiert (LUMBSCH et al. 2009).

Die kurzlebigen Arten sind in der Regel konkurrenzschwach und substratvag. Einige Sippen werden nur im späten Winter fruchtend gefunden, so z.B. Arten der Gattungen *Thelocarpon* und *Vezeadaea*. Auch ihre Wuchsorte sind ephemere, denn es sind in der Regel offene, gestörte Flächen, die der raschen Veränderung unterliegen: frische Erdanrisse und Wurzelsteller, Fahrinnen, Bauland, Steinaufschüttungen, frische Ackerrandstreifen und Böschungen, schwermetallbelastete Flächen, Industrie- und Gleisbrachen. Sie werden zuerst von den ephemeren Flechten besiedelt, denn sie haben einen kurzen Reproduktionszyklus. Sie fruchten rasch, vergehen aber auch schnell wieder. Wenn die Sukzession voranschreitet, folgen andere Flechten, Pilze und Moose und schließlich Höhere Pflanzen. Eine der grundlegenden Arbeiten über kurzlebige Flechten verfassten POELT & VĚZDA (1990).

Die Sippen sind an die speziellen ökologischen Bedingungen dieser Habitate „angepasst“ (FREY & LÖSCH 2010). Eine besonders zutreffende Beschreibung der Wuchsorte z.B. der *Thelocarpon*-Sippen wird in der aktuellen Flechtenflora Großbritanniens (ORANGE et al. 2009) gegeben: Es sind kurzlebige Arten auf Substraten, die erst seit kurzem für die Besiedlung zur Verfügung stehen („Short-lived species, often found on substrata recently made available for colonisation“). Vergleichbare Habitatansprüche sind von „wenigjährigen“ Höheren Pflanzen beschrieben: „Wenigjährige Sippen besiedeln v. a. instabile Habitate (z.B. Ruderalflächen), die voraussagbar nach einer bestimmten Zeit enden und immer wieder erscheinen.“

Die ephemeren Arten sind bei eintretender Sukzession zwar konkurrenzschwach und ihre Wuchsorte sind oft rasch der anthropogenen Veränderung unterworfen. An offenen, frischen Erdstellen kommen sie jedoch regelmäßig und gelegentlich in

großer Menge vor. Eine Gefährdung der gefundenen ephemeren Arten, wie sie die aktuelle Rote Liste der Flechten Deutschlands aufführt (WIRTH et al. 2011), schließen wir für Nordrhein-Westfalen aus (BÜLTMANN et al. 2011).



Abb. 4: Die Zauneidechse *Lacerta agilis*, hier auf Cladonien, ist im ganzen Gebiet anzutreffen

| Art | Bemerkungen zu Substrat und Vergesellschaftung | Rote Liste | |
|---|--|------------|---|
| | | NRW | D |
| <i>Absconditella trivialis</i> (Willey ex Tuck.) Vězda | nackter lehmiger Boden zusammen mit <i>Gregorella humida</i> , <i>Steinia geophana</i> , <i>Thrombium epigaeum</i> | D | D |
| <i>Acarospora nitrophila</i> H. Magn. | Gleisschotter | D | * |
| <i>Agonomia globulifera</i> M. Brand & Diederich | Pflanzenreste am Boden | 3 | * |
| <i>Agonomia vouauxii</i> (B. de Lesd.) M. Brand & Diederich | Pflanzenreste am Boden | D | D |
| <i>Amandinea punctata</i> (Hoffm.) Coppins & Scheid. | Gleisschotter | * | * |
| <i>Anisomeridium poly pori</i> (Ellis & Everh.) M.E. Barr | Stämmchen von Schwarzem Holunder | * | * |
| * <i>Athelia arachnoidea</i> (Berk.) Jülich | auf <i>Physcia tenella</i> auf Rinde | * | * |
| <i>Bacidia bagliettoana</i> (A. Massal. & De Not.) Jatta | auf Bodenmoosen | * | 3 |
| <i>Bacidina caligans</i> (Nyl.) Llop & Hladun | Stein | D | D |
| <i>Bacidina chlorotricula</i> (Nyl.) Vězda & Poelt | Gleisschotter und Glasscherben | * | * |
| <i>Bacidina neosquamulosa</i> (Aptroot & Herk) S. Ekman | Bergahorn | * | * |
| <i>Bilimbia sabuletorum</i> (Schreb.) Arnold | Moose am Boden und Betonmauern | * | * |
| <i>Buellia aethalea</i> (Ach.) Th. Fr. | Gleisschotter | * | * |
| <i>Catoplaca citrina</i> (Hoffm.) Th. Fr. | Mörtel | * | * |
| <i>Catoplaca flavocitrina</i> (Nyl.) H. Olivier | Gleisschotter und Mörtel | * | * |
| <i>Catoplaca oasis</i> (A. Massal.) Szatala | Betonblöcke | * | * |
| <i>Candelaria concolor</i> (Dicks.) Stein | Pappelstamm | * | * |
| <i>Candelariella aurella</i> (Hoffm.) Zahlbr. | Beton, Gleisschotter, Ziegelstein | * | * |
| <i>Candelariella reflexa</i> (Nyl.) Lettau | morsche Holzbretter | * | * |
| <i>Catillaria nigroclavata</i> (Nyl.) Schuler | Nussbaum | * | V |
| <i>Circinaria contorta</i> (Hoffm.) A. Nordin, S. Savic & Tibell ssp. <i>contorta</i> | Beton | * | * |
| <i>Cladonia cariosa</i> (Ach.) Spreng. | sandiger Boden | * | 2 |
| <i>Cladonia coniocraea</i> (Flörke) Spreng. | Boden, Totholz | * | * |

| Art | Bemerkungen zu Substrat und Vergesellschaftung | Rote Liste | |
|--|--|------------|---|
| | | NRW | D |
| <i>Cladonia fimbriata</i> (L.) Fr. | Boden und morsche Stubben | * | * |
| <i>Cladonia furcata</i> (Huds.) Schrad. ssp. <i>furcata</i> | magerer Boden, bildet ausgedehnte Rasen entlang der Bahnlinie | * | * |
| <i>Cladonia glauca</i> Flörke | steiniger Sandboden | * | * |
| <i>Cladonia humilis</i> (With.) J.R. Laundon | steiniger Sandboden | * | * |
| <i>Cladonia pyxidata</i> (L.) Hoffm. ssp. <i>chlorophaea</i> (Flörke ex Sommerf.) V. Wirth | steiniger Sandboden | * | * |
| <i>Cladonia ramulosa</i> (With.) J.R. Laundon | steiniger Sandboden | * | V |
| <i>Cladonia rei</i> Schaer. | steiniger Sandboden | * | * |
| <i>Cladonia subulata</i> (L.) Weber ex F.H. Wigg. | steiniger Sandboden | * | * |
| <i>Coenogonium pineti</i> (Schrad.) Lücking & Lumbsch | Stammfuß von Pappel | * | * |
| <i>Collema crispum</i> (Huds.) Weber ex F.H. Wigg. | Lehmboden | * | * |
| <i>Collema tenax</i> (Sw.) Ach. em. Degel. var. <i>ceranoides</i> (Borrer) Degel. | Boden, zwischen Moosen an Wegrändern | * | * |
| * <i>Corticifraga fückelii</i> (Rehm) D. Hawksw. & R. Sant. | auf <i>Peltigera didactyla</i> | * | D |
| <i>Diploschistes muscorum</i> (Scop.) R. Sant. | auf Cladonien-Grundschruppen | * | 3 |
| <i>Endocarpon pusillum</i> Hedw. | Moose über Schlackengrus und Kaninchenkötteln, zusammen mit <i>Verrucaria bryoctona</i> und <i>Veizdaea aestivalis</i> | * | 2 |
| + <i>Epigloea soleiformis</i> Döbbeler | Algenparasit auf Erde, Steinen, Moosdetritus, Cladonien-Schruppen und Totholz | * | D |
| <i>Gregorella humida</i> (Kullh.) Lumbsch | offener fehmiger Boden (s. <i>Absconditella trivialis</i>) | * | 3 |
| <i>Hyperphyscia adglutinata</i> (Flörke) H. Mayrhofer & Poelt | Holunder und Pappel | * | * |
| <i>Hypogymnia physodes</i> (L.) Nyl. | Kirschbaum | * | * |
| * <i>Illosporium carneum</i> Fr. | auf <i>Peltigera didactyla</i> | D | * |

| Art | Bemerkungen zu Substrat und Vergesellschaftung | Rote Liste | |
|--|--|------------|---|
| | | NRW | D |
| <i>Jamestiella anastomosans</i> (P. James & Vězda) Lücking, Sérus. & Vězda | am Boden liegendes Totholz | * | * |
| <i>Lecania cyrtella</i> (Ach.) Th. Fr. | verholzte Stämmchen von Sommerflieder zusammen mit <i>Lecania naegelii</i> | * | * |
| <i>Lecania naegelii</i> (Hepp) Diederich & van den Boom | verholzte Stämmchen von Sommerflieder zusammen mit <i>Lecania cyrtella</i> | * | * |
| <i>Lecania rabenhorstii</i> (Hepp) Arnold | Mörtel | D | D |
| <i>Lecanora albescens</i> (Hoffm.) Branth & Rostr. | Mörtel | * | * |
| <i>Lecanora carpinea</i> (L.) Vain. | Eschenstamm | * | * |
| <i>Lecanora dispersa</i> (Pers.) Röhl. | Schottersteine und Beton | * | * |
| <i>Lecanora polytropa</i> (Ehrh. ex Hoffm.) Rabenh. | Gleisschotter | * | * |
| <i>Lecanora pulicaris</i> (Pers.) Ach. | Weidenäste | * | * |
| <i>Lecanora saxicola</i> (Pollich) Ach. ssp. <i>saxicola</i> | Gleisschotter, Beton, Ziegelsteine | * | * |
| <i>Lecanora symmetrica</i> (Ach.) Ach. | Birkenast | * | * |
| <i>Lecidea grisella</i> Flörke | Gleisschotter und Schlacken | * | * |
| <i>Lecidea variegatula</i> Nyl. | Gleisschotter | * | * |
| <i>Lecidella elaeochroma</i> (Ach.) M. Choisy | Weidenstämmchen | * | * |
| <i>Lecidella stigmatea</i> (Ach.) Hertel & Leuckert | Gleisschotter und Betonblöcke | * | * |
| <i>Lepraria incana</i> (L.) Ach. | Bergahorn, Eiche, Robinie | * | * |
| * <i>Libertiella malmedyensis</i> Speg. & Roum. | auf <i>Peltigera didactyla</i> | D | D |
| <i>Melanohalea exasperatula</i> (Nyl.) O. Blanco et al. | Rinde | * | * |
| <i>Micarea denigrata</i> (Fr.) Hedl. | Holz | * | * |
| <i>Myriospora heppii</i> Naegeli ex Hue | Ziegelbruch | 3 | * |
| * <i>Nectropsis</i> spec. | auf Cladonien (det. Wolfgang von Brackel) | - | - |
| <i>Normandina pulchella</i> (Borrer) Nyl. | Bergahorn | 2 | * |
| <i>Opgrapha rufescens</i> Pers. | Esche | * | V |

| Art | Bemerkungen zu Substrat und Vergesellschaftung | Rote Liste | |
|---|---|------------|---|
| | | NRW | D |
| <i>*Paranectria oropensis</i> (Ces. ex Rabenh.) D. Hawksw. & Piroz. | auf <i>Lepraria incana</i> | D | * |
| <i>Parmelia sulcata</i> Taylor | Gleisschotter | * | * |
| <i>Parmotrema perlatum</i> (Huds.) em. Choisy | Bergahorn, Kirschbaum, Weide | * | V |
| <i>Peltigera didactyla</i> (With.) J.R. Laundon | offener Boden | * | * |
| <i>Peltigera rufescens</i> (Weiss) Humb. | Boden | * | 3 |
| <i>Phaeophyscia nigricans</i> (Flörke) Moberg | Betonfundament | * | * |
| <i>Phaeophyscia orbicularis</i> (Neck.) Moberg | Rinde, Holzbretter, Gleisschotter, Beton | * | * |
| <i>Phlyctis argena</i> (Spreng.) Flot. | Bergahornstamm | * | * |
| <i>Physcia caesia</i> (Hoffm.) Fümrr. | Betonsockel | * | * |
| <i>Physcia tenella</i> (Scop.) DC. ssp. <i>tenella</i> | Rinde, Holz, Steine | * | * |
| <i>Placynthiella icmalea</i> (Ach.) Coppins & P. James | Erde, Pflanzenreste, Totholz | * | * |
| <i>Placynthiella uliginosa</i> (Schrad.) Coppins & P. James | Sandboden | * | 3 |
| <i>Porina aenea</i> (Wallr.) Zahlbr. | Stammbasis von Bergahorn | * | * |
| <i>Porina chlorotica</i> (Ach.) Müll. Arg. | Silikatblock | * | * |
| <i>Porpidia crustulata</i> (Ach.) Hertel & Knoph | Gleisschotter | * | * |
| <i>Porpidia soredizodes</i> (Lamy ex Nyl.) J.R. Laundon | Gleisschotter | * | * |
| <i>Protoblastenia rupestris</i> (Scop.) J. Steiner | Bruchsteinmauer | * | * |
| <i>Psorotichia lutophila</i> Arnold | sandig lehmige Erdaufsüttung | * | 1 |
| <i>Punctelia jeckeri</i> (Roum.) Kalb | Pappelstamm | * | * |
| <i>Rhizocarpon geographicum</i> (L.) DC. ssp. <i>geographicum</i> | Gleisschotter | * | * |
| <i>Rhizocarpon reductum</i> Th. Fr. | Gleisschotter und Kieselsteinen | * | * |
| <i>*Roselliniella microthelia</i> (Wallr.) Nik. Hoffm. & Hafellner | auf <i>Trapelia coarctata</i> und <i>T. glebulosa</i> auf Gleisschotter | D | D |
| <i>Sarcogyne regularis</i> Körb. | Betonblock | * | * |
| <i>Sarcosagium campestre</i> (Fr.) Poetsch & Schied. | Erde und auf <i>Peltigera rufescens</i> | * | 2 |

| Art | Bemerkungen zu Substrat und Vergesellschaftung | Rote Liste | |
|---|--|------------|---|
| | | NRW | D |
| <i>Scoliosporium umbrinum</i> (Ach.) Arnold | Gleisschotter | * | * |
| <i>Steinia geophana</i> (Nyl.) Stein | Boden, Moose, Pflanzenreste, Totholz, auf Cladonien-Schuppen | * | 3 |
| <i>Stereocaulon nanodes</i> Tuck. | Gleisschotter und Schlacken | * | * |
| <i>Stereocaulon pileatum</i> Ach. | Gleisschotter | * | * |
| <i>Stereocaulon vesuvianum</i> Pers. var. <i>symphycheileoides</i> I.M. Lamb. | Gleisschotter, Schlacken, Moospolster | * | 3 |
| <i>Thelidium zwackhii</i> (Hepp) A. Massal. | Ziegelbruch | * | 3 |
| ° <i>Thelocarpon epibolum</i> Nyl. | veralgte Moose | * | 3 |
| ° <i>Thelocarpon lichenicola</i> (Fuekel) Poelt & Hafellner | Silikatsteinchen | * | 3 |
| <i>Thelocarpon magnussonii</i> G. Salisb. | Gleisschotter | * | R |
| <i>Thelocarpon olivaceum</i> B. de Lesd. | Ziegelsteine | D | R |
| <i>Thrombium epigaeum</i> (Pers.) Wallr. | nackter Boden (s. <i>Absconditella trivialis</i>) | * | 3 |
| <i>Trapelia coarctata</i> (Turner ex Sm.) M. Choisy | Gleisschotter, Ziegel, Schlacken, Holz | * | * |
| <i>Trapelia glebulosa</i> (Sm.) J.R. Laundon | Gleisschotter | * | * |
| <i>Trapelia obiegens</i> (Th. Fr.) Hertel | Gleisschotter | * | * |
| <i>Trapelia placodioides</i> Coppins & P. James | Gleisschotter und Schlacken | * | * |
| <i>Trapeliopsis flexuosa</i> (Fr.) Coppins & P. James | Holz | * | * |
| <i>Trapeliopsis gelatinosa</i> (Flörke) Coppins & P. James | Boden, Moose und Detritus | * | 3 |
| <i>Trapeliopsis granulosa</i> (Hoffm.) Lumbsch | Holzpfosten und Bretter | * | * |
| <i>Verrucaria bryoctona</i> (Th. Fr.) Orange | Boden mit Moosen, <i>Endocarpon pusillum</i> und <i>Vezdaea aestivalis</i> | * | 3 |
| <i>Verrucaria dolosa</i> Hepp | Ziegelbruch und kleine Steine | D | * |
| <i>Verrucaria muralis</i> Ach. | Betonfundamente | * | * |
| <i>Verrucaria nigrescens</i> Pers. | Beton | * | * |
| <i>Vezdaea acicularis</i> Coppins | Boden, Moose und Pflanzenreste | * | D |

| Art | Bemerkungen zu Substrat und Vergesellschaftung | Rote Liste | |
|--|---|------------|---|
| | | NRW | D |
| <i>Vezdaea aestivalis</i> (Ohlert) Tscherm. & Poelt | Bodenmoose | * | D |
| <i>Vezdaea leprosa</i> (P. James) Vězda | Boden, Schlackengrus, Gleisschotter, Moose, Pflanzenreste, Totholz, auf Cladonien-Schuppen und <i>Peltigera</i> <i>didactyla</i> und auf dem Erdwarzenpilz <i>Thelephora terrestris</i> unter Sommerflieder | * | * |
| <i>Vezdaea retigera</i> Poelt & Doebbeler | Boden, Moose und Steinchen | * | D |
| <i>Xanthoparmelia conspersa</i> (Ehrh. ex Ach.) Hale | Gleisschotter | * | * |
| <i>Xanthoria parietina</i> (L.) Th. Fr. | Steine, Beton und Totholz | * | * |
| <i>Xanthoria polycarpa</i> (Hoffm.) Rieber | Birkenästchen | * | * |

Tab. 1: Artenliste

(Flechten, * flechtenbewohnender Pilz, ° saprophytischer flechtenähnlicher Pilz, + algenbewohnender Pilz)



Abb. 5: Die Pionierflechte *Peltigera didactyla* auf lückigem, magerem Boden



Abb. 6: *Peltigera rufescens* zwischen Moosen



Abb. 7: *Peltigera rufescens*, Ausschnitt



Abb. 8: Die Dunkle Landkartenflechte *Rhizocarpon reductum* zusammen mit Moosen auf einem Kieselstein



Abb. 9: Beton mit den kalkliebenden Arten *Caloplaca oasis* (orange) und *Sarcogyne regularis* (weiß bereift)



Abb. 10: *Diploschistes muscorum* auf Cladonien-Lager

Literatur

- BÜLTMANN, H., GUDERLEY, E. & ZIMMERMANN, D.G. (2011): Rote Liste und Artenverzeichnis der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze in Nordrhein-Westfalen, Stand Oktober 2011. In: LANUV [Hrsg.] (2011): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen, Pilze und Tiere in Nordrhein-Westfalen, 4. Fassung – LANUV-Fachbericht **36** (1): 301-344.
- CEZANNE, R., EICHLER, M., HOHMANN, M.-L. & WIRTH, V. (2008): Die Flechten des Odenwaldes. – *Andrias* **17**: 1-520.
- CEZANNE, R., EICHLER, M., LUMBSCH, H.T. & ZIMMERMANN, G. (2003): *Moelleropsis humida* – eine übersehene Flechte? – *Herzogia* **16**: 161-166.
- EICHLER, M., CEZANNE, R. & TEUBER, D. (2010): Ergänzungen zur Liste der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze Hessens. 2. Folge. – *Botanik und Naturschutz in Hessen* **23**: 89-110.
- ERNST, G. (1993): Zur Ökologie und Verbreitung von *Geisleria synchogonioides*, einer bislang kaum bekannten terricolen Flechte. – *Herzogia* **9**: 321-337.
- ERNST, G. (1995): *Veздаea leprosa* – Spezialist am Straßenrand. – *Herzogia* **11**: 175-188.
- FREY, W. & LÖSCH, R. (2010): Geobotanik. Pflanze und Vegetation in Raum und Zeit. – Spektrum Verlag, 3. Aufl., 369-370.
- HEIBEL, E. (1996): Interessante Flechtenfunde aus Nordrhein-Westfalen im Herbarium Siegfried Woike. – *Herzogia* **12**: 85-96.
- HEIBEL, E. (1999): Untersuchungen zur Biodiversität der Flechten von Nordrhein-Westfalen. – *Abhandlungen Westfälisches Museum für Naturkunde* **61**(2): 1-346.
- HEIBEL, E. (2000): Die Flechten des Staatsforstes Burgholz im Bergischen Land (Nordrhein-Westfalen). – *Jahresberichte Naturwissenschaftlicher Verein Wuppertal* **53**: 74-88.
- KRICKE, R. & STAPPER, N. (2002): Flechten und Moose im Eschbach und auf den bachbegleitenden Ufermauern im Ortsgebiet von Solingen-Burg. – Im Auftrag der Fa. Rinke & Poestges, Partnerschaftsgesellschaft (Dipl. Ing. Landespflege, Landschaftsarchitekten) (unveröff.).
- KARRER, M. & MIES, B. (2000): Flechten und Moose von Ackerbrachen im Wuppereinzugsbereich bei Solingen (Bergisches Land). Gedächtnisband W. Kolbe. – In: *Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins in Wuppertal* **54**: 136-149.
- LUMBSCH, H.T., D.G. ZIMMERMANN & I. SCHMITT, 2009. Phylogenetic position of ephemeral lichens in Thelocarpaceae and Vezdaeaceae (Ascomycota). – *Bibl. Lichenol.* **100**: 389-398.
- ÖKOPLAN (2006): Umweltverträglichkeitsstudie für den Gewerbepark ‚Rangierbahnhof Vohwinkel‘. – i.A. Stadt Wuppertal.
- ÖKOPLAN & NATURWISSENSCHAFTLICHER VEREIN WUPPERTAL (2009): Erfolgskontrolle und Monitoring auf dem ‚VohRang‘-Gelände in Wuppertal-Vohwinkel. Faunistische und floristische Kartierungen durch das Büro Ökoplan (Essen) und den Naturwissenschaftlichen Verein Wuppertal. – i.A. Stadt Wuppertal.

ORANGE, A., WATSON, M.F., JAMES, P.W. & MOORE, D.M. (2009): *Thelocarpon* Nyl. (1853). In: SMITH, C.W., APTROOT, A., COPPINS, B.J., FLETCHER, A. GILBERT, O.L., JAMES P.W. & WOLSELEY, P.A. [Hrsg.] (2009): The Lichens of Great Britain and Ireland. – London: 884-888.

POELT, J. & VÉZDA, A. (1990): Über kurzlebige Flechten. – Biblioth. Lichenol. **38**: 377–394.

SCHOLZ, P. (2000): Katalog der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze Deutschlands. – Schriftenr. für Vegetationskunde **31**: 1-298.

WIRTH, V., HAUCK, M., VON BRACKEL, W., CEZANNE, R., DE BRUYN, U., DÜRHAMMER, O., EICHLER, M., GNÜCHTEL, A., JOHN, V., LITERSKI, B., OTTE, V., SCHIEFELBEIN, U., SCHOLZ, P., SCHULTZ, M., STORDEUR, R., FEUERER, T. & HEINRICH, D. (2011): Rote Liste und Artenverzeichnis der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze Deutschlands. In: BfN [Hrsg.]: Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt **70**(6): 7-122.

WOIKE, S. (1990): Über Flechten im Bergischen Land. In: KOLBE, W. [Hrsg.]: Das Bergische Land und seine Natur. – Wuppertal (Born): 35-45.

ZIMMERMANN, D.G., BÜLTMANN, H. & GUDERLEY, E. (2011): Neue und bemerkenswerte Funde von Flechten und flechtenbewohnenden Pilzen in Nordrhein-Westfalen I – Abhandlungen Westfälisches Museum für Naturkunde **73**(4): 1-64.

ZIMMERMANN, D.G., STAPPER, N. & KRICKE, R. (2004): Überraschende Flechtenfunde im Tal der Wupper bei Müngsten. – Aktuelle Lichenologische Mitteilungen Neue Folge **13**: 9.

Danksagung

Wir danken Wolfgang von Brackel (Hemhofen) für die Überprüfung der lichenicolen Pilze. Klaus-Dieter Voos (Wuppertal) und Tom Kordges (Essen) sei für Informationen zum Untersuchungsgebiet gedankt. H. Thorsten Lumbsch (Chicago) danken wir für die kritische Durchsicht des Manuskriptes. Wir danken Michael Schmidt (Wuppertal) für die Fotos und Begleitung im Gelände.

Adressen

Dieter Gregor Zimmermann
Charlottenstr. 32
40210 Düsseldorf

Dr. Esther Guderley
Ruhr Museum
Fritz-Schupp-Allee 15
45141 Essen
esther.guderley@ruhrmuseum.de

Die Landschaftsentwicklung des Biesenbachmoores und seiner Umgebung (Hilden, Nordrhein-Westfalen). Untersuchungen zur Geologie, Geomorphologie, Pedologie und Vegetation

SVEN OLBRECHTS, REINHARD GAIDA und MARTINA SCHNEIDER-GAIDA

Kurzfassung

Auf Basis geologischer, sedimentologischer, geomorphologischer, pedologischer, vegetationskundlicher und historisch-geographischer Untersuchungen konnte die Landschaftsentwicklung eines Niedermoors am Biesenbach und seiner Umgebung in der Hildener Heide (Hilden, Nordrhein-Westfalen) in chronologischer Abfolge rekonstruiert werden.

Es konnten neun Phasen ausgegliedert werden: Auf die Talbildung des Biesenbaches (Phase 1) folgten kaltzeitliche Flugsandablagerungen, die zur Bildung des Sockels einer sichelförmigen Düne im Tal des Biesenbaches führten (2). Die Düne wirkte als Sedimentationsfalle für kiesführenden Schwemmsand und verbrauchte unter wärmeren Klimabedingungen. Außerdem wurde der Humushorizont der *Braunerde* auf der Düne erodiert und in mehreren Phasen zusammen mit dem Schwemmsand akkumuliert (3). Nach Abschluss dieser ersten Schwemmsandphase erfolgte eine erneute Flugsandablagerung, die zur Erhöhung des bereits angelegten Dünensockels führte (4). In einer darauffolgenden Warmphase kam es zur Verbraunung der Düne und zur Ablagerung eines kiesfreien Schwemmsandpaketes (5). Die pleistozäne Morphodynamik wurde durch die kaltzeitliche Anlage einer Deflationsmulde im Schwemmsand abgeschlossen (6). In der nächsten Phase kam es im Holozän außerhalb des Feuchtgebietes auf der Düne zu Podsolierungen, im Feuchtgebiet entstanden mit zunehmender Feuchtigkeit *Braunerde-/Podsol-Gleye* bis hin zu *Niedermoorgleyen* und *Niedermoor*. Die Niedermoorbildung wurde durch Einspülungen von mineralischem Material unterbrochen (7). Anschließend überprägten *Niedermoor* und *Niedermoorgleye* die *Podsol-Gleye* (8). Die aktuelle Vegetation (Moor-Birken- und Schwarz-Erlen-Bruchwald mit 17 Fazies) bildete sich unter starkem anthropogenem Einfluss in den letzten 150 Jahren (9). Zu nennen sind Entwässerungsmaßnahmen, die zum Teil später wieder zurückgenommen wurden, sowie forstwirtschaftliche Einflüsse, Eutrophierung und die Einführung von Neophyten. Von den 17 Fazies werden hier drei weitverbreitete unter besonderer Berücksichtigung der Beziehungen zwischen Boden und Vegetation aufgeführt. Hervorzuheben sind die von *Potamogeton polygonifolius* dominierten Bestände, die eine enge Bindung an den Bodentyp *Niedermoor* aufweisen. Die von verschiedenen *Sphagnen* bzw. *Molinia caerulea* dominierten Bestände weisen hingegen eine weite Amplitude auf. Sie reicht vom *Niedermoor* bis zu *verbraunten Podsol-Gleyen* bei den *Sphagnen* bzw. sogar bis zu den noch trockenere Verhältnisse anzeigenden *vergleyten Braunerde-Podsolen* bei *Molinia*.

Abstract

This paper deals with the nine-phase landscape evolution of the Biesenbach fen and its surrounding area in the Hildener Heide (Hilden, Nordrhein-Westfalen, Germany). Aspects of Geology, Sedimentology, Geomorphology, Pedology, Plant Geography, and Historical Geography were analyzed.

In the beginning the Biesenbach formed a valley (phase 1), later the sedimentation of eolian sand under periglacial conditions led to the development of the lower part of a crescent shaped dune in the valley (2). The dune which underwent soil formation of the Eutric Cambisol type under warmer conditions, served as a sedimentary trap for sand-grade fluvial deposits with pebbles. The upper part of the Eutric Cambisol was eroded and accumulated repeatedly together with the sand-grade deposits (3). Later the sedimentation of eolian sand under periglacial conditions led to the development of the upper part of the crescent shaped dune (4), which again served as a sedimentary trap for sand-grade fluvial deposits, in this case without pebbles. The upper part of the dune underwent soil formation of the Eutric Cambisol type under warmer conditions, too (5). Pleistocene relief formation ended with the formation of a blow-out (deflation hollow) in the sand-grade fluvial deposits (6). In the Holocene soil formation led to the transformation of the Eutric Cambisols by Podzols in the surrounding area, on the other hand near the Biesenbach increasing wetness led to the formation of a range of soils, which started with Cambisols-Gleysols and Podzols-Gleysols and ended with Histic Gleysols and Eutric Histosols. Peat formation by continued biomass accumulation was interrupted by the sedimentation of mineral soil material (7). Later parts of the Podzols-Gleysols were partially transformed by Histic Gleysols and Eutric Histosols (8). The recent vegetation, which can be described as an alder and beech swamp with 17 facies, was formed under intense human influence in the last 150 years (9). Human influence includes drainage, which later was compensated partially, eutrophication, measures of forestry, and the introduction of neophytic plants. Among the 17 facies 3 extended ones will be dealt with here with special emphasis on soil-plant relation: While areas dominated by *Potamogeton polygonifolius* can be found on Eutric Histosols exclusively, the two areas dominated by different species of *Sphagnum* on the one hand and *Molinia caerulea* on the other hand can be found on a wide range of soils, indicating wet and relatively dry conditions. In the case of *Sphagnum* dominated vegetation it reaches from Eutric Histosols to Cambic Podzols-Gleysols, in the case of *Molinia* dominated vegetation it even reaches from Eutric Histosols to Gleyic Cambisols-Podzols.

1. Fragestellung

Am Rande des Bergischen Landes wurde zwischen Hilden und Haan in der Hildener Heide am Oberlauf des Biesenbaches ein Niedermoor und seine Umgebung untersucht. Dieses in früheren vegetationskundlichen (WOIKE 1958), geologischen (ZIMMERMANN et al. 1930; PREUSSISCHE GEOLOGISCHE LANDESANSTALT 1932, BRUNNACKER et al. 1982) und bodenkundlichen Arbeiten zur Hildener Heide (HORNIG 2001, GEOLOGISCHER DIENST NORDRHEIN-WESTFALEN 2001) noch nicht näher erkundete Gebiet ist Gegenstand der vorliegenden Untersuchung. Ziel ist es, einen Beitrag zur Landschaftsgeschichte des Feuchtgebietes und seiner Umgebung (Relief, Böden, Moorbildung, Vegetation, anthropogene Eingriffe) in chronologischer Abfolge zu erarbeiten. Dabei wurden geologische, sedimentologische, geomorphologische, pedologische, vegetationskundliche und historisch-geographische Ansätze herangezogen.

2. Beschreibung des Untersuchungsgebietes und seiner Lage

Das Untersuchungsgebiet bildet ein Rechteck mit der Kantenlänge WE 140m und NS 55m, es umfasst somit 0,77 ha (siehe Abb. 1 und 2). Davon nimmt das eigentliche Niedermoor 0,31 ha ein, der Rest wird vom umgebenden Wald eingenommen. Das Untersuchungsgebiet ist auf dem Messtischblatt 4807 *Hilden* im 2. Quadranten und dort im 2. Viertelquadranten sowie auf der DGK *Hildener Stadtwald* dargestellt (LANDESVERMESSUNGSAMT NORDRHEIN-WESTFALEN 1989, 1999). Die Hoch- und Rechtswerte der SW-Ecke des Untersuchungsgebietes liegen bei HW 5672,125 und RW 2567,64.

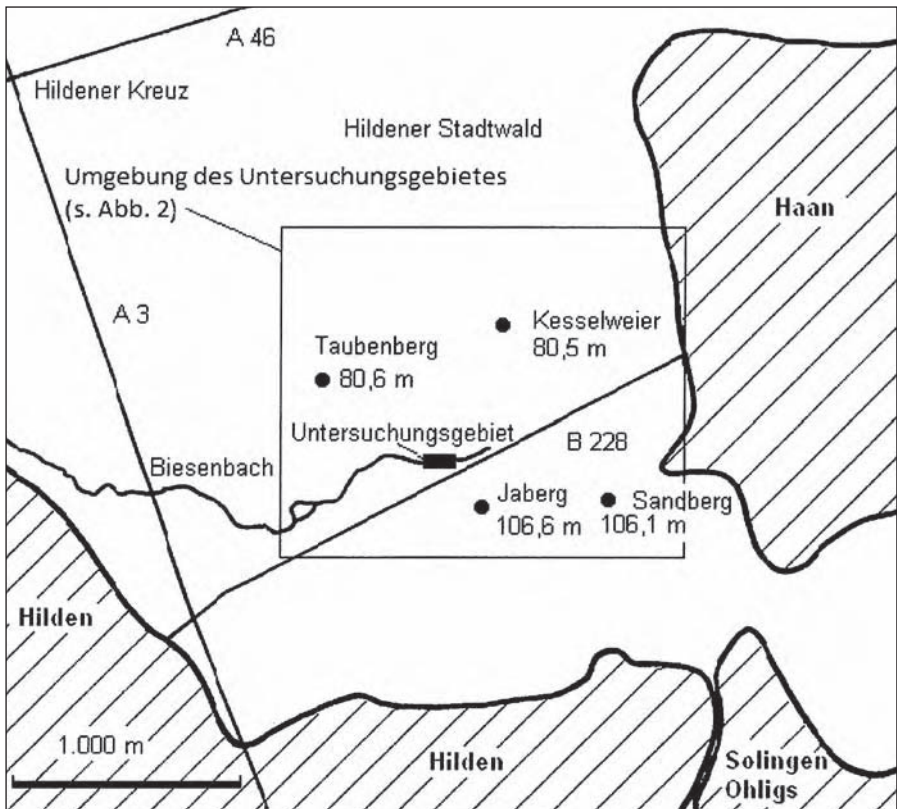


Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebietes

Das Untersuchungsgebiet in der Hildener Heide gehört wie die Ohligser- und die Wahner Heide nach SCHÜTTLER (1968: 76) zu den Sandterrassen am Rande des Bergischen Landes. Nach PAFFEN, SCHÜTTLER & MÜLLER-MINY (PAFFEN et al. 1963:

Beilage) liegt das Untersuchungsgebiet in den Hildener Mittelterrassen, welche einen Teil der Heideterrassen bilden.

Die ältesten oberflächennah anstehenden Gesteine bilden feine Meeressande, die ins Oberoligozän (ca. 23 Mio. Jahre) gestellt werden und zu den Grafenberger Schichten gehören (von KAMP 1986: 14, SCHIRMER 1994: 182). Sie bauen die Sockel von Taubenberg, Ja- und Sandberg auf und treten an ihren Hängen vereinzelt zu Tage. Meist sind sie aber von Flugsand bedeckt.

In der Umgebung des Untersuchungsgebiets (siehe Abb. 2) lassen sich drei Verebnungsniveaus feststellen:

1) Das vor allem im Südosten der Umgebung am Jaberg und am Sandberg in 102-108 m über NN auftretende Niveau kann der *Hauptterrasse 2 (HT2)* des Rheins zugeordnet werden. Die abgelagerten Schotter und Lehme werden auf ein Alter von ca. 700.000 Jahren b. P. (Glazial B) datiert (BRUNNACKER et al. 1982, vgl. SCHNÜTGEN 1990: 138 f.).

2) Vor allem im zentralen Bereich des in Abb. 2 dargestellten Gebietes tritt in 84 bis 88 m über NN ein weiteres Terrassenniveau auf, welches der *Oberen Mittelterrasse (OMT)* des Rheins entspricht. Sie ist teilweise als geringmächtiges Schotterpaket erhalten und wird der Elsterkaltzeit (vor über 400.000 Jahren) zugeordnet (VON KAMP 1986: 15, HORNIG 2001: 10). Teilweise ist die obere Mittelterrasse durch ihre Schotterfluren (Schotterstreu) zu erkennen und wird von einer dünnen Flugsandablagerung überdeckt. Südlich des Jabergs wurde die Basis dieses geringmächtigen Schotterbandes in einer Höhe von 86,1 bis 86,3 m ü NN nachgewiesen (vgl. GAIDA et al. 2001: 146, 155).

3) Im Westen findet sich in 74 bis 77 m ein weiteres Mittelterrassenniveau, das in der Literatur nicht beschrieben wird. Da auf diesem Niveau die Quelle eines weiteren Baches, des Bürenbaches, liegt, wird es im Folgenden als *Bürenbachterrasse (BT)* bezeichnet. Sie stellt im Wesentlichen eine im oligozänen Sand angelegte Erosionsterrasse dar. Nur gelegentlich tritt eine dünne Schotterstreu auf. Als einzige der drei Terrassen ist sie von einer gut ausgebildeten 1 bis 2 m mächtigen Flugsanddecke überlagert. Geringmächtige Flugsandablagerungen treten auch auf der OMT sowie auf den Hängen der HT2 und der OMT auf.

Die heutige Quelle des Biesenbaches liegt am Rande des Plateaus in 83 m Höhe, also knapp unterhalb der OMT. Von dort fließt der in einem Graben geführte Biesenbach nach Westen. Zwischen der OMT und der BT durchfließt der Biesenbach das Untersuchungsgebiet, ein in einer Mulde gelegenes Niedermoor mit umgebendem Wald in 80,6 bis 78,8 m Höhe. Das Niedermoor wird nach W durch

eine knapp 2 m hohe Erhebung abgeschlossen. Im weiteren Verlauf durchquert der Biesenbach das hier nur schmal ausgebildete Niveau der BT in 77 bis 74 m Höhe.

Im Untersuchungsgebiet ist mit Jahresdurchschnittstemperaturen von 9–9,5°C (Zeitraum 1931–60) und Jahresniederschlägen um 900 mm zu rechnen (850–900 mm im Zeitraum 1951–60, 900–950 mm im Zeitraum 1931–60, alle Klimadaten aus DER MINISTER FÜR UMWELT, RAUMORDNUNG UND LANDWIRTSCHAFT DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN 1989: Karten 1, 2, 22).

3. Methoden

Das Feuchtgebiet wurde anhand des Deckungsgrades der Kraut- und Moosschicht vom umgebenden Wald abgegrenzt. Im Feuchtgebiet erreicht die krautige Vegetation Deckungsgrade von über 90%, während es im umgebenden Wald maximal 50% sind. Im Bereich des Feuchtgebietes besteht in WO-, aber vor allem in NS-Richtung ein steiler ökologischer Gradient. Die acht angelegten Transsekte verlaufen in etwa quer zur Fließrichtung des in einem Graben fließenden Biesenbaches. Die einen Meter breite Transsekte (T0 bis T7) wurden detailliert analysiert, um den Artwandel zu erfassen (vgl. DIERBEN 1990: 118-122, RICHTER 1997:71). Dabei wurden die dominierenden Arten getrennt nach Baum- und Kraut- bzw. Moosschicht erfasst. Die Kartierung von Kraut- und Moosschicht erfolgte zusammen. Sträucher wurden der Baum- oder der Kraut- und Moosschicht zugerechnet, je nachdem, ob sie eine Höhe von 2 Metern erreichten oder nicht. Im Anschluss an die Transsekte erfolgte die Kartierung der Vegetation im gesamten Feuchtgebiet sowie im umgebenden Wald. Die Vegetationseinheiten wurden in Abhängigkeit vom Zeigerwert (ELLENBERG 1978: 915-955, ELLENBERG et al. 1992) der dominierenden Art bzw. Arten der Kraut- und Moosschicht den Kategorien *Frisch* (ohne Feuchte- oder Nässezeigerzeiger), *Frisch-feucht* (Feuchte- oder Nässezeiger nur als Begleiter), *Feucht* (Feuchtezeiger als dominierende Arten) und *Nass* (Nässezeiger als dominierende Arten) zugeordnet. Die Bestimmung der Pflanzen erfolgte nach ROTHMALER (1994a; 1994b), für die Moose und Pilze wurden zusätzlich CÖSTER & PANKOW (1968), DANIELS & EDDY (1985), FRAHM & FREY (1992), HUBER (1998), NEBEL & PHILIPPI (2000, 2001, 2005), RYMAN & HOLMASEN (1992) sowie SCHUBIGER-BOSSARD et al. (1997) herangezogen. Die Aufnahme der Vegetation erfolgte in den Vegetationsperioden der Jahre 2003-2006, die Angaben zum Deckungsgrad stammen aus dem Jahr 2004.

Die acht Transsekte im Feuchtgebiet bildeten auch die Grundlage der pedologischen Untersuchungen, 33 Probeentnahmestellen wurden dort angelegt. 6 Bohrpunkte (P1 bis P6) befinden sich außerhalb des Feuchtgebietes, um etwaige Substratwechsel zu erfassen und grundsätzlich Rückschlüsse auf die Entstehung

und Zusammensetzung der Sedimentation ziehen zu können. Die bodenkundliche Aufnahme an den Bohransatzpunkten erfolgte mit Pürkhauerbohrer (1 m Stange) und Peilstange auf 2,00 m u. GOK. Die Geländedaten wurden nach den Kriterien der Richtlinien für die großmaßstäbige Bodenkartierung (DWORSCHAK et al. 1999) sowie der Anleitung zur Erfassung bodenkundlicher Daten (DWORSCHAK et al. 1998) und der Bodenkundlichen Kartieranleitung (BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE 2005) erhoben. An ausgesuchten Proben wurden Korngrößenzusammensetzungen durch Nass-/ Trockensiebung nach DIN 18123-5 (DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG e.V. 1998a) durchgeführt. Weitere Laboranalysen erstreckten sich auf die Bestimmung des Wassergehalts nach DIN 18121-1 (DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG e.V. 1998b), die pH-Wert Bestimmung nach DIN EN 12176 (NORMENAUSSCHUSS WASSERWESEN (NAW) 1998) und die Glühverlustbestimmung nach DIN 18128 (DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG e.V. 1998c). Die Höhe über NN wurde mittels Theodolit eingemessen.

4. Ergebnisse

Die WE-Erstreckung von den Schnittpunkten der Transsekte 0 und 7 mit dem Graben beträgt 115 m. Das Relief fällt von E zwischen 80,5 m bis 80,6 m üNN nach W bis auf ein Niveau von 78,8 m bis 78,9 m über NN ab. Dies entspricht einer Neigung von ca. 1,56 %. Die eingemessenen Höhen sind Tab. 3 zu entnehmen. Tab. 1 informiert über die Korngrößenzusammensetzung ausgewählter Proben, Tab. 2 dokumentiert bodenchemische Parameter. Die Ergebnisse der bodenkundlichen Ansprache der 33 Bodenprofile im Moor und der 6 Bodenprofile außerhalb können Tab. 3 entnommen werden. Tab. 4 und Abb. 4 informieren über die Ergebnisse der vegetationskundlichen Analyse. Im Folgenden werden einige der gewonnenen Daten erläutert, um die Interpretation (Kapitel 5) nachvollziehbarer zu gestalten.

Bodentypen und Organische Substanz: Die Analysenergebnisse und bodentypologischen Zuordnungen sind den Tab. 2 und 3, die Verbreitung der Bodentypen ist Abb. 3 zu entnehmen. Außerhalb des Feuchtgebietes haben sich auf sandigem Ausgangssubstrat als Hauptbodentyp im Wesentlichen *Podsole* (*Eisenhumuspodsole*), teilweise *verbraunte Podsole* entwickelt, die in Abhängigkeit von der Morphologie auch Grundwasserbeeinflussungen in Form von Vergleyungen aufweisen. Zum Randbereich des Feuchtgebietes hin treten zunehmend grundwasserprägte organische Horizonte auf, die ihre Existenz torfbildenden Pflanzen verdanken. Im Feuchtgebiet dominieren die Bodentypen

| Probe | Entnahmetiefe (m) | Horizont | Ton + Schluff | Feinsand | Mittelsand | Grobsand | Feinkies | Mittelkies | Grobkies | Probenahmedatum | Bodenart nach KA 4 | Bodentyp | Deutung |
|------------------|-------------------|---------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|----------|------------|----------|-----------------|--------------------|--|------------------------------------|
| 2/2 | 0,80-2,00 | k.A | 14,5 | 9,5 | 53,5 | 19,5 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 2007 | mS gs, 'fs, 'u | Kolluvisol-Niedermoor-gley | Schwemmsand |
| 2/3 3/3 | 0,35-1,00 | Bh(v)/ G(o)r/ Gr | 11,6 | 8,4 | 51,0 | 20,0 | 4,0 | 5,0 | 0,0 | 05.06.04 | mS | Niedermoor-gley über (fossilem) verbrauchtem Podsol-Gley | Schwemmsand |
| 2/3 | 1,70-2,00 | IIGr | 18,7 | 56,3 | 22,5 | 2,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 05.06.04 | fS ms, u (SI2) | Niedermoor-gley über (fossilem) verbrauchtem Podsol-Gley | Meeressand |
| 3/5 | 0,45-1,00 | Gr2 | 6,4 | 11,0 | 70,5 | 12,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 28.05.06 | mS | Niedermoor-gley | Flugsanddüne |
| P3 und P4 | 0,50-1,00 | Bhs/Bs/ Bvs | 4,3 | 13,0 | 73,5 | 9,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 24.07.05 | mS | Braunerde-Podsol | Sichelförmige Düne Flugsanddüne |
| P3 und P4 | 1,20-2,00 | Cv | 3,9 | 4,2 | 38,3 | 53,3 | 0,3 | 0,0 | 0,0 | 24.07.05 | gS | Braunerde-Podsol | Flugsanddüne |
| 7/3a | < 0,50 | Y/Aeh-Go | 8,0 | 10,0 | 55,0 | 27,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 22.11.03 | mS gs | verbrauchter Podsolgley | Flugsanddüne |
| 7/3b | < 0,50 | Y/Aeh-Go | 9,0 | 14,0 | 60,0 | 17,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 22.11.03 | mS gs, fs | verbrauchter Podsolgley | Flugsanddüne |
| K28 n. Hornig | k. A. | k. A. | 7,0 | 90,0 | 3,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | k. A. | fS | k. A. | typ. tertiäres Sediment |

k.A. – keine Angaben; *KA* – Kartieranleitung; *7/3a* rostbrauner Sand, *7/3b* braungrauer Sand bis max. 0,5 m u. *GOK*

Tab. 1: Korngrößenzusammensetzung ausgewählter Proben n. DIN 18123-5

| Probe | Entnahmetiefe (in m) | Horizont | W (%) | Glühverlust (%) | Farbe | pH-(KCl) Wert | fKil mKl | Datum Probenahme | Bodentyp |
|--------------|-------------------------|----------------|--------|-----------------|----------------|---------------|----------|---------------------|--|
| 2/2 | 0,00-0,25 | (Aeh/M)n H | 307,9 | 37,5 | SWBN | 4,3 | 0 | 05.06.2004 | Kolluvisol- Niedermoorgley |
| 2/3 | 1,70-2,00 | IIGr | k.A. | k.A. | GE | k.A. | 0 | 05.06.2004 | Niedermoorgley über (fossilem) verbrauntem Podsol-Gley |
| 2/3 + 3/3 | 0,35-1,00 | (Bh)-G | 7,9 | 5,9 | BNGR-GRBN | 4,9 | Schwach | 10.10.2004 | Niedermoorgley über (fossilem) verbrauntem Podsol-Gley/ Niedermoor |
| 3/1 | 0,00-0,25 | nH | 888,1 | 84,6 | SW | 4,0 | 0 | 11.09.2005 | Niedermoorgley |
| 3/5 | 0,00-0,32 | nH | 351,65 | 49,6 | SW(BN) | 4,7 | 0 | 28.05.2006 | Niedermoorgley |
| 3/5 | 0,45-1,00 | Gr2 | 40,14 | 3,5 | BN- HGNLIGR | 4,4 | 0 | 28.05.2006 | Niedermoorgley |
| 4/2 | 0,60 | nH | 548,1 | 60 | DBN-SW | 3,7 | 0 | 17.10.2004 | Niedermoor |
| 4/2 | 1,10 | Gr1 | 66,6 | 60 | BN | 3,5 | 0 | 17.10.2004 | Niedermoor |
| 4/2 | 2,00 | Gr2 | 27,8 | 0 | BLGR | 3,0 | 0 | 17.10.2004 | Niedermoor |
| 6/3a | 0,58 | nH1 | 625,9 | 50,0 | SWBN | 4,7 | 0 | 07.11.2004 | Niedermoor |
| 6/3b | 0,64 | Y(nH2) | 190,0 | 25,0 | GNLIBN | k.A. | 0 | 07.11.2004 | Niedermoor |
| 6/3c | 0,76 | nH3 | 309,0 | 81,8 | SWDKBN | 4,0 | 0 | 07.11.2004 | Niedermoor |
| 7/2a | 0,21 | nH1 | 557,6 | 81,8 | SW | 4,7 | 0 | 22.11.2003 | Niedermoor |
| 7/2b | 0,30 | Y(nH2) | 106,4 | 14,3 | BNLISW | 4,5 | 0 | 22.11.2003 | Niedermoor |
| 7/2c | 0,46 | nH3 | 141,4 | 40,0 | SW | 4,3 | 0 | 22.11.2003 | Niedermoor |
| 7/3 | 0,05-0,12 | nH | 238,0 | 33,3 | ROTL.BN | 3,8 | 0 | 22.11.2003 | Verbraunter Podsolgley |
| 7/3a | k.A. | Aeh | 23,6 | 14,3 | OR | 4,1 | 0 | 22.11.2003 | Verbraunter Podsolgley |
| 7/3b | k.A. | Aeh | 18,4 | 12,5 | HGRBN | 4,2 | 0 | 22.11.2003 | Verbraunter Podsolgley |
| P3 und P4 | 0,50-1,00 | Bhs/Bs/Bv s | 5,7 | 13,3 | ORBN-BN | 4,2 | 0 | 24.07.2005 | Braunerde-Podsol |
| P3 und P4 | 1,20-2,00 | Cv | 3,3 | 18,2 | BN-GR | 4,9 | 0 | 24.07.2005 | Braunerde-Podsol |

k.A. – keine Angaben; W (%) – Wassergehalt in Massenprozent; Erläuterung zu 7/3a und 7/3b s. Tab.1

Tab. 2: Analyseergebnisse

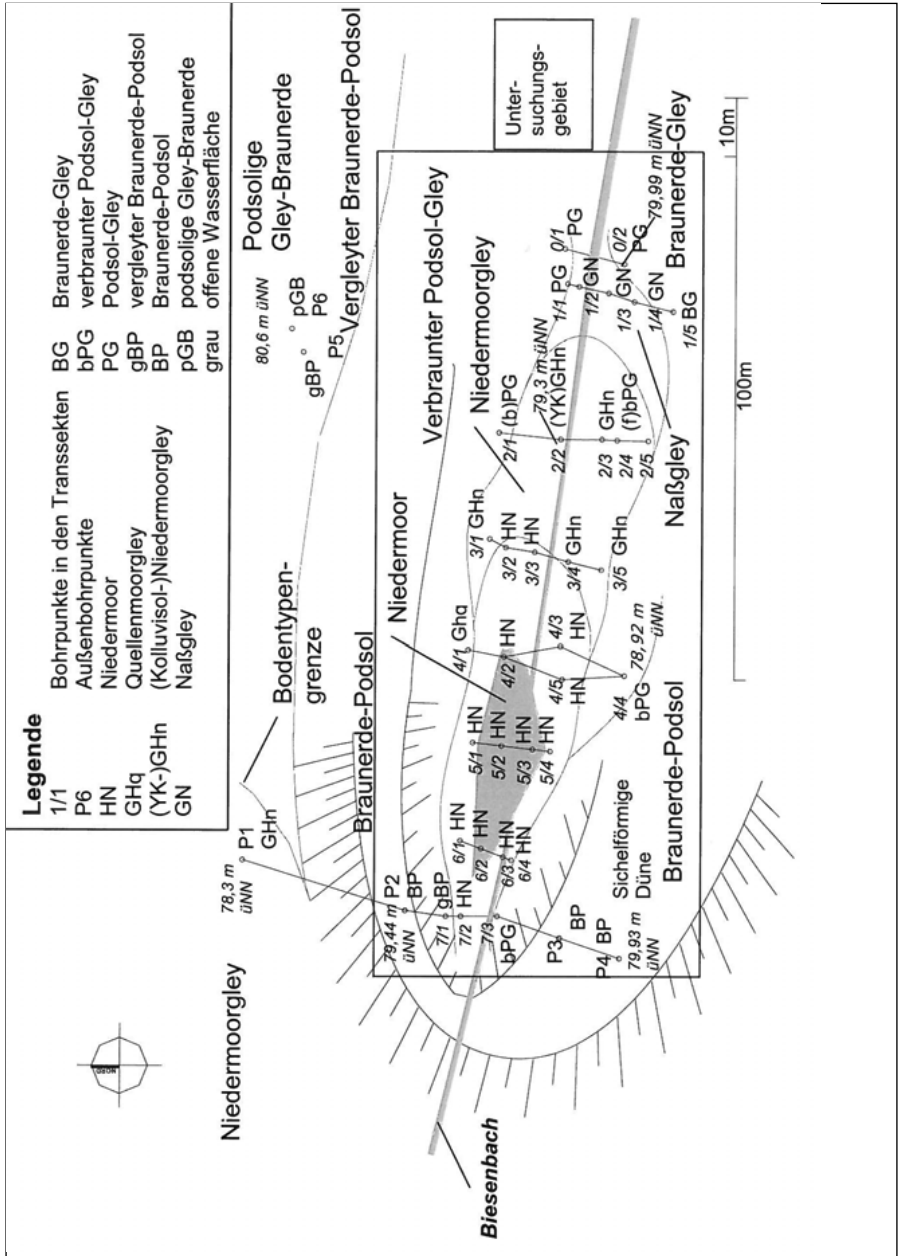


Abb. 3: Eingemessene Bohrpunkte des Biesenbachmoors mit bodentypologischer Klassifizierung und Bodengrenzen

| Bohrung 0/1 | PG8 52 | Bodenart | Bohrung 0/2 | PG8 52 | Bodenart | Bohrung 1/1 | PG8 52 | Bodenart | Bohrung 1/2 | GN8 52 | Bodenart |
|------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|---------------------------------------|----------|------------------------|------------------------|----------|------------------------|--|---|
| 79,84 m ü. NN cm | Podsol-Gley | | 79,99 m ü. NN cm | Podsol-Gley | | 79,83 m ü. NN cm | Podsol-Gley | | 80,06 m ü. NN cm | Natgley | |
| 5Of | lagig | Endglatte Lumriciden | 17 Oh-Aeh | | | 3L | | | | Y (Aeh-Oh) | Anfüllung, Grabenauhub |
| 16Oh | | | 35 Ahe(Bhs) | | | 5Of | | | 28 | 38Go | fs mS 'gs |
| 29Ahe | | | 41 Gro | | | 9Oh | | | | 200Gr | fs mS 'gs |
| 39(Bhs)-Go | | | 180Gr | | | 15-17 Ahe | | | | | |
| 100Gro | | mS, 'fs, 'gs | 200 II Gr | | | 52,60 (Bhs)-Gro | | | | | |
| 196Gr | | | 100 G(Or) | | | 195Gr | | | | | |
| 200 II Gr | | fs | | | | 200 II fSd | | | | | |
| Humusform GW u. GOK | MRR -39 | | Humusform GW u. GOK | MRR -41 | | Humusform GW u. GOK | | | Humusform GW u. GOK | | -38 |
| Bohrung 1/3 | GN8 52 | Bodenart | Bohrung 1/4 | GN8 52 | Bodenart | Bohrung 1/5 | BG8 42 | Bodenart | Bohrung 2/1 | (b) PG8 52 | Bodenart |
| 79,67 m ü. NN cm | Natgley | | 79,72 m ü. NN cm | Natgley | | 79,83 m ü. NN cm | Braunere- Gley | | 79,31 m ü. NN cm | schwach verbraucher Podsol/ Gley | |
| 20 Oh-Aeh | | fs 't | 10 Oh-Aeh | | | 2 Oh | | | 2 Oh-Of | | |
| 50 G(h)ar | | fs mS | 28 Aeh-G(Or) | | | 20 Oh-Ah | | | 4 Oh | | |
| 65 G(Or) | | | 40 Gr1 | | | 41 (Ah)Bhv-Go | | | 25 Aeh | | |
| 100 Gr1 | | (85 fs mS, 5 fs) sd | 177 Gr2 | | | 57 Gr1 | | | 50 (Bhv)-Go | | mS, 'fs, 'gs |
| 185 Gr2 | | fs mS | 200 II Gr | | | 160 Gr2 | | | 200 Gr | | |
| 200 II Gr | | fs | | | | 200 II Gr | | | | | |
| Humusform GW u. GOK | -40 | | Humusform GW u. GOK | -40 | | Humusform GW u. GOK | | | Humusform GW u. GOK | | -23 |
| Bohrung 2/2 | (YK) | Bodenart | Bohrung 2/3 | GHn/ (f) | Bodenart | Bohrung 2/4 | GHn/ (f) b | Bodenart | Bohrung 2/5 | GHn/ (f) b | Bodenart |
| 79,30 m ü. NN cm | Niedermoorsol- gley | | 79,29 m ü. NN cm | Niedermoorsol- gley | | 79,30 m ü. NN cm | Niedermoorsol- gley | | 79,39 m ü. NN cm | Niedermoorsol- gley | |
| 3Of | | | 17 nh11 | | | 16 nh11 | | | 26 (Oh)-nh 1 | | |
| 31 (Aeh/M)nh | | Y (Aufschüttung) | 23 nh2 | | | 25 nh2 | | | 23 (Oh)-nh 2 | | Keine deutliche Ausbildung eines Oh- Horizontes |
| 55 G(Or) | | mS, 'fs, 'gs, | 40 (f)Bh(v)Gr | | | 39 (f)Bh(v)Gr | | | 41 (f)Bh(v)Gr | | mS |
| 200 Gr | | mS, fs, 'gs | 70 G(Or) | | | 165 Gr | | | 100 Gr1 | | mS, 'fs, 'gs, 'fki, 'mki |
| | | | 170 Gr | | | 200 II Gr | | | 155 Gr2 | | |
| | | | 200 II Gr | | | | | | 200 II Gr | | ffS |
| Humusform GW u. GOK | GMO -25 | | Humusform GW u. GOK | 1, sehr fennerzsch und verflut -15 | | Humusform GW u. GOK | | | Humusform GW u. GOK | | -26 |

Tab. 3a: Bodenprofile im Biesenbachmoor und Umgebung

| Bohrung 5/3 | HN8 42 | Bodenart | Bohrung 5/4 | HN8 42 | Bodenart | Bohrung 6/1 | HN8 52 | Bodenart | Bohrung 6/2 | HN8 52 | Bodenart |
|---------------------|----------------------------|--|-------------------------------------|----------------------|---------------------------|------------------------|--|----------|------------------------|---------------------------------------|------------------|
| 78,39 m ü. NN cm | Niedermoor | | 78,52 m ü. NN cm | Niedermoor | | 78,42 m ü. NN cm | Niedermoor | | 78,28 m ü. NN cm | Niedermoor | |
| 55 nH1 | | schwammig fasig | 68 nH | | Schliefrig | 70 nH | | | 94 nH | | |
| 80 nH2 | | faulig faserig (u. mS, fs) sd | 95 Gr1 | | fs-gs mS sw | 147 Gr1 | | | 150 Gr1 | | mS, fs, gs sw |
| 175 Gr | | fs, gs mS fkl, mild | 170 Gr2 | | fs-gs mS | 200 Gr2 | | | 200 Gr2 | | mS, fs, gs |
| 200 II Gr | | fs | 200 II Gr | | gs mS, fkl, fkl | | | | | | |
| Humusform | | | Humusform | | | | | | | | |
| GW u. GOK | 3,5 | bis ca. 1,00 m u. GOK frische Holzreste vernünftig Schwarznährzone | IGr, wechselliegend 5 org. Banditen | | | Humusform GW u. GOK | Gr 1, wechselliegend org. Banditen | | Humusform GW u. GOK | Gr 1 mit org. Banditen wechselliegend | |
| Bohrung 6/3 | HN8 52 | Bodenart | Bohrung 6/4 | HN8 52 | Bodenart | Bohrung 7/1 | gB-P8 52 | Bodenart | Bohrung 7/2 | HN8 52 | Bodenart |
| 78,40 m ü. NN cm | Niedermoor | | 78,33 m ü. NN cm | Niedermoor | | 78,70 m ü. NN cm | vergleichbarer Braunerde- Podsol | | 78,40 m ü. NN cm | Niedermoor | |
| 58 nH1 | | | 53 nH | | | 2 IOI | | | 21 nH1 | | Sehr naß |
| 64 nH2 | | fasige Pflanzenreste faserig Sandstaubteil | 95 Gr1 | | mS, fs, gs sw | 5 Of | | | 30 nH2 | | naß |
| 76 nH3 | | | 150 Gr2 | | mS, fs, gs | 10 Oh | | | 46 nH3 | | Naß-feucht |
| 155 Gr1 | | | 200 Gr3 | | | 18 Ash | | | 200 Gr | | fs mS, gs |
| 200 Gr2 | | mS, fs, gs | | | | 52 Bt(s) v | | | | | |
| | | | | | | 200 G(O)r | | | | | |
| Humusform | | | Humusform | | | Humusform | MOR- | | Humusform | | |
| GW u. GOK | -3 | | GW u. GOK | -1 | | GW u. GOK | -52 | | GW u. GOK | -6 | |
| Bohrung 7/3 | BP-G8 52 | Bodenart | Bohrung P/3 | BP8 52 | Bodenart | Bohrung P/4 | BP8 42 | Bodenart | Bohrung P/5 | gB-P8 52 | Bodenart |
| 78,62 m ü. NN cm | verbraunter Podsol-Gley | | 79,93 m ü. NN cm | Braunerde- Podsol | | 79,93 m ü. NN cm | Braunerde- Podsol | | 80,59 m ü. NN cm | vergleichbarer Braun- Podsol | |
| 14 Oh | | | 3 Oh | | | 3 Oh | | | 2 O(O)F | | |
| 26 Oh | | | 20 Ash | | | 25 Ash | | | 4 Oh | | |
| 41 Ash-Go | | gs mS, fs | 50 Bts | | u' mS, gs, fs, sd | 32 Bsh | | | 8 Ahe | | fs mS |
| 57 B(e)v-Go | | gs mS, fs | 70 Bs | | u' mS, gs, fs, sd | 42 Bs | | | 18 Adh | | fs mS |
| 200 Gr | | gs mS, fs | 120 II Bv(s) | | ms gs, fs, t, u' u, xd | 80 Bvs | | | 35 Ah-B(v)h | | fs mS, u |
| | | | 200 II Cv | | ms gs, fs, t, u' u, xd | 100 III Bv(Cv) | | | 70 Bv | | fs mS, u |
| | | | | | | 180 III Cv | | | 88 | | fs mS, u |
| | | | | | | 200 III Cv | | | 100 Gor | | fs mS, u |
| Humusform | | | Humusform | | | Humusform | | | Humusform | | |
| GW u. GOK | -58 | | GW u. GOK | -15 | 2 Flugsande übereinander | GW u. GOK | | | GW u. GOK | | MOR |
| | | | | | | | | | | | -86 |

Tab. 3c: Bodenprofile im Biesenbachmoor und Umgebung

Niedermoor, *Niedermoorgley*, im Randbereich *Naßgley* und *Podsol-Gley*. Die Gehalte der organischen Substanz liegen innerhalb der Mulde in der Regel deutlich über 30 % der Trockensubstanz (s. Tab. 2). Die Bodentypen mit > 30 % org. Substanz (= Torf) und mit Mächtigkeiten > 3 dm sind den Moortypen zuzuordnen. Im Untersuchungsraum handelt es sich somit um den Bodentyp *Niedermoor* oder ggf. auch den Subtyp *Übergangsmoor*. Liegen geringere Mächtigkeiten bei > 30 % org. Substanzanteil vor, so sind diese Bodentypen als *Niedermoorgley* anzusprechen (vgl. BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE 2005). Der Zersetzungsgrad der organischen Substanz kann nach der VON POST'schen Skala durchschnittlich als schwach zersetzt (z2) bezeichnet werden (entspricht einem Zersetzungsgrad von H3 bis max. H5, zum Liegenden hin zunehmend).

Die **Grundwasserstände** wurden zum Zeitpunkt der Probenentnahme zwischen 78,0 m im Westen (Transsekt 7) bis 79,6 m ü. NN im Osten (Transsekt 0) ermittelt. Die freien Wasserflächen sind Abb. 3 und Tab. 3 zu entnehmen. Sie bewegen sich zwischen 78,6 m (Transsekt 4) und 78,3 m ü. NN (Transsekt 6) und korrespondieren deutlich mit den Grundwasserständen in den Profilen und der Torfmächtigkeit. Abbildung 5 ist zu entnehmen, dass gerade an den Stellen stärkster Torfmächtigkeit auch die höchsten Grundwasserstände ermittelt wurden. Aufgrund der Geländebefunde wie Nähe zum Niedermoor und morphologischer Lage mit sehr hohem Grundwasser (s. Tab. 3) sowie der Analyseergebnisse (Tab. 2) werden die grundwasser geprägten Bereiche mit organischen Substanzanteilen > 30 % und Horizontmächtigkeiten > 3 dm den *Topogenen Niedermooren* zugeordnet. Die Grundwasserstände liegen bei den *Niedermooren* im UG unter < als 0,1 m u. GOK. Im Osten des Niedermoors treten *Niedermoorgleye* auf (vgl. HORNIG 2001: 34). Die Grundwasserstände dieser Böden liegen im UG zwischen 0,1 und 0,3 m u. GOK. Die niedrigsten Grundwasserstände treten bei den semiterrestrischen Böden auf.

Wassergehalt: Grundsätzlich bestätigen die sehr hohen Wassergehalte den entsprechend geringen Humifizierungsgrad (vgl. KEMPTER 1996: 109-113). Die Wassergehalte sind im Wesentlichen an die Verteilung der organischen Substanz gebunden (vgl. HÖLZER & HÖLZER 2002).

pH-Werte: Ein Vergleich zwischen pH (KCl)- und pH (CaCl₂)-Messungen, insbesondere von Humusaufgaben zeigt, dass die pH (KCl)-Werte um ca. 0,2 pH-Einheiten niedriger liegen (vgl. GUTACHTERAUSSCHUB „FORSTLICHE ANALYTIK“ DES BUNDESMINISTERIUMS FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ, ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT (BMELV) 2006: ANHANG 1, A 3.1.1.2, S. 3 ff. und A 3.1.1.5, S. 3). Die pH-(KCl) Werte der untersuchten Proben liegen insgesamt zwischen pH > 3 bis pH < 5 (s. Tab. 2). Die pH-Werte deuten für den Torfkörper, also nicht für die rezente Vegetation auf den Subtyp *Übergangsmoor* hin, der durch einen pH (CaCl₂) 4(-5) vielfach auch < 4 gekennzeichnet ist. Die für das *Niedermoor*

typischen etwas höheren pH (CaCl₂)-Werten von (4 bis) 5 bis 6 konnten im Untersuchungsraum nicht ermittelt werden (BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE 2005: 258-259). Dies lässt sich einerseits auf das sandige Ausgangssubstrat, andererseits auf die beschriebene Podsolierung im Bereich des Feuchtgebietes und seiner Umgebung zurückführen (vgl. auch P3 und P4). Daher wird das *topogene Niedermoor* am Biesenbach pedologisch als *dystrophes* oder *mesotrophes Niedermoor* (vgl. BLUME et al. 2002: 515) eingestuft.

Vegetationskundliche Analyse: Im Feuchtgebiet wurden die Einheiten A bis D (*Frisch A, Frisch-feucht B, Feucht C und Nass D*) ausgliedert. Über die weitere Differenzierung informiert Tab. 4 und Abb. 4. Die Grenze zwischen dem im Westen gelegenen, von *Alnus glutinosa* dominierten und dem im Osten gelegenen, von *Betula pubescens* beherrschten Bruchwald ist ebenfalls in Abb. 4 dargestellt. Der umgebende Wald konnte in vier Einheiten (UI bis UIV) gegliedert werden (vgl. auch Abb. 4). Im Folgenden werden die dominierenden Arten der Baum- und Kraut- bzw. Moosschicht aufgeführt: Im Gebiet UI liegt ein *Quercus robur* und *Pinus sylvestris*-Forst vor, untergeordnet treten in der Baumschicht *Betula pendula*, *Betula pubescens* und *Prunus serotina* auf. In der Kraut- und Moosschicht bedecken *Deschampsia flexuosa*, *Dryopteris carthusiana*, *Molinia caerulea* (schlecht entwickelt) und *Polytrichum formosum* zusammen maximal 5% der Fläche. Im Gebiet UII liegt ebenfalls ein *Quercus robur* und *Pinus sylvestris*-Forst vor, in die Baumschicht haben sich hier zudem *Acer pseudoplatanus*, *Betula pendula*, *Betula pubescens* und *Prunus serotina* angesiedelt. In der Kraut- und Moosschicht bedecken *Dryopteris carthusiana*, *Hypnum jutlandicum*, *Mnium hornum* und *Polytrichum formosum* zusammen maximal 5% der Fläche. Im Gebiet UIII liegt ein *Pinus sylvestris*-Forst vor, in der Baumschicht ist weiterhin *Prunus serotina* vertreten. In der Kraut- und Moosschicht bedecken *Deschampsia flexuosa*, *Hypnum jutlandicum* und *Prunus serotina* zusammen maximal 20% der Fläche. Im Gebiet UIV liegt ebenfalls ein *Pinus sylvestris*-Forst vor, in der Kraut- und Moosschicht erreicht *Deschampsia flexuosa* einen Deckungsgrad von 50%.

Insgesamt wird der Umgebungswald der Kategorie *Frisch* (UIII, UIV) bzw. *Frisch-feucht* (UI, UII) zugeordnet. Die in der Kraut- und Moosschicht des umgebenden Waldes am weitesten verbreiteten Pflanzen *Deschampsia flexuosa* und *Polytrichum formosum* zeigen trockene bis mäßig feuchte Bodenverhältnisse an (ELLENBERG 1978: 100-103, 919), während *Dryopteris carthusiana* für mäßig feuchte bis feuchte Bedingungen steht. *Molinia caerulea* kann hier nicht uneingeschränkt als Feuchtezeiger herangezogen werden, da die wenigen Exemplare durchweg schlecht ausgebildet waren. Weitere Angaben zur Vegetation (Artenliste, detaillierte Aufstellung der Transsekte, Pflanzensoziologische Aufnahmen, Angaben zum Naturschutz) erfolgen an anderer Stelle (FUCHS et al. 2010).

| Mnium hornum, Poa nemoralis, Polytrichum formosum und Scleropodium purum | | | | | | |
|---|--|---|---|---|--|--|
| Frisch A | Mnium hornum, Poa nemoralis, Polytrichum formosum und Scleropodium purum | | | | | |
| Frisch- feucht B | Calamagrostis epigejos (mit Carex demissa, Lysimachia vulgaris, Scutellaria minor, Sphagnum fimbriatum) | Mnium hornum (mit Juncus conglomeratus, Molinia caerulea, Sphagnum fimbriatum) | Mnium hornum und Polytrichum formosum (mit Scutellaria minor, Sphagnum fimbriatum) | Polytrichum formosum (mit Molinia caerulea, Scutellaria minor, Sphagnum auriculatum, Sphagnum fimbriatum, Sphagnum papillosum) | Poa nemoralis (mit Juncus conglomeratus, Molinia caerulea, Scutellaria minor, Sphagnum auriculatum, Sphagnum fimbriatum, Sphagnum papillosum) | Scleropodium purum (mit Galium palustre, Sphagnum auriculatum) |
| Feucht C | BA * Sphagnum fallax, Sphagnum fimbriatum, Sphagnum palustre und Sphagnum papillosum | BB */** | BC * Polytrichum commune (mit Sphagnum fimbriatum, Sphagnum palustre, Scutellaria minor) | BD */** | BE * Molinia caerulea (mit Mnium hornum, Polytrichum formosum) | BF * CC1* (mit Sphagnum fallax, Sphagnum fimbriatum, Sphagnum palustre, Sphagnum papillosum) |
| Nass D | CA */** Scutellaria minor und Sphagnum fallax (mit Sphagnum cuspidatum, Sphagnum fimbriatum und Sphagnum papillosum) | wenig Juncus bulbosus (mit Sphagnum fallax), meist offene, raseneisen-erzreiche Wasserfläche | Potamogeton polygonifolius (mit Alnus glutinosa, Galium palustre, Scutellaria minor, Sphagnum fimbriatum, Sphagnum palustre) | Juncus acutiflorus und Juncus effusus (mit Alnus glutinosa, Potamogeton polygonifolius, Scutellaria minor) | Galium palustre (mit Scutellaria minor) | Juncus bulbosus (mit Molinia caerulea, Sphagnum fallax) |
| | DA * | DB * | DC ** | DD ** | DE * | DF** |
| * überwiegend unter Betula pubescens, ** überwiegend unter Alnus glutinosa, */** unter beiden Baumarten | | | | | | |

Tab. 4: Dominierende Arten der Kraut- und Mooschicht im Biesenbachfeuchtgebiet

5. Landschaftsentwicklung (Geologie, Geomorphologie, Pedologie, Vegetation und anthropogene Eingriffe)

In Anlehnung an die von SCHIRMER zusammengestellte Chronostratigraphie (vgl. SCHIRMER 1999) lässt sich folgendes Szenario zur Entstehung des heutigen Landschaftsbildes im Untersuchungsgebiet konstruieren.

Phase I (Talbildung des Biesenbaches)

Am Beginn der Reliefentwicklung des Untersuchungsgebietes steht ein vom Vorläufer des Biesenbaches angelegtes Tälchen. Dabei ist zu fragen, ob der Biesenbach in der Vergangenheit das gleiche Gebiet entwässerte wie heute. Grundlage der folgenden Darstellung sind im Wesentlichen das in den topographischen Karten dokumentierte Höhenlinienbild, die in historischen Karten, insbesondere der Uraufnahme von 1845 (LAND NORDRHEIN-WESTFALEN, BEZIRKSREGIERUNG KÖLN 2008) dargestellte hydrologische Situation, sowie Informationen insbesondere aus der geologischen und siedlungsgeschichtlichen Literatur (GAIDA & SCHNEIDER-GAIDA 2006, VON KAMP 1986; LANDESMESSTUNG NORDRHEIN-WESTFALEN 1991, 1995, 1997, 1999, PREUSSISCHE GEOLOGISCHE LANDESANSTALT 1932, ZIMMERMANN et al. 1930) und Geländearbeiten. Die Analysen zeigen, dass der Biesenbach drei Quellen in 93 bis 90 m Höhe am nördlichen Hang des Sandberges, also zwischen HT2 und OMT hatte (siehe Abb. 2). Das Wasser sammelte sich auf der OMT in 85 bis 84 m Höhe auf einem versumpften Plateau nördlich und südlich der heutigen B228. Von dort erfolgte die Entwässerung in drei Richtungen: Zwei Bäche flossen nach N zum Krebsbach bzw. Sandbach beim Gehöft Kesselsweier und einer nach Westen zum heutigen Biesenbach. Die beschriebene paläohydrologische Situation kann auch mit Hilfe der Geologischen Karte nachvollzogen werden, dort werden die einstmals feuchten Bereiche als oberflächennaher humoser Sand mit hohem Grundwasserstand beschrieben (ZIMMERMANN et al. 1930, PREUSSISCHE GEOLOGISCHE LANDESANSTALT 1932).

Das versumpfte Plateau ist heute weitgehend trocken. Als Belege können neben einer Abnahme der Niederschläge seit Anlage des Reliefs vor allem anthropogene Maßnahmen angeführt werden: Die B228 bzw. ihr Vorgängerbau wurden ab 1844 mitten durch ein sehr feuchtes Gebiet gelegt (ANONYMUS 1844). Mittelalterliche Wege umgingen es, indem sie trotz schwieriger topographischer Bedingungen den höher gelegenen Nord- bzw. Südhang des Jabergs nutzten. Teilweise lagen die Wege auf dem Niveau der dort allerdings schwach entwickelten OMT. Zusammen mit der Anlage und dem späteren Ausbau der Straße ging eine massive Entwässerung durch straßenbegleitende Gräben und Kanäle einher. Dies gilt insbesondere für die in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts erfolgten Ausbauten (GAIDA & SCHNEIDER-GAIDA 2006: 253).

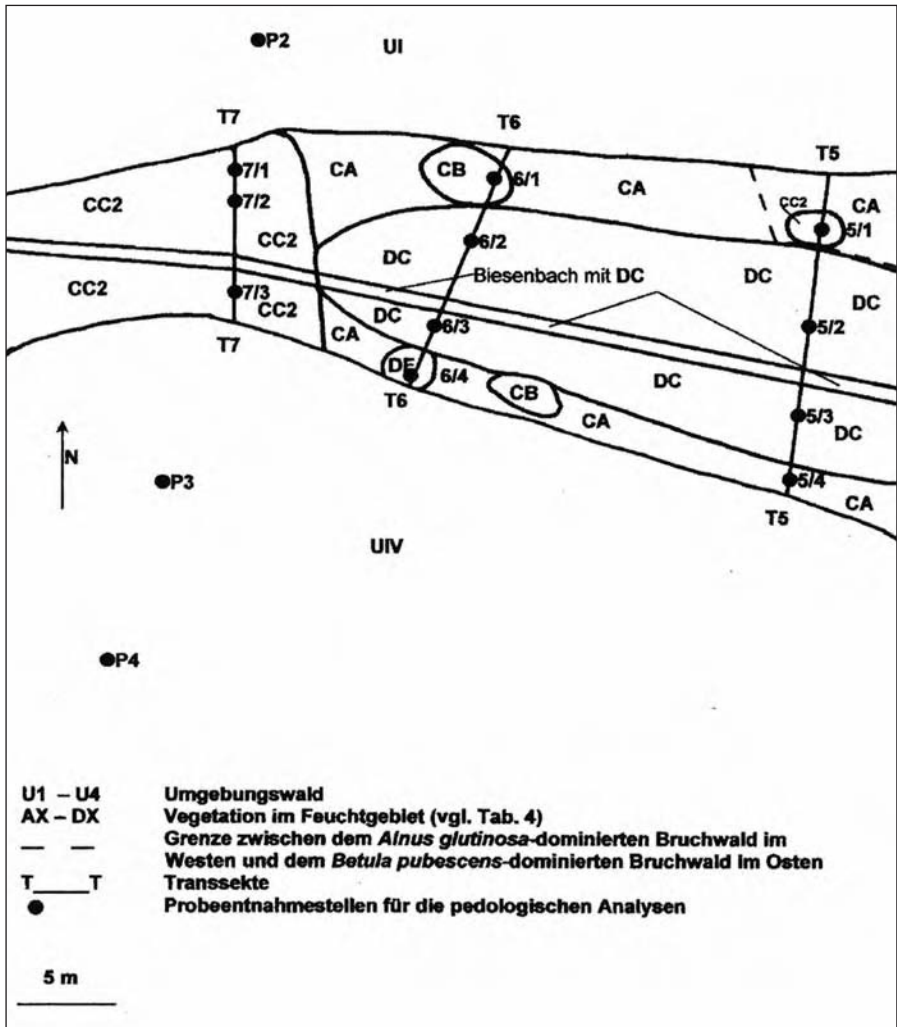


Abb. 4a: Vegetationskartierung (West)

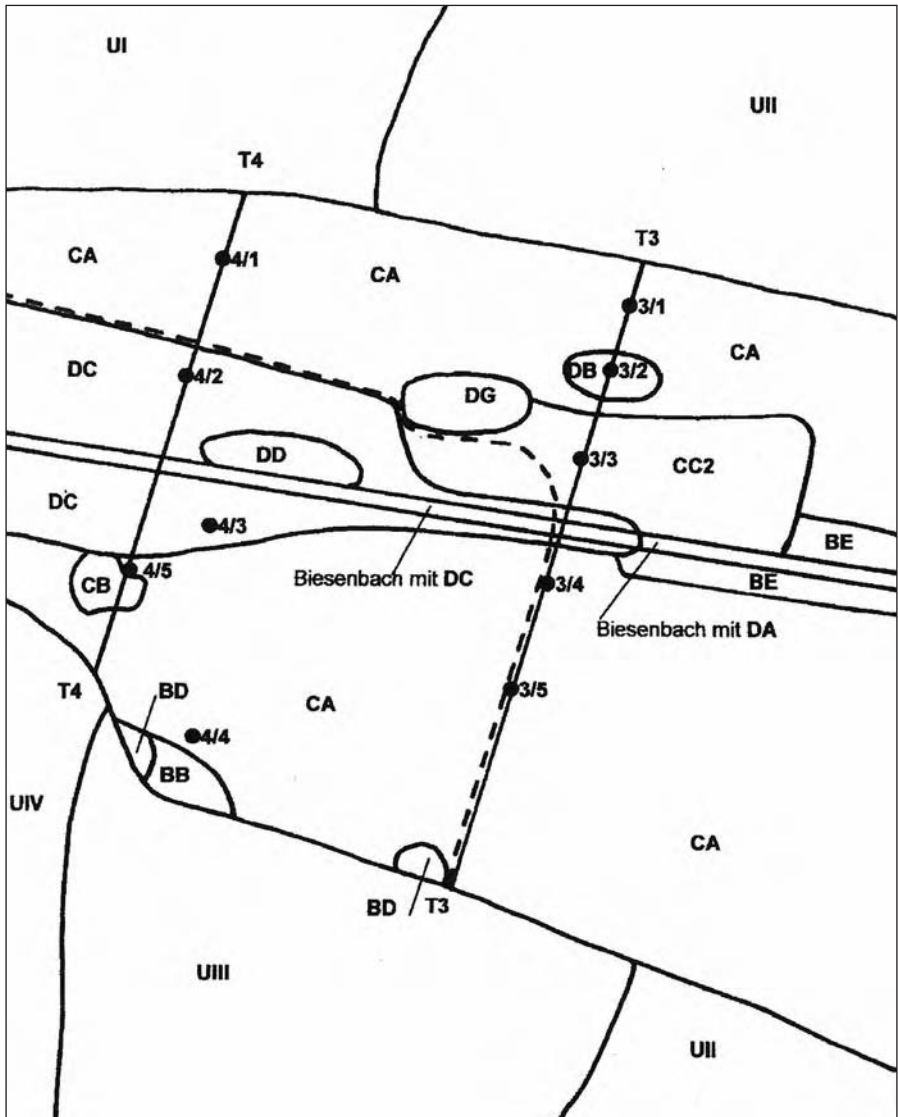


Abb. 4b: Vegetationskartierung (Mitte)

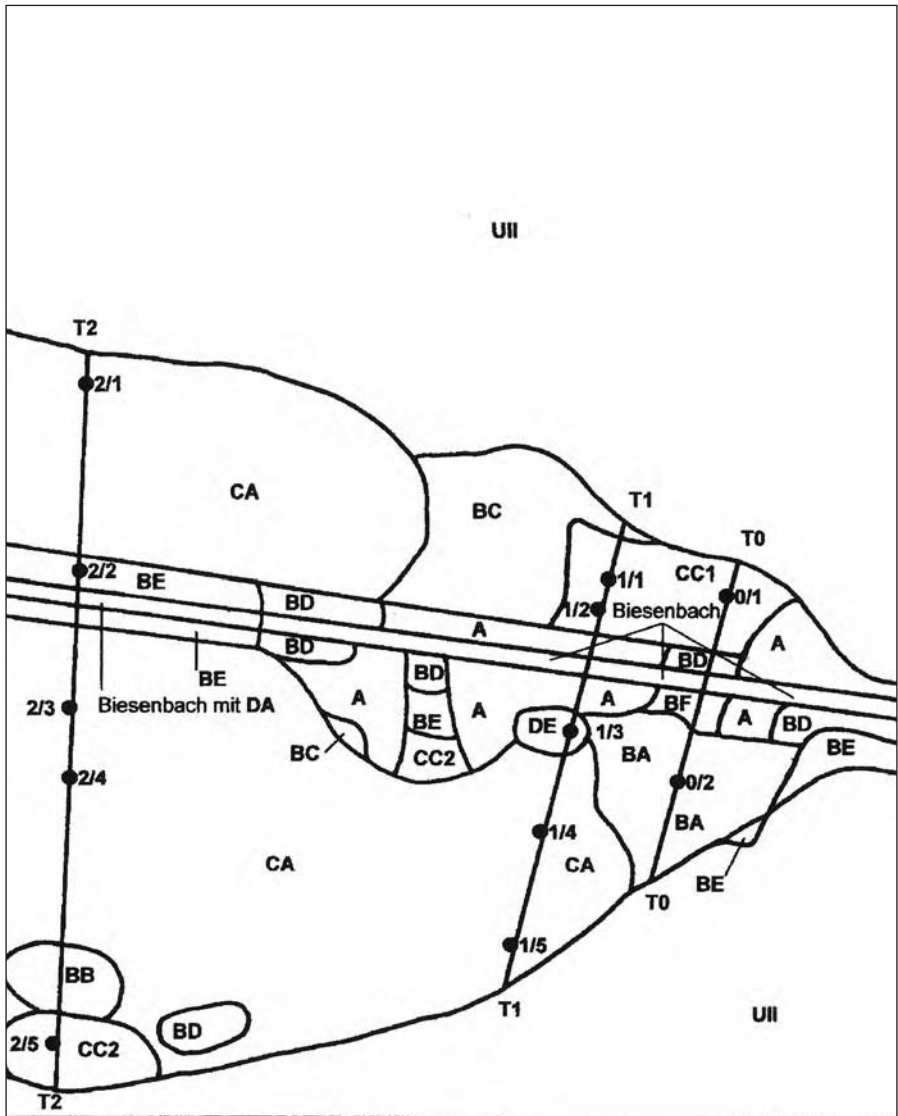


Abb. 4c: Vegetationskartierung (Ost)

Phase II (Ablagerung des Flugsandes I)

Im westlichen Teil des Untersuchungsgebietes durchquert der Biesenbach eine knapp 2 m hohe Erhebung, die von etwa 78,0 m über NN bis 79,9 m über NN reicht. Dabei handelt es sich um eine in zwei Phasen angelegte nach Osten offene sichelförmige Flugsanddüne (vgl. MÜCKENHAUSEN 1993: 135). Sie umgibt das Moor heute im Norden, Westen und Süden. Das Sediment weist die typische Korngrößenzusammensetzung äolischer Ablagerungen auf, so den hohen Sand-, insbesondere Mittelsandanteil und das Fehlen der Kiesfraktionen (siehe Abb. 5, Tab. 1, Proben P2, P3, P4, vgl. KLOSTERMANN 1992: 167). Für die Zweiphasigkeit der Sedimentation (vgl. SIEBERTZ 1997: 419-420, SIEBERTZ 2004: 16) sprechen die deutlich differierenden, substratspezifischen Zusammensetzungen der übereinander lagernden, jedes für sich sehr homogenen Flugsandpakete (s. Tab. 1, P3 und P4, dort Mittelsand über Grobsand).

Für eine Mehrphasigkeit der Entwicklung spricht außerdem die Tatsache, dass die Proben P2, P3, P4 im älteren gröberen Flugsand I gekappte Braunerdeprofile ohne Oberboden (aus Phase II) aufweisen, die Proben P2 und P4 weisen zudem im jüngeren Flugsand II ein weiteres Braunerdeprofil (Phase IV) auf. Daraus folgt, dass sich zwischen den Ablagerungen der Flugsande I und II eine Erosionsdiskordanz befinden muss. In allen drei Proben lässt sich zudem eine auf die Verbraunung folgende Podsolierung (Phase VII) feststellen, deren Front oberhalb der Verbraunungsmerkmale liegt (siehe Abb. 5). Insgesamt wird der Boden als *Braunerde-Podsol* angesprochen.

Phase III (Ablagerung des kiesführenden Schwemmsandes I, Verbraunung I und Erosion eines Teils der Düne)

Der in Phase II ausgebildete Sockel der sichelförmigen Düne staute den Biesenbach auf, sie fungierte quasi als Sedimentationsfalle für Schwemmsand. Auf der Düne kam es zur Verbraunung des Flugsandes I und zu Erosionserscheinungen, die zu der erwähnten Erosionsdiskordanz und zur Sedimentation des erodierten Materials als Schwemmsand I führten. Diese Abfolge soll im Folgenden begründet werden.

Der Schwemmsand weist eine wesentlich inhomogenere Körngrößenverteilung als die Flugsande und die unterliegenden oligozänen marinen Sande auf (vgl. Tab. 1, Probe 2/3 und Tab. 3, Probe 0/1, 0/2, 1/1, 1/3, 1/4, 1/5, 2/3, 2/4, 2/5, 3/4, 3/5, 4/3, 4/4, 4/5, 5/3). Durch die Analysen der Bohrprofile lassen sich im Bereich des Muldentiefsten ein kiesführendes Schwemmsandpaket im Süden von einem weitgehend kiesfreien Schwemmsandpaket im Norden des Biesenbaches differenzieren (siehe Abb. 6). Diese unterschiedlichen Pakete deuten auf eine Mehrphasigkeit der Verfüllung hin. Die kiesführenden Schwemmsande unterlagern grundsätzlich die kiesfreien Schwemmsandpartien, so dass die kiesführenden Schwemmsande älter sein müssen. In der Phase III erfolgte neben der Sedimentation von Sanden durch den Biesenbach eine Zufuhr von Kies vom Süden her, also aus Richtung Jaberg. Die sichelförmige Düne im Süden des Feuchtgebietes kann zum Zeitpunkt der Sedimentation des älteren kiesführenden Schwemmsandes nicht so hoch wie heute aufgebaut gewesen sein, da sonst die Zufuhr kiesführender Sande vom im Süden gelegenen Jaberg blockiert gewesen sein dürfte. Die Ablagerung der oberen Sande der Sicheldüne kann somit erst nach der Verfüllung der kiesführenden Schicht in Phase III erfolgt sein. Dies erklärte auch, dass in der überlagernden Schicht des jüngeren Schwemmsandes keine Kiesführung nachgewiesen werden konnte, da die Zufuhr vom südlich gelegenen Jaberg nach der Entstehung des oberen Teils der sichelförmigen Düne abgeschnitten war.

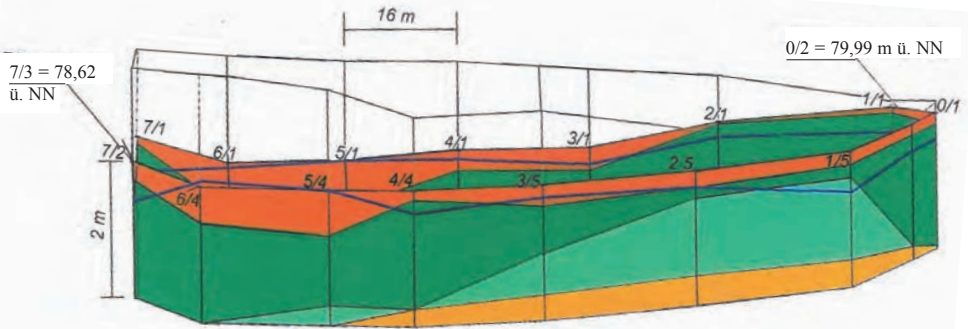
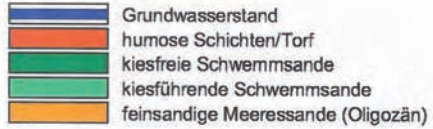


Abb. 6: Perspektivische Blockdarstellung des Moorkörpers mit südlichem und nördlichem Längsschnitt von Ost nach West

In der Phase III fand ferner unter wärmeren Klimabedingungen die Verbraunung des Flugsandes I statt. Es ist allerdings im Rahmen dieser Studie nicht feststellbar, ob die Verbraunung zeitgleich oder nach der Ablagerung des Schwemmsandes I stattfand. Die Verbraunung im Flugsand I stellt somit die früheste nachweisbare Bodenbildungsphase dar. Schwächere Verbraunungsmerkmale lassen sich an der Grenze Dünenrand/ Niedermoor (s. Bohrung 1/5, 2/5, 3/5, 4/4 und 7/3) und grundsätzlich bei den terrestrischen Böden nachweisen (s. Bohrung P5, P6). Die Merkmalsausprägung ist umso stärker, je geringer der hydromorphe Einfluß ist, d. h. je tiefer sich der Go-Horizont befindet.

Im untersten Profilabschnitt der Bohrung 5/4 (II Gr: 1,70 m bis 2,00 m u. GOK) weisen fünf in den kiesführenden Schwemmsand I eingeschaltete, organische Bändchen darauf hin, dass sich die einstige Schüttung anfänglich offensichtlich phasenhaft, also in Intervallen mit Stagnationsphasen abspielte. Auch in den Bohrungen 6/1, 6/2 und 6/4 konnten organische Bändchen nachgewiesen werden. Das organische Material stammt aus den bereits erwähnten erodierten Oberböden der verbraunten sichelförmigen Düne. Diese Erosion und die nachfolgende Sedimentation des organischen Materials im kiesführenden Schwemmsand fanden gegen Ende der Phase III und vor der Ablagerung des Flugsandes II (Phase IV) statt.

Phase IV (Ablagerung des Flugsandes II)

Wie bereits dargelegt, erfolgte die Ablagerung des oberen Teils der sichelförmigen Düne (Flugsand II) nach der Ablagerung des Schwemmsandes I. Die Windgeschwindigkeit war geringer als in der Phase II, in der der Flugsand I abgelagert wurde, deshalb dominieren hier Mittelsande an Stelle von Grobsanden.

Phase V (Ablagerung des kiesfreien Schwemmsandes II und Verbraunung II)

Der überwiegend nördlich des Biesenbaches anzutreffende kiesfreie Teil des Schwemmsandes wurde aus den bereits aufgeführten Gründen nach der Ablagerung des oberen Teils der sichelförmigen Düne (Flugsand II) in Phase IV sedimentiert. Im Anschluss an die Ablagerung des Flugsandes II fand dort die bereits erwähnte zweite Verbraunungsphase statt. Auch in der Phase V ist wie in Phase III eine weitergehende chronologische Differenzierung derzeit nicht möglich.

Phase VI (Anlage der Deflationsmulde)

Die Analyse der Bohrprofile ergibt, dass die Torfbasis erwartungsgemäß vom Osten nach Westen bis zum Transsekt 5 abfällt, dann aber unerwarteterweise zu den Transsekten 6 und 7 wieder ansteigt (siehe Abb. 6). Dies lässt darauf schließen, dass es vor Bildung des Moores unter kalariden Klimaverhältnissen zur Anlage einer Deflationswanne gekommen ist (vgl. CATT 1992: 48 ff.).

Zur zeitlichen Einordnung kann festgestellt werden: Im Zuge der letzten Eiszeit kam es unter periglazialen Bedingungen zur Ablagerung von Flugsand, der aus den karg bewachsenen Tundrastrauchebenen des Rheins stammt. Das Klima war trocken und kalt. In dieser Zeit kam es bei überwiegenden Westwinden zur Ablagerung der Flugsande I und II und zur Anlage der Deflationsmulde. Flugsandablagerungen sind in der Hildener Heide weitverbreitet, so auch auf der bereits erwähnten Bürenbachterrasse.

Phase VII (Podsolierung und Anlage des Niedermoores)

Nach der Anlage der Deflationsmulde erfolgte die Podsolierung der Braunerden auf der Düne und den Heide-/Sandterrassen in der weiteren Umgebung sowie die Bildung des Niedermoores. Eine weitergehende chronologische Differenzierung dieser beiden Vorgänge ist auf Basis der Datenlage nicht möglich.

Das Alter der *Podsole* kann sehr differieren: Die Spanne reicht von der Eemzeit bis heute (vgl. BLUME et al. 2002: 501). Ihre Entstehung geht zudem häufig auf polygenetische Bodenbildungsprozesse zurück, die nach einander erfolgten (vgl. REUTER 1994: 42, 1999: 97 ff., WORTMANN & MAAS 1954). In der näheren Umgebung des Feuchtgebietes dominieren Braunerde-Podsole (vgl. auch GAIDA et al. 2001). Zum Feuchtgebiet hin nehmen infolge grundwasserbedingter Einflüsse Oxidations- und Reduktionsmerkmale zu. Die Podsolierungen an den Bohrungen P2, P3 und P4 werden aufgrund der deutlich ausgeprägten Bh-, Bsh- und Bhs,

Bs-Horizonte den *Eisenhumuspodsolen* zugerechnet. Der Anteil der organischen Substanz fügt sich mit 13,3 % im Bhs/Bs/Bvs-Horizont (s. Tab. 3, Bohrung P3, P4) gut in die in der Literatur beschriebene Spanne (vgl. GRUHN 1986: 102-103). Es finden sich unterschiedliche Angaben zu den klimatischen Voraussetzungen für die Bildung von *Podsolen*. So wird sowohl ein kühl-feuchtes (MÜCKENHAUSEN 1993: 447) als auch ein kalt- bis gemäßigt arides Klima (BLUME et al. 2002: 500) als Voraussetzung angenommen. REUTER hingegen nimmt bei deutlichen Profildifferenzen in *Eisenhumus-Podsolen* ein warm-humides Klima für die Entstehung des Bs-Horizontes sowie ein humides kühl-gemäßigtes Klima für die Entstehung der Bh-Horizonte an (REUTER 1994: 42) und deutet die *Eisenhumuspodsole* bspw. auf den holozänen Dünensanden bei Ladbergen (Münsterland), sowie bei Altdarß (Prerow, Mecklenburg) als Produkt einer polygenetischen, mehrphasigen Entwicklung (REUTER 1999: 103). Er erkennt an verschiedenen Podsolstandorten, dass die im Postatlantikum entwickelten *Podsole* keine Merkmale einer Lessivierung oder frühphasiger Fe-Auswaschungen aufweisen, während dies bei *Podsolen*, die in der Warmzeit des Atlantikums entstanden, häufig zu beobachten ist. So stellt er die Entstehung des Bs-Horizontes ins Atlantikum und die Entstehung des Bh-Horizontes ins Subatlantikum.

Im Untersuchungsgebiet konnten verschiedene B-Horizonte in einer charakteristischen Abfolge nachgewiesen werden (s. Tab. 3: P2, P3, P4). Bh-, Bsh- und Bhs-Horizonte mit hohem Gehalt an organischer Substanz im Hangenden und B(h)s-, Bs-Horizonten mit hohem Oxidgehalt im Liegenden deuten darauf hin, dass auch diese Differenzierung in der Hildener Heide auf eine polygenetische Entstehung im Sinne von REUTER (1994, 1999) zurückgehen könnte: Die Eisenauswaschung ginge somit der Huminstoffauswaschung voraus und erfolgte nicht gleichzeitig durch die Verlagerung metallorganischer Komplexe (vgl. SCHÖBEL 1993: 8).

Der Niedermoorbereich des Untersuchungsgebietes ist in dem großmaßstäblichen Bodenkartierverfahren in der Bodeneinheit „*Naßgley*“ zusammengefasst worden (s. Abb. 3). In dem engeren Untersuchungsraum (8 Transsekte, s. Abb. 3) konnten *Naßgleye* jedoch nur im östlichen Randbereich ausgewiesen werden (vgl. HORNIG 2001, GEOLOGISCHER DIENST NORDRHEIN-WESTFALEN 2001), während der Kernbereich im Wesentlichen von *Niedermoorgleyen* und *Niedermoor* geprägt ist (s. Abb. 3 und 4). Das Niedermoor weist an der tiefsten Stelle innerhalb der Deflationsmulde (Phase VI) einen Torfkörper von 1,20 m Mächtigkeit auf (Bohrung 5/2, vgl. Tabelle 3). Die Voraussetzung für die Vermoorung bot sich wahrscheinlich durch die verlangsamte Perkolation des Wassers an der Schichtgrenze zum Feinsand (Oligozän), so dass sich Grundwasser aufstauen konnte und ein reduzierendes Bodenmilieu entstehen konnte. Wie bereits in Kapitel 5 dargelegt, handelt es sich um ein *topogenes Niedermoor* mit *dys-* bis *mesotrophem* Charakter.

In der Moorentwicklung gab es Unterbrechungen des Moorwachstums. An den Bohrpunkten 6/3 und 7/2 waren sedimentologische Unterschiede im Torfkörper feststellbar. Daher wurden an jedem Bohrpunkt 3 Proben (a-c) getrennt untersucht (siehe Tab. 3). Bei beiden mittleren Profilabschnitten (6/3 b und 7/2 b) ist im Vergleich zu den oberen und unteren Proben (a und c) ein deutlicher Rückgang der Wassergehalte und der organischen Substanz zu verzeichnen. So ließ sich auch für den organischen Torfkörper erkennen, dass sein Aufbau von stärkeren Einschwemmungen mineralischer Bestandteile überprägt wurde. Das bereits zuvor begonnene Wachstum des heutigen Niedermoors, welches durch die unteren Proben der Bohrung 6/3 c und 7/2 c dokumentiert wird, wurde also durch mindestens einen Akkumulationsprozess beeinflusst (s. Tab. 3). Möglicherweise begründen sich diese Einschaltungen – wie bspw. beim Kirchenmoos in Bayern – auch durch Entwaldungsperioden mit Weide- und oder Ackernutzung. Dort konnten derartige anthropogen bedingte Bodenerosionsphasen anhand zwischengelagerter *Kolluvien* in Niedermoortorfen nachgewiesen werden (RAAB et al. 2005: 35 ff.).

Im Osten der Mulde bildete sich kein *Niedermoor* mehr, sondern mit abnehmender Feuchtigkeit *Niedermoorgley*, *Nassgley*, *Podsol-Gley/ Braunerde-Gley* und (*verbraunter*) *Podsol-Gley*.

Phase VIII (Ausbreitung der Moorvegetation und daraus folgend der Bodentypen *Niedermoor* und *Niedermoorgley*)

Die im Ostteil der Mulde im Randbereich des Niedermoors durchgeführten Bohrungen 2/3 bis 2/5 erbrachten weitere Erkenntnisse über die Pedogenese. Unter dem oberflächennah ausgebildeten *Niedermoorgley* befinden sich deutliche Hinweise auf einen (*verbraunten*) *Podsol-Gley* mit fossilen Bh(v)-Horizont, der folglich älter sein muss. Die Genese des *Niedermoorgleys* in diesem Bereich deutet auf einen gestiegenen Grundwasserspiegel und damit einhergehende Veränderung der Vegetation in der Phase VIII hin. So entstand der *Niedermoorgley* über *verbrauntem Podsol-Gley* aus der Phase VII. Diese Entwicklung läuft ostwärts aus, niedermootypische nH-Horizonte fehlen in den Transsekten 1 und 0, am Bohrpunkt 1/1, 1/5, 0/1 und 0/2 liegen bereits rein terrestrische Horizonte vor.

Westwärts, im Bereich des Transsektes 3, hingegen ist die Zweiphasigkeit der Bodenbildung ebenfalls anhand deutlich feuchterer Überprägungen zu erkennen. Hier bildeten sich oberflächennah niedermootypische Horizonte (nH-Merkmale). Die Überlagerung von zum Teil *verbraunten* podsolierten Horizonten aus der Phase VII durch nH-Horizonte aus der Phase VIII lässt sich in den Proben 3/3, 3/4 und 3/5 erkennen. Sie enthalten unter dem hier deutlich mächtigeren Torfkörper auch noch Bh- und in 3/5 auch Bhv-Merkmale bis in eine Tiefe von max. 0,78 m u. GOK. Einen weiteren Beleg für die These einer der Niedermoorbildung an dieser Stelle vorausgehenden Podsolierung stellt der in den Proben 3/3 bis 3/5 anzutreffende

schwarze, schlierige, für einen Oh-Horizont typische Film und die häufig noch erkennbaren Wurzelrückstände dar. Letztere fehlen im zentralen Bereich des Niedermoores, wo die beschriebene Zweiphasigkeit nicht nachgewiesen wurde.

Phase IX (Entwicklung der aktuellen Vegetation unter anthropogenem Einfluss)

In diesem Kapitel soll zunächst untersucht werden, welche Beziehungen zwischen den Böden und der aktuellen Vegetation bestehen, anschließend soll der anthropogene Einfluss auf die Vegetation analysiert werden. Zur Klärung der ersten Frage wurden die Bodentypen acht Gruppen zugeordnet, die zunehmend trockenere Verhältnisse anzeigen. Kriterium für die Einordnung war das Verhältnis zwischen dem Grundwasserstand und dem Go-Horizont und die Tiefenlage des Go-Horizontes. Anschließend wurden die vier Vegetationseinheiten, denen mehrere Bodenproben zugeordnet werden können, untersucht. Das Ergebnis ist Tab. 5 zu entnehmen. Während die *Potamogeton polygonifolius*-Bestände an den Bodentyp *Niedermoor* gebunden sind, weisen sowohl die *Sphagnen*-Decken als auch die von *Molinia caerulea* dominierten Standorte bodentypologisch eine breite Amplitude auf, die besonders bei letzteren auch weniger feuchte Bodentypen umfasst. *Molinia caerulea* wächst auch auf der trockenen Düne am Westrand des Untersuchungsgebietes, also außerhalb der morphologischen Mulde, da sie in der Lage ist, mit über einem Meter langen Wurzeln Wasser aufzunehmen. Dieses stammt aus dem Grundwasser, dessen Spiegel auf den Graben eingestellt ist. Möglicherweise ist die Verbreitung der *Sphagnen*-Decken und der *Molinia caerulea*-Bestände auch eher vom rezenten Bodenwassergehalt als von den in der Vergangenheit natürlich gewachsenen Bodentypen abhängig. Der von *Deschampsia flexuosa* dominierte Umgebungswald weist erwartungsgemäß eher trockenere Verhältnisse anzeigende *Braunerde-Podsole* auf.

Eine Reihe anthropogener Einflüsse haben die Vegetationsentwicklung beeinflusst. Änderungen des Wasserspiegels: In der zweiten Hälfte des 19. bzw. in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts wurde der Biesenbach in einen Graben verlegt. Dieser Graben durchquert auch die sichelförmige Düne, welche das Feuchtgebiet nach Westen abschließt (GAIDA & SCHNEIDER-GAIDA 2006: 252). Dort ist er ca. 1,70 m tief. Dadurch wurde der Wasserspiegel im Moor tiefer gelegt. Nach der Entwässerung sackte der Torfkörper wahrscheinlich zusammen. Auf ihm bildete sich eine Sekundärvegetation, die im Wesentlichen aus den verschiedenen Fazies der Schwarz-Erlen- und Moor-Birken-Bruchwäldern besteht (siehe Tab. 4 und Abb. 4), wobei die sphagnen- und moliniareichen Bestände dominieren. Tendenziell tritt *Alnus glutinosa* in feuchteren Gebieten als *Betula pubescens* auf.

Herauszuheben sind die im Feuchtgebiet flächenmäßig dominierenden Sphagnendecken (CA). Sie treten vor allem unter *Betula pendula*, aber auch unter

| | Vegetationseinheiten | | | |
|--|---|---|--|---|
| | DC nass <i>Potamogeton polygonifolius</i> (mit <i>Alnus glutinosa</i> , <i>Galium palustre</i> , <i>Scutellaria minor</i> , <i>Sphagnum fimbriatum</i> , <i>Sphagnum palustre</i>) | CA feucht <i>Sphagnum fallax</i> , <i>Sphagnum fimbriatum</i> , <i>Sphagnum palustre</i> und <i>Sphagnum papillosum</i> | CC feucht <i>Molinia caerulea</i> (mit <i>Mnium hornum</i> , <i>Polytrichum formosum</i> bzw. <i>Sphagnum fallax</i> , <i>Sphagnum fimbriatum</i> , <i>Sphagnum palustre</i> und <i>Sphagnum papillosum</i>) | UIV frisch <i>Deschampsia flexuosa</i> |
| | unter <i>Alnus glutinosa</i> | unter <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Betula pubescens</i> | unter <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Betula pubescens</i> | unter <i>Pinus sylvestris</i> |
| Bodentypengruppen, geordnet nach abnehmender Feuchtigkeit | | | | |
| HN Niedermoor | Probe 4/2, 4/3, 5/2, 5/3, 6/2, 6/3 | 4/5, 5/4 | 3/3, 5/1, 7/2 | |
| (YK)GHn Kolluvisol- Niedermoorgley, GHn Niedermoorgley, GHq Quellenmoorgley | | 3/1, 3/4, 3/5, 4/1 | | |
| GHn/(f)bPG Niedermoorgley über (fossilem) verbrauntem Podsol-Gley | | 2/3, 2/4 | 2/5 | |
| GN Naßgley | | 1/4 | 1/2 | |
| PG Podsol-Gley, BG Braunerde-Gley | | 1/5 | 0/1, 1/1 | |
| (b)PG (verbraunter) Podsol- Gley, bPG verbraunter Podsol-Gley | | 2/1, 4/4 | 7/3 | |
| pBG podsoliger Braunerde- Gley | | | | |
| gBP vergleyter Braunerde- Podsol | | | 7/1 | |
| BP Braunerde-Podsol | | | | P2, P3, P4 |

Tab. 5: Zuordnung von ausgewählten Vegetationseinheiten zu den Bodentypengruppen

Alnus glutinosa auf. Die Decken werden in erster Linie von *Sphagnum fimbriatum* gebildet (vgl. SONNENBURG & RAUCH 2003: 142). *Sphagnum fimbriatum* ist auch die am weitesten in trockenere Bereiche vordringende Pflanze, außerdem überwuchert sie am Boden Bäume und Äste. Im Bereich der Stammbasis von *Betula pubescens* wird *Sphagnum fimbriatum* von den Moosen *Campylopus flexuosus* und *Mnium hornum* abgelöst, für beide ist dies ein typischer Standort (NEBEL & PHILIPPI 2000: 73, 166). Weitere häufige Vertreter der Sphagnendecke sind *Sphagnum papillosum* und *Sphagnum palustre*, beide dringen gelegentlich auch in den trockenen Grenzbereich der Sphagnendecke ein, wobei *Sphagnum palustre* schattige Bereiche bevorzugt. *Sphagnum fallax* hingegen schätzt feuchtere Abschnitte. *Sphagnum auriculatum*, das normalerweise feuchte Standorte bevorzugt, tritt im Untersuchungsgebiet mit zum Teil recht kümmerlichen Exemplaren im Bereich *Frisch-feucht* auf. Die Tatsache, dass *Sphagnum auriculatum* in der Hildener Heide sowohl in Schlenken, als auch kümmernd an trockenen Stellen auftritt, wurde bereits von WOIKE (1958: 21, 77) beschrieben.

Eine Besonderheit stellt das flächenhafte Auftreten von *Potamogeton polygonifolius* fast ausschließlich unter *Alnus glutinosa* im Kern des Feuchtgebietes dar. Dieser Bereich war möglicherweise vor der partiellen Entwässerung durch die Anlage des Grabens weiter ausgedehnt. In trockenen Sommern, so im Jahre 2004, sank der Wasserspiegel stark ab. Trotz ausreichender Niederschläge (siehe Kap. 2) trocknet der Biesenbach oft aus, da sein heutiges Einzugsgebiet sehr klein ist und die weitverbreiteten pleistozänen Flugsande eine hohe perkolative Wirkung haben. *Potamogeton polygonifolius* bildet dann eine dichte, dem Torfkörper aufliegende Decke. Zwischen *Potamogeton polygonifolius* kommen dann *Galium palustre*, *Scutellaria minor* und der seltene Pilz *Mitrula paludosa* zum Zuge, die keineswegs zu der üblichen Begleitung von *Potamogeton polygonifolius* gehören. 2004 und 2006 wurde der Wasserspiegel im Graben, der das Gebiet entwässert, durch anthropogene Maßnahmen zunächst um 40 cm, anschließend um weitere 20 cm erhöht. Diese Maßnahmen führen zu einem Aufleben der Feuchtevegetation, insbesondere durch *Sphagnum fimbriatum*, das an den Rand des feuchten Gebietes vordringt. Auch die Verbreitung von *Molinia caerulea* im Feuchtgebiet nahm zu. In regenreichen Zeiten sind weite Bereiche zwischen den Transekten 2 und 7 überflutet. Die Sphagnendecke ist insbesondere im Bereich des Transektes 2 (siehe Abb. 4) lückenhaft, weil monatelang anstehendes Wasser die Entwicklung der Vegetation hemmt. Im Bereich des Transektes 3 wird die Entwicklung der Vegetation durch monatelang anstehendes extrem raseneisenerreiches Wasser behindert. Lediglich wenig *Juncus bulbosus* und in geringerem Maße *Sphagnum fallax* können hier existieren (DB). *Juncus bulbosus* erreicht als säuretolerante, mit spezifischen physiologischen Anpassungen ausgestattete Pflanze hier als Pionier einen Verbreitungsschwerpunkt (POTT 1995: 111, WITTIG 1980: 21).

Forstwirtschaftliche Eingriffe: Die Baumschicht des Umgebungswaldes wurde gegenüber der potenziellen natürlichen Vegetation (*Feuchter Eichen-Buchenwald des Flachlandes* und *Feuchter Eichen-Birkenwald* (TRAUTMANN 1973: 60-77, TRAUTMANN o.J.)) durch Anpflanzung von *Pinus sylvestris* und in geringerem Maße auch von *Pinus strobus* verändert. Die Forstwirtschaft bevorzugte ferner *Quercus robur* gegenüber *Fagus sylvatica* und *Quercus petraea*, die als Bestandteile des *Feuchten Eichen-Buchengewaldes* hier auch zu erwarten wären. In einer Trockenperiode im Sommer 2005 fiel der Wasserstand im Feuchtgebiet erheblich, der Graben trocknete weitgehend aus, Zufluss und Abfluss kamen zum Stillstand. In dieser Phase konnte *Pinus sylvestris* im Feuchtgebiet Fuß fassen.

Ausbreitung von Neophyten: *Prunus serotina* nimmt im Ostteil des Feuchtgebietes und im umgebenden Wald zu. *Impatiens parviflora* tritt im von *Calamagrostis epigejos* dominierten Bereich im Osten des Feuchtgebietes (BA) und ebenfalls im umgebenden Wald auf. Diese Pflanze darf heute in der Hildener Heide im Gegensatz zur Situation in der Mitte des 20. Jahrhunderts als eingebürgert gelten. Seinerzeit beschrieb WOIKE (1958: 28, vgl. GAIDA et al. 2001: 153) nur einen einzigen Wuchsort in der Hildener Heide! *Quercus rubra* und *Tsuga canadensis* treten vereinzelt auf. (Zur Neophytenfrage in der Hildener Heide vgl. GAIDA & SCHNEIDER-GAIDA 1999, 2003).

Eutrophierung: Das gesamte Gebiet unterliegt dem Eintrag von Stoffen aus der Atmosphäre, wobei hier insbesondere stickstoffhaltige Substanzen von Bedeutung sind. In der Umgebung des 200 m südöstlich gelegenen Jabergs wurden bereits Belege für eine starke Eutrophierung, vermutlich bedingt durch atmosphärische Einträge von Stickstoff, festgestellt (GAIDA et al. 2001, vgl. LANDESAUSSCHUSS FÜR LANDWIRTSCHAFTLICHE FORSCHUNG, ERZIEHUNG UND WIRTSCHAFTSBERATUNG BEIM MINISTERIUM FÜR UMWELT, RAUMORDNUNG UND LANDWIRTSCHAFT 1990: 41-44). Auch im Untersuchungsgebiet dieser Studie treten einige Gefäßpflanzen auf, die eine Eutrophierung anzeigen könnten (ELLENBERG et al. 1992): *Athyrium filix-femina*, *Calamagrostis epigejos*, *Impatiens parviflora* (Stickstoffzahl 6, zwischen mäßig stickstoffreichen und stickstoffreichen Standorten), *Acer pseudo-platanus*, *Circaea lutetiana* (Stickstoffzahl 7, an stickstoffreichen Standorten häufiger als an armen und mittelmäßigen), *Rubus idaeus*, *Typha latifolia* (Stickstoffzahl 8, ausgesprochener Stickstoffzeiger). Die Moose *Sphagnum palustre* und das weitverbreitete *Sphagnum fimbriatum* weisen ebenfalls auf Mineralstoffreichtum hin (DANIELS & EDDY 1985: 30-31).

6. Ausblick

Zur Gewinnung weiterer Erkenntnisse über die Landschaftsentwicklung bieten sich folgende Untersuchungen an:

1) Von besonderer Bedeutung sind die unterschiedlichen Korngrößenspektren der Flugsanddünen, die für zyklische Sedimentationsbedingungen sprechen, so wie dies

von SIEBERTZ (2004) in Cornwall, von SCHIRMER (1999) im Inland Polens oder auch von IKINGER (1996) im Mittelrheinischen Becken nachgewiesen wurde. Kernfrage ist auch im Hildener Raum, ob diese zyklischen periglazialen Sedimentationen Effekte einer Epoche darstellen, also z.B. der Dryas II-Zeit oder der Dryas III-Zeit zuzuordnen sind oder ob die nebeneinander oder übereinander liegenden Kornspektren mehreren Zeitabschnitten des Spätglazials entsprechen. Hier würden entsprechende Altersangaben zu den Sedimentationskörpern entscheidend weiterhelfen.

2) Pollenanalytische Befunde bzw. die Analyse von Makroresten könnten in Verbindungen mit ^{14}C -Datierungen dazu dienen, die Bedingungen des Moorwachstums und des umgebenden Waldes festzustellen um so vegetationsgeschichtliche Besiedlungsphasen zu rekonstruieren (vgl. SPEIER 2006). Ebenso ließe sich ein Mindestalter der Flugsande ableiten.

3) Schwermetallanalytische Untersuchungen des Torfkörpers könnten Hinweise auf anthropogene Immissionen liefern (HÖLZER & HÖLZER 2002: 39, PÄTZOLD & TEICHNER 2009: 200, vgl. auch GAIDA et al. 1997: 82, 84).

4) Möglicherweise lassen sich die flächenmäßig ausgedehnten und auf verschiedenen Bodentypen wachsenden von *Molinia caerulea* und den *Sphagnen* dominierten Bestände weiter differenzieren.

5) Die Dynamik der Ausbreitung von *Prunus serotina* bietet sich als weiteres Untersuchungsthema an.

7. Danksagung

Für wertvolle Hinweise danken wir Herrn KLAUS ADOLPHY (Kreisverwaltung Mettmann), Frau Dipl.-Umweltwissenschaftlerin RENATE FUCHS, Mülheim, Herrn Dr. WERNER GELIUS-DIETRICH, Grevenbroich, Herrn Dr. PETER KEIL (Biologische Station Westliches Ruhrgebiet, Oberhausen), Frau HELEN KÜCHLER, Einsiedeln CH, Herrn DIETER RIEHN, Düsseldorf und Herrn Dr. SIEGFRIED WOIKE, Haan. Gedankt sei ferner Frau Dipl.-Ing. JASMIN AL-OBALDI für die labortechnischen Analysen, Frau ULRIKE HELLER für die Darstellungen in Auto-Cat, Herrn Dr. WINFRIED HORNIG (Geologischer Dienst NRW, Krefeld) und Herrn Dr. OLAF MARTINS (Geo-Consult, Bidingen) für die hilfreiche und kritische Durchsicht sowie Frau KATJA OLBRECHTS und Frau ANNE-JAQUELINE OLBRECHTS für die Unterstützung bei der Geländearbeit.

8. Literatur

ANONYMUS (1844): Anzeigen. Verding. Nr. 32. – Düsseldorf Kreisblatt und täglicher Anzeiger, 6: o. S.; Wuppertal.

BLUME, H.-P., BRÜMMER, G. W., SCHWERTMANN, U., HORN, R., KÖGEL-KNABNER, I., STAHR, K., AUERSWALD, K., BEYER, L., HARTMANN, A., LITZ, N., SCHEINOST, A., STANJEK, H., WELP, G. & WILKE, B.-M. (2002): SCHEFFER/SCHACHTSCHABEL: Lehrbuch der Bodenkunde. 15. Auflage. – Stuttgart.

BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (2005, ed.): Bodenkundliche Kartieranleitung, 5. Auflage. – Stuttgart.

BRUNNACKER, K., FARROKH, F. & SIDIROPOULOS, D. (1982): Die altquartären Terrassen östlich der Niederrheinischen Bucht. – Zeitschrift für Geomorphologie, N.F., Suppl.-Bd., 42: 215-226; Stuttgart.

CATT, J. A. (1992): Angewandte Quartärgeologie. – Stuttgart.

CÖSTER, I. & PANKOW, H. (1968): Illustrierter Schlüssel zur Bestimmung einiger mitteleuropäischer Sphagnum-Arten. – Wissenschaftliche Zeitschrift der Universität Rostock. Mathematisch-Naturwissenschaftliche Reihe, 17/4-4: 285-323. – Rostock.

DANIELS, R. E. & EDDY, A. (1985): Handbook of European Sphagna. – Abbots Ripton.

DER MINISTER FÜR UMWELT, RAUMORDNUNG UND LANDWIRTSCHAFT DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (1989, Hrsg.): Klima-Atlas von NRW. – Düsseldorf.

DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG e.V. (1998a, ed.): Korngrößenanalyse. DIN 18123-5 (1996). In: Erkundung und Untersuchung des Baugrundes, 7. Auflage: 273-284; Berlin, Wien, Zürich.

DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG e.V. (1998b, ed.): Wassergehalt – Teil 1 Bestimmung durch Ofentrocknung. DIN 18121-1 (1976). In: Erkundung und Untersuchung des Baugrundes, 7. Auflage: 253-256; Berlin, Wien, Zürich.

DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG e.V. (1998c, ed.): Bestimmung des Glühverlustes. DIN 18128 (1990). In: Erkundung und Untersuchung des Baugrundes, 7. Auflage: 329-331; Berlin, Wien, Zürich.

DIERBEN, K. (1990): Einführung in die Pflanzensoziologie (Vegetationskunde). – Darmstadt.

DWORSCHAK, M., SCHNEIDER, S. & SCHULTE-KELLINGHAUS, S. (1998): Anleitung zur Erfassung bodenkundlicher Daten (Datenschlüssel 1997), 2. Auflage. – Krefeld.

DWORSCHAK, M., SCHULTE-KELLINGHAUS, S. & STAUDE, H. (1999): Richtlinien für die großmaßstäbige Bodenkartierung. – Krefeld.

ELLENBERG, H. (1978): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 2. Auflage. – Stuttgart.

ELLENBERG, H., WEBER, H. E., DÜLL, R., WIRTH, V., WERNER, W. & PAULIBEN, D. (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. – Scripta Geobotanica, 18: 1-260; Göttingen.

FRAHM, J.-P. & FREY, W. (1992): Moosflora. 3. Auflage. – Stuttgart.

- FUCHS, R., GAIDA, R., SCHNEIDER-GAIDA, M. & OLBRECHTS, S. (2010): Floristisch-vegetationskundliche Untersuchung des Oberlaufs des Biesenbachs in der Hildener Heide (Kreis Mettmann). – *Decheniana*, **163**: 71-90; Bonn.
- GAIDA, R. & SCHNEIDER-GAIDA, M. (1999): Die Dynamik der Entwicklung des Neophyten *Senecio inaequidens* DC. (Schmalblättriges Greiskraut) am Sandberg in der Hildener Heide (Hilden und Haan, Rheinland) in den Jahren 1993 bis 1997. – Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal, **52**: 206-220; Wuppertal.
- GAIDA, R. & SCHNEIDER-GAIDA, M. (2003): Die Dynamik der Entwicklung des Neophyten *Senecio inaequidens* DC. (Schmalblättriges Greiskraut) am Sandberg in der Hildener Heide (Hilden und Haan, Rheinland) in den Jahren 1993 bis 2002 – Abschlussbericht einer zehnjährigen Untersuchung. – Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal e. V., **56**: 111-123; Wuppertal.
- GAIDA, R., & SCHNEIDER-GAIDA, M. (2006): Spuren ehemaliger menschlicher Tätigkeiten im Bereich Biesenbach, Sandberg, Jaberg und Schönholz zwischen Hilden und Haan (Rheinland/ Bergisches Land). Ein Beitrag zur Relieffanalyse und zur historisch-geographischen Inventarisierung. – Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal e. V., **59**: 239-263; Wuppertal.
- GAIDA, R., OLBRECHTS, S., HINDRYCKX, M.-N., SCHUMACKER, R. & RADTKE, U. (1997): Elementverteilung in einem Moorprofil (Präboreal bis Subatlantikum) im Tal der Helle/Hill (Hohes Venn, Belgien). – *GEOÖKODYNAMIK*, **XVIII**: 79-90; Bensheim.
- GAIDA, R., OLBRECHTS, S. & SCHNEIDER-GAIDA, M. (2001): Analyse der ökologischen Existenzbedingungen der krautigen Vegetation am Jaberg (Hilden/Rheinland) unter besonderer Berücksichtigung der Eutrophierung. – *GEOÖKO*, **22**: 141-160; Bensheim.
- GEOLOGISCHER DIENST NORDRHEIN-WESTFALEN (2001, ed.): Bodenkarte zur Standorterkundung. Erfassungsmaßstab 1 : 5000, mit Erläuterungen. [Auszug aus dem digitalen Fachinformationssystem Bodenkunde]. Verfahren: Hilden (Forst). – Krefeld.
- GRUHN, A. (1986): Änderung der Stoff-Flüsse, insbesondere der Schwermetall-Mobilität unter dem Einfluß des „sauen“ Regens in der wassergesättigten Zone eines Podsol-Standortes. (Dissertation Christian-Albrechts-Universität zu Kiel). – Kiel.
- GUTACHTERAUSSCHUB „FORSTLICHE ANALYTIK“ DES BUNDESMINISTERIUMS FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ, ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT (BMELV) (2006, ed.): Handbuch Forstliche Analytik – Eine Loseblatt-Sammlung der Analysemethoden im Forstbereich. 2. Ergänzung 2006. – Bonn.
- HÖLZER, AD. & HÖLZER, AM. (2002): Untersuchungen zur Vegetations- und Siedlungsgeschichte im Großen und Kleinen Muhr an der Hornisgrinde (Nordschwarzwald). – Mitteilungen des Vereins für forstliche Standortkunde und Forstpflanzenzüchtung, **42**: 31-44; Freiburg.
- HORNIG, G. (2001): Bodenkarte zur Standorterkundung: Verfahren: Hilden (Forst). Erläuterungen, Legende, Profilbeschreibungen und Analyseergebnisse. [Auszug aus dem digitalen Fachinformationssystem Bodenkunde]. – Krefeld.
- HUBER, H. (1998): *Sphagnum* in der Schweiz und angrenzenden Gebieten: Bestimmungsschlüssel und Kommentare. – *Herzogia*, **13**: 1-36; Stuttgart.
- IKINGER, A. (1996): Bodentypen unter Laacher See-Tephra im Mittelrheinischen Becken und ihre Deutung. - *Mainzer geowissenschaftliche Mitteilungen*, **25**: 223-284; Mainz.
- KAMP, H. VON (1986): Erdgeschichte. In: GEOLOGISCHES LANDESAMT NRW (ed.): Geologische Karte. Nordrhein-Westfalen, Erläuterungen zu Blatt C 5106 Köln: 8-18; Krefeld.

KEMPTER, H. (1996): Der Verlauf des anthropogenen Elementeintrages in Regenwassermoore des westlichen Mitteleuropas während des jüngeren Holozäns. – Paläoklimaforschung, **26**: 1-309; Stuttgart, Jena, New York.

KLOSTERMANN, J. (1992): Das Quartär der Niederrheinischen Bucht. - Krefeld.

LAND NORDRHEIN-WESTFALEN, BEZIRKSREGIERUNG KÖLN (2008, ed.): HistoriKa25. Historische Topographische Karten. Maßstab 1: 25 000 4807 Hilden. – Bonn.

LANDESAUSSCHUSS FÜR LANDWIRTSCHAFTLICHE FORSCHUNG, ERZIEHUNG UND WIRTSCHAFTSBERATUNG BEIM MINISTERIUM FÜR UMWELT, RAUMORDNUNG UND LANDWIRTSCHAFT (1990, ed.): Umweltkontrolle am Waldökosystem. – Forschung und Beratung, Reihe C, **48**: 1-282; Münster-Hiltrup.

LANDESVERMESSUNGSAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (1989, ed.): Topographische Karte 1:25000, 4807 Hilden. – Bonn.

LANDESVERMESSUNGSAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (1991, ed.): Deutsche Grundkarte 1:5000. Haan West. – Bonn.

LANDESVERMESSUNGSAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (1995, ed.): Deutsche Grundkarte 1:5000. Solingen, Broßhaus. – Bonn.

LANDESVERMESSUNGSAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (1997, ed.): Deutsche Grundkarte 1:5000. Hilden Ost. – Bonn.

LANDESVERMESSUNGSAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (1999, ed.): Deutsche Grundkarte 1:5000. Hilden, Stadtwald. – Bonn.

NEBEL, M. & PHILIPPI, G. (2000, eds.): Die Moose Baden-Württembergs. Band I: Allgemeiner Teil. Spezieller Teil (Bryophytina I, Andreales bis Funariales). – Stuttgart (Hohenheim).

NEBEL, M. & PHILIPPI, G. (2001, eds.): Die Moose Baden-Württembergs. Band II: Spezieller Teil (Bryophytina II, Schistostegales bis Hypnobryales). – Stuttgart (Hohenheim).

NEBEL, M. & PHILIPPI, G. (2005, eds.): Die Moose Baden-Württembergs. Band III: Spezieller Teil (Bryophyta: Sphagnopsida, Marchantiophyta, Anthocerotophyta). – Stuttgart (Hohenheim).

MÜCKENHAUSEN, E. (1993): Die Bodenkunde und ihre geologischen, geomorphologischen, mineralogischen und petrologischen Grundlagen. 4. Aufl. – Frankfurt am Main.

NORMENAUSSCHUSS WASSERWESEN (NAW) (1998, ed.): Charakterisierung von Schlamm – Bestimmung des pH-Wertes DIN EN 12176. – Berlin.

PAFFEN, K. H., SCHÜTTLER, A. & MÜLLER-MINY, H. (1963): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 108/109 Düsseldorf-Erkelenz 1:200.000. – Bad Godesberg.

PÄTZOLD, S. & TEICHNER, D. (2009): Die Böden am Rabenberg bei Rengen (Daun / Westeifel) als Archiv der Landschafts- und Nutzungsgeschichte. – Decheniana, **162**: 189-208; Bonn.

POTT, R. (1995): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. 2. Auflage. – Stuttgart.

PREUSSISCHE GEOLOGISCHE LANDESANSTALT (1932, ed.): Geologische Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern 1:25.000, Hilden. – Berlin.

- RAAB, A., LEOPOLD, M. & VÖLKEL, J. (2005): Vegetation and land-use history in surroundings of the Kirchenmoos (Central Bavaria, Germany) since the late Neolithic Period to the early Middle Ages. – *Zeitschrift für Geomorphologie N. F.*, **139**: 35-61; Berlin, Stuttgart.
- REUTER, G. (1994): Problematik der Eisenhumus-Podsole. In: DEUTSCHE QUARTÄRVEREINIGUNG (DEUQUA), ed.: 27. Tagung der Deutschen Quartärvereinigung (DEUQUA) Leipzig, 19.09. – 21.09.1994. Umwelt- und Quartärgeologie Mitteldeutschlands. 150 Jahre Inlandseistheorie in Sachsen. Kurzfassungen der Vortrags- und Posterbeiträge: 42; Leipzig.
- REUTER, G. (1999): Profilmorphologische Studie zur „disharmonischen“ Polygenese von Podsolen. – *Journal of Plant Nutrition and Soil Science*, **162**: 97-105; Weinheim.
- RICHTER, M. (1997): Allgemeine Pflanzengeographie. – Stuttgart.
- ROTHMALER, W. (1994a): Exkursionsflora von Deutschland. Band 1. Niedere Pflanzen. – Stuttgart.
- ROTHMALER, W. (1994b): Exkursionsflora von Deutschland. Band 4. Gefäßpflanzen: Kritischer Band. – Stuttgart.
- RYMAN, S. & HOLMASEN, I. (1992): Pilze. Über 1.500 Pilzarten ausführlich beschrieben und in natürlicher Umgebung fotografiert. – Braunschweig.
- SCHIRMER, W. (1994): Der Mittelrhein im Blickpunkt der Rheingeschichte. In: KOENIGSWALD, W. v. & MEYER, W. (eds.): Erdgeschichte im Rheinland – Fossilien und Gesteine aus 499 Millionen Jahren: 179-188; München.
- SCHIRMER, W. (1999): Dunes Phases and soils in the European sand belt. – *GeoArchaeoRhein*, **3**: 11-42; Münster.
- SCHNÜTGEN, A. (1990): Holzweiler - Stratigraphie und flußgeschichtliche Entwicklung in der westlichen Niederrheinischen Bucht nach den Befunden von Schotteranalysen. – *Deuqua-Führer*, **1**: 138-143; Dormagen.
- SCHÖBEL, TH. (1993): Kennzeichnung der Stoffzusammensetzung tiefreichend humoser Sandböden im Westmünsterland und Ermittlung von Kriterien zur bodentypologischen Abgrenzung. (Dissertation Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn). – *Bonner Bodenkundliche Abhandlungen*, **9**: 1-260; Bonn.
- SCHUBIGER-BOSSARD, C., SCHNYDER, N. & MÜLLER, N. (1997): Feldschlüssel für die Bestimmung der Moose in Mooren. (Herausgegeben von der ARBEITSGEMEINSCHAFT MOOS im Auftrag der BUWAL (BERATUNGSSTELLE MOORSCHUTZ WSL)). – o.O.
- SCHÜTTLER, A. (1968): Das Bergische Land, Landeskundlicher Überblick. In: LANDESVERMESSUNGSAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (ed.): Topographischer Atlas Nordrhein-Westfalen: 76-79; Bonn.
- SIEBERTZ, H. (1997): Über ein Pseudogley-Stagnogley Bodenvorkommen auf der Kirchheller-Heide (Niederrheinische Sandplatten) und seine Auswirkungen auf die Bodennutzung und Landwirtschaftsökologie. – *Decheniana*, **150**: 417-423; Bonn.
- SIEBERTZ, H. (2004): Löss- und Flug(deck)sande des Weichsel-Hoch- und Spät-Glazials (Devensian) im nördlichen Rheinland (Niederrhein) und in Westfalen im Vergleich zu ihren Äquivalenten in Cornwall (Süd-West-England). – *Decheniana*, **157**: 151-171; Bonn.

SONNENBURG, F. & RAUCH, M. (2003): Beitrag zur Torfmoosflora (*Sphagnum* L.) im Raum Solingen, Wuppertal und Remscheid. – Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal e. V., **56**: 131-160; Wuppertal.

SPEIER, M. (2006): Holozäne Dynamik der europäischen Rotbuche (*Fagus sylvatica*) in der regionalen Waldentwicklung des westfälischen Berglandes. – *Decheniana*, **159**: 5-21; Bonn.

TRAUTMANN, W. (1973): Vegetationskarte der Bundesrepublik Deutschland 1:200.000. Potentielle natürliche Vegetation. Blatt CC 5502 Köln (unter Mitarbeit von ALBRECHT KRAUSE, WILHELM LOHMEYER, KLAUS MEISEL und GOTTHARD WOLF). – Schriftenreihe für Vegetationskunde, **6**: 1-172; Bonn-Bad Godesberg.

TRAUTMANN, W. (o. J.): Karte der potentiellen natürlichen Vegetation 1:25.000. Blatt 4807 Hilden (unveröffentlicht). – o.O.

WITTIG, R. (1980): Die geschützten Moore und oligotrophen Gewässer der Westfälischen Bucht. Vegetation, Flora, botanische Schutzeffizienz und Pflegevorschläge. – Schriftenreihe der Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein-Westfalen, **5**: 1-228; Münster-Hiltrup.

WOIKE, S. (1958): Pflanzensoziologische Studien in der Hildener Heide. – *Niederbergische Beiträge. Quellen und Forschungen zur Heimatkunde Niederberg, Sonderreihe*, **2**: 1-142; Hilden.

WORTMANN, H. & MAAS, H. (1954): Außergewöhnlich starke Humuspodsole bei Haltern/ Westfalen. – *Zeitschrift für Pflanzenernährung und Bodenkunde* **65 (1-3)**: 15-26; Weinheim.

ZIMMERMANN, E., FUCHS, A., QUAAS, A. & QUIRING, H. (1930): Erläuterungen zu Blatt Hilden.- Geologische Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern 1:25.000, 2. Aufl. – Ber

Anschriften der Verfasser

Sven Olbrechts
Bahlenstr. 13
40589 Düsseldorf
solbrechts@arcor.de

Dr. Reinhard Gaida und Martina Schneider-Gaida
Leibnizstr. 65
40699 Erkrath
gaidareinhard@gmx.net



Nordfledermaus



Mausohr



Wasserfledermaus