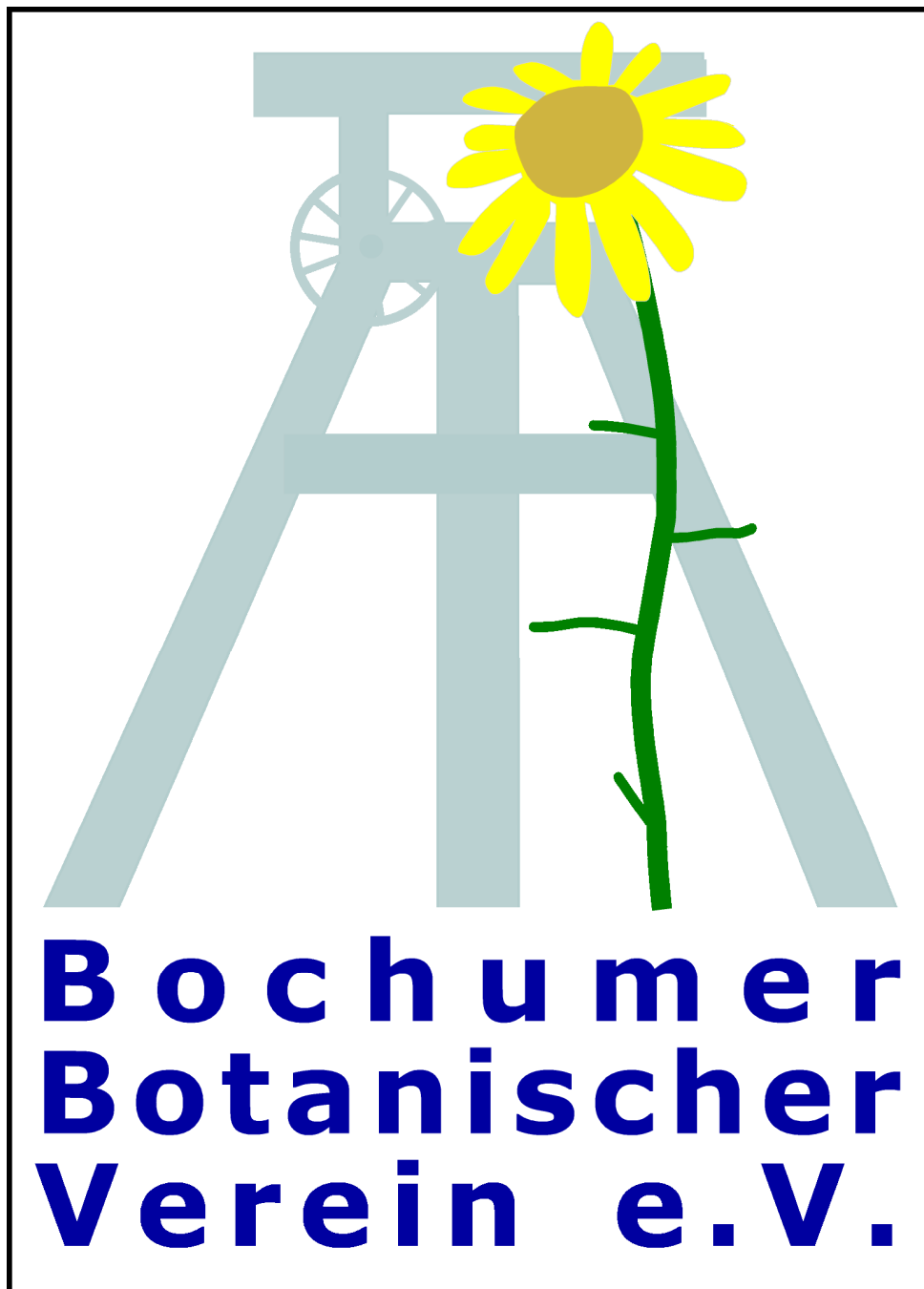


**Jahrbuch des Bochumer Botanischen Vereins  
für das Jahr 2016 – Band 8**



**Bochum 2017**

---

## Impressum

### **Jahrbuch des Bochumer Botanischen Vereins**

**Band 8** – erschienen im Januar 2017

Erscheinungsort: Bochum

ISSN 2190-3999

### **Herausgeber:**

Bochumer Botanischer Verein e. V.

[www.botanik-bochum.de](http://www.botanik-bochum.de)

[info@botanik-bochum.de](mailto:info@botanik-bochum.de)

### **Redaktion:**

Dr. Armin Jagel, Helga Albert, Dr. F. Wolfgang Bomble, Corinne Buch, Dr. Veit Martin Dörken, Dr. Ingo Hetzel, Dr. Till Kasielke, Ulrich Kuchmeister, Marcus Lubienski, Dr. Götz Heinrich Loos, Dr. Stefan Schreiber, Hubert Sumser, Simon Wiggen

**Alle Rechte vorbehalten.**

© Bochumer Botanischer Verein e. V. 2017

Das Jahrbuch des Bochumer Botanischen Vereins erscheint einmal jährlich und wird an Vereinsmitglieder und wichtige Bibliotheken in gedruckter Fassung übergeben (Übersicht auf der Homepage des Vereins). Ansonsten wird es auf der Homepage [www.botanik-bochum.de](http://www.botanik-bochum.de) elektronisch publiziert und steht im pdf-Format kostenlos zum Download zur Verfügung. Weitere Druckexemplare können auf Nachfrage zum Selbstkostenpreis ("Print on Demand") plus Porto bezogen werden.

Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Beiträge allein verantwortlich. Vereinsmitteilungen stehen in der Verantwortung des Vorstandes des Bochumer Botanischen Vereins e. V. Die Autorenrichtlinien befinden sich auf der Vereinshomepage [www.botanik-bochum.de](http://www.botanik-bochum.de).

## Inhaltsverzeichnis

### Die Vereinsmitglieder im Jahr 2016 .....5

### Veröffentlichungen des Bochumer Botanischen Vereins

BOMBLE, F. W.: Bemerkenswerte epiphytische Moose und Flechten in Aachen und angrenzenden Gebieten .....	7
BOMBLE, F. W.: Die Gattung <i>Echinochloa</i> in der Umgebung von Aachen, Teil 1: Die <i>Echinochloa muricata</i> -Gruppe .....	20
BOMBLE, F. W.: <i>Persicaria</i> -Hybriden in Aachen und Umgebung: <i>P. ×condensata</i> (= <i>P. maculosa</i> × <i>P. mitis</i> , <i>P. ×sublandulosa</i> (= <i>P. hydropiper</i> × <i>P. minor</i> ) und <i>P. ×wilmsii</i> (= <i>P. minor</i> × <i>P. mitis</i> ).....	30
BOMBLE, F. W.: Zwischen <i>Geranium purpureum</i> und <i>Geranium robertianum</i> vermittelnde Sippen in Aachen.....	48
HESSEL, W.: Orchideen in Holzwickede (Kreis Unna/Nordrhein-Westfalen) .....	72
JAGEL, A. & SUMSER, H.: Der Arabische Schneckenklee ( <i>Medicago arabica</i> ) in Nordrhein-Westfalen.....	88
JÄGER, W. & BÄPPLER, H.: Der Lausitzer Streifenfarn <i>Asplenium trichomanes</i> nothosubsp. <i>lusaticum</i> ( <i>Aspleniaceae</i> ) im Grenzgebiet zwischen Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz .....	96
KLASING, L., SCHWARTZE, P., LOOS, G. H. & JAGEL, A.: Frasers Auenhartheu ( <i>Triadenum fraseri</i> , <i>Hypericaceae</i> ) im Emsdettener Venn (Kreis Steinfurt, Nordrhein-Westfalen).....	104
KALVERAM, T.: Ein Beitrag zum Vorkommen des Rauhen Straußgrases ( <i>Agrostis scabra</i> ) im Ruhrgebiet.....	108
SCHMITZ, U., KÖHLER, S. & NESEMANN, H.: Neue Nachweise der Kolumbianischen Zwergwasserlinse <i>Wolffia columbiana</i> in Europa – Bei wie vielen vermeintlichen Vorkommen von <i>Wolffia arrhiza</i> handelt es sich in Wirklichkeit um den Neophyten? .....	114

### Exkursionen

Bergheim, Rekultivierungsgebiet des ehemaligen Braunkohletagebaus .....	124
Bochum-Laer, Tiere der Nacht am Ümminger See und am Ölbach .....	128
Bochum-Querenburg, Moose und Flechten an der Hochschule Bochum .....	130
Bochum-Stiepel, Pilze im Mailandsiepen .....	132
Bochum-Sundern, Spuren des frühen Steinkohlenbergbaus am Baaker Berg .....	133
Bochum-Weitmar, Koniferen und andere immergrüne Gehölze auf dem Katholischen Friedhof St. Franziskus.....	147
Dortmund-Derne, Brachen der Zeche Gneisenau.....	150
Gelsenkirchen-Horst, Frühblüher im Nordsternpark.....	153
Mittelwestfalen, <i>Apiaceae</i> an verschiedenen Standorten, Teil 1.....	156
Mittelwestfalen, <i>Apiaceae</i> an verschiedenen Standorten, Teil 2.....	158
Ratingen-Hösel, Frühblüher im NSG Angertal .....	160
Witten-Bommern, Ruhrtal an der Nachtigallstraße.....	163
Wülfrath, Steinbruch Schlupkoth, Rundweg .....	165

### Aktion

Bochum-Stiepel, Freistellung der Mauer bei der ehemaligen Zeche Gibraltar am Kemnader See.....	168
--	-----

<b>Bemerkenswerte Pflanzenvorkommen aus dem östlichen Ruhrgebiet im Jahr 2016.....</b>	<b>174</b>
<b>Beiträge zur Flora Nordrhein-Westfalens aus dem Jahr 2016 .....</b>	<b>190</b>
<b>Pflanzenporträts</b>	
<i>Arenaria leptoclados</i> – Dünnstängeliges Sandkraut und <i>Arenaria serpyllifolia</i> s. str. – Quendelblättriges Sandkraut .....	238
<i>Carum carvi</i> – Wiesen-Kümmel, Echter Kümmel ( <i>Apiaceae</i> ), Arzneipflanze des Jahres 2016.....	248
<i>Eschscholzia californica</i> – Kalifornischer Kappenmohn, Schlafmützchen, Goldmohn ( <i>Papaveraceae</i> ), Giftpflanze des Jahres 2016.....	253
<i>Juglans regia</i> – Echte Walnuss, Walnussbaum ( <i>Juglandaceae</i> ).....	260
<i>Mahonia bealei</i> – Beales Mahonie ( <i>Berberidaceae</i> ) und weitere Mahonien .....	270
<i>Primula veris</i> – Echte Schlüsselblume, Wiesen-Schlüsselblume ( <i>Primulaceae</i> ), Blume des Jahres 2016 .....	277
<i>Ranunculus fluitans</i> – Flutender Wasser-Hahnenfuß, Wasserpflanze des Jahres 2016.....	286
<i>Spiranthes spiralis</i> – Herbst-Drehwurz ( <i>Orchidaceae</i> ) und weitere europäische <i>Spiranthes</i> -Arten.....	290
<i>Taxus baccata</i> – Europäische Eibe ( <i>Taxaceae</i> ) .....	298
<i>Tilia cordata</i> – Winter-Linde ( <i>Malvaceae</i> ), Baum des Jahres 2016, und weitere Linden .....	306
<b>50. Westfälischer Floristentag (Programm).....</b>	<b>319</b>

## Die Vereinsmitglieder im Jahr 2016

Personen mit \* haben einen Steckbrief auf der Vereinshomepage [www.botanik-bochum.de](http://www.botanik-bochum.de)

- Günter Abels (Geldern)  
 Helge Adamczak, Dipl.-Geogr. (Oberhausen)  
 Sabine Adler (Bochum)  
 Klaus Adolphy, Dipl.-Biol. (Erkrath)  
 Helga Albert (Bochum)  
 Holger Bäcker, Dipl.-Biol. (Bochum)  
 Christian Beckmann, Dipl.-Landsch.-Ökol.,  
 B. Sc. Geoinf. (Herten)  
 Stephanie Bednarz, B. Sc. Geogr. (Bochum)  
 Dr. H. Wilfried Bennert (Ennepetal)  
 Dr. Michael Berger (Leverkusen)  
 Carolin Bohn, Dipl.-Biol. (Bochum)  
 Guido Bohn (Hamm)  
 Dr. F. Wolfgang Bomble\*, Dipl.-Math.  
 (Aachen)  
 Corinne Buch\*, Dipl.-Biol. (Mülheim/Ruhr)  
 (1. Vorsitzende)  
 Rüdiger Bunk, Dipl.-Geogr. (Bochum)  
 Dietrich Büscher\* (Dortmund)  
 Benjamin Busse, Dipl.-Biol. (Dortmund)  
 Carola De Marco (Haltern am See)  
 Bernhard Demel, Dipl.-Umweltwiss. (Essen)  
 Monika Deventer, Dipl.-Ing. (Viersen)  
 Dr. Veit Martin Dörken\*, Dipl.-Ing. (FH)  
 (Konstanz) (Vorstandsmitglied)  
 Jörg Drewenskus, Dipl.-Umweltwiss.  
 (Dortmund)  
 Martin Drews (Bochum)  
 Bettina Einicke (Erkrath)  
 Christoph Elpe, M. Sc. Biol. (Bochum)  
 Marlene Engels (Mülheim/Ruhr)  
 Dr. Simon Engels, Dipl.-Chem.  
 (Mülheim/Ruhr) (Schatzmeister)  
 Brigitte Faak, M. Sc. Geogr. (Bochum)  
 Gabriele Falk (Köln)  
 Dr. Reinhold Feldmann, Dipl.-Psych.  
 (Münster)  
 Petra Fuchs, Dipl.-Geogr. (Bochum)  
 Dr. Renate Fuchs, Dipl.-Umweltwiss.  
 (Mülheim/Ruhr)  
 Dr. Peter Gausmann\*, Dipl.-Geogr. (Herne)  
 Harald Geier, Dipl.-Mineral. (Niederkassel)  
 Dr. Hans Jürgen Geyer, Dipl.-Chem.  
 (Lippstadt)  
 Roland Gleich (Bochum)  
 Prof. Dr. Henning Haeupler\* (Bochum)  
 (Ehrenmitglied)  
 Martin Hank, B. Sc. Geogr. (Schwerte)  
 Dr. Stefanie Heinze, M. Sc. Geogr. (Bochum)  
 Monika Hertel (Straelen)  
 Dr. Ingo Hetzel\*, Dipl.-Geogr. (Herten)  
 (Vorstandsmitglied)  
 Jan Mattis Hetzel (Herten)  
 Jasmin Hetzel (Herten)  
 Paul Hitzke (Wamel/Möhnesee)  
 Annette Höggemeier (Bochum)  
 René Hohmann, B. Sc. Geogr.  
 (Fröndenberg)  
 Wilhelm Itjeshorst, Dipl.-Biol. (Wesel)  
 Dr. Katharina Jaedicke (Bochum)  
 Dr. Armin Jagel\*, Dipl.-Biol. (Bochum)  
 (Schriftführer)  
 Joana Jagmann, M. Sc. Geogr. (Duisburg)  
 Gundula Jahn-Timmer, Dipl.-Umweltwiss.  
 (Oberhausen)  
 Dr. Nicole Joußen, Dipl.-Biol. (Nideggen-  
 Wollersheim)  
 Sonja Jüngling, Dipl.-Biol. (Rinkerode)  
 Diethelm Kabus, Dipl.-Ing. (Bochum)  
 Iris Kabus, Dipl.-Biol. (Bochum)  
 Dr. Till Kasielke\*, M. Sc. Geogr.  
 (Mülheim/Ruhr) (Vorstandsmitglied)  
 Claudia Katzenmeier, Dipl.-Biol. (Velbert)  
 Esther Kempmann\*, Dipl.-Biol. (Waltrup)  
 Matthias Kleppa, M. Sc. Geogr. (Herne)  
 Richard Köhler, Dipl.-Biol. (Herne)  
 Ulrich Küchmeister (Bochum)  
 Andreas Kuhlmann, Dipl.-Biol. (Bochum)  
 Dr. Julia Kunze, Dipl.-Biol. (Kamen)  
 Ulrike Lehmann-Goos, Dipl.-Biol. (Castrop-  
 Rauxel)  
 Dr. Götz Heinrich Loos\*, Dipl.-Geogr.  
 (Kamen) (2. Vorsitzender)  
 Marcus Lubienski (Hagen)  
 Bernd Margenburg, Dipl.-Phys. (Bergkamen)  
 Karin Margenburg, Dipl.-Geogr. (Bergkamen)  
 Patrick Matuszewski (Bochum)  
 Matthias Mause, B. Sc. Geogr. (Bochum)  
 Wolfgang Meier (Bochum)  
 Carola Meß, M. Sc. Geogr. (Altena)  
 Sebastian Mildenerger, Dipl.-Biol.

- (Düsseldorf)  
 Benjamin Mörtl\*, M. Sc. Geogr. (Bad  
 Münstereifel)  
 Astrid Mühlenbrock, Dipl.-Geogr. (Bergisch-  
 Gladbach)  
 Norbert Neikes, Dipl.-Biol. (Straelen)  
 Lena Neugebauer, B. Sc. Geogr. (Essen)  
 Lisa Neugebauer, B. Sc. Landschaftsökol.  
 (Essen)  
 Mareike Piduch, M. Sc. Geogr. (Duisburg)  
 Rainer Pollak, Dipl.-Biol. (Oberhausen)  
 Christina Raape, Dipl.-Geogr. (Mettmann)  
 Heinrich Raczek (Bochum)  
 Dr. Jörg Restemeyer, Dipl.-Biol. (Kerpen)  
 Christian Riedel\* (Oberhausen)  
 Diana Rößler, B. Sc. Geogr. (Dortmund)  
 Wilhelm Rogmann (Uedem)  
 Kris Salewski (Herne)  
 Hans-Willi Sanders (Bochum)  
 Ulrike Sandmann (Overath)  
 Kerstin Schäfer (Bochum)  
 Eva Schinke, Dipl.-Biol. (Sprockhövel)  
 Martin Schlüpmann\*, Dipl.-Biol. (Hagen)  
 Michael Schmidt (Wuppertal)  
 Prof. Dr. Thomas Schmitt (Bochum)  
 Tobias Scholz, M. Sc. Geogr. (Essen)  
 Dr. Stefan Schreiber\*, Dipl.-Biol. (Edmonton,  
 Kanada)  
 Dr. Christian Schulz\*, Dipl.-Biol. (Bochum)  
 Christian Schumann, Dipl.-Geogr.  
 (Dortmund)  
 Christopher Schwerdt, B. A. (Altena)  
 Ralf Seipel, Dipl.-Biol. (Essen)
- Beate Sombetzki (Hattingen)  
 Frank Sonnenburg, Dipl.-Ökol. (Velbert)  
 Sebastian Sonnenstuhl, M. Ed. (Dortmund)  
 Manfred Sporbert (Leichlingen)  
 Dr. Norbert J. Stapper\*, Dipl.-Biol. (Monheim)  
 Tim Stark, B. Sc. Geogr. (Schwelm)  
 Dr. Hilke Steinecke\*, Dipl.-Biol.  
 (Frankfurt/Main)  
 Ulrike Stenkamp, Dipl.-Biol. (Bochum)  
 Heide Stieb (Düsseldorf)  
 Wolf Stieglitz (Erkrath)  
 Marieke Sulima (Gelsenkirchen)  
 Hubert Sumser\* (Köln)  
 Daniel Telaar, M. Sc. Geogr. (Schloss Holte-  
 Stukenbrock)  
 Dr. Regina Thebud-Lassak, Dipl.-Biol.  
 (Grevenbroich)  
 Marion van den Boom, Dipl.-Biol.  
 (Oberhausen)  
 Ira Vogler, M. Ed. Biol./Geogr. & M. Sc.  
 Geogr. (Bottrop)  
 Eva Wandelt (Bochum)  
 Barbara Weiser, Dipl.-Biol. (Bochum)  
 Jan Werner, M. Sc. Geogr. (Dortmund)  
 Simon Wigger\*, M. Sc. Geogr. (Bochum)  
 (Vorstandsmitglied)  
 Karl Wittmer (Neuss)  
 Barbara Woitke (Bochum)  
 Sebastian Wolf, B. Sc. Geogr.  
 (Gelsenkirchen)  
 Herbert Wolgarten (Herzogenrath)  
 Dieter Gregor Zimmermann (Düsseldorf)

# Bemerkenswerte epiphytische Moose und Flechten in Aachen und angrenzenden Gebieten\*

F. WOLFGANG BOMBLE

## Kurzfassung

Aktuelle Entwicklungen der Verbreitung und Häufigkeit epiphytischer Moose und Flechten im Stadtgebiet Aachen und in angrenzenden Regionen werden vorgestellt. Speziell besprochen werden die folgenden Arten: Lebermoose: *Cololejeunea minutissima*, *Lejeunea ulicina* (= *Microlejeunea u.*), *Metzgeria consanguinea* (= *M. temperata*), *M. violacea* (= *M. fruticulosa*); Flechten: *Diploicia canescens*, *Normandina pulchella*, *Melanohalea exasperata* (= *Melanelia e.*), *M. laciniatula* (= *Melanelia l.*), *Parmotrema pseudoreticulatum* (= *Rimelia olivaria*), *P. reticulatum* (= *Rimelia r.*), *Physcia clementei*.

## Abstract

### Remarkable mosses and lichens in Aachen (North-Rhine Westphalia, Germany) and surroundings.

Recent tendencies in distribution and frequency of epiphytic mosses and lichens in the urban area of Aachen and surroundings are shown. Special consideration will be given to the following species: liverworts: *Cololejeunea minutissima*, *Lejeunea ulicina* (= *Microlejeunea u.*), *Metzgeria consanguinea* (= *M. temperata*), *M. violacea* (= *M. fruticulosa*); lichens: *Diploicia canescens*, *Normandina pulchella*, *Melanohalea exasperata* (= *Melanelia e.*), *M. laciniatula* (= *Melanelia l.*), *Parmotrema pseudoreticulatum* (= *Rimelia olivaria*), *P. reticulatum* (= *Rimelia r.*), *Physcia clementei*.

## 1 Einleitung

Die Wiederbesiedlung Nordrhein-Westfalens durch epiphytische Moose und Flechten, die vorher immissionsbedingt selten geworden oder verschwunden waren, ist ebenso wenig zum Stillstand gekommen wie die Einwanderung neuer Arten. Diese Arbeit stellt aktuelle Entwicklungen bei den epiphytischen Moosen und Großflechten im Stadtgebiet Aachen vor, wobei der Schwerpunkt auf einwandernden und seltenen Arten liegt.

Seit einigen Jahren breiten sich Moose und Flechten in Mitteleuropa aus, deren Hauptverbreitungsgebiete in wärmeren Regionen liegen – darunter insbesondere Arten, die früher in Mitteleuropa weitgehend fehlten und auf ozeanisch getönte, wintermilde Gebiete Europas beschränkt waren (vgl. z. B. APTROOT & al. 2016, FRAHM 2002a & b, JOHN 2014, STAPPER 2012, STAPPER & al. 2011). Auch mehrere der in dieser Arbeit besprochenen, in Nordrhein-Westfalen bisher nur sehr selten oder gar nicht beobachteten Arten haben einen solchen Verbreitungsschwerpunkt. Sie haben sich in den letzten Jahren in den Niederlanden (z. T. deutlich) ausgebreitet. Beispiele sind *Cololejeunea minutissima* (NDFF & BLWG 2016b), *Parmotrema pseudoreticulatum*, *P. reticulatum* und *Physcia clementei* (NDFF & BLWG 2016a). Andere Arten haben in Deutschland ihren Verbreitungsschwerpunkt in Südwestdeutschland wie *Lejeunea ulicina* und *Metzgeria consanguinea* (MEINUNGER & SCHRÖDER 2007), oder waren ehemals großflächiger verbreitet, sind jedoch mit der Luftbelastung früherer Jahrzehnte sehr selten geworden wie *M. violacea* (MEINUNGER & SCHRÖDER 2007) und *Melanohalea exasperata* (WIRTH & al. 2013).

Die Einstufungen der Roten Listen von Nordrhein-Westfalen (SCHMIDT 2011, BÜLTMANN & al. 2011) werden bei allen Arten in der Form (Beispiel) [RL 2011: 3; 1999: 2] angegeben. Im Falle der Moose wird die regionalisierte Einstufung nach SCHMIDT (2011) für die das Aachener Stadtgebiet und die Städtereion Aachen relevanten Naturräume Niederrheinische Bucht (NRBU) und Eifel/Siebengebirge (EI/SG) genannt. Die Nomenklatur richtet sich ebenfalls nach diesen Arbeiten.

\* Außerdem erschienen am 29.10.2016 als Veröff. Bochumer Bot. Ver. 8(6): 47–59.

## 2 Moose

BOMBLE (2014) gibt eine kurze Übersicht über den aktuellen Zustand der Einwanderung atlantischer Arten unter den epiphytischen Moosen im Aachener Raum. Die hier vorgestellten Ergebnisse beruhen auf langjährigen Beobachtungen des Verfassers, wobei in den letzten Jahren der Schwerpunkt auf der Kartierung der *Orthotrichaceae* im Stadtgebiet Aachen lag. Die Ergebnisse dieser Kartierung sollen jedoch an anderer Stelle publiziert werden.

Bei *Cololejeunea minutissima* und *Lejeunea ulicina* ist aufgrund ihrer Winzigkeit (ohne Lupe ist nicht erkennbar, ob eine Alge, Flechte oder ein Lebermoos vorliegt) nicht auszuschließen, dass diese beiden Arten früher im Untersuchungsgebiet vorhanden waren und übersehen wurden. Jedoch ist bei ihnen wie bei *Metzgeria consanguinea* und *M. violacea* eine Neubesiedlung des Untersuchungsgebietes wahrscheinlich, insbesondere bei *C. minutissima*. Bis auf *L. ulicina* haben sich die Nachweiszahlen dieser Arten nach 1990 in den Niederlanden deutlich erhöht (NDFF & BLWG 2016b).

### ***Cololejeunea minutissima* [RL 2011: D (NRBU –, EI/SG –); 1999: k. A.]**

**Stadt Aachen (Naturraum EI/SG):** nahe Klausberg, Aachener Stadtwald (5202/32, 2015 & 2016, F. W. BOMBLE; auf *Fagus sylvatica*).

*Cololejeunea minutissima* (Abb. 1–4) ist ein winziges Lebermoos, das in Deutschland bisher nur zweimal am Niederrhein bei Schermbeck-Malberg 2006 von H.-J. FREUND (MEINUNGER & SCHRÖDER 2007) und 2009 von U. W. ABTS bei Kempen-St. Hubert (SCHMIDT 2011) gefunden wurde. In den Niederlanden wurde die Art 1987 erstmalig beobachtet, hat sich ab 2005 massiv ausgebreitet und konnte seit 1990 in 171 Kartierfeldern nachgewiesen werden (NDFF & BLWG 2016b – nach freundlicher Mitteilung von Dr. L. SPARRIUS gibt es 1671 Rasterfelder mit Landanteil in den Niederlanden). Wie *Lejeunea ulicina* ist *C. minutissima* ein Epiphyt luftfeuchter Standorte, der aber offenbar weniger zwischen und auf anderen Moosen wächst, sondern eher als Pionier direkt die Baumrinde besiedelt (NDFF & BLWG 2016b).



Abb. 1 & 2: *Cololejeunea minutissima* wächst flächig auf der Rinde einer Rot-Buche (*Fagus sylvatica*) (Aachener Stadtwald nahe Klausberg/NRW, 08.04.2015 & 13.02.2016, F. W. BOMBLE).



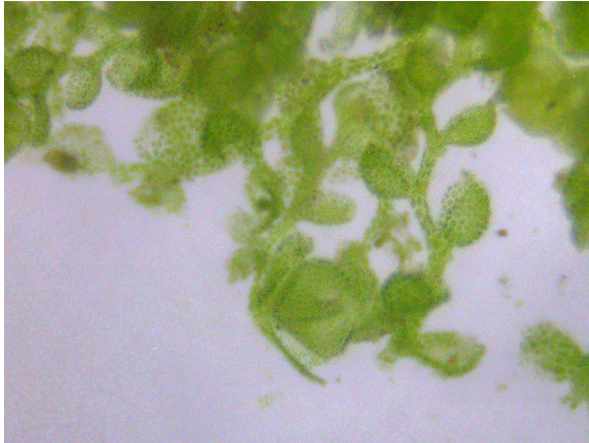


Abb. 3: *Cololejeunea minutissima*, Perianth und Blätter (Aachener Stadtwald nahe Klausberg/NRW, 13.02.2016, F. W. BOMBLE).

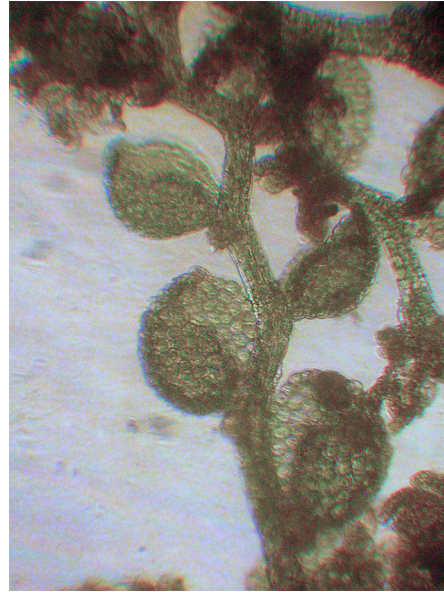


Abb. 4: *Cololejeunea minutissima*, Blätter. Unterblätter werden nicht gebildet (Stadtwald nahe Klausberg/NRW, 13.02.2016, F. W. BOMBLE).

*Cololejeunea minutissima* ist *Lejeunea ulicina* sehr ähnlich. Ein wesentliches Merkmal sind die Unterblätter, die bei *L. ulicina* vorhanden sind, aber *C. minutissima* fehlen. Von der Blattform her hat *C. minutissima* etwas kürzere Blätter als *L. ulicina*. Wenn vorhanden, sind die sternförmigen Perianthien von *C. minutissima* kennzeichnend (HODGETTS 2016).

In Aachen konnte *Cololejeunea minutissima* bisher nur einmal auf der Rinde einer alten Rot-Buche im Aachener Stadtwald gefunden werden. Der Fundort liegt im Waldesinneren in einem geschlossenen Hochwaldbereich. Durch eine leicht südexponierte Hanglage in Kuppennähe ist der Wuchsort offener und weniger luftfeucht als der von *Lejeunea ulicina* (s. u.). Aufgrund der Häufigkeit der Funde in den Niederlanden ist davon auszugehen, dass die Art inzwischen weitere Vorkommen im Nordwesten Deutschlands begründet hat und bisher übersehen wurde.

### ***Lejeunea ulicina* (= *Microlejeunea u.*) [RL 2011: 2 (NRBU 1, EI/SG –); 1999: 0]**

**Stadt Aachen (Naturraum EI/SG):** nördl. Osterweg, Aachener Stadtwald (5202/32, 2015 & 2016, F. W. BOMBLE; auf *Fagus sylvatica*).

*Lejeunea ulicina* (Abb. 5 & 6) ist ein winziges Lebermoos, das leicht übersehen werden kann. Von der ähnlichen *Cololejeunea minutissima* unterscheidet sich *L. ulicina* durch etwas längere Blätter und insbesondere durch Unterblätter, die der anderen Art fehlen. *L. ulicina* wächst nicht nur auf Rinde, sondern auch auf anderen epiphytischen Moosen (MEINUNGER & SCHRÖDER 2007). Im Aachener Stadtwald konnte der Verfasser die Art zwischen und auf anderen Moosen, u. a. *Metzgeria furcata*, auf der Rinde einer Rot-Buche finden. Der Trägerbaum wächst in einem sehr luftfeuchten Hochwaldbereich an einem nordostexponierten Hang.

Bisher wurde *Lejeunea ulicina*, die ihren Verbreitungsschwerpunkt in Deutschland im Südwesten hat (MEINUNGER & SCHRÖDER 2007), nur selten in Nordrhein-Westfalen beobachtet. SCHMIDT (2011) nennt Vorkommen jüngerer Datums: Auf eine Beobachtung von S. WOIKE im Königsforst in der Niederrheinischen Bucht folgen in diesem Gebiet ein weiterer Fund durch C. SCHMIDT und zwei weitere Nachweise im Süderbergland im Eschbachtal durch M. RAUCH & M. SCHULZE. Nach NDFF & BLWG (2016b) wurde die Art in den Niederlanden vor 1990 in fünf Kartierfeldern und ab 1990 in vier Kartierfeldern nachgewiesen.



Abb. 5: *Lejeunea ulicina* (Aachener Stadtwald nahe Osterweg/NRW, 13.02.2016, F. W. BOMBLE).

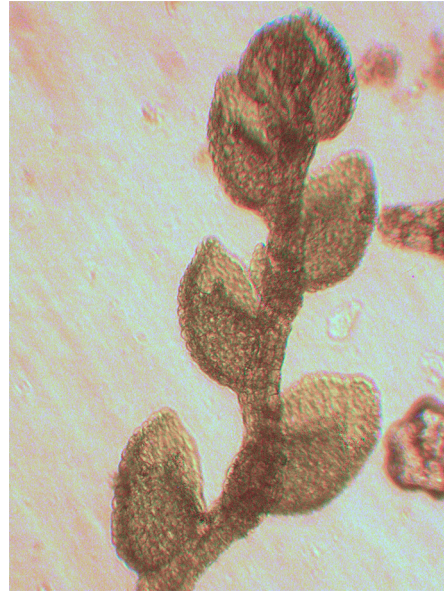


Abb. 6: *Lejeunea ulicina*, Blätter und Unterblätter (Aachener Stadtwald nahe Osterweg/NRW, 08.11.2015, F. W. BOMBLE).

### ***Metzgeria consanguinea* (= *M. temperata*) [RL 2011: D (NRBU D, EI/SG D); 1999: k. A.]**

**Stadt Aachen (Naturraum EI/SG):** bei Entenpfehl, Aachener Stadtwald (5202/32, 2012, F. W. BOMBLE; auf *Fagus sylvatica*), Aachener Stadtwald nördl. Grüne Eiche (5202/41, 2016, F. W. BOMBLE; auf *Fagus sylvatica*).

*Metzgeria consanguinea* (Abb. 7) war in Deutschland bis vor wenigen Jahren fast nur in den südwestlichen Bundesländern bekannt (MEINUNGER & SCHRÖDER 2007) und konnte erstmalig in Nordrhein-Westfalen bei Monschau-Dreistegen gefunden werden (SCHMIDT 2011). Der Verfasser fand die Art seinerzeit auf der Rinde einer direkt am Ufer der Rur wachsenden Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*). Weitere Nachweise aus Nordrhein-Westfalen stammen nach SCHMIDT (2011) aus dem Eifgental im Süderbergland (M. SPORBERT) und aus dem Königsforst bei Bergisch-Gladbach in der Niederrheinischen Bucht (C. SCHMIDT).

Im Aachener Stadtgebiet und in seiner Umgebung ist *Metzgeria consanguinea* seltener als *M. violacea* und konnte an zwei Stellen im Aachener Stadtwald auf Rot-Buchen nachgewiesen werden. Die Wuchsorte ähneln denen von *M. violacea*. Ökologische Unterschiede zwischen beiden Arten sind im Untersuchungsgebiet bisher nicht erkennbar.

In den Niederlanden ist *Metzgeria consanguinea* noch recht selten mit Nachweisen in einem Kartierfeld vor 1990 und in 27 Kartierfeldern ab 1990, davon zwei in Südl limburg direkt anschließend an das Untersuchungsgebiet (NDFF & BLWG 2016b).

### ***Metzgeria violacea* (= *M. fruticulosa*) [RL 2011: \* (NRBU –, EI/SG –); 1999: 0]**

**Stadt Aachen (Naturraum EI/SG):** nahe Klausberg, Aachener Stadtwald (5202/32, 2015 & 2016, F. W. BOMBLE; auf *Fagus sylvatica*), bei Köpfchen, Aachener Stadtwald (5202/32, 2012, F. W. BOMBLE; auf *Fagus sylvatica*), Aachener Stadtwald Tartarenkopf (5202/41, 2016, F. W. BOMBLE; auf *Fagus sylvatica*), Aachener Stadtwald südwestl. Grüne Eiche (5202/41, 2016, F. W. BOMBLE; auf *Quercus*: zwei Bäume).

**Städteregion Aachen (Naturraum EI/SG):** Würselener Wald (5203/11, 2012, F. W. BOMBLE & M. UMLAUFT; Rinde).

**Kreis Euskirchen (Naturraum EI/SG):** bei Hirschrott (5404/13, 2012, F. W. BOMBLE; Rinde), nördl. Broich (5405/31, 2016, F. W. BOMBLE, N. JOUSSEN, H. WOLGARTEN; auf *Quercus*).

Nach SCHMIDT (2011) war *Metzgeria violacea* (Abb. 8) nach einem Fund im Jahre 1935 in Nordrhein-Westfalen lange verschollen, konnte aber in den letzten Jahren mehrfach gefunden werden: Ein erster neuerer Nachweis südwestlich Heiligenhaus stammt von N. STAPPER. Später wurde die Art an fünf weiteren Stellen im Süderbergland, an zwei Stellen im Niederrheinischen Tiefland und an einer Stelle in der Westfälischen Bucht beobachtet. JOHN & STAPPER (2015) nennen *M. violacea* als eine der Arten, die sich infolge des Klimawandels ausbreiten. In den Niederlanden hat die Art nach NDFF & BLWG (2016b) stark zugenommen: Während vor 1990 nur Funde in neun Kartierfeldern vorlagen, konnte das Lebermoos ab 1990 in 203 Kartierfeldern gefunden werden.

Mehrere neue Beobachtungen im Untersuchungsgebiet bestätigen die weitere Ausbreitung. *Metzgeria violacea* ist aber noch nicht häufig und gehört noch zu den mengenmäßig seltenen Epiphyten bezogen auf den noch sehr geringen Anteil der besiedelten Bäume. Dennoch hat sie in den letzten Jahren stetig zugenommen. Die Bestände je Baum sind zum Teil kleinflächig, teilweise werden aber auch größere Flächen besiedelt. Im Untersuchungsgebiet sowie in der nordwestlichen Eifel wächst die Art in Hochwäldern und bachbegleitenden Wäldern, somit an recht luftfeuchten, halboffenen bis ziemlich schattigen Standorten.



Abb. 7: *Metzgeria consanguinea* (Aachener Stadtwald bei Entenpfuhl/NRW, 03.03.2012, F. W. BOMBLE).



Abb. 8: *Metzgeria violacea* (Aachener Stadtwald bei Köpfchen/NRW, 02.04.2012, F. W. BOMBLE).

Man sieht auf den Abbildungen den unterschiedlichen Ursprung der Brutkörper beider Arten: Während bei *M. consanguinea* die Brutkörper nur am Thallusrand entspringen, entstehen bei *M. violacea* zusätzlich Brutkörper auf und unter der Rippe. Dadurch sind die Brutkörper bei *M. consanguinea* am Thallusrand (meist auf größerer Länge) zweireihig angeordnet, während sie bei *M. violacea* (meist recht kurze) allseitige "Knubbel" an den Tribspitzen bilden. So lassen sich beide Arten gut entwickelt schon im Gelände erkennen.

### 3 Flechten

Obwohl der Bericht über die Flechten des Aachener Raumes von BOMBLE & al. (2012) erst wenige Jahre alt ist, kann hier schon über einige Änderungen der Vorkommen epiphytischer Flechten berichtet werden. Besonders atlantische Arten, bei denen die Wieder- oder Neuausbreitung seit Jahren anhält, nehmen weiter zu. Eine deutliche Zunahme haben in den letzten Jahren *Flavoparmelia soredians*, *Hyperphyscia adglutinata* und *Punctelia borreri* erlebt. Häufiger geworden sind auch die wärmeliebenden *Hypotrachyna afrorevoluta* und *H. revoluta* s. str.

Auffällig im Stadtgebiet Aachen ist die deutliche Zunahme von *Physconia enteroxantha*, die als eine Art mit eher montaner Verbreitung gilt. Bei BOMBLE & al. (2012) werden noch seltene Vorkommen im Stadtgebiet Aachen genannt. Heute ist sie mindestens genauso häufig wie *P. grisea*. Mit *Melanohalea exasperata* breitet sich aktuell eine weitere Flechte mit montanem Verbreitungsschwerpunkt aus.

JOHN & STAPPER (2015) fanden in Auwäldern in Rheinland-Pfalz im Kronenraum mehrerer Trägerbaumarten eine (teilweise deutlich) höhere Artenzahl als im Stammbereich. *Melanohalea exasperata* und *Parmotrema reticulatum* wurden im Untersuchungsgebiet hauptsächlich oder ausschließlich gefunden, nachdem sie bei starkem Regen und Sturm aus den Baumkronen gefallen waren. Aber auch unabhängig von solchen Seltenheiten lassen sich deutliche Unterschiede im Artenbestand der Kronenregion und der Stammregion feststellen. Nicht nur die dafür bekannte *Hypogymnia tubulosa* kommt häufiger in den Baumkronen als an den Stämmen vor, sondern auch *Hypogymnia physodes*, *Hypotrachyna afrorevoluta* und *H. revoluta* finden sich häufiger an herabgefallenen Ästen als an den Stämmen. An manchen Stellen konnten auch weitere Arten nur oder verstärkt an herabgefallenen Ästen gefunden werden, z. B. *Melanohalea laciniatula* und *Punctelia borrieri*. Diese Arten sind regelmäßig auch an Stämmen zu finden, aber besonders an waldigeren Standorten auf den lichtreicheren Kronenraum beschränkt.

### ***Diploicia canescens* [RL 2011: 3; 1999: 3]**

**Stadt Aachen:** Friedhof Aachen-Haaren (5102/43, 2014, F. W. BOMBLE; Rinde), nördl. Aachen-Hörn (5202/12, 2015, F. W. BOMBLE; auf zwei *Acer campestre*), nahe Klinikum Aachen (5202/12, 2016, F. W. BOMBLE; auf *Aesculus hippocastanum*).

SCHLECHTER (1994) und HEIBEL (1999) nennen Nachweise von *Diploicia canescens* (Abb. 9 & 10) vor 1900 aus der Umgebung von Aachen. Derzeit sind nur die hier genannten epiphytischen Vorkommen aus dem Untersuchungsgebiet bekannt. In den Niederlanden ist die Art weit verbreitet (NDFF & BLWG 2016a). Es ist zu erwarten, dass sie in den nächsten Jahren im Untersuchungsgebiet weiter zunimmt. Alle Aachener Vorkommen liegen in recht warmen, eher lufttrockenen Bereichen. Die besiedelten Bäume stehen halboffen bis sonnig.



Abb. 9: *Diploicia canescens* (nördl. Aachen-Hörn/NRW, 15.02.2016, F. W. BOMBLE).



Abb. 10: *Diploicia canescens* (Friedhof Aachen-Haaren/NRW, 01.01.2014, F. W. BOMBLE).

### ***Melanohalea exasperata* (= *Melanelia* e.) [RL 2011: 1; 1999: 1]**

**Stadt Aachen:** nahe Klinikum Aachen (5202/12, 2016, F. W. BOMBLE; auf *Aesculus hippocastanum*), Westfriedhof, Aachen (5202/14, 2014, F. W. BOMBLE; Rinde), nördl. Osterweg, Aachener Stadtwald (5202/32, 2016, F. W. BOMBLE; Rinde), Waldfriedhof, Aachen (5202/41, 2015, F. W. BOMBLE), Friedhof Aachen-Lintert (5202/41, 2014, F. W. BOMBLE; Rinde).

Im Untersuchungsgebiet konnte die seltene, nach HEIBEL (1999) tendenziell boreal-montan verbreitete *Melanohalea exasperata* (Abb. 11 & 12) an herabgefallenen Ästen auf dem Aachener Westfriedhof (drei größere Thalli von über 2 cm Durchmesser mit Apothecien), auf dem Friedhof Aachen-Lintert (ein Thallus mit Apothecien), dem Waldfriedhof und im Aachener Stadtwald (ein Thallus ohne Apothecien) beobachtet werden. Daneben gelang ein Nachweis auf Rinde (ein Thallus ohne Apothecien) nahe dem Aachener Klinikum. Da die Art für die schwerpunktmäßige Besiedlung von Ästen, speziell Zweigenden, bekannt ist (HEIBEL

1999, WIRTH & al. 2013), überrascht es nicht, dass sie hauptsächlich auf vom Wind herab gewehten Ästen nachgewiesen werden konnte. Nur bei den Vorkommen in der Kronenregion halboffener, waldähnlicher Friedhofsbereiche konnten Apothecien beobachtet werden.

*Melanohalea exasperata* breitet sich derzeit im Untersuchungsgebiet aus und hat offenbar auf den genannten Friedhöfen ihre besten Wuchsbedingungen. Mit einer weiteren flächen- und mengenmäßigen Ausbreitung im Untersuchungsgebiet ist zu rechnen. Die Art ist im Saarland in deutlicher Ausbreitung (JOHN 2006, 2014). HEIBEL (1999) kannte damals nur zwei aktuelle nordrhein-westfälische Vorkommen aus dem Niederrheinischen Tiefland. In neuerer Zeit wird die Art in Nordrhein-Westfalen von LOOS (2015) auf Beton/Zement für Bochum genannt.



Abb. 11: *Melanohalea exasperata* (Westfriedhof, Aachen/NRW, 20.12.2014, F. W. BOMBLE).



Abb. 12: *Melanohalea exasperata* (Aachener Stadtwald nahe Osterweg/NRW, 13.02.2016, F. W. BOMBLE).

### ***Melanohalea laciniatula* (= *Melanelia l.*) [RL 2011: 2; 1999: 3]**

**Stadt Aachen:** Lousberg, Aachen (5202/12, 2013, F. W. BOMBLE; auf *Fagus sylvatica*), Aachen-Hörn (5202/14, 2013, F. W. BOMBLE; auf *Acer*), Westfriedhof, Aachen (5202/14, 2016, F. W. BOMBLE; auf Ästen einer gefällten *Betula pendula*), Waldfriedhof, Aachen (5202/23 & /41, 2012-2014, F. W. BOMBLE; auf *Fagus sylvatica* und mehrfach auf herabgefallenen Ästen), Friedhof Aachen-Lintert (5202/24, 2013 & 2015, F. W. BOMBLE; auf *Larix*), Friedhof Aachen-Brand (5203/13, 2015, F. W. BOMBLE; Rinde).

**Niederlande:** Viergrenzenweg, Vaals (5202/13, 2011, F. W. BOMBLE; Rinde).

BOMBLE & al. (2012) nennen *Melanohalea laciniatula* (Abb. 13) nur von einer Stelle in der nordwestlichen Eifel. Inzwischen konnte sie mehrfach im Gebiet gefunden werden. Bezogen auf das Untersuchungsgebiet konnte die Art genauso häufig im Stammbereich wie an aus dem Kronenraum herabgefallenen Ästen gefunden werden. Es werden sowohl luftfeuchtere Bereiche wie auch etwas lufttrockenere, halboffene Lagen besiedelt. Aus geschlossenen Hochwäldern wie aus lufttrockenen Offenbereichen fehlen Nachweise.

### ***Normandina pulchella* [RL 2011: 2; 1999: 0]**

**Stadt Aachen:** nahe Klausberg, Aachener Stadtwald (5202/32, 2015, F. W. BOMBLE; auf zwei *Fagus sylvatica*), Aachener Stadtwald westl. Aachen-Köpfchen (5202/32, 2014, F. W. BOMBLE; auf zwei *Fagus sylvatica*), Waldfriedhof, Aachen (5202/41, 2016, F. W. BOMBLE; auf *Fagus sylvatica*).

*Normandina pulchella* (Abb. 14), eine noch von SCHLECHTER (1994) als vom Aussterben bedroht bezeichnete Art, breitet sich heute aus (JOHN & STAPPER 2015). Im Aachener Stadtgebiet ist sie noch selten, jedoch nach NDFF & BLWG (2016a) in den Niederlanden schon weit verbreitet, nur gebietsweise noch selten.

Die Aachener Fundorte liegen in relativ schattigen und luftfeuchten Hochwäldern sowie auf einem luftfeuchten, waldartigen Friedhof.



Abb. 13: *Melanohalea laciniatula* (Friedhof Aachen-Lintert/NRW, 21.11.2015, F. W. BOMBLE).



Abb. 14: *Normandina pulchella* (Aachener Stadtwald/NRW, 18.01.2014, F. W. BOMBLE).

### ***Parmotrema pseudoreticulatum* (= *Rimelia olivaria*) [RL 2011: D; 1999: k. A.]**

**Stadt Aachen:** Waldfriedhof, Aachen (5202/23 & /41, 2014, F. W. BOMBLE; auf *Carpinus betulus* und *Fagus sylvatica*).

*Parmotrema pseudoreticulatum* (Abb. 15–22) wurde in Nordrhein-Westfalen zuerst von FRANZEN-REUTER & STAPPER in der nordwestlichen Eifel westlich Schmidt nachgewiesen, aber erst von APTROOT & STAPPER (2008) als diese Art erkannt. NDFP & BLWG (2016a) nennen 41 Fundorte von *Parmotrema pseudoreticulatum* ab 1990; Nachweise vor 1990 werden nicht genannt.

Der Verfasser konnte die Art zweimal auf dem Aachener Waldfriedhof finden, wo sie an Rot- und Hainbuchenstämmen wächst. Dieser Friedhof ähnelt einem offeneren Wald und ist luftfeucht. Die besiedelten Stämme stehen halboffen oder recht schattig.

*Parmotrema*-Vorkommen sind im Untersuchungsgebiet wieder regelmäßig zu finden. Kontrollen vieler Thalli außerhalb des Waldfriedhofes ergaben bisher stets *P. perlatum*, sodass *P. pseudoreticulatum* und das im gleichen Gebiet beobachtete *P. reticulatum* sehr selten sein dürften.

SCHUMM (2008) zweifelt aufgrund von Übergängen an, dass es sich bei *Parmotrema pseudoreticulatum* und *P. reticulatum* um zwei getrennte Arten handelt. DIVAKAR & al. (2005) weisen jedoch mit molekulargenetischen Studien die Eigenständigkeit von *P. pseudoreticulatum* nach. Nach APTROOT & al. (2008) wurde *P. pseudoreticulatum* in den Niederlanden zuerst nicht von *P. reticulatum* unterschieden oder, wie in Nordrhein-Westfalen, für *P. stippeum* gehalten. Dieser Art fehlt aber das Pseudocyphellennetz. Die Ausbildung eines solchen Pseudocyphellennetzes ist für *P. pseudoreticulatum* und *P. reticulatum* charakteristisch, ebenso eine K<sup>+</sup> gelbe Reaktion mit schneller Verfärbung zu Orange bzw. Rot (APTROOT & al. 2008, STAPPER in FRAHM & al. 2010).

Neben dem rhizinenfreien Rand der Thallusunterseite (APTROOT & STAPPER 2008, APTROOT & al. 2008) und schwächer ausgebildeten Zilien am Thallusrand (SCHUMM 2008) kann der von APTROOT & al. (2008) genannte dünnere Thallus von *P. reticulatum* bestätigt werden. Insgesamt vermittelt *P. pseudoreticulatum* habituell und von den optisch erkennbaren Merkmalen zwischen *P. reticulatum* und *P. perlatum*.

Im Unterschied zu der Darstellung von APTROOT & al. (2008) ist das Pseudocyphellennetz bei den beiden beobachteten Thalli von *Parmotrema pseudoreticulatum* sehr dicht, fast so dicht wie bei *P. reticulatum*. Dies könnte am teilbeschatteten und sehr luftfeuchten Fundort liegen. Möglicherweise bildet die Art an offeneren Wuchsorten wie den von APTROOT & al. (2008) genannten Straßenbäumen bei Schmidt ein weniger deutliches Netz aus. Dies gilt

vielleicht auch für eine von APTROOT & al. (2008) und SCHUMM (2008) genannte abweichende Form der Sorale, die der Verfasser allenfalls tendenziell bestätigen kann. Trotz der von DIVAKAR & al. (2005) nachgewiesenen Verschiedenheit beider Taxa scheint die morphologische Merkmalsannäherung an manchen Standorten stärker zu sein und eine Unterscheidung weiter zu erschweren.



Abb. 15: *Parmotrema pseudoreticulatum*, 1. Flechte, (Waldfriedhof, Aachen/NRW, 04.01.2014, F. W. BOMBLE).



Abb. 16: *Parmotrema pseudoreticulatum*, 1. Flechte, (Waldfriedhof, Aachen/NRW, 04.01.2014, F. W. BOMBLE).



Abb. 17: *Parmotrema pseudoreticulatum*, 1. Flechte, (Waldfriedhof, Aachen/NRW, 12.01.2014, F. W. BOMBLE).



Abb. 18: *Parmotrema pseudoreticulatum*, 1. Flechte, (Waldfriedhof, Aachen/NRW, 12.01.2014, F. W. BOMBLE).



Abb. 19: *Parmotrema pseudoreticulatum*, 2. Flechte (Waldfriedhof, Aachen/NRW, 12.01.2014, F. W. BOMBLE).

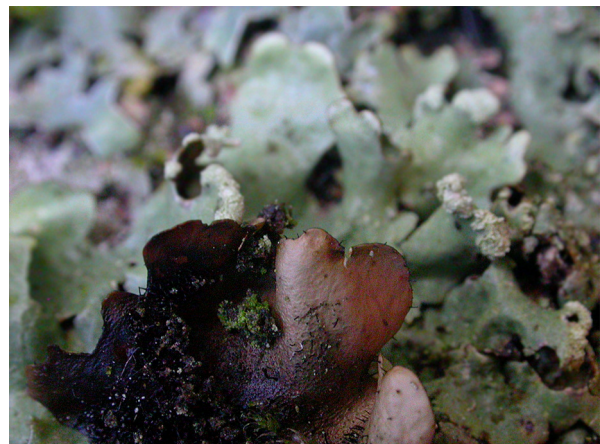


Abb. 20: *Parmotrema pseudoreticulatum*, 2. Flechte (Waldfriedhof, Aachen/NRW, 12.01.2014, F. W. BOMBLE).



Abb. 21: *Parmotrema pseudoreticulatum*, 2. Flechte (Waldfriedhof, Aachen/NRW, 12.01.2014, F. W. BOMBLE).



Abb. 22: *Parmotrema pseudoreticulatum*, 2. Flechte (Waldfriedhof, Aachen/NRW, 12.01.2014, F. W. BOMBLE).

### ***Parmotrema reticulatum* (= *Rimelia r.*) [RL 2011: D; 1999: k. A.]**

**Stadt Aachen:** Waldfriedhof, Aachen (5202/23, 2013, F. W. BOMBLE; von Baum heruntergefallen, auf Boden liegend).

Wenn *Parmotrema*-Thalli im Kronenraum wachsen, werden sie oft bei Starkregen und Stürmen losgerissen. Überraschenderweise konnte der Verfasser neben den regelmäßig zu findenden herabgefallenen Thalli von *P. perlatum* auf dem Aachener Waldfriedhof einen aus den Baumkronen gefallenen Thallus von *P. reticulatum* (Abb. 23–26) entdecken. Trotz gezielter Suche konnte die Art bisher nicht noch einmal beobachtet werden.

*Parmotrema reticulatum* ist durch die bis zum Rand der Unterseite reichenden dichten Rhizine und das deutliche Pseudocyphellennetz (APTROOT & al. 2008, STAPPER in FRAHM & al. 2010) eine auffällige Flechte. *P. pseudoreticulatum* ähnelt habituell und durch einen dickeren Thallus stärker *P. perlatum*, hat aber auch ein deutliches Pseudocyphellennetz. *P. pseudoreticulatum* weist im Unterschied zu *P. reticulatum* einen weitgehend rhizinenfreien Rand auf.

Nach WIRTH & al. (2013) galt *Parmotrema reticulatum* in Deutschland lange als ausgestorben. CEZANNE & EICHLER (2013) konnten durch Herbarstudien bisher unbekannte alte Vorkommen in Hessen nachweisen und regen an zu überprüfen, ob die Art in früherer Zeit nicht doch häufiger war als bekannt. Aktuell sind nach CEZANNE & EICHLER (2013) in Deutschland vier Vorkommen bekannt: in Brandenburg, Rheinland-Pfalz, Hessen und in Nordrhein-Westfalen, wo *P. reticulatum* nur einmal von N. J. STAPPER auf einem Alleebaum im Stadtgebiet von Düsseldorf nachgewiesen werden konnte (vgl. auch STAPPER in FRAHM & al. 2010). In NDFF & BLWG (2016a) werden für die Niederlande 15 Fundorte ab 1990 und ein Nachweis vor 1990 genannt.

CEZANNE & EICHLER (2013) stellen bei ihrem Fund östlich von Lampertheim unter den Begleitarten sowohl wärmeliebende Arten als auch an große Luftfeuchtigkeit gebundene *Usnea*-Arten fest. Diese Situation kann vom Aachener Fundort bestätigt werden. Es fehlen zwar Bartflechten, aber von der Häufigkeit epiphytischer Moose, insb. *Ulota bruchii*, *U. crispula* s. str. und *U. crispula*, kann ebenfalls auf hohe Luftfeuchtigkeit geschlossen werden. Der Fundort ist vergleichbar mit lichtreicheren Stellen innerhalb eines gleichmäßig luftfeuchten Waldinnenraumes. Die von CEZANNE & EICHLER (2013) beobachteten wärmeliebenden Arten *Flavoparmelia caperata*, *F. soredians*, *Hypotrachyna afrorevoluta*, *Parmotrema perlatum*, *Punctelia jeckeri* und *P. subrudecta* konnten ebenfalls auf dem Aachener Waldfriedhof beobachtet werden, daneben aber noch *Melanohalea laciniatula*, *Hypotrachyna revoluta* s.



str., *Parmotrema pseudoreticulatum* und *Punctelia borreri*. Ebenso wie *P. reticulatum* wurde *Punctelia borreri* an dieser Stelle ausschließlich im Kronenraum nachgewiesen. *Melanohalea laciniatula* ist dort im Kronenraum regelmäßig, an Stämmen nur selten zu finden.



Abb. 23: *Parmotrema reticulatum* (Waldfriedhof, Aachen/NRW, 30.12.2013, F. W. BOMBLE).



Abb. 24: *Parmotrema reticulatum* (Waldfriedhof, Aachen/NRW, 30.12.2013, F. W. BOMBLE).



Abb. 25: *Parmotrema reticulatum* (Waldfriedhof, Aachen/NRW, 30.12.2013, F. W. BOMBLE).



Abb. 26: *Parmotrema reticulatum* (Waldfriedhof, Aachen/NRW, 30.12.2013, F. W. BOMBLE).

### ***Physcia clementei* [RL 2011: k. A.; 1999: k. A.]**

**Stadt Aachen:** Aachener Stadtwald nahe Aachen-Hitfeld (5202/42, 2014, F. W. BOMBLE, conf. L. SPARRIUS; auf *Fagus sylvatica*).

Mehrere atlantisch verbreitete Flechten haben in den letzten Jahren Nordrhein-Westfalen neu besiedelt. Bisher fehlten Nachweise von *Physcia clementei* (Abb. 27 & 28), die in den westlich anschließenden Niederlanden weit verbreitet, aber noch recht selten ist, wobei dort wesentlich mehr Beobachtungen nach 1990 als vor 1990 vorliegen (NDFF & BLWG 2016a). In Belgien ist die Art selten und besonders in Küstennähe nachgewiesen (DIEDERICH & al. 2007).

Im Rahmen der hier vorgestellten Untersuchungen konnte *Physcia clementei* ein einziges Mal an einem nach Südosten offenen Waldrand auf der Rinde einer Rot-Buche nachgewiesen werden. Der Wuchsort dürfte zwar wegen der Waldrandlage regelmäßig Luftfeuchtigkeit mitbekommen, aber andererseits auch recht schnell austrocknen.

Auch wenn vermutlich weitere, bisher übersehene Vorkommen in Nordrhein-Westfalen existieren dürften, ist *Physcia clementei* derzeit noch extrem selten.



Abb. 27 & 28: *Physcia clementei* (Aachener Stadtwald nahe Aachen-Hitfeld/NRW, 19.01.2014, F. W. BOMBLE).

## Danksagung

Ich danke herzlich Dr. LAURENS SPARRIUS (Breda) für die Bestätigung von *Physcia clementei* und einen wichtigen Hinweis, RAINER CEZANNE (Darmstadt), MARION EICHLER (Darmstadt) und Dr. NORBERT STAPPER (Monheim am Rhein) für zur Verfügung gestellte Literatur, HERBERT WOLGARTEN (Herzogenrath) für einen Literaturhinweis, Dr. NICOLE JOUSSEN (Nideggen-Wollersheim), MARIA UMLAUFT (Aachen-Verlautenheide) und HERBERT WOLGARTEN für gemeinsame Exkursionen und Funde, den Gutachtern Dr. CARSTEN SCHMIDT (Münster) und Dr. NORBERT STAPPER für hilfreiche Hinweise.

## Literatur

- APTROOT, A., SPIER, L. & JORDAENS, D. 2008: *Parmotrema pseudoreticulatum*: de verbeterde determinatie van *Parmotrema stuppeum* (Gewimperd schildmos). – Buxbaumiella 80: 9–12.
- APTROOT, A. & STAPPER, N. J. 2008: Flechten im Nationalpark Eifel und in den angrenzenden Ardennen – ein Exkursionsbericht. – Aktuelle Lichenolog. Mitt. NF 15 (Wangen): 14–42.
- APTROOT, A., STAPPER, N. J., KOŠUTHOVÁ, A. & CÁCERES, M. E. S. 2016: Lichens. – In: LETCHER, T.M. (Ed.): Climate Change: Observed Impacts on Planet Earth. – Amsterdam: 295–307.
- BOMBLE, F. W. 2014: Epiphytische Moose in Nordrhein-Westfalen: häufige Arten und Einwanderung atlantischer Arten. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 5: 178–188.
- BOMBLE, F. W., JOUSSEN, N. & WOLGARTEN, H. 2012: Bemerkenswerte und ehemals seltenere Großflechten im Aachener Stadtgebiet und der nordwestlichen Eifel. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 3: 115–132.
- BÜLTMANN, H., GUDERLEY, E., ZIMMERMANN, D. G. & WAGNER, H.-G. 2011: Rote Liste und Artenverzeichnis der Flechten – Lichenes – in Nordrhein-Westfalen, 2. Fassung. – In: LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NRW (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen, Pilze und Tiere in Nordrhein-Westfalen, 4. Fassung, Bd. 1. – Recklinghausen.
- CEZANNE, R. & EICHLER, M. 2013: Neue Funde von *Parmotrema reticulatum* (TAYLOR) M. CHOISY in Hessen und Rheinland-Pfalz. – Hess. Florist. Briefe 61: 17–24.
- DIEDERICH, P., ERTZ, D., STAPPER, N., SÉRUSIAUX, E., VAN DEN BROECK, D., VAN DEN BOOM, P. & RIES, C. 2007: The lichens and lichenicolous fungi of Belgium, Luxembourg and northern France. – <http://www.lichenology.info/cgi-bin/baseportal.pl?htx=atlas&species~=P&abcspec=P&seeall=> [07.10.2016].
- DIVAKAR, P. K., BLANCO, O., DAVID, L., HAWKSWORTH, D. L. & CRESPO, A. 2005: Molecular phylogenetic studies on the *Parmotrema reticulatum* (syn. *Rimelia reticulata*) complex, including the confirmation of *P. pseudoreticulatum* as a distinct species. – Lichenologist 37: 55–65.
- FRAHM, J.-P. 2002a: Zur aktuellen Verbreitung von *Orthotrichum pulchellum*. – Bryol. Rundbr. 52: 1–5.
- FRAHM, J.-P. 2002b: Die aktuellen Vorkommen von *Ulota phyllantha* und *Zygodon conoideus* in Deutschland. – Bryol. Rundbr. 53: 1–3.
- FRAHM, J.-P., SCHUMM, F. & STAPPER, N. J. 2010: Epiphytische Flechten als Umweltgütezeiger. – Books on Demand (Norderstedt).
- HEIBEL, E. 1999: Untersuchungen zur Biodiversität der Flechten von Nordrhein-Westfalen. – Abh. Westfäl. Mus. Naturkunde 61(2).

- HODGETTS, N. 2016: *Cololejeunea minutissima*. Minute Pouncewort. – In: British Bryological Society: BBS Field Guide online pages. – [http://www.bbsfieldguide.org.uk/sites/default/files/pdfs/liverworts/Cololejeunea\\_minutissima.pdf](http://www.bbsfieldguide.org.uk/sites/default/files/pdfs/liverworts/Cololejeunea_minutissima.pdf) [29.04.2016].
- JOHN, V. 2006: Die Schlackenhalde bei Hostenbach im mittleren Saartal als Sekundärbiotop für Flechten. – *Herzogia* 19: 49–61.
- JOHN, V. 2014: Tag der Artenvielfalt 2014 (Schaumberg bei Tholey): Die Flechten. – *Abh. DELATTINIA* 40: 245–258.
- JOHN, V. & STAPPER, N. J. 2015: Schwarznuss (*Juglans nigra*) in Auwäldern am Rhein als bedeutender Trägerbaum für Flechten und Moose in Rheinland-Pfalz. – *Herzogia* 28: 405–429.
- LOOS, G. H. 2015: Exkursion: Bochum-Querenburg, Moose und Flechten der Ruhr-Universität. – *Jahrb. Bochumer Bot. Ver.* 6: 70–71.
- MEINUNGER, L. & SCHRÖDER, W. 2007: Verbreitungsatlas der Moose Deutschlands, Bd. 1. – Regensburg.
- NDFF & BLWG (NATIONALE DATABANK FLORA EN FAUNA & BRYOLOGISCHE EN LICHENOLOGISCHE WERKGROEP) 2016a: NDFF Verspreidingsatlas korstmossen. – <http://www.verspreidingsatlas.nl/korstmossen> [07.10.2016].
- NDFF & BLWG (NATIONALE DATABANK FLORA EN FAUNA & BRYOLOGISCHE EN LICHENOLOGISCHE WERKGROEP) 2016b: BLWG Verspreidingsatlas mossen. – <http://www.verspreidingsatlas.nl/mossen> [07.10.2016].
- SCHMIDT, C. 2011: Rote Liste und Artenverzeichnis der Moose – *Anthocerotophyta, Bryophyta et Hepaticophyta* – in Nordrhein-Westfalen, 3. Fassung. – In: LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NRW (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen, Pilze und Tiere in Nordrhein-Westfalen, 4. Fassung, Bd. 1. – Recklinghausen.
- SCHUMM, F. 2008: Flechten Madeiras, der Kanaren und Azoren. – Wangen.
- SCHLECHTER, E. 1994: Verbreitungsatlas der Makrolichenen der Eifel und ihrer Randgebiete. – Diss. Mathem. Naturwiss. Fakultät, Univ. Köln.
- STAPPER, N. J. 2012: Baumflechten in Düsseldorf unter dem Einfluss von Luftverunreinigungen, Stadtklima und Klimawandel. – *Bibliotheca Lichenologica* 108: 221–240.
- STAPPER, N. J., FRANZEN-REUTER, I. & FRAHM, J.-P. 2011: Epiphytische Flechten als Wirkungsindikatoren für Klimaveränderungen im Raum Düsseldorf. – *Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft (Düsseldorf)* 71: 173–178.
- WIRTH, V., HAUCK, M. & SCHULTZ, M. 2013: Die Flechten Deutschlands, Bd. 1. – Stuttgart (Hohenheim).

### **Anschrift des Autors**

Dr. F. WOLFGANG BOMBLE  
Seffenter Weg 37  
D-52074 Aachen  
E-Mail: Wolfgang.Bomble[at]botanik-bochum.de

# Die Gattung *Echinochloa* in der Umgebung von Aachen

## Teil 1: Die *Echinochloa muricata*-Gruppe\*

F. WOLFGANG BOMBLE

– Prof. Dr. HILDEMAR SCHOLZ († 2012) in Dankbarkeit gewidmet –

### Kurzfassung

Der erste Teil einer Darstellung der Gattung *Echinochloa* im Stadtgebiet Aachen und nahe gelegenen Gebieten von Belgien, den Niederlanden und der Städtereion Aachen beschäftigt sich mit der *E. muricata*-Gruppe. In dieser Gruppe wird neben *E. muricata* s. str. eine weitere Art, *E. wiegandii*, unterschieden. Sie vermittelt vom Aussehen der Rispen und Ährchen zu *E. crus-galli* s. l., gehört aber aufgrund charakteristischer Merkmale der fertilen Deck- und Vorspelzen in die *E. muricata*-Gruppe. Diagnostische Merkmale von *E. wiegandii* gegenüber *E. muricata* s. str. sind ein früherer Blühbeginn, schlankere, schwächer bestachelte, dunkler gefärbte Ährchen sowie eine tendenziell längere Begrannung der Ährchen.

### Abstract: The genus *Echinochloa* in the surroundings of Aachen (North-Rhine Westphalia, Germany). Part 1: The *Echinochloa muricata* group.

In the first part of a description of the taxa of the genus *Echinochloa* in the surroundings of Aachen (urban area of Aachen and adjacent regions of Belgium, Germany and the Netherlands), the *E. muricata* group is discussed. In this group, besides *E. muricata* s. str., another species, *E. wiegandii*, is distinguished. *E. wiegandii* looks almost like *E. crus-galli* s. l. with respect to the panicle branches and the appearance of the spikelets, but it belongs to the *E. muricata* group because of the characteristic features of the fertile lemma and palea. The diagnostic features of *E. wiegandii* compared to *E. muricata* s. str. are an earlier flowering time, narrower, darker coloured spikelets with weaker bristles, and longer awns.

## 1 Einleitung

In den letzten Jahrzehnten haben Hirsen in Mitteleuropa deutlich zugenommen. Ein wesentlicher Grund ist die Ausweitung von Maiskulturen, in denen sich Vertreter mehrerer Gattungen angesiedelt haben. Stete Begleiter des Maisanbaus sind Sippen der Gattung *Echinochloa*. Besonders durch die Arbeiten von SCHOLZ (1995 & 2003) wurde klar, dass nicht nur *Echinochloa crus-galli* s. str., sondern auch die südlicher verbreitete *E. crus-galli* subsp. *spiralis* und die nordamerikanische *E. muricata* in Mitteleuropa verbreitet sind.

Der Verfasser verfolgt seit vielen Jahren die Einwanderung der *Echinochloa*-Sippen in das Untersuchungsgebiet. Dabei verlief die Ausbreitung schubweise, d. h. im Laufe der Jahre kamen immer neue Sippen an und erweiterten das Spektrum der steten Maisfeldbegleiter. Dieser Beobachtung liegt ein enges Artverständnis zugrunde: Der Verfasser unterscheidet nicht nur die genannten klassischen Arten, sondern betrachtet alle abgegrenzten, morphologisch und phänologisch eigenständigen Sippen als Arten. Im Rahmen dieser Arbeit werden in einem ersten Teil die Ergebnisse über die engere Verwandtschaft von *E. muricata* dargestellt, während die *E. crus-galli* nahe stehenden Sippen zu einem späteren Zeitpunkt behandelt werden sollen. Zwei Arten werden aus dem näheren Umfeld von *E. muricata* unterschieden. Sie werden in dieser Arbeit näher vorgestellt und zusammen mit den Hauptgruppen verschlüsselt. In Zusammenhang mit morphologischen und phänologischen Vergleichen mit beiden *E. muricata*-Arten werden enger umgrenzte Sippen von *E. crus-galli* erwähnt. Sie sollen jedoch erst in der geplanten Folgearbeit genauer vorgestellt werden.

## 2 Material und Methode

Die *Echinochloa*-Sippen der Umgebung von Aachen (inkl. benachbarter Gebiete von Belgien und den Niederlanden), speziell des Aachener Stadtgebietes und anschließender Gebiete im Niederländischen Südlimburg, wurden jahrelang intensiv untersucht. Neben morphologischen Merkmalen wurde die Phänologie, speziell die Abfolge des Aufblühens und der

\* Außerdem erschienen am 21.12.2016 als Veröff. Bochumer Bot. Ver. 8(9): 100–109.

beginnenden Fruchtreife der einzelnen Sippen im Vergleich zueinander, beobachtet. Morphologische Merkmale sind neben Detailmerkmalen der Spelzen insbesondere Habitus und Farbe der Rispe.

### 3 Zwei Arten der *Echinochloa muricata*-Gruppe

Seit vielen Jahren beobachtet der Verfasser im Aachener Raum, zuerst im niederländischen Südl limburg, später auch auf deutscher Seite neben typischer *Echinochloa muricata* eine zweite Sippe von *E. muricata* s. l., die habituell zwischen typischer *E. muricata* und *E. crus-galli* vermittelt. Sie wurde lange Zeit unter einem Arbeitsnamen geführt und aufgrund der vermittelnden Merkmale für eine aus *E. crus-galli* s. l. und *E. muricata* in Mitteleuropa entstandene, hybridbürtige Sippe gehalten. Das Studium der Arbeit von HOSTE (2004) ergab, dass diese Sippe auch in Amerika vorkommt und als *E. pungens* (POIR.) RYDB. var. *wiegandii* FASSETT beschrieben ist. Im Artstatus steht der Name *E. wiegandii* (FASSETT) MCNEILL & DORE nach IPNI (2016) zur Verfügung. Die Benennung von *E. muricata* richtet sich nach BUTTLER, THIEME & al. (2016).

#### 3.1 Bestimmungsschlüssel

##### (Hauptgruppen und Arten der *Echinochloa muricata*-Gruppe)

Die Verschlüsselung der Hauptgruppen wurde verfasst nach den Angaben von HOSTE (2004) und SCHOLZ (1995), die der beiden Arten nach eigenen Beobachtungen sowie DORE & MCNEILL (1980), HOSTE (2004) und WIEGAND (1921).

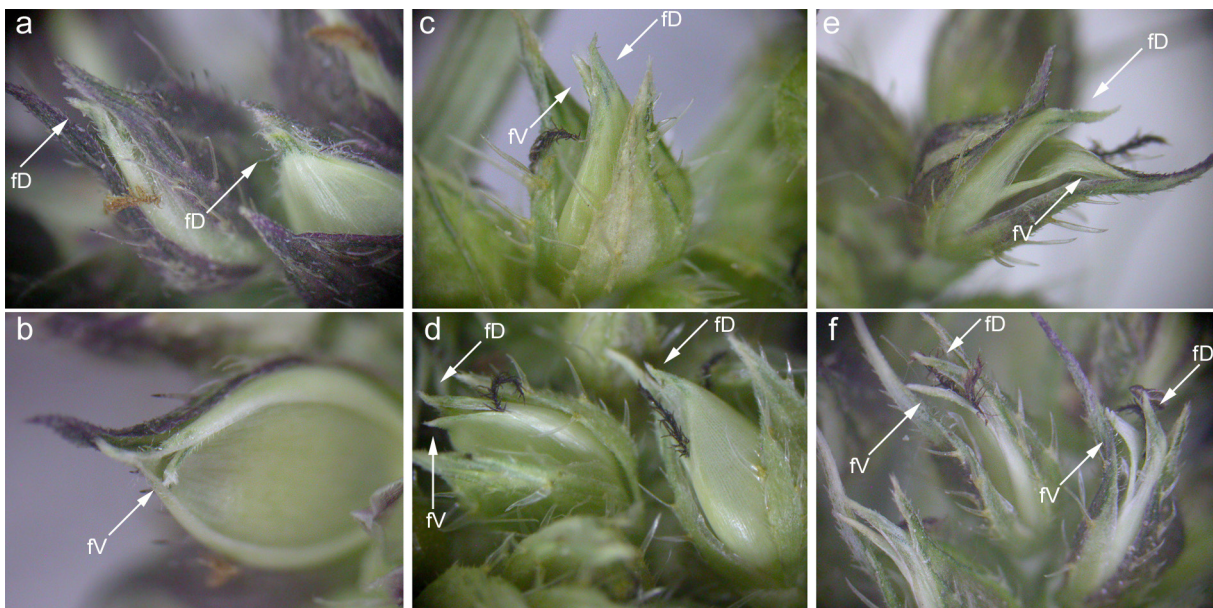


Abb. 1: Ährchen getrockneter Pflanzen von *Echinochloa crus-galli* s. str. (a & b, ex zwischen Aachen-Laurensberg und Aachen-Vetschau/NRW), *E. muricata* s. str. (c & d, ex bei Bocholtz, Südl limburg/Niederlande) und *E. wiegandii* (e & f, ex zwischen Lemiers und Vijlen, Südl limburg/Niederlande), 08.08.2015, F. W. BOMBLE. fD = Spitze der fertilen Deckspelze; fV = Spitze der fertilen Vorspelze.

1 Spitze der fertilen Deckspelze krautig zusammengezogen, deutlich abgesetzt und mit Haarkranz getrennt (Abb. 1a). Spitze der fertilen Vorspelze mit einer kleinen, weichen, eingebogenen Spitze (Abb. 1b). Ährchen mit recht schwachen, geraden oder wenig gebogenen, kaum abstehenden Haaren.

##### ***Echinochloa crus-galli*-Gruppe**

- Spitze der fertilen Deckspelze kräftig, fest, nicht abgesetzt und ohne Haarkranz (Abb. 1c–1f). Spitze der fertilen Vorspelze mit einer kräftigen, aufrechten, nicht eingebogenen Spitze (Abb. 1c–1f). Ährchen mit mäßig bis sehr kräftigen, wenig bis deutlich gebogenen, mäßig bis deutlich abstehenden Haaren.

##### ***Echinochloa muricata*-Gruppe: 2**

2 Ährchen eher breit wirkend, hell bräunlich bis mäßig dunkel bronzefarben, selten insgesamt dunkel rötlich, mit geringer Tendenz zur Begrannung, kräftig bestachelt, gebogene Stachelhaare auffällig, deshalb wenige gerade Stachelhaare unauffällig (Abb. 6 oben). Stachelhaare an der Basis stark geschwollen. Spitzen der Deckspelze und Vorspelze der fertilen Blüte recht kurz (Abb. 1c & 1d). Später als die typischen, frühen Sippen von *Echinochloa crus-galli* s. str. aufblühend.

***Echinochloa muricata* s. str.**

- Ährchen recht schmal wirkend, ziemlich dunkel bronzefarben oder rötlich, nur unausgefärbt oder im Schatten hell bräunlich, mit starker Tendenz zur Begrannung, mäßig kräftig bestachelt, gebogene Stachelhaare ziemlich unauffällig, daneben viele (fast) gerade Stachelhaare (Abb. 6 unten). Stachelhaare an der Basis eher schwach geschwollen. Spitzen der Deckspelze und Vorspelze der fertilen Blüte lang und schlank (Abb. 1e & 1f). Früh aufblühend zeitlich ähnlich den typischen, frühen Sippen von *Echinochloa crus-galli* s. str.

***Echinochloa wiegandii***



Abb. 2 & 3: *Echinochloa muricata* s. str. (jeweils links) und *E. wiegandii* (jeweils rechts) unterscheiden sich schon ohne Lupe durch unterschiedliche Begrannung, Bestachelung und Farbe. *E. wiegandii* vermittelt in diesen Merkmalen zu *E. crus-galli* s. l. (zwischen Bahneheide und Simpelveld/Südlimburg, Niederlande, 26.8.2007, F. W. BOMBLE).

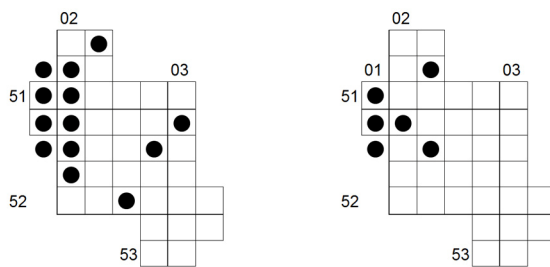


Abb. 4: *Echinochloa muricata* s. str. (links) und *E. wiegandii* (rechts) unterscheiden sich aus der Nähe betrachtet durch die Intensität rötlicher Farbtöne, die Länge der Grannen und die Ausprägung der Stachelhaare (zwischen Lemiers und Vijlen/Südlimburg, Niederlande, 17.08.2005, F. W. BOMBLE).

Abb. 5: *Echinochloa muricata* s. str. (links) und *E. wiegandii* (rechts) sind auch gut zu unterscheiden, wenn *E. muricata* s. str. dunkler gefärbt ist. Die lang begrannnten, wenig bestachelten Ährchen von *E. wiegandii* ähneln denen mancher Sippe von *E. crus-galli* s. l. (zwischen Aachen-Orsbach/NRW und Mamelis-/Südlimburg, Niederlande, 31.08.2005, F. W. BOMBLE).



Abb. 6: Ährchen von *Echinochloa muricata* s. str. (oben; bei Wolfhaag/Südlimburg, Niederlande, 20.08.2016, F. W. BOMBLE) mit kräftigen, abstehenden und deutlich gebogenen Stachelhaaren mit verdickter Basis sowie *E. wiegandii* (unten; zwischen Lemiers und Vijlen/Südlimburg, Niederlande, 20.08.2016, F. W. BOMBLE) mit zarteren, weniger gebogenen und kaum abstehenden Stachelhaaren mit wenig verdickter Basis.



*Echinochloa muricata* s. str.

*Echinochloa wiegandii*

Abb. 7: Verbreitung von *Echinochloa muricata* s. str. und *E. wiegandii* im Stadtgebiet Aachen und angrenzenden Gebieten (Belgien, Niederlande, Städteregion Aachen).

### 3.2 *Echinochloa muricata* (A. MICHAUX ex PALISOT DE BEAUVOIS) FERNALD s. str. (inkl. var. *microstachya*) – Echte Stachelhühnerhirse

Die Rispen von *Echinochloa muricata* s. str. (Abb. 8–14) haben meistens gerade bis bogig abstehende Rispenäste, sind aber auch regelmäßig (etwas) zusammengezogen. Typischerweise sind die Rispen stroh- bis bronzefarben, d. h. eher heller gefärbt, oft dunkel rötlich überlaufen, selten insgesamt dunkel. Die Ährchen wirken recht breit, was durch reichlich vertretene kräftige, abstehende Stachelhaare mit verdickter Basis verstärkt wird. Die Tendenz zur Begrannung ist eher gering. Insgesamt ist *E. muricata* durch die hell bronzefarbene Rispe mit oft bogigen, recht starren Ästen und Ährchen mit deutlich abspreizenden, bogigen Stachelhaaren eine auffällige Erscheinung.

*Echinochloa muricata* s. str. blüht (und reift) unter gleichen Bedingungen später als *E. wiegandii*. Der Aufblühzeitpunkt ist später als der der frühen, typischen *E. crus-galli*-Sippen und der typischen Sippe von *E. crus-galli* subsp. *spiralis* im Sinne von SCHOLZ (2003).

DORE & MCNEILL (1980) unterscheiden neben *Echinochloa wiegandii* noch *E. muricata* s. str. und *E. microstachya* im Artstatus. Sie werden von WIEGAND (1921) als Varietäten unterschieden. Die im Gebiet stichprobenhaft vermessenen Merkmale reichen zu einer klaren Entscheidung, ob im Gebiet *E. muricata* oder *E. microstachya* vorliegt, nicht aus: Die Ährchenlänge von 2,7–3,5 mm, die Ährchenbreite von 1,5–2,0 mm und die Antherenlänge von etwa 0,6–0,8 mm liegen im Überlappungsbereich beider Arten nach DORE & MCNEILL (1980) und WIEGAND (1921), die zusammengezogene bis lockere Rispe vermittelt zwischen beiden Arten und die für *E. microstachya* geforderte dunkelpurpurne Rispe wird im Gebiet nur selten ausgebildet. Nach SCHOLZ (1995) sind bei uns wie im östlichen Nordamerika Formen mit relativ großen Ährchen vorherrschend. Aufgrund vielfältiger Übergangsformen in

Nordamerika trennt er *E. microstachya* und *E. muricata* nicht. HOSTE (2004) stellt demgegenüber alle Vorkommen mit Ährchenlängen unter 4 mm zu *E. muricata* var. *microstachya* – dies betrifft fast alle belgischen Nachweise. Wenn man dieser Ansicht folgt, wären alle Populationen im Aachener Raum zu dieser Sippe zu stellen. Die Maße von *E. wiegandii* (s. u.) sind sehr ähnlich und entsprechend größer als die Angaben von DORE & MCNEILL (1980) und WIEGAND (1921). Anscheinend haben sich die Ährchen- und Staubbeutelmaße hierzulande im Verhältnis zum amerikanischen Ursprungsareal vergrößert. Dafür spricht auch eine vergleichbare Ährchengröße zu *E. crus-galli* subsp. *spiralis* und eine kleinere Ährchengröße als *E. crus-galli* s. str. Obwohl viel für die Ansicht von HOSTE (2004) spricht, möchte der Verfasser zum jetzigen Zeitpunkt im Gebiet beide Sippen (im Unterschied zu der klar abgegrenzten *E. wiegandii*) nicht differenzieren. Die hier zu *Echinochloa muricata* s. str. (inkl. *E. microstachya*) gestellten Populationen sind in gewissem Maße variabel, jedoch handelt es sich nach derzeitiger Kenntnis im Untersuchungsgebiet um eine einheitliche Sippe.



Abb. 8 & 9: *Echinochloa muricata* s. str. hat etwas zusammengezogene bis offene, recht helle Rispen mit geraden bis bogigen Ästen (Lemiers/Südlimburg, Niederlande, 17.08.2005, F. W. BOMBLE).



Abb. 10 & 11: *Echinochloa muricata* s. str., nicht bis kurz begrannete, nicht oder wenig rötlich gefärbte und kräftig bestachelte Ährchen sind typisch (Lemiers/Südlimburg, Niederlande, 17.08.2005, F. W. BOMBLE).





Abb. 12: *Echinochloa muricata* s. str., Ährchen von oben mit kräftigen, sparrig abstehenden Stachelhaaren (bei Bocholtz/Südlimburg, Niederlande, 29.08.2013, F. W. BOMBLE).



Abb. 13: *Echinochloa muricata* s. str., auch unterseits sieht man die kräftige Bestachelung der hier grünlichen Ährchen (zwischen Lemiers und Vijlen/Südlimburg, Niederlande, 27.08.2013, F. W. BOMBLE).



Abb. 14: *Echinochloa muricata* s. str. bildet nur selten die kräftig rötliche Färbung aus, die in amerikanischen Arbeiten als typisch für *E. microstachya* genannt wird. Wahrscheinlich ist die Färbung an diesem untypischen Wuchsort – einem frischen Kahlschlag auf sandigem, leicht saurem Grund – bei starker Sonneneinstrahlung modifikativ begründet (zwischen Dreiländerpunkt und Gemmenich/Belgien, 14.08.2016, F. W. BOMBLE).

*Echinochloa muricata* s. str. kommt im Aachener Raum zerstreut vor und macht einen wärmeliebenden Eindruck. Im Aachener Stadtgebiet und angrenzenden Gebieten ist sie die häufigere der beiden hier betrachteten Arten (Abb. 7) und taucht an diversen Stellen mit wärmerer Klimalage auf. Schwerpunktartig wächst sie an den Rändern von Maisäckern, aber auch an Wegrändern und ruderal sowie auf Schlamm Böden in der Feldflur.

### 3.3 *Echinochloa wiegandii* (FASSETT) MCNEILL & DORE – Frühblühende Stachel-Hühnerhirse

*Echinochloa wiegandii* (Abb. 15–22) bildet typischerweise zusammengezogene bis etwas aufgelockerte Rispen aus. Die offeneren Rispen haben bogig abstehende Rispenäste. Die Gesamtfärbung der Rispen ist dunkel bronzefarben bis rötlich, damit insgesamt warm getönt dunkel gefärbt, heller nur an lichtarmen Stellen. Die Ährchen machen einen ziemlich schmalen Eindruck. Die im Vergleich zu *E. muricata* s. str. relativ wenigen Stachelhaare mit wenig verdickter Basis sind recht schwach und stehen tendenziell wenig ab (jedoch stärker als bei *E. crus-galli* s. l.). Die Ährchen sind oft mäßig begrannt.

*Echinochloa wiegandii* blüht früher als *E. muricata* und *E. crus-galli* subsp. *spiralis*-Sippen mit bronzefarbenen Rispen. Der Aufblühzeitpunkt ist ähnlich denen der frühen, typischen *E. crus-galli*-Sippen und der typischen Sippe von *E. crus-galli* subsp. *spiralis* im Sinne von SCHOLZ (2003). Durch die typischen Spitzen der fertilen Deck- und Vorspelzen ist *Echinochloa wiegandii* gut als Vertreter von *E. muricata* s. l. charakterisiert. Sie sind nach HOSTE (2004) bei *E. wiegandii* oft länger und deutlicher entwickelt als bei *E. muricata* s. str. Dies kann für das Untersuchungsgebiet bestätigt werden.

Wenn man gut mit *Echinochloa wiegandii* vertraut ist, kann man sie zuverlässig anhand einer Kombination der (dunkel) bronzefarbenen Rispe mit mäßig stacheligen Ährchen erkennen. Jedoch vermittelt sie habituell durch weniger sparrige Rispenäste, eine dunklere Färbung und insbesondere eine schwächere Bestachelung der Ährchen zwischen *E. muricata* und *E. crus-galli* s. l. Besonders ähnlich sind bronzefarbene Sippen von *E. crus-galli* subsp. *spiralis*, die sich durch weniger gebogene Rispenäste und schwächer bestachelte Ährchen unterscheiden. In Zweifelsfällen kann eine Untersuchung der charakteristischen Spitzen der fertilen Deck- und Vorspelzen unumgänglich sein.

Folgende Größen wurden im Gebiet für *Echinochloa wiegandii* stichprobenhaft gemessen: Ährchen 3,1–3,7 mm × 1,6–2,0 mm, Antheren etwa 0,5–0,7 mm lang. DORE & MCNEILL (1980) und WIEGAND (1921) nennen für *E. wiegandii* wie für *E. microstachya* kleinere Ährchenmaße aus Nordamerika. Zur Diskussion dieser Abweichung vgl. Kap. 3.2. WIEGAND (1921: 52) erwähnt u. a. folgende Merkmale als kennzeichnend für *Echinochloa wiegandii* (als *E. muricata* var. *occidentalis*): "Spinules not very bristly, slightly swollen at base, the dorsal ones of the upper glume minute or none". Die schwächere Bestachelung der Ährchen entspricht der hier vorgelegten Beschreibung. Die im Vergleich zu *E. muricata* s. str. am Grund schwächer verdickten Haare der Ährchen sind nicht immer gut zu erkennen und genauso ein Tendenzmerkmal wie die geringere Behaarung des Mittelnervs der oberen Hüllspelze. Auch im Untersuchungsgebiet können kräftige Haare am Mittelnerv der Hüllspelze fehlen, sind aber meistens vorhanden. Im Durchschnitt ist die Bestachelung des Mittelnervs der oberen Hüllspelze geringer als die bei *E. muricata* s. str.

Da *Echinochloa wiegandii* vielfach nicht von *E. muricata* unterschieden wird, ist die Verbreitung nur wenig bekannt. WIEGAND (1921: 58) nennt *E. wiegandii* (als *E. muricata* var. *occidentalis*) in Nordamerika aus "Maine and New Hampshire to southeastern Massachusetts and Rhode Island, also Illinois to Washington and southward to Missouri and New Mexico". DORE & MCNEILL (1980) geben verbreitete Vorkommen besonders im südöstlichen Ontario/Canada an, wo sich die Art ausgehend von natürlichen Lebensräumen wie Flussufern mit der Besiedlung von Straßenrändern und anderen gestörten Lebensräumen stark ausgebreitet hat.

Im Stadtgebiet Aachen und angrenzenden Gebieten lassen sich zwei von *Echinochloa wiegandii* besiedelte Regionen erkennen (Abb. 7). Einerseits im niederländischen Südlimburg und von hier einstrahlend in den Westen von Aachen sowie bei Kohlscheid-Pannesheide (5102/32, 2008–2013). In der ersten Region konnte die Art nachgewiesen werden: in den Niederlanden zwischen Lemiers und Vijlen (entspricht 5201/22, 2005–2016), zwischen Bahneheide und Simpelveld (entspricht 5101/44, 2007) und bei Wolfhaag (entspricht 5201/24, 2016); in Deutschland im Westen von Aachen bei "Hasselholz" (5202/14, 2007), zw. Aachen-Orsbach und Mamelis (5201/22, 2005). Bei Kartierungen im Zeitraum 2006–2014 konnte die Art auch im Viertelquadranten 5202/11 nachgewiesen werden. Darüber hinaus ist die Art sehr wahrscheinlich in Nordrhein-Westfalen und darüber hinaus weiter verbreitet und wurde bisher nur nicht beachtet.

Hauptsächlich wächst *Echinochloa wiegandii* am Rand von Maisäckern, selten an den Rändern von anderen Feldkulturen. Daneben findet sich die Art auch an Straßen- und

Wegrändern, Ruderalstellen und nährstoffreichen, warmen Feuchtstellen, z. B. auf Schlammflächen von Regenrückhaltebecken in der Feldflur.

*Echinochloa wiegandii* wurde ursprünglich von WIEGAND (1921) als *E. muricata* var. *occidentalis* beschrieben. FASSETT (1949) stellte fest, dass die meisten Belege der Beschreibung der Sippe entsprachen und nur der Typusbeleg zu *E. crus-galli* gehört. Deswegen hat er die Sippe als *E. pungens* (POIR.) RYDB. var. *wiegandii* FASSETT neu beschrieben. Schließlich wurde sie als *E. wiegandii* (FASSETT) MCNEILL & DORE in den Artstatus gehoben. *E. wiegandii* wird auch noch heute in Nordamerika von *E. muricata* und *E. microstachya* unterschieden, z. B. von DORE & MCNEILL (1980) & VINCENT & CUSICK (1998) im Artstatus. Abbildungen der hier zu *E. wiegandii* (FASSETT) MCNEILL & DORE gestellten Sippe aus den USA zeigt die NEW ENGLAND WILD FLOWER SOCIETY (2016; unter anderem und undifferenziert als *E. muricata* s. l.).



Abb. 15 & 16: *Echinochloa wiegandii* mit zusammengezogenen bis etwas offenen Rispen mit leicht bogigen Rispenästen (bei "Hasselholz" Aachen/NRW, 08.08.2007, F. W. BOMBLE).



Abb. 17: *Echinochloa wiegandii* mit hier nur unten lockerer, sonst zusammengezogener, bronzefarbener Rispe (zwischen Aachen-Orsbach/NRW und Mamelis-/Südlmburg, Niederlande, 31.08.2005, F. W. BOMBLE).



Abb. 18: *Echinochloa wiegandii* mit mehr lockerer Rispe mit bogigen Ästen (Kohlscheid-Bank, Städteregion Aachen/NRW, 27.07.2008, F. W. BOMBLE).



Abb. 19: *Echinochloa wiegandii*, mit wenig bis mäßig kräftig bestachelten, deutlich begrannnten, rötlichen Ährchen (zwischen Aachen-Orsbach/NRW und Mamelis/Südlimburg, Niederlande, 31.08.2005, F. W. BOMBLE).



Abb. 20: *Echinochloa wiegandii* ähnelt von den Ährchen her manchmal eher einer *E. crus-galli* s. l. als *E. muricata* s. str. (Lemiers/Südlimburg, Niederlande, 17.08.2005, F. W. BOMBLE).



Abb. 21: *Echinochloa wiegandii*. Die für diese Art typische schwache bis mäßige Bestachelung der Ährchen erinnert mit der schlanken Ährchenform und der Färbung an bronzefarbene Sippen von *E. crus-galli* subsp. *spiralis* (bei "Hasselholz" Aachen/NRW, 08.08.2007, F. W. BOMBLE).



Abb. 22: *Echinochloa wiegandii*, rötliche, deutlich begrannnte Ährchen mit schwacher bis mäßiger Bestachelung aus wenig abstehenden und kaum bogigen Stachelhaaren sind typisch (zwischen Lemiers und Vijlen/Südlimburg, Niederlande, 27.08.2013, F. W. BOMBLE).

Möglicherweise beziehen sich manche Angaben zu Hybriden *Echinochloa crus-galli* × *E. muricata*, z. B. als fraglich deklariert für Brandenburg und Sachsen in BUTTLER, THIEME & al. (2016), in Wirklichkeit auf *E. wiegandii*. Für diese Art kann eine hybridogene Herkunft, von der der Verfasser selbst lange Zeit ausgegangen ist, nicht ausgeschlossen werden. In den entscheidenden Spelzenmerkmalen präsentiert sie sich jedoch als Vertreter der *E. muricata*-Verwandtschaft. Wenn es sich dennoch um eine hybridogene Sippe handeln sollte, ist sie im Untersuchungsgebiet vollkommen stabilisiert und wahrscheinlich nicht in Europa entstanden,

wobei eine mehrfache Entstehung (fast) identischer Morphotypen nicht vollkommen ausgeschlossen werden kann. Die genaue Entstehungsgeschichte der *E. muricata*-Verwandtschaft dürfte nur molekulargenetisch zu klären sein.

### Danksagung

Herzlich bedanken möchte ich mich bei Prof. Dr. HILDEMAR SCHOLZ († 2012) für fachlichen Austausch zu *Echinochloa*, bei Priv.-Doz. Dr. THOMAS GREGOR (Schlitz) für schwer zu beschaffende Literatur.

### Literatur

- BUTTLER, K. P., THIEME, M. & al. 2016: Florenliste von Deutschland – Gefäßpflanzen, Version 8. – <http://www.kp-buttler.de> [08.09.2016].
- DORE, W. G. & MCNEILL, J. 1980: Grasses of Ontario. – Ottawa, Ontario.
- FASSETT, N. C. 1949: Some notes on *Echinochloa*. – *Rhodora* 51: 1–3.
- HAEUPLER, H., JAGEL, A. & SCHUMACHER, W. 2003: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen in Nordrhein-Westfalen. – Recklinghausen.
- HOSTE, I. 2004: The naturalization of *Echinochloa muricata* in Belgium with notes on its identity and morphological variation. – *Belg. Journ. Bot.* 137: 163–174.
- IPNI 2016: The International Plant Names Index. – <http://www.ipni.org/index.html> [20.08.2016].
- NEW ENGLAND WILD FLOWER SOCIETY 2016: Go Botany: *Echinochloa muricata* (BEAUV.) FERN. American barnyard grass. – <https://gobotany.newenglandwild.org/species/echinochloa/muricata/> [31.08.2016].
- SCHOLZ, H. 1995: *Echinochloa muricata*, eine vielfach verkannte und sich einbürgernde Art der deutschen Flora. – *Florist. Rundbr.* 29: 44–49.
- SCHOLZ, H. 2003: Wenig bekannte heimische und fremdländische Gräser Deutschlands (Little-known native and alien grasses from Germany). – *Florist. Rundbr.* 36: 33–44.
- VINCENT, M. A. & CUSICK, A. W. 1998: New Records of Alien Species in the Ohio Vascular Flora. – *Ohio J. Sci.* 98: 10–17.
- WIEGAND, K. M. 1921: The genus *Echinochloa* in North America. – *Rhodora* 23: 49–65.

### Anschrift des Autors

Dr. F. WOLFGANG BOMBLE  
Seffenter Weg 37  
D-52074 Aachen  
E-Mail: Wolfgang.Bomble[at]botanik-bochum.de

***Persicaria*-Hybriden in Aachen und Umgebung:  
*P. ×condensata* (= *P. maculosa* × *P. mitis*),  
*P. ×subglandulosa* (= *P. hydropiper* × *P. minor*) und  
*P. ×wilmsii* (= *P. minor* × *P. mitis*)\***

F. WOLFGANG BOMBLE

**Zusammenfassung**

*Persicaria ×condensata*, die Hybride zwischen *P. maculosa* und *P. mitis*, konnte an einigen Stellen im Stadtgebiet von Aachen sowie in angrenzenden Gebieten der Städtereion Aachen, Belgien und den Niederlanden an gemeinsamen Wuchsorten der Eltern beobachtet werden, insgesamt in etwa vierhundert Pflanzen. Fast alle sind nahezu steril, morphologisch einheitlich und dürften Primärhybriden sein. Sie vermitteln habituell und in den Merkmalen zwischen den Eltern. Auffallend sind neben der weitgehenden Sterilität die weißen bis hell rosa gefärbten Blütenstände. An einem Fundort in Deutschland konnten deutlich stärker fertile Rückkreuzungen von *P. ×condensata* mit *P. maculosa* nachgewiesen werden. Sie ähneln *P. maculosa*. Die Entstehung mehrerer abweichender, recht einheitlicher, wenig fertiler Pflanzen von *P. ×condensata*, die *P. mitis* stärker ähneln, ist ungeklärt. Sie wuchsen an zwei Stellen in den Niederlanden.

An zwei Wuchsorten in Belgien und den Niederlanden konnten sechs Pflanzen von *Persicaria ×subglandulosa*, der Hybride zwischen *P. hydropiper* und *P. minor*, und 13 Pflanzen von *P. ×wilmsii*, der Hybride zwischen *P. minor* und *P. mitis*, beobachtet werden. *P. ×subglandulosa* bildete keine reifen Früchte und zeigte ebenfalls weißliche Blütenstände. Die Pflanzen vermitteln zwischen den Eltern, ähneln insgesamt eher *P. minor*, vergrünen im Blütenbereich stärker und sind hier deutlich drüsig. *P. ×wilmsii* ist partiell steril, bildet aber mehr gut ausgebildete Früchte als die anderen Hybriden (außer Rückkreuzungen) aus. Auch bei dieser Hybride sind die Blütenstände weißlich. Sie bildet zwischen den Eltern ansonsten vermittelnde Merkmale aus. Dies betrifft den Habitus sowie die Blüten, Früchte und Blätter.

Andere Hybriden zwischen *Persicaria hydropiper*, *P. maculosa*, *P. minor* und *P. mitis* konnten nicht nachgewiesen werden. Das herausragende Merkmal der beobachteten Hybriden, das auch auf weitere fast sterile *Persicaria*-Hybriden zutreffen dürfte, sind auffallend helle Blütenstände, die eine einfache Identifizierung von Hybridpflanzen innerhalb von *Persicaria*-Populationen erlauben.

**Abstract: *Persicaria* hybrids in Aachen (North-Rhine Westphalia, Germany) and surroundings: *P. ×condensata* (= *P. maculosa* × *P. mitis*), *P. ×subglandulosa* (= *P. hydropiper* × *P. minor*) and *P. ×wilmsii* (= *P. minor* × *P. mitis*).**

*Persicaria ×condensata*, the hybrid between *P. maculosa* and *P. mitis*, was found at some sites in the surroundings of Aachen and adjacent areas in Belgium and the Netherlands. At common sites of the parents about four hundred hybrids could be recognized. Nearly all were almost sterile and morphologically uniform, and are certainly primary hybrids. They are intermediate in habit and characters. The white to light rose colored inflorescences are striking. The light color is supposed to be induced by sterility. At one site in Germany backcrosses of *P. ×condensata* with *P. maculosa* were distinctly more fertile. The plants resemble *P. maculosa*. The origin of some different, nearly sterile plants of *P. ×condensata*, which are more similar to *P. mitis*, found at two sites in the Netherlands is unknown.

At two sites in Belgium and the Netherlands six plants of *Persicaria ×subglandulosa*, the hybrid of *P. hydropiper* and *P. minor*, and thirteen plants of *P. ×wilmsii*, the hybrid of *P. minor* and *P. mitis*, were investigated. No ripe fruits of *P. ×subglandulosa* could be found and the inflorescences were whitish. The plants mediate between the parents, but are more similar to *P. minor*. The flowers have a strong tendency to become green and show many glands. *P. ×wilmsii* is partially sterile, but develops more ripe fruits than other hybrids (except backcrosses). Like in other hybrids the inflorescences were whitish. The characters, especially habit, flowers, fruits and leaves, are nearly intermediate between the parents.

Other hybrids between *Persicaria hydropiper*, *P. maculosa*, *P. minor* and *P. mitis* were not recognized. The best field character of the investigated hybrids is the remarkable light color of the inflorescences, which allow identifying hybrid plants in *Persicaria* populations. This character may probably be true for other largely sterile *Persicaria* hybrids.

---

\* Außerdem erschienen am 22.10.2016 als Veröff. Bochumer Bot. Ver. 8(5): 29–46.

## 1 Einleitung

Alle Paare der Arten *Persicaria hydropiper*, *P. maculosa*, *P. minor* und *P. mitis* sollen Hybriden bilden. Über die Regelmäßigkeit ihrer Entstehung und ihre Häufigkeit gehen die Meinungen auseinander. STACE (2010) hält die bisher bekannten Nachweise auf den Britischen Inseln für überprüfungsbedürftig. BUTTLER, THIEME & al. (2016) geben fast alle Hybridkombinationen von *P. hydropiper*, *P. maculosa*, *P. minor* und *P. mitis* als nicht stabilisiert für Deutschland an, darunter *P. maculosa* × *P. mitis* für Baden-Württemberg, Bayern und Rheinland-Pfalz, *P. hydropiper* × *P. minor* für Bayern, Rheinland-Pfalz und Sachsen sowie *P. minor* × *P. mitis* für Bayern. *P. hydropiper* × *P. maculosa* wird nur als fraglich für Baden-Württemberg genannt. WISSKIRCHEN (2005) nennt für Deutschland nur *P. ×brauniana* (= *P. maculosa* × *P. minor*) und *P. ×condensata* (= *P. maculosa* × *P. mitis*). In regionalen Floren werden zumeist nur einzelne oder gar keine Nachweise von Hybriden erwähnt. MEIEROTT (2008) nennt zwei ältere und einen aktuellen Nachweis von *P. ×condensata* (= *P. maculosa* × *P. mitis*) sowie einen Fund von *P. ×wilmsii* (= *P. minor* × *P. mitis*) vor 1900 als einzigen Nachweis in Bayern. QUINGER (1993) gibt je einen Fund von *P. ×condensata* (= *P. maculosa* × *P. mitis*) und *P. ×figertii* (= *P. lapathifolia* × *P. hydropiper*) aus Baden-Württemberg an.

STACE & al. (2015) berichten ausführlich über *Persicaria*-Hybriden auf den Britischen Inseln. Dabei ist die Häufigkeit der einzelnen Hybriden umstritten und es werden aktuell nur recht wenige Nachweise akzeptiert, da von regelmäßigen Fehlinterpretationen ausgegangen werden muss. Weitgehend unbekannt und teilweise strittig ist die Fertilität der Hybriden. Von *P. ×condensata* (= *P. maculosa* × *P. mitis*) werden nur wenige Nachweise akzeptiert. Nach STACE & al. (2015) bedürfen alle Angaben von *P. ×subglandulosa* (= *P. hydropiper* × *P. minor*) auf den Britischen Inseln einer erneuten Bestätigung, während *P. ×wilmsii* (= *P. minor* × *P. mitis*) nur an zwei Stellen aufgrund einer numerischen Merkmalsanalyse festgestellt wurde. Die häufigste *Persicaria*-Hybride auf den Britischen Inseln ist offenbar *P. ×intercedens* (= *P. hydropiper* × *P. maculosa*).

In BOMBLE (2016) beschrieb der Verfasser die *Persicaria*-Arten an Waldwegen im Aachener Raum. Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit der Hybridisierung dieser Arten in Aachen und Umgebung. Die Hybriden werden mit binären Namen entsprechend der ausführlichen Bearbeitung von STACE & al. (2015) benannt, abweichende Namen bei BUTTLER, THIEME & al. (2016) werden jedoch erwähnt. Alle genannten Funde stammen bis auf gekennzeichnete Ausnahmen vom Verfasser.



Abb. 1: Typische Pflanze von *Persicaria ×condensata* (Mitte) mit ihren Eltern *P. maculosa* (links unten) und *P. mitis* (rechts unten). Die Hybriden fallen in Beständen der Eltern durch außergewöhnlich helle Blütenstände auf (nahe Grüne Eiche, Aachen/NRW, 27.08.2016, F. W. BOMBLE).

## 2 Untersuchungsgebiet und Methode

Wuchsorte der vier *Persicaria*-Arten, die regelmäßig Waldwege besiedeln, wurden im Stadtgebiet Aachen sowie in angrenzenden Regionen von Belgien, der Niederlande und der Städtereion Aachen auf potenziell hybridbürtige Pflanzen hin untersucht. Dabei wurde in den Populationen insbesondere auf vermittelnde und untypische Pflanzen geachtet. Bei diesen wurde, ggf. bei weiteren Begehungen, das Ausmaß der Fertilität bestimmt. Bei vollständig und weitgehend fertilen Pflanzen wurden insbesondere die Merkmale der Früchte beachtet. Anzumerken ist, dass der Verfasser untypische Pflanzen nur mit größter Vorsicht als Hybriden bezeichnet hat. Dies gilt besonders für fertile Pflanzen. Im Rahmen dieser Untersuchung entsprachen auch schwierig zuzuordnende fertile Pflanzen weitgehend einer Art und bildeten – unter einer gewissen Variabilität – insbesondere für diese Art typische Früchte aus. Deswegen werden sie als Vertreter dieser Art und nicht als Hybriden betrachtet.

## 3 *Persicaria*-Hybriden im Untersuchungsgebiet

Alle waldwegbewohnenden *Persicaria*-Arten sind variabel und der Beobachter muss vorsichtig sein, um nicht untypische Pflanzen vorschnell zu Hybriden zu erklären. An vielen Standorten mit Vorkommen zweier bis mehrerer nebeneinander wachsender *Persicaria*-Arten suchte der Verfasser Hybriden vergeblich. Nur drei Hybriden konnten beobachtet werden: *P. ×condensata* (= *P. mitis* × *P. maculosa*), *P. ×subglandulosa* (= *P. hydropiper* × *P. minor*) und *P. ×wilmsii* (= *P. minor* × *P. mitis*), wobei sich die Hybride zwischen *P. maculosa* und *P. mitis* regelmäßig, aber keinesfalls immer finden ließ. Die anderen beiden Hybriden konnten nur an zwei Stellen beobachtet werden. Alle anderen Hybridkombinationen wurden bisher trotz gezielter Suche nicht nachgewiesen. Dies betrifft auch die von WISSKIRCHEN (2005) für Deutschland als selten genannte *P. ×brauniana* (= *P. maculosa* × *P. minor*) und die nach STACE & al. (2015) auf den Britischen Inseln nicht so seltene *P. ×intercedens* (= *P. hydropiper* × *P. maculosa*).



Abb. 2: Kleine Pflanzen von *Persicaria ×condensata* (links vorne und ganz rechts hinten) und ihrer Eltern *P. maculosa* (rechts vorne) und *P. mitis* (überall). Solche Modifikationen von *P. ×condensata* mit kurzen, dichten, aufrechten Blütenständen können leicht für *P. ×brauniana* gehalten werden – dessen Elter *P. minor* fehlt an diesem Wuchsort (nahe Grüne Eiche, Aachen/NRW, 20.09.2015, F. W. BOMBLE).

### 3.1 *Persicaria ×condensata* (F. W. SCHULTZ) SOJÁK (= *P. maculosa* × *P. mitis*)

#### 3.1.1 Merkmale

*Persicaria ×condensata* (= *P. maculosa* × *P. mitis*; Abb. 1–14, 17) vermittelt in vielen Merkmalen zwischen den Eltern, weist aber auch einige Besonderheiten auf, die diese Hybride gut kenntlich machen. Im Habitus ist sie tendenziell kräftiger als *P. mitis*, vergleichbar mit *P. maculosa*, aber schmalblättriger (Abb. 1). Die Blätter sind hell- bis mittelgrün, seltener etwas dunkelgrün, mit oder ohne Flecken (Abb. 9 & 10). Die Ochrea hat lange Borsten und ist behaart (Abb. 8). Die Verzweigung nähert sich der von *P. maculosa*, d. h. sie ist im mittleren Bereich sparriger als bei *P. mitis*. Die Blütenstände vermitteln in der Dichte der



Blüten zwischen den Eltern (Abb. 1–7), sie liegen in der Breite etwa zwischen diesen, sind aber deutlich länger als die von *P. maculosa*. Tendenziell nicken sie etwas schwächer als die von *P. mitis*. Zu beachten ist aber eine gewisse modifikativ bedingte Variabilität (insbesondere analog der Elternart *P. mitis*), wobei große Pflanzen besonders an Waldstandorten eher verlängerte und nickende Blütenstände (Abb. 1) ausbilden, während kleine Pflanzen eher kürzere, dichtere, schwächer nickende Blütenstände (Abb. 2) zeigen.

Auffallend sind die Merkmale, die aus der weitgehenden Sterilität gründen. An erster Stelle, aber wenig augenfällig, sind dies die sehr wenigen reifenden Früchte, die, wenn ausgebildet, in ihrer Form und Oberflächenstruktur zwischen denen der Eltern vermitteln (Abb. 13 & 14). Fast alle Blüten hören mit der Entwicklung auf, bevor reife Früchte gebildet werden. Bei Berührung der Blütenstände fallen typischerweise viele Blüten ohne Fruchtsatz ab (Abb. 13). Ein sehr auffälliges Merkmal von *Persicaria ×condensata* ist die helle Farbe der Blütenstände, die fast weiß bis hell rosa gefärbt sind (Abb. 1–7, 11–13, 17). Dies liegt nach Beobachtungen des Verfassers an einer fehlenden Weiterentwicklung der Blüten: Bei den fertilen Arten, insbesondere den Eltern, sind die frischen Blüten hell. Bis zur Fruchtreife verfärbt sich die Blüte zunehmend rötlich oder grünlich. Diese kräftigeren Farben entwickeln sich bei den in der Entwicklung steckenbleibenden Blüten von *P. ×condensata* nicht oder wenig. Einzelne Blüten von *P. ×condensata* mit entwickelten guten Früchten findet man dementsprechend über eine kräftiger gefärbte Blütenhülle. Als zusätzliches Merkmal fällt die Größe der Blüten von *P. ×condensata* auf, die im frischen Blütenstand oft größer wirken als die der Eltern.

Die Morphologie von *Persicaria ×condensata* an Standorten, an denen neben *P. mitis* und *P. maculosa* auch *P. hydropiper* und/oder *P. minor* wachsen, entsprach der von *P. ×condensata* in reinen Mischbeständen der Eltern. Weder Habitus, Merkmale von Blüten und Blättern noch Größe und Form der wenigen gebildeten Früchte wiesen auf die Existenz von Hybriden von *P. hydropiper* und *P. minor* mit *P. maculosa*. Dies gilt auch für die Bedrüsung der Blüten, die man am ehesten an Herbarbelegen erkennen kann: Es fehlen die für *P. hydropiper* typischen dunklen, über das gesamte Perigonblatt verteilten Drüsen. Demgegenüber sind besonders in der Mitte des Perigonblatts regelmäßig mehrere helle, für *P. mitis* charakteristische Drüsen vorhanden. Bei *P. ×brauniana* (= *P. maculosa* × *P. minor*) sollten – neben anderen Unterschieden – diese Drüsen (fast) fehlen. Der Verfasser kann das von WISSKIRCHEN (2005) nicht genannte und bei BOMBLE (2016) aus STACE (2010) zitierte Auftreten sehr vereinzelter heller Drüsen bei *P. minor* inzwischen für das Untersuchungsgebiet bestätigen.



Abb. 3: *Persicaria ×condensata*, typischer Habitus mit etwas aufgelockerten, leicht nickenden, hellen Blütenständen (bei Wolphaag/Südlimburg, Niederlande, 13.08.2014, F. W. BOMBLE).



Abb. 4: *Persicaria ×condensata* (nahe Kläranlage Aachen-Soers/NRW, 19.08.2016, F. W. BOMBLE).



Abb. 5: *Persicaria x condensata* (Klausberg, Aachener Stadtwald/NRW, 17.09.2015, F. W. BOMBLE).



Abb. 6: *Persicaria x condensata*. Die Dichte der Blütenstände liegt zwischen der der Eltern, variiert aber in gewissem Maße von Pflanze zu Pflanze und im Verlauf der Entwicklung (Aachener Stadtwald bei Aachen-Köpfchen/NRW, 20.09.2015, F. W. BOMBLE).



Abb. 7: *Persicaria x condensata*. Die geringe Tendenz, an abgeblühten Blüten kräftiger gefärbte Blütenhüllen auszubilden, unterscheidet die Hybride deutlich von den Eltern (Klausberg, Aachener Stadtwald/NRW, 17.09.2015, F. W. BOMBLE).



Abb. 8: *Persicaria x condensata*. Die Ochrea ähnelt der der Eltern (Klausberg, Aachener Stadtwald/NRW, 17.09.2015, F. W. BOMBLE).



Abb. 9 & 10: *Persicaria x condensata*. Die Blätter vermitteln zwischen denen der Eltern. Regelmäßig ist wie bei *P. maculosa* ein dunkler Blattfleck ausgebildet, der aber meist viel schwächer als bei der Elternart ist (links: bei Wolfhaag/Südlmburg, Niederlande, 13.08.2014; F. W. BOMBLE; rechts: Klausberg, Aachener Stadtwald/NRW, 17.09.2015, F. W. BOMBLE).





Abb. 11 & 12: *Persicaria x condensata*, weißliche Blütenstände (links: bei Wolfhaag/Südlimburg, Niederlande, 13.08.2014, F. W. BOMBLE; rechts: Aachener Stadtwald bei Aachen-Köpfchen/NRW, 20.09.2015, F. W. BOMBLE).



Abb. 13: *Persicaria x condensata*. Auf viele (deutlich mehr als zu sehen) sich nicht entwickelnde Blüten kommen keine oder nur einzelne voll entwickelte Früchte (nahe Kläranlage Aachen-Soers/NRW, 19.08.2016, F. W. BOMBLE).

Abb. 14: *Persicaria x condensata*, gut entwickelte Frucht (Aachener Stadtwald bei Aachen-Köpfchen/NRW, 20.09.2015, F. W. BOMBLE).



Abb. 15 & 16: *Persicaria maculosa*. Manche Pflanzen bilden am Ende der Vegetationszeit nur wenige Früchte. Beide Abbildungen stammen von derselben Pflanze: Die Blütenstände am Hauptstängel (links) sind normal ausgebildet und gefärbt bei reicher Fruchtbildung, während die Blütenstände der Seitentriebe (rechts) nur noch einzelne reife Früchte bilden und fast einheitlich weißlich hell rosa gefärbt sind. In einem kleinen Bestand zeigte eine weitere Pflanze dieses Phänomen, während andere Pflanzen überall normal fertile Blütenstände ausbildeten. An anderen Wuchsorten konnten zum Ende der Vegetationszeit auch Pflanzen von *P. maculosa* beobachtet werden, die überall diese Sterilität zeigten (Westfriedhof, Aachen/NRW, 08.10.2015, F. W. BOMBLE).

Wie bereits erwähnt, sind die Blütenstände von *Persicaria hydropiper*, *P. maculosa*, *P. minor* und *P. mitis* zu Beginn der Blütezeit noch heller und verfärben sich erst mit der Zeit. Die Hybride lässt sich deshalb besonders gut zur Fruchtzeit erkennen, wenn ihre noch immer hellen Blütenstände auffallen. Zu beachten ist jedoch, dass auch Einzelpflanzen der Eltern spät im Jahr weniger Früchte ausbilden können. Wenn die Blütenstände dann weitgehend steril sind, sind sie ebenfalls heller. Da dieses Phänomen bei *P. maculosa* auch weitab von Vorkommen von *P. mitis* beobachtet werden konnte (Abb. 15 & 16), handelt es sich hierbei um einen jahreszeitlich bedingten Fertilitätsausfall und nicht um einen hybridogenen Einfluss.

Die helle Farbe der Blütenstände trifft genauso auf weitere weitgehend sterile *Persicaria*-Hybriden zu. Dies bestätigt neben den in Kap. 3.2 und 3.3 dargestellten Hybriden eine von T. O'MAHONY aufgenommene Abbildung von *P. ×brauniana* (= *P. maculosa* × *P. minor*) in STACE & al. (2015: 190) in Kombination mit der von O'MAHONY in STACE & al. (2015) beobachteten weitgehenden Sterilität von *P. ×brauniana*.

### 3.1.2 Verbreitung und Ökologie

Mit der Elternart *Persicaria mitis* hat *P. ×condensata* im Untersuchungsgebiet ihren Verbreitungsschwerpunkt an Waldwegen, Waldstraßen und Rändern der großen Wälder: im Aachener Stadtwald und den angrenzenden Waldgebieten in Belgien und den Niederlanden. Wenige Vorkommen betreffen isolierte kleine Waldgebiete und feuchte Gräben in Feld- und Weidelandschaften. Die Nachweise von typischer, intermediärer *P. ×condensata* im Aachener Stadtgebiet und angrenzenden Gebieten stellt Tab. 1. dar.

Tab. 1: Nachweise von typischer, intermediärer *Persicaria ×condensata* im Stadtgebiet Aachen und angrenzenden Gebieten (Belgien, Niederlande, Städteregion Aachen). Fehlende Beobachtungen in einem Jahr werden mit einem Strich gekennzeichnet. Ein \* kennzeichnet Nachweise von F. W. BOMBLE & ST. BOMBLE.

Ort	TK-Viertelquadrant	Lebensraum	Anzahl Pflanzen <i>P. ×condensata</i>		
			≤ 2014	2015	2016
Umgebung Dreiländerpunkt/NL & B bei Wolphaag/NL	entspr. 5202/13	Waldstraßenränder	-	5	12
Epenerbaan, Vijlenerbos/NL	entspr. 5201/23 & 5201/24	Waldstraßenrand	wenige	-	7
Aachen-Soers nahe der Kläranlage	5102/43	feuchter Graben/Viehweiden	-	> 80	≥ 68
bei Aachen-Vetschau	5102/33	feuchter Graben/Feldflur	-	-	5
Aachener Stadtwald: nahe dem Dreiländerpunkt	5202/13	Waldwegrand	-	1	1
Aachener Stadtwald: Südseite des Brandenbergs	5202/32	Waldwegrand	-	8	0
Aachener Stadtwald: ehem. Kahlschlag auf Klausberg	5202/32	Waldwegrand & Wagenspuren	1	0	1
Aachener Stadtwald: Wolfsberg w Köpfchen	5202/32	Waldwegrand	-	≥110*	>39
Aachener Stadtwald: Eupener Straße uh. Linzshäuschen bis Köpfchen	5202/41	Waldwegrand	-	1	1
Aachener Stadtwald: Monschauer Str. und w bis Tartaren- kopf und hinter Grüne Eiche	5202/41	Waldwegränder & Waldstraßenrand	-	-	4
Aachener Stadtwald: Augustinerwald h. Waldfriedhof	5202/41	Waldwegrand	-	einige*	17
nahe Teuterhof im Wurm- tal/Städteregion Aachen	5102/41	Waldwegrand	-	-	1
Monschau/Städteregion Aachen	5403/14	feuchter Graben/ halboffene Straße	1	-	0
			-	-	6

Die Wuchsorte von *Persicaria*  $\times$ *condensata* sind solche, an denen die Eltern gemeinsam vorkommen: Waldwege, Straßen- und Wegränder am Waldrand, feuchte Stellen auf Kahlschlägen und feuchte Gräben im Offenland. Es ist dies der offene, stärker gestörte Teil der Standortamplitude von *P. mitis*. An schattigen Waldwegen mitten in größeren Waldgebieten ohne Lichtungen fehlt die Hybride fast immer, da hier der eine Elternteil *P. maculosa* fehlt oder selten ist. Genauso fehlt mit *P. mitis* die Hybride im Allgemeinen an klassischen Ruderalstandorten und Ackerrändern, wo *P. maculosa* ihren Schwerpunkt hat.

Gut studieren ließ sich 2015 und 2016 das Auftreten von *Persicaria*  $\times$ *condensata* entlang der Epenerbaan, einer Waldstraße im niederländischen Vijlenerbos. Dort wachsen *P. hydropiper*, *P. maculosa*, *P. minor* und *P. mitis* gemeinsam, wobei *P. mitis* bei weitem überwiegt. Regelmäßig findet man *P. maculosa*, sodass sich an dem schattigen bis halboffenen, ruderalen, feuchten Straßenrand immer wieder die Hybride bilden kann. Streckenweise fehlte die Hybride, obwohl beide Eltern vorhanden waren. Manchmal fanden sich mehrere Pflanzen gemeinsam, aber meistens wuchs *P.*  $\times$ *condensata* einzeln eingestreut zwischen den Eltern. Trotz recht vieler Hybridpflanzen ist deren Zahl im Vergleich zu den Eltern gering. *P. maculosa* dürfte etwa hundertmal häufiger als die Hybride sein, *P. mitis* deutlich über tausendfach, wenn nicht über zehntausendfach.

### 3.1.3 Fertilität

*Persicaria*  $\times$ *condensata* ist im Untersuchungsgebiet weitgehend steril. In den untersuchten Blütenständen ließen sich entweder gar keine oder nur sehr wenige (meist eine einzelne) gut ausgebildete Früchte nachweisen, während die Eltern fast immer eine weitgehend vollständige Fruchtentwicklung zeigten.

Auf dem Klausberg im Aachener Wald konnte 2015 der größte Anteil der Hybriden im Vergleich zu den Eltern gefunden werden. Neben *Persicaria mitis* ist dort auch *P. maculosa* reichlich vertreten, was eine vielfache Hybridbildung begünstigt. Die Fertilität der Hybridpflanzen war jedoch auch hier genauso gering wie sonst, sodass kein Hinweis auf Refertilisierung oder gar Bildung einer stabilisierten Hybridpopulation zu erkennen war. Es gab hier auch keine Pflanzen, die Übergänge zu den Eltern erkennen ließen: Alle Formen, die man für Rückkreuzungen halten könnte, ließen sich in identischer Merkmalskombination auch an Standorten ohne Hybriden nachweisen. Der Verfasser hält sie für extreme Ausbildungen der Eltern. Auch 2016 ließen sich hier bei deutlich geringerer Hybridzahl (und insgesamt stark reduzierter *Persicaria*-Population) keine Hinweise auf eine Folgegeneration oder Rückkreuzungen finden, wie auch an den meisten anderen Wuchsorten. Zu seltenen Hinweisen auf Folgegenerationen oder Rückkreuzungen vgl. im folgenden Kapitel.

STACE & al. (2015) zitieren für mehrere *Persicaria*-Hybriden widersprüchliche Angaben zur Fertilität, so auch für *P.*  $\times$ *condensata*. Bei dieser Hybride wird nach unterschiedlichen Quellen sowohl von Fertilität als auch von vollkommener Sterilität gesprochen. Mit Recht wird angemerkt, dass beide Eltern tetraploid sind und deswegen fertile Hybriden nicht ausgeschlossen seien. Gut zu den hier vorgelegten Ergebnissen passen die Angaben von O'MAHONY in STACE & al. (2015), der beim ebenfalls tetraploiden *P.*  $\times$ *brauniana* (= *P. maculosa*  $\times$  *P. minor*) weitgehende Sterilität bei Bildung weniger guter Früchte feststellte. Eine mögliche Erklärung der widersprüchlichen Beobachtungen zur Fertilität wäre eine weitgehende Sterilität tetraploider Primärhybriden und erhöhte Fertilität in Folgegenerationen (s. dazu auch unter 3.1.4). Höhere Sterilität von *P.*  $\times$ *condensata* als beim ebenfalls tetraploiden *P.*  $\times$ *wilmsii* (= *P. minor*  $\times$  *P. mitis*, s. Kap. 3.3) lässt sich auch durch eine anzunehmend fernere Verwandtschaft von *P. maculosa* mit den anderen Arten erklären.



Abb. 17: *Persicaria*  $\times$  *condensata*. Diverse Pflanzen, bei denen es sich aufgrund einheitlicher Merkmale und durchgehend allenfalls sehr geringer Fertilität offenbar ausschließlich um Primärhybriden handelt (Klausberg, Aachener Stadtwald/NRW, 09.10.2015, F. W. BOMBLE).

### 3.1.4 Folgegenerationen und/oder Rückkreuzungen

Der Verfasser konnte an wenigen Stellen einzelne Pflanzen beobachten, die nicht dem üblichen Morphotyp von *Persicaria*  $\times$  *condensata* entsprachen. Sie werden im Folgenden besprochen und sind nicht in Tab. 1 enthalten.

An einem feuchten Straßengraben zwischen Aachen-Laurensberg und Aachen-Orsbach (5102/34) konnten in einem Bestand von *Persicaria maculosa* und *P. mitis* 2015 zwei Pflanzen und 2016 elf Pflanzen von *P. x condensata* beobachtet werden, die von typischer *P. x condensata* abwichen und sich in unterschiedlichem Maße deutlicher *P. maculosa* annäherten (Abb. 18–21). Sie waren zudem deutlich fertiler als typische Pflanzen an anderen Fundorten.

Es handelt sich eindeutig um Rückkreuzungen von intermediärer *Persicaria*  $\times$  *condensata* mit *P. maculosa*. Sie sind nur schwierig zu erkennen, wobei eine gute Erfahrung mit *P. maculosa*, speziell den hell rosa blühenden Typen, erforderlich ist. Von letzteren unterscheiden sie sich durch geringere Fertilität und vor der Hauptfruchtzeit noch hellere Blütenstände, die deutlicher nicken. An Herbarbelegen können als weitere Unterschiede beobachtet werden, dass (wie bei *P. mitis*) bei Auflichtbetrachtung eine für *P. maculosa* typische Ankerstruktur der Nerven der Perigonblätter (WISSKIRCHEN 1995) nicht zu erkennen ist, dafür aber einige "*P. mitis*-Drüsen" auf der Blütenhülle vorhanden sind. Sie sind im Untersuchungsgebiet typisch für *P. mitis* und alle Formen von *P. x condensata*.



Abb. 18: *Persicaria*  $\times$  *condensata*-Rückkreuzung mit *P. maculosa*, der Blütenstand ist sehr *P. maculosa*-ähnlich (zwischen Aachen-Laurensberg und Aachen-Orsbach/NRW, 18.10.2015, F. W. BOMBLE).



Abb. 19: *Persicaria*  $\times$  *condensata*-Rückkreuzung mit *P. maculosa*. Die Blüten sind vergleichsweise oft fertil und dementsprechend oft kräftiger gefärbt (zwischen Aachen-Laurensberg und Aachen-Orsbach/NRW, 24.09.2016, F. W. BOMBLE).



Abb. 20: *Persicaria*  $\times$  *condensata*-Rückkreuzung mit *P. maculosa*. Das Blatt ist sehr *P. maculosa*-ähnlich (zwischen Aachen-Laurensberg und Aachen-Orsbach/NRW, 24.09.2016, F. W. BOMBLE).



Abb. 21: *Persicaria*  $\times$  *condensata*-Rückkreuzung mit *P. maculosa*. Die Früchte ähneln denen von *P. maculosa* (zwischen Aachen-Laurensberg und Aachen-Orsbach/NRW, 24.09.2016, F. W. BOMBLE).

Eine weitere Form von *Persicaria*  $\times$  *condensata*, die von typischen intermediären Pflanzen abweicht, konnte bisher nur in den Niederlanden beobachtet werden (Abb. 22–25). Eine Pflanze wurde 2014 bei Wolfhaag/NL (entspricht 5202/13) gemeinsam mit den Eltern und intermediären Hybriden beobachtet. Zehn Pflanzen wurden 2016 an der Epenerbaan im Vijlenerbos/NL (entspricht 5201/23 & 5201/24) gefunden. Sie sind wie typische *P. x condensata* sehr geringfügig fertil, weichen aber durch schlankere, lockerere Blütenstände ab (Abb. 22 & 23). Neben der weißlichen Blütenfarbe (Abb. 25) und kräftigen Blatflecken sowie tendenziell dunkleren, anders geformten Blättern (Abb. 22 & 24) ähneln sie deutlich ihrer Elternart *P. mitis*. Wie sie entstanden sind, muss vorerst offen bleiben: Für Rückkreuzungen von intermediärer *P. x condensata* mit *P. mitis* ähneln sie eigentlich *P. mitis* zu wenig und für eine Folgegeneration ohne Rückkreuzung erscheinen sie morphologisch zu einheitlich. Dass sie von intermediärer *P. x condensata* abstammen, erscheint dem Verfasser zweifelsfrei. Eine Erklärung wäre ein stabilisierter Abkömmling von *P. x condensata*, wobei die sehr geringe Zahl reifer Früchte eher gegen diese These spricht.



Abb. 22: *Persicaria*  $\times$  *condensata*, *P. mitis*-ähnliche Sippe mit recht dunklen, kräftig gefleckten Blättern (bei Wolfhaag/Südlimburg, Niederlande, 13.08.2014, F. W. BOMBLE).



Abb. 23: *Persicaria*  $\times$  *condensata*, *P. mitis*-ähnliche Sippe mit lockerem, sehr hellem Blütenstand (Vijlenerbos/Südlimburg, Niederlande, 16.09.2016, F. W. BOMBLE).



Abb. 24: *Persicaria*  $\times$  *condensata*. Der Blattfleck der *P. mitis*-ähnlichen Sippe zeigt den Einfluss von *P. maculosa* (Vijlenerbos/Südlimburg, Niederlande, 16.09.2016, F. W. BOMBLE).



Abb. 25: *Persicaria*  $\times$  *condensata*. Die *P. mitis*-ähnliche Sippe ist fast steril (bei Wolfhaag/Südlimburg, Niederlande, 13.08.2014, F. W. BOMBLE).

In der Literatur wird gelegentlich von einem seltenen Auftreten von Blattflecken bei *Persicaria hydropiper*, *P. minor* oder *P. mitis* berichtet, zum Beispiel bei FISCHER & al. (2008) für *P. hydropiper*. Es sei hervorgehoben, dass der Verfasser im Aachener Raum und anderswo niemals die Arten *Persicaria hydropiper*, *P. minor* und *P. mitis* mit Blattflecken beobachten konnte. Somit sollte auch in anderen Regionen überprüft werden, ob es sich bei vermeintlichen Nachweisen von Pflanzen mit Blattflecken bei diesen Arten nicht in Wahrheit um hybridogene Einflüsse von *P. lapathifolia* s.l. oder *P. maculosa* handelt.

Nach den Beobachtungen im Aachener Raum zeigt *Persicaria*  $\times$  *condensata* im Moment nur geringe Tendenzen zur Bildung von Folgegenerationen und Rückkreuzungen. Hinweise auf Hybridpopulationen mit verstärkter Fertilität, die auf dem Wege der Bildung einer von den Eltern unabhängigen, sich selbständig vermehrenden Art vergleichbar mit *Nasturtium*  $\times$  *sterile* (BLEEKER & al. 1997) wären, lassen sich bei *P.*  $\times$  *condensata* nur sehr selten feststellen. Die kleine, lokale, *P. maculosa* genäherte Rückkreuzungspopulation ist noch sehr heterogen, zeigt aber zumindest die Möglichkeit der Bildung stabilisierter, refertilisierter, hybridogener Populationen und somit von Introgressionen und/oder hybridogenen Arten. Zu beobachten bleibt die Situation aber in Zukunft und in anderen Regionen, denn eine eigene Nische für eine hybridogene *Persicaria*  $\times$  *condensata*-Sippe scheint dem Verfasser denkbar.

### 3.2 *Persicaria* $\times$ *subglandulosa* (BORBÁS) SOJÁK (= *P. hydropiper* $\times$ *P. minor*)

*Persicaria*  $\times$  *subglandulosa* (Abb. 26–35) konnte bisher nur 2016 in jeweils drei benachbart wachsenden Pflanzen am Rand eines kleinen Kahlschlags im Moresneter Wald/Belgien (entspricht 5202/31) sowie an der Epenerbaan im Vijlenerbos/NL (entspricht 5201/24) gefunden werden. Keine der Pflanzen zeigte eine Fruchtentwicklung. Trotzdem könnte *P. subglandulosa* sehr geringfügig fertil sein, da auch bei *P. condensata* die seltene Fruchtbildung nicht immer und nicht überall auftritt.

Habituell ähneln die *Persicaria*  $\times$  *subglandulosa*-Pflanzen *P. minor*, der Blütenstand ist aber aufgelockerter, länger und wesentlich heller (Abb. 26 & 27, 29). Die Blätter ähneln von Form und Farbe entweder denen von *P. minor* (Abb. 26 & 27) oder eher *P. hydropiper* (Abb. 28). Auch die Ochrea kann mit langer Bewimperung und deutlicher Behaarung der von *P. minor* ähneln, aber auch der von *P. hydropiper* genähert sein mit kürzeren Wimpern und geringer Behaarung (Abb. 35).





Abb. 26 & 27: *Persicaria*  $\times$  *subglandulosa*. Die Blätter können sehr denen der Elternart *P. minor* ähneln. Die Blütenstände sind etwas lockerer als bei dieser Art. Habituell steht die Hybride *P. minor* nahe (Moresneter Wald/Belgien, 02.09.2016, F. W. BOMBLE).



Abb. 28: *Persicaria*  $\times$  *subglandulosa*. Die Blätter können denen von *P. hydropiper* ähneln (Vijlenerbos/Südlimburg, Niederlande, 16.09.2016, F. W. BOMBLE).



Abb. 29: *Persicaria*  $\times$  *subglandulosa*. Der Blütenstand ähnelt dem von *P. minor*, ist aber schlanker, lockerer und leicht verlängert (Vijlenerbos/Südlimburg, Niederlande, 16.09.2016, F. W. BOMBLE).



Abb. 30 & 31: *Persicaria*  $\times$  *subglandulosa*. Die Blütenstände zeigen bei einigen Blüten stärkere Grün- und Rottöne – ein Einfluss von *P. hydropiper*. Der Sterilität entsprechend sind die Blütenstände trotzdem noch weitgehend weißlich (Moresneter Wald/Belgien, 02.09.2016, F. W. BOMBLE).

Ein leicht pfefferiger Geruch ist manchmal wahrnehmbar. Die Blüten bilden als Erbe von *P. hydropiper* einige bis viele dunkle Drüsen, die bis zur Spitze der Blüte hinaufreichen (Abb. 36 & 37). Im Vergleich zu *P. hydropiper* sind die Drüsen deutlich kleiner. Die Blüten sind ziemlich klein, recht lang und schmal und vergrünen stärker und großflächiger als die von *P. minor* (Abb. 30–34). An beiden Standorten wächst *Persicaria*  $\times$  *subglandulosa* an halb-offenen, lichten, locker mit niedrigen Gräsern bewachsenen Bereichen an Waldwegen und -straßen in Nachbarschaft zu Vorkommen der Eltern (und *P. mitis*). Im Vergleich dazu liegen die nicht weit entfernten Wuchsorte von *P.*  $\times$  *wilmsii* eher an halboffenen Saumstandorten, die eher den typischen *Persicaria*-Waldrandstandorten entsprechen.



Abb. 32: *Persicaria*  $\times$  *subglandulosa*. Die Blüten sind im direkten Vergleich kleiner als die von *P.*  $\times$  *wilmsii* (Vijlenerbos/Südlimburg, Niederlande, 16.09.2016, F. W. BOMBLE).



Abb. 33: *Persicaria*  $\times$  *subglandulosa*, mit verlängerten, teilweise deutlich vergrünenden Blüten (Moresneter Wald/Belgien, 02.09.2016, F. W. BOMBLE).



Abb. 34: *Persicaria*  $\times$  *subglandulosa*. Zum Ende der Vegetationszeit werden die Blüten stärker grünlich, bleiben aber dennoch alle steril. In der Form der Blütenhülle sieht man Einflüsse der Eltern *P. hydropiper* und *P. minor* (Moresneter Wald/Belgien, 21.09.2016, F. W. BOMBLE).



Abb. 35: *Persicaria*  $\times$  *subglandulosa*. Die Ochrea ist teilweise lang bewimpert und deutlich behaart wie die von *P. minor*. Zum Teil ist sie aber auch, wie hier, kürzer bewimpert und geringer behaart, ähnlich der von *P. hydropiper* (Vijlenerbos/Südlimburg, Niederlande, 16.09.2016, F. W. BOMBLE).

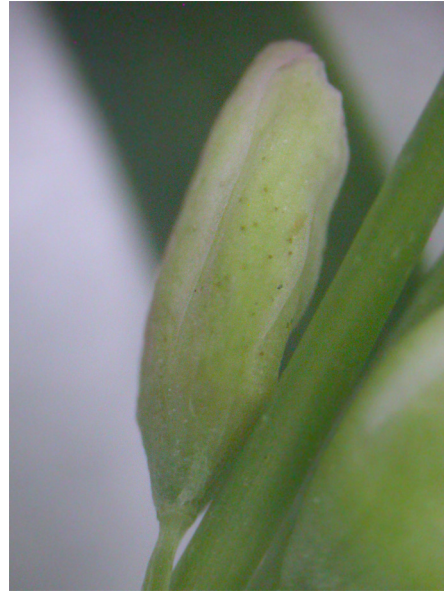


Abb. 36 & 37: *Persicaria*  $\times$ *subglandulosa*. Die Blüten sind recht lang und vergrünen deutlich. Immer wieder findet man kleine, dunkle Drüsen, die weit zur Blüten Spitze hinaufreichen (Moresnetter Wald/Belgien, 02.09.2016 & 09.09.2016, F. W. BOMBLE).

Nach BUTTLER, THIEME & al. (2016) ist *P.*  $\times$ *ambigua* (PERSONNAT) B. BOCK der gültige Name der Hybride.

### 3.3 *Persicaria* $\times$ *wilmsii* (BECK) SOJÁK (= *P. minor* $\times$ *P. mitis*)

*Persicaria*  $\times$ *wilmsii* (Abb. 38–49) wurde bisher ebenfalls nur am Rand des kleinen Kahl-schlags im Moresnetter Wald/Belgien (entspricht 5202/31) und an der Epenerbaan im Vijlenerbos/NL (entspricht 5201/23 & 5201/24) nachgewiesen. Zwei bzw. elf Pflanzen konnten 2016 benachbart zu den Eltern *P. minor* und *P. mitis* gefunden werden. Sie fielen – wie alle beobachteten *Persicaria*-Hybriden – durch auffallend weiße Blütenstände auf. Im Gegensatz zu *P. xsubglandulosa* ist *P. xwilmsii* regelmäßig geringfügig fertil. An mehreren dahingehend untersuchten Pflanzen beider Standorte wurden jeweils mehrere reife und reifende Früchte gefunden. Der Fertilitätsgrad liegt aber sicher noch deutlich unter 50 %. Die Fruchtoberfläche vermittelt zwischen den Eltern. Sie ähnelt der von *P. mitis*, ist aber auffallend glatter und glänzender, aber nicht so extrem wie *P. minor* (Abb. 48 & 49). Auch der Habitus, die Blätter und die Blüten vermitteln zwischen denen der Eltern. Der Blütenstand ist aufrechter als der von *P. mitis*, aber lockerer als der von *P. minor* (Abb. 38, 40 & 41). Die Blüten sind recht groß (Abb. 44) und im direkten Vergleich deutlich größer als die von *P. xsubglandulosa*. Die sich verfärbenden Perigonblätter der wenigen reifenden Blüten vermitteln in der Gestalt zwischen den Eltern und sehen mal mehr der einen, mal mehr der anderen Elternart ähnlich (Abb. 45–47). Sie sind drüsenlos oder weisen nur vereinzelte helle Drüsen auf. Die unteren Blätter nähern sich in Form und Farbe denen von *P. mitis* (Abb. 38), während die oberen an beide Eltern erinnern (Abb. 38 & 41–43). Die Ochrea ist schon bei beiden Eltern sehr ähnlich und bei der Hybride entsprechend ausgebildet (Abb. 39).

Nach BUTTLER, THIEME & al. (2016) ist *Polygonum*  $\times$ *intermedium* HY der gültige Name der Hybride unter *Polygonum*; ein binärer Name unter *Persicaria* wird nicht genannt.

Erwartungsgemäß ist *Persicaria*  $\times$ *wilmsii*, die Hybride zwischen den beiden tetraploiden, offenbar nah verwandten Arten *P. minor* und *P. mitis*, die Hybride mit der größten Fertilität. Da *P. hydropiper* im Gegensatz zu den beiden anderen Arten diploid ist, ist bei Hybriden dieser Art mit *P. minor* und *P. mitis* deutlichere Sterilität zu erwarten, wie sie bei *P. xsubglandulosa* beobachtet wurde.



Abb. 38: *Persicaria xwilmsii* vermittelt habituell zwischen den Eltern, fällt aber durch die weißlichen Blüten auf (Moresneter Wald/Belgien, 11.09.2016, F. W. BOMBLE).



Abb. 39: *Persicaria xwilmsii*. Die Ochrea gleicht denen der Eltern (Moresneter Wald/Belgien, 11.09.2016, F. W. BOMBLE).



Abb. 40: *Persicaria xwilmsii*. Die weißlichen Blütenstände sind recht locker, nicken aber wenig (Moresneter Wald/Belgien, 11.09.2016, F. W. BOMBLE).



Abb. 41: *Persicaria xwilmsii*. Die oberen Blätter vermitteln zwischen denen der Eltern (Moresneter Wald/Belgien, 11.09.2016, F. W. BOMBLE).



Abb. 42 & 43: *Persicaria xwilmsii*. Je weiter unten die Blätter am Stängel liegen, desto eher ähneln sie denen von *P. mitis* (Vijlenerbos/Südlimburg, Niederlande, 16.09.2016, F. W. BOMBLE).



Die recht große Fertilität würde, falls die gebildeten Früchte keimfähig sind, Aufspaltungen und Rückkreuzungen erlauben. Aufgrund der Variabilität der Eltern wäre ein Erkennen solcher Formen sehr schwierig, wenn sie weitgehend fertil wären. Es kann deshalb nicht ausgeschlossen werden, dass bestimmte Typen des variablen *P. mitis* auf Introgression von *P. minus* beruhen. Ebenfalls ist eine Introgression von *P. maculosa* in *P. mitis* nicht auszuschließen. Zu beachten ist, dass *P. mitis* einerseits an schattigen, feuchten Standorten oft hellere Blüten ausbildet und andererseits Genotypen von *P. mitis* fast ohne Rottöne existieren, deren Blütenhülle bei Fruchtreife grün wird. Auch *P. minor* kann Phänotypen fast ohne Rotanteil der Blüten ausbilden. Solche Pflanzen könnten für *P. ×wilmsii* gehalten werden, sind aber fertil, haben keine so weißlichen Blütenstände und bilden typische Merkmale der Arten aus, insbesondere typische und keine vermittelnden Früchte.



Abb. 44: *Persicaria ×wilmsii*. Die Blüten sind größer als die von *P. ×subglandulosa* (Moresneter Wald/Belgien, 09.09.2016, F. W. BOMBLE).



Abb. 45: *Persicaria ×wilmsii*. Einige Blüten entwickeln sich zu reifen Früchten weiter, die zwischen den Eltern vermitteln oder mal mehr der einen oder anderen Elternart gleichen (Moresneter Wald/Belgien, 09.09.2016, F. W. BOMBLE).



Abb. 46 & 47: *Persicaria ×wilmsii*. Die hier vollkommen drüsenlosen, ansonsten höchstens sehr geringfügig drüsigsten Blüten vermitteln in der Gestalt zwischen den Eltern *P. minor* und *P. mitis* (Moresneter Wald/Belgien, 09.09.2016, F. W. BOMBLE).



Abb. 48 & 49: *Persicaria*  $\times$ *wilmsii*. Die Früchte vermitteln zwischen denen der Elternarten und sind insbesondere glatter und glänzender als die von *P. mitis* (Moresneter Wald/Belgien, 09.09.2016 & 11.09.2016, F. W. BOMBLE).

#### 4 Resümee und Ausblick

Alle drei im Untersuchungsgebiet beobachteten *Persicaria*-Primärhybriden waren unabhängig von Chromosomenzahl und morphologischer Ähnlichkeit der Eltern partiell bis vollständig steril. Nach Ansicht des Verfassers sollte dies auch für alle anderen primären *Persicaria*-Hybriden zwischen den hier betrachteten Arten gelten. Wie man der kritischen Darstellung von STACE & al. (2015) entnehmen kann, sind die Kenntnisse zu *Persicaria*-Hybriden auf den Britischen Inseln noch sehr lückenhaft. Dies gilt genauso hierzulande. Im Moment sollten ausgehend von den in dieser Arbeit dargestellten Ergebnissen vorerst nur (zumindest teilweise) sterile Pflanzen als Hybriden bezeichnet werden. Vorteilhaft ist hierfür das bisher einheitliche Merkmal weißlicher Blütenstände (partiell) steriler *Persicaria*-Hybriden. Hierdurch lassen sich Hybridpflanzen sehr leicht innerhalb von Populationen der Eltern und anderer *Persicaria*-Arten identifizieren. Beim Trocknen dunkelt die helle Färbung nach, sodass Herbarbelege nicht so einfach zu erkennen sind.

*Persicaria*-Hybriden konnten fast ausschließlich an lichtreichen Stellen gefunden werden. *P.  $\times$ condensata* konnte ganz selten an recht schattigen Waldwegen beobachtet werden, nicht jedoch die beiden anderen Hybriden. Letztere konnten nur an halboffenen (künstlichen) Lichtungen nachgewiesen werden, trotz gezielter Suche jedoch nicht an schattigen Waldwegen, wo die Eltern viel regelmäßiger und in größeren Beständen wachsen. Wahrscheinlich liegt der Grund in der verbreiteten Autogamie (STACE & al. 2015) der Eltern. Eine einfache Erklärung wäre, dass an Waldwegen potentielle Bestäuber zu selten sind, um eine Bildung von Hybriden zu ermöglichen. An lichtreichen Wuchsorten sind bestäubende Insekten wahrscheinlich häufiger und damit Hybridbildungen wahrscheinlicher. Dass diese Erklärung nicht ausreicht, zeigt das vielfache Fehlen von Hybriden an passenden offeneren Standorten. Auch unterschiedliche ökologische Tendenzen von *P.  $\times$ subglandulosa* und *P.  $\times$ wilmsii* deuten an, dass Hybridbildung kein automatisch ablaufender Prozess ist und spezieller ökologischer Bedingungen bedarf. Ebenso zeigt ein Vergleich mit STACE & al. (2015), dass sich auf den Britischen Inseln bestimmte Hybriden mancherorts häufiger bilden als anderswo.

Der Verfasser möchte in den folgenden Jahren weiter versuchen, im Aachener Raum die bisher nicht nachgewiesenen *Persicaria*-Hybriden aufzufinden. Zu Fertilität und Rückkreuzungen bzw. Folgegenerationen der hier betrachteten Hybriden sind ebenfalls noch weitere Untersuchungen nötig. Diese Arbeit sei deshalb als Zwischenbericht zur Hybridisierung in der Gattung *Persicaria* in der Umgebung von Aachen verstanden. Der Verfasser möchte ausdrücklich andere Freilandbotaniker zu ähnlichen Studien ermuntern.

## Danksagung

Herzlich bedanke ich mich bei meiner Frau, STEFANIE BOMBLE (Aachen), für gemeinsame Exkursionen und Beobachtungen.

## Literatur

- BLEEKER, W., HURKA, H. & KOCH, M. 1997: Zum Vorkommen und zur Morphologie von *Nasturtium sterile* (AIRY SHAW) OEF. in Südwestniedersachsen und angrenzenden Gebieten. – Florist. Rundbr. 31: 1–8.
- BOMBLE, F. W. 2016: *Persicaria*-Arten der Waldwege im Aachener Raum. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 7: 267–281.
- BUTTLER, K. P., THIEME, M. & al. 2016: Florenliste von Deutschland – Gefäßpflanzen, Version 8. – <http://www.kp-buttler.de> [03.09.2016].
- FISCHER, M. A., OSWALD, K. & ADLER, W. 2008: Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol, 3. Aufl. – Stuttgart, Linz.
- MEIEROTT, L. 2008: Flora der Haßberge und des Grabfelds. Neue Flora von Schweinfurt. – Eching.
- QUINGER, B. 1993: *Polygonaceae*. Knöterichgewächse. – In: SEBALD, O., SEYBOLD, S. & PHILLIPI, G. (Hrsg.): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs, Bd. 1. – Stuttgart: 514–576.
- STACE, C. 2010: New Flora of the British Isles, 3<sup>rd</sup> ed. – Cambridge.
- STACE, C. A., PRESTON, C. D. & PEARMAN, D. A. 2015: Hybrid Flora of the British Isles. – Bristol.
- WISSKIRCHEN, R. 1995: Zur Bestimmung der Unterarten von *Polygonum lapathifolium* L. s. l. – Florist. Rundbr. 29: 1–25.
- WISSKIRCHEN, R. 2005: *Persicaria* (L.) MILL. [*Polygonum* L. p.p.] – Knöterich. In: JÄGER, E. J. & WERNER, K.: Exkursionsflora von Deutschland, begr. von WERNER ROTHMALER, Bd. 4. Gefäßpflanzen: Kritischer Band, 10. Aufl. – Berlin: 238–240.

## Anschrift des Autors

Dr. F. WOLFGANG BOMBLE  
Seffenter Weg 37  
D-52074 Aachen  
E-Mail: Wolfgang.Bomble[at]botanik-bochum.de

# Zwischen *Geranium purpureum* und *Geranium robertianum* vermittelnde Sippen in Aachen\*

F. WOLFGANG BOMBLE

## Kurzfassung

Über das Vorkommen stabilisierter Zwischenformen zwischen *Geranium purpureum* und *G. robertianum* in Aachen wird berichtet. Sie entsprechen im Habitus, in der Pollengröße sowie in der Farbe der Staubbeutel *G. purpureum*, unterscheiden sich aber in Kronblattfarbe und -maßen, Kelchfarbe und -behaarung sowie der Fruchtoberfläche. Es handelt sich offenbar um durch introgressive Hybridisation von *G. robertianum* in *G. purpureum* entstandene Sippen, die als *G. urbanum* und *G. alboroseum* neu beschrieben werden. Aufgrund der Pollengröße ist eine (annähernd) diploide Chromosomenzahl zu erwarten. Selten konnten intermediäre Hybriden *G. purpureum* × *G. robertianum* und *G. urbanum* × *G. robertianum* beobachtet werden, die heterogen große Pollenkörner ausbilden, keine reifen Früchte bilden und vermutlich triploid sind.

## Abstract: Taxa with characters between *Geranium purpureum* and *Geranium robertianum* in Aachen (North-Rhine Westphalia, Germany)

Occurrences of stabilized taxa between *Geranium purpureum* and *G. robertianum* in Aachen are reported. **Habit**, diameter of pollen grains and the colour of the anthers of these taxa correspond to the characters of *G. purpureum*, but differ in petal colour and size, calyx colour and hairs, and the fruit surface. These taxa apparently originated from an introgression of characters of *G. robertianum* in *G. purpureum* and are described **as new species**, *G. urbanum* and *G. alboroseum*. Because of the average size of pollen grains, both species seem to be (nearly) diploid. Rare intermediate hybrids *G. purpureum* × *G. robertianum* and *G. urbanum* × *G. robertianum* build pollen grains of different size, no ripe fruits and are probably triploid.

## 1 Einleitung

In den letzten Jahren hat sich das mit dem heimischen *Geranium robertianum* nah verwandte, mediterrane *G. purpureum* nach Mitteleuropa ausgebreitet. Die Einwanderung entlang des Bahnnetzes im südwestlichen Deutschland schildern HÜGIN & al. (1995). Heute ist *G. purpureum* auch in Nordrhein-Westfalen entlang von Bahnlinien weiträumig verbreitet. *G. purpureum* ist diploid und *G. robertianum* tetraploid. Beide Arten sind morphologisch gut unterscheidbar, bei abweichenden Standortmodifikationen kann es aber zu Bestimmungsschwierigkeiten kommen.

Immer wieder wird von Hybriden zwischen dem in Mitteleuropa ursprünglichen *Geranium robertianum* und dem früher mediterranen *G. purpureum* berichtet. Ausführliche Informationen über mögliche Introgressionen gibt BAKER (1955, 1956). O'MAHONY (2015) stellt die aktuelle Kenntnislage über die Hybridisation beider Arten auf den Britischen Inseln ausführlich dar.

BOMBLE (2014) erwähnt mögliche Hybriden in Aachen. Seitdem konnten weitere Vorkommen nachgewiesen werden. Dabei handelt es sich hauptsächlich nicht um einzelne intermediäre Pflanzen, sondern um Populationen, die man ohne genauere Untersuchung für *Geranium purpureum* halten würde, die aber bei näherer Betrachtung Anklänge an *G. robertianum* zeigen. Die Fragestellung ist demnach, ob es sich hierbei um Introgressionen von *G. robertianum* in *G. purpureum* handelt. Dies ist das wesentliche Thema dieser Arbeit.

## 2 Methoden

Im Stadtgebiet Aachen aufgefundene Populationen des Formenkreises um *Geranium purpureum* und *G. robertianum* wurden intensiv morphologisch untersucht. Neben Freilandbeobachtungen (inkl. fotografischer Dokumentation) wurden Messungen der Kronblätter, der Haare am Kelch, der Fruchtklappen und der Pollenkörner vorgenommen. Bei der Vermessung von Merkmalen im Blütenbereich wurden jeweils ein bis zwei Kronblätter von einer (bis

\* Außerdem erschienen am 05.12.2016 als Veröff. Bochumer Bot. Ver. 8(8): 76–99.



drei) Blüte(n) einer Pflanze im frischen Zustand untersucht. Dabei wurden von einem flach gedrückten Kronblatt jeweils die Länge und Breite der Platte sowie die Länge des Nagels gemessen und daraus die Gesamtlänge berechnet. Als Grenze zwischen Platte und Nagel wurde der randliche "Knick" zwischen Platte und Nagel genommen (nicht die Grenze zwischen den farbigen und weitgehend farblosen Teilen). Gemessen wurden ebenfalls die Länge der längsten Haare und Breite der breitesten Haare am Kelch – dabei handelt es sich um Extremwerte der untersuchten Kelche, nicht um Durchschnittswerte! Die dargestellten Messergebnisse der Fruchtklappen sind Mittelwerte von 3–5 gut entwickelten Teilfrüchten einer Frucht. Bei den Pollenmessungen wurden die Pollenkörner von Herbarbelegen in Wasser gemessen und der mittlere Durchmesser berechnet.

### 3 *Geranium purpureum*

*Geranium purpureum* (Abb. 1–4, 47a, 48a, 49a, 53 Spalten 1 & 2) ist in typischer Form weitgehend einheitlich, nicht nur wie im Rheinland beobachtet, sondern auch in anderen Regionen Mitteleuropas, wie der Verfasser Beschreibungen und Abbildungen entnehmen konnte. Die wesentlichen Merkmale der Art nennen (wie die gängigen Floren, aber darüber hinausgehend) HÜGIN & al. (1995): Vegetative Merkmale sind zwar unterschiedlich, eignen sich aber wenig zur exakten Unterscheidung. Die Blüten sind klein und dunkel pink (Abb. 1, 3 & 4). Die Kelchblätter weisen (fast) nur kurze Drüsenhaare auf. Die Blüten- und Fruchstiele sind deutlicher verdickt. Der breitbauchige Kelch hat wenig Tendenz zur Rotfärbung und bleibt meist grün. Die kleinen Staubbeutel sind gelb (Abb. 47a). Die Pollenkörner sind klein.

Die Oberflächenskulptur der Fruchtklappen, speziell die Anzahl der Querringe an der Spitze, wird oft als charakteristisch genannt, was HÜGIN & al. (1995) wegen großer Variabilität in Frage stellen und unter den Fruchtmerkmalen allenfalls recht breite Fruchtklappen als charakteristisches Fruchtmerkmal akzeptieren. Breite Fruchtklappen konnte BOMBLE (2014) als typisch für *Geranium purpureum* bestätigen. Sie sind aber nach den vorliegenden Untersuchungen (s. Kap. 7.2) nur als Tendenzmerkmal verwendbar. Das Abzählen der Querringe an der Spitze der Fruchtklappen ist wenig zuverlässig. Deren Anzahl ist manchmal kaum zu ermitteln, da nicht zu entscheiden ist, ob noch ein Querring oder ein anderer Teil der Maserung vorliegt. Dennoch ist auch die Fruchtoberfläche von *G. purpureum* deutlich von der von *G. robertianum* verschieden. Diese schwierig zu beschreibenden Unterschiede erlauben es durchaus, beide Arten zu differenzieren (vgl. Kap. 7.2).

Das von HÜGIN & al. (1995) dargestellte Merkmalspektrum kann im Untersuchungsgebiet weitgehend bestätigt werden. Zu beachten ist jedoch eine deutliche modifikative Beeinflussbarkeit der Merkmale. Während kleine Blütenmaße typisch für Pflanzen auf Bahnschotter sind, haben die Blüten von Pflanzen an besser mit Feuchtigkeit versorgten und weniger besonnten Säumen größere Dimensionen. So muss man Größenangaben bei einem erweiterten Standortspektrum relativieren. Dennoch bleiben sie in den meisten Fällen zuverlässig. Selten konnten auf Bahnschotter hellere Blüten beobachtet werden (vgl. BOMBLE 2014: Abb. 56). Diese Merkmalsabweichung ist ebenfalls modifikativ bedingt: Nachkommen dieser Population bildeten in Kultur normal gefärbte Blüten. Zu Abweichungen der absoluten Messwerte gegenüber einigen Floren und HÜGIN & al. (1995) vgl. Kap. 9.

*Geranium purpureum* ist im Aachener Stadtgebiet an allen größeren Bahnlinien vertreten. An Nebenstrecken fehlt die Art teilweise noch. Nach Beobachtungen von F. W. BOMBLE und B. G. A. SCHMITZ (vgl. auch F. W. BOMBLE & B. G. A. SCHMITZ in BOMBLE 2014) verlässt die Art zunehmend die Gleise und besiedelt Straßenränder, Gebüschsäume, Friedhöfe und ähnliche Standorte.



Abb. 1: *Geranium purpureum*, charakteristische Blütenmerkmale: kräftig pinke Kronblätter und Kelche ausschließlich mit kurzen Drüsenhaaren (Weißbürger Straße, Aachen/NRW, 01.05.2014, F. W. BOMBLE).



Abb. 2: *Geranium purpureum*, Kelche mit (recht) kurzen Drüsenhaaren (Pommern, Landkreis Cochem-Zell/RLP, 23.04.2016, F. W. BOMBLE).



Abb. 3 & 4: *Geranium purpureum*, kräftige Pflanzen mit modifikativ größeren Blüten an Saumstandort (Eisenbahnweg, Aachen/NRW, 02.06.2013, F. W. BOMBLE).



#### 4 Primärhybriden *Geranium purpureum* × *G. robertianum*

An mehreren Stellen in Aachen und Umgebung kommen *Geranium purpureum* und *G. robertianum* in Kontakt. An der Bahnlinie von Aachen zum belgischen Gemmenich ist das an der Bleiberger Straße und am Gemmenicher Weg der Fall (beides 5202/14, F. W. BOMBLE). An diesen Stellen konnten in den Kontaktbereichen eine bzw. drei Pflanzen mit vermittelnder Blütengröße, teilweise hellen Staubbeutel und insbesondere auch vermittelnder Blattgestalt gefunden werden. Eine nähere Untersuchung dieser Hybriden (Abb. 5–16) zeigt sehr heterogen große Pollenkörner (Abb. 16), während die Eltern (und die stabilen vermittelnden Sippen, s. u.) einheitlich große Pollenkörner aufweisen. Besonders markant sind die Pflanzen zur beginnenden Fruchtreife von *G. purpureum*. Dann fallen sie durch schlanke Kelche mit einer vermittelnden Farbe und fehlender Fruchtbildung auf (im Untersuchungsgebiet; nach O'MAHONY (2015) normalerweise ohne, jedoch ausnahmsweise einzelne Blüten mit Fruchtbildung). Um dies zu beurteilen, muss man nicht auf die fehlende Ausbildung reifer Früchte warten. Schon vorher ist zu erkennen, dass sich der Schnabel im

Gegensatz zu den Eltern nicht oder kaum verlängert (Abb. 15). Die Blütenfarbe der Elternart *G. robertianum* ist variabel. Dennoch ist eine vermittelnde "Hybridfarbe" an gemeinsamen Standorten ein weiteres auffallendes Merkmal (Abb. 5–6, 8–10, 13) der Hybriden. Insgesamt ähneln diese offenbar triploiden Primärhybriden *G. purpureum* × *G. robertianum* eher *G. robertianum* und sind bei oberflächlicher Betrachtung kaum von diesem zu unterscheiden (vgl. auch O'MAHONY 2015: 153: "normally have flowers identical with those of *Geranium robertianum*").

Ein weiteres Vorkommen mit drei Pflanzen von *Geranium purpureum* × *G. robertianum* gemeinsam mit den Eltern konnte in Stolberg-Unterstolberg (5203/12, F. W. BOMBLE & H. WOLGARTEN) an einer Bahnlinie und einem benachbarten Fußweg gefunden werden. Merkmalsmäßig stimmen die Pflanzen mit denen aus Aachen überein.

Bisher war *Geranium purpureum* × *G. robertianum* in Nordrhein-Westfalen nur durch einen Nachweis von LOOS in BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN (2010) vom Bochumer Hauptbahnhof bekannt. MEIEROTT (2008) und offenbar in Folge BUTTLER, THIEME & al. (2016) nennen die Hybride als fraglich für Bayern. BUTTLER, THIEME & al. (2016) erwähnen sie aus keinem weiteren Bundesland. Für die Niederlande verzeichnen NDFF & FLORON (2016) nur zwei benachbarte Rasterfeldnachweise von *G. purpureum* × *G. robertianum* aus dem Südwesten des Landes. Aufgrund der Beobachtungen im Aachener Raum ist davon auszugehen, dass die Hybride in Mitteleuropa an gemeinsamen Wuchsorten der Eltern bei gezielter Suche regelmäßig gefunden werden kann.



Abb. 5 & 6: *Geranium purpureum* × *G. robertianum* ähnelt im Habitus und in den Blüten *G. robertianum* (Gemmenicher Weg, Aachen/NRW, 16.05.2016, F. W. BOMBLE).



Abb. 7: *Geranium purpureum* × *G. robertianum* (Bleiberger Straße, Aachen/NRW, 05.06.2016, F. W. BOMBLE).



Abb. 8: *Geranium purpureum* × *G. robertianum*, Blüte mit vermittelnder Hybridfarbe der Kronblätter und recht hellen Staubbeutel (Gemmenicher Weg, Aachen/NRW, 16.05.2016, F. W. BOMBLE).



Abb. 9 & 10: *Geranium purpureum* × *G. robertianum*, Blüten mit hellen, teilweise etwas gelblichen Staubbeuteln und spreizenden Griffelästen (Gemmenicher Weg, Aachen/NRW, 05.06.2016, F. W. BOMBLE).



Abb. 11 & 12: *Geranium purpureum* × *G. robertianum* mit Kelchen, die in Farbe und Behaarung mal mehr der einen und mal der anderen Elternart ähneln (Bleiberger Straße, Aachen/NRW, 05.06.2016 & Gemmenicher Weg, Aachen/NRW, 16.05.2016, F. W. BOMBLE).



Abb. 13: *Geranium purpureum* × *G. robertianum*, Blüte mit typisch gefärbten Kronblättern, recht hellen Staubbeuteln und zwischen den Eltern vermittelnden Kelchen (Stolberg-Unterstolberg, Städteregion Aachen/NRW, 18.06.2016, F. W. BOMBLE).

Abb. 14: *Geranium purpureum* × *G. robertianum*, Blatt (Bleiberger Straße, Aachen/NRW, 05.06.2016, F. W. BOMBLE).



Abb. 15: *Geranium purpureum* × *G. robertianum*, die Fruchtkelche vermitteln farblich und in der Rippung zwischen den Eltern; eine schlanke Gestalt der Kelche und nur wenig verlängerte Fruchtschnäbel sind Anzeichen von Sterilität (Bleiberger Straße, Aachen/NRW, 22.06.2016, F. W. BOMBLE).



Abb. 16: *Geranium purpureum* × *G. robertianum*, Staubbeutel mit unterschiedlich großen Pollenkörnern (Herbarbeleg: Bleiberger Straße, Aachen/NRW, leg. 16.05.2016, 02.06.2016, F. W. BOMBLE).

O'MAHONY (2015) nennt eine weitere herausragende Eigenschaft der Hybride: Im Gegensatz zu den Eltern, deren Antheren bald viel Pollen an die noch aufrechten Griffeläste übertragen, öffnen sich die fertilen Staubbeutel der Hybride zögernd und übertragen wenig Pollen an die zurückgebogenen Griffeläste. Dies kann im Gebiet bestätigt werden (vgl. Abb. 9 & 10), nicht jedoch das von O'MAHONY (2015) dargestellte Auftreten von hyalinen, abortierten Staubbeuteln.

Mehrfach konnte der Verfasser einzelne Pflanzen von *Geranium robertianum* mit gelblichen Staubbeuteln finden. Dies betrifft auch Populationen, bei denen eine aktuelle Hybridisierung mit *G. purpureum* ausgeschlossen werden kann, z. B. an naturnahen Standorten, in deren weiterer Umgebung *G. purpureum* vollkommen fehlt. An unterschiedlichen Standorten waren 2016 unter typischen Pflanzen drei kleinblütig mit teilweise deformierten, gelben Staubbeuteln. Mehrfach konnten bei anderen Pflanzen in einer Blüte sowohl gelbe als auch typisch gefärbte Staubbeutel beobachtet werden. Es hat den Anschein, dass ein Übergang zu kleinen Blüten mit (teilweise) gelben Staubbeuteln besonders an beschatteten Standorten auftritt. Bei Pflanzen mit gelblichen Staubbeuteln ist deswegen grundsätzlich Vorsicht geboten – sie sollten auch an möglichen Wuchsorten von Hybriden nicht vorschnell als solche interpretiert werden (vgl. auch BAKER 1956).

## 5 Zwei *Geranium purpureum* nahe stehende Sippen

Von *Geranium purpureum* abweichende, auf den ersten Blick aber dieser Art sehr ähnliche Pflanzen konnte der Verfasser an mehreren Stellen in Aachen beobachten. Sie unterscheiden sich von *G. purpureum* am deutlichsten durch kräftige Kelchhaare. Da auch andere Merkmale Tendenzen in Richtung *G. robertianum* zeigen, liegt die Hypothese nahe, dass es sich um durch Introgression von *G. robertianum* in *G. purpureum* entstandene Sippen handelt.

*Geranium purpureum* und *G. robertianum* sind weitgehend autogam (BAKER 1955, 1956). Wie stabil einzelne Morphotypen bleiben, kann man im Untersuchungsgebiet gut an einheitlichen Lokalpopulationen von *G. robertianum* nachvollziehen. Hier ist speziell eine weit verbreitete weiß blühende Sippe zu nennen. LOOS (1997) sieht in autogamen Formenkreisen analog zu apomiktischen Formenkreisen ein enges Artverständnis als angemessen an. Dieser Auffassung stimmt der Verfasser zu und fasst stabilisierte Sippen mit eigenständiger Merkmalskombination in autogamen Formenkreisen als nah verwandte Arten auf.

Unter den untypischen *Geranium purpureum* nahe stehenden Pflanzen lassen sich zwei stabile Sippen unterscheiden. In den Merkmalen, die zwischen *G. purpureum* und *G. robertianum* vermitteln, insbesondere der Behaarung der Kelche und der Länge der Kronblätter, sind beide einander ähnlich. Sie unterscheiden sich u. a. in der Blüten- und Blattfarbe sowie der Breite der Platte der Kronblätter. Sie werden im Folgenden ausführlich vorgestellt und als neue Arten beschrieben.

## 5.1 *Geranium urbanum*

Von den beiden stabilen, vermittelnden Sippen ist eine deutlich rosa blühende Sippe häufiger zu finden.

### ***Geranium urbanum* BOMBLE spec. nov.**

**Description:** Similar to *Geranium purpureum*, but different in some characters, which mediate to *Geranium robertianum*: calyxes narrower with more tendencies to red coloration and some long hairs up to 3,4 mm long and 0,12 mm wide, petals lighter colored, medium pink, with narrow plate.

**Holotypus:** Germany, Aachen: 5202/12 – Schinkelstraße, Gebüschrand, BOMBLE 16052801, MSTR-173559 – leg. F. W. BOMBLE 28.05.2016.

**Isotypus:** Germany, Aachen: 5202/12 – Schinkelstraße, Gebüschrand, BOMBLE 16052802, MSTR-173560 – leg. F. W. BOMBLE 28.05.2016.

Der Name bezieht sich auf bisher ausschließliche Vorkommen im Siedlungsbereich von Aachen und verdeutlicht damit einen starken Bezug zum Lebensraum(komplex) Stadt.

*Geranium urbanum* (Abb. 17–26) ähnelt auf den ersten Blick *G. purpureum*. Es ist unter gleichen Bedingungen etwas kräftiger als diese Art und kann an optimalen Standorten kräftige, buschige Pflanzen bilden. Die Blätter sind mittelgrün (Abb. 17–19) und werden unter xerothermen Bedingungen kaum rötlich. Die Blüten sind so groß oder etwas größer als die von *G. purpureum* (Abb. 47). Die Kronblätter sind auffallend schmaler und heller gefärbt (Abb. 18, 20–23, 47). Wie die Primärhybride *G. purpureum* × *G. robertianum* fällt *G. urbanum* im Gelände durch eine "Hybridfarbe" der Kronblätter auf. Die Kelche (Abb. 20–22, 24) sind schmaler als die von *G. purpureum* und ähneln in Farbe, Form und Rippung denen von *G. robertianum* (Abb. 48 & 49). Sie weisen neben kurzen Drüsenhaaren einige bis viele kräftige, lange Haare auf (Abb. 19–24, 48b, 49b). Der Fruchtsiel ist weniger verdickt als bei *G. purpureum* (Abb. 24). Die Staubbeutel sind gelb mit normal entwickelten, gleichmäßig großen Pollenkörnern (Abb. 47b). Die Fruchtklappen ähneln denen von *G. purpureum* (Abb. 25 & 26, 53 Spalten 3 & 4).

*Geranium urbanum* ist bisher ausschließlich aus dem Stadtgebiet Aachen bekannt. Die Art konnte an weit verstreuten Orten gefunden werden, meist an oder in der Nähe von Bahnlinien, aber auch abseits von Bahnstrecken. Fundorte von *G. urbanum*: Schinkelstraße (Typuslokalität: 5202/12, größerer Bestand, 2013–2016, F. W. BOMBLE), Turmstraße (5202/12, eine Pflanze, 2014, F. W. BOMBLE), Roermonder Straße (5202/12, großer Bestand, 2014–2016, F. W. BOMBLE nach Hinweis von B. G. A. SCHMITZ auf große Vorkommen von *G. purpureum* s. l.), Hörnhang (5202/12, wenige Pflanzen, 2014–2015, F. W. BOMBLE), Bendplatz (5202/12, großer Bestand, 2016, F. W. BOMBLE), zwischen Bahnhof Rothe Erde und Friedhof Hüls an mehreren Stellen an Straßen entlang der Bahnlinie (5202/21, /22, /23, größere Bestände und Einzelpflanzen, 2014–2016, F. W. BOMBLE).

Nach bisheriger Kenntnis ist die Ökologie von *Geranium urbanum* in Aachen ähnlich der von *G. purpureum* außerhalb der direkten Bahntrassen. *G. urbanum* konnte bisher noch nicht auf Bahnschotter beobachtet werden; aufgrund mehrerer Vorkommen direkt neben Bahnlinien ist davon auszugehen, dass diese dennoch zumindest selten besiedelt werden. Die Standorte

von *G. urbanum* sind ruderal, frische, z. T. etwas beschattete Säume künstlicher Gehölze und Mauern. Es handelt sich somit um Standorte, die einer Verschiebung der Wuchsorte von *G. robertianum* in offenere, ruderalere und wärmere Bedingungen entsprechen. An einzelnen Stellen besiedelt *G. purpureum* in Aachen deutlich weniger extreme und naturnähere Stellen als die hybridogene Sippe. Beispiele sind nährstoffreiche, naturnahe Gebüschsäume an Straßenrändern, d. h. an Wuchsorten, die ähnlich auch von *G. robertianum* besiedelt werden. Demgegenüber ist *G. urbanum* (noch?) ein Besiedler stark anthropogen beeinflusster Saumstandorte im Siedlungsbereich, offenbar ruderaler als *G. purpureum* und *G. robertianum*, aber in der Wärmegunst der Standorte zwischen beiden stehend.

Im Garten des Verfassers zeigte *G. urbanum* ausgehend von Vergleichskulturen eine stärkere Tendenz zur Ansiedlung als *G. purpureum* und *G. robertianum*. Zusammen mit der im Gelände zu beobachtenden Ökologie und Verbreitung kann man feststellen, dass es zumindest im Siedlungsraum eine eigene ökologische Nische für weitere Sippen gibt, also anscheinend "zwischen den Nischen der Elternarten in Mitteleuropa noch etwas Platz ist". Von einer weiteren Ausbreitung und großräumigeren Etablierung ist auszugehen.



Abb. 17: *Geranium urbanum*, Habitus (Weißenburger Straße, Aachen/NRW, 01.05.2014, F. W. BOMBLE).



Abb. 18: *Geranium urbanum*, Habitus (Schinkelstraße, Aachen/NRW, 19.05.2013, F. W. BOMBLE).



Abb. 19: *Geranium urbanum*, Habitus (Weißenburger Straße, Aachen/NRW, 19.05.2013, F. W. BOMBLE).



Abb. 20: *Geranium urbanum* mit helleren (Hybridfarbe!) und schmaleren Kronblättern, kräftig lang behaarten Kelchen, die in Rippung und Farbe gegen *G. robertianum* vermitteln (Schinkelstraße, Aachen/NRW, 02.06.2013, F. W. BOMBLE).



Abb. 21: *Geranium urbanum*, Blüten und Fruchtkelche (Weißbürger Straße, Aachen/NRW, 01.05.2014, F. W. BOMBLE).



Abb. 22: *Geranium urbanum*, Blüte und junge Fruchtkelche (Schinkelstraße, Aachen/NRW, 19.05.2013, F. W. BOMBLE).



Abb. 23: *Geranium urbanum*, Blüte und Kelche mit recht vielen kräftigen, längeren Drüsenhaaren (Weißbürger Straße, Aachen/NRW, 01.05.2014, F. W. BOMBLE).

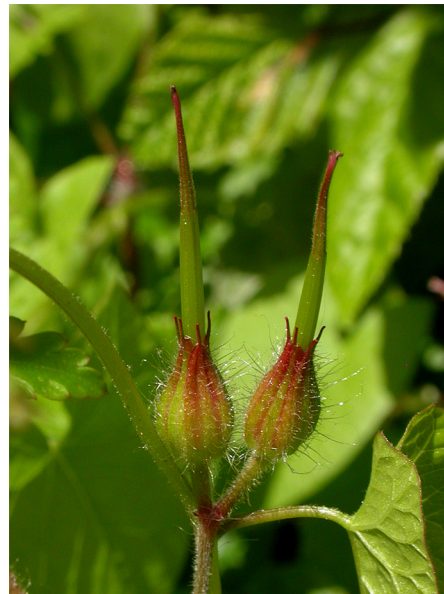


Abb. 24: *Geranium urbanum*, Fruchtkelche mit recht vielen kräftigen, längeren Drüsenhaaren. (Schinkelstraße, Aachen/NRW, 02.06.2013, F. W. BOMBLE).



Abb. 25: *Geranium urbanum*, kräftig behaarte Fruchtklappen (Schinkelstraße, Aachen/NRW, 22.06.2016, F. W. BOMBLE).



Abb. 26: *Geranium urbanum*, kahle, recht schlanke Fruchtklappen (Schinkelstraße, Aachen/NRW, 07.07.2013, F. W. BOMBLE).



## 5.2 *Geranium alboroseum*

Die andere stabile, vermittelnde Sippe blüht zartrosa bis weißlich und ist deutlich seltener.

### *Geranium alboroseum* BOMBLE spec. nov.

**Description:** Similar to *Geranium purpureum*, but different in calyxes with some long hairs, which are at least 2 mm long and 0,075 mm wide, very light pink, almost white flowers and lighter green leaves. Similar to *Geranium urbanum*, but with very light pink, almost white flowers, petals with a relative wide plate and lighter green leaves.

**Holotypus:** Germany, Aachen: 5202/23 – Zollamtstraße, ruderaler Gebüschrand, BOMBLE 16052502, MSTR-173567 – leg. F. W. BOMBLE 25.05.2016.

**Isotypen:** Germany, Aachen: 5202/23 – Zollamtstraße, ruderaler Gebüschrand, BOMBLE 16052501a, MSTR-173564; BOMBLE 16052501b, MSTR-173565; BOMBLE 16052501c, MSTR-173566 – leg. F. W. BOMBLE 25.05.2016.

Der Name bezieht sich auf die zartrosa, fast weiß gefärbten Kronblätter.

Durch die helle Blütenfarbe ist *Geranium alboroseum* (Abb. 27–36) eine auffällige Erscheinung. Auch die Blätter und Kelche sind etwas heller grün als die von *G. urbanum* (Abb. 27–29, 34). Die Stängel können aber deutlich violett gefärbt sein (Abb. 27). *G. alboroseum* ist ansonsten *G. urbanum* in vielen Merkmalen ähnlich. Es ist optimal entwickelt kräftiger und höher als *G. purpureum*. Die hell grünen, manchmal etwas bleichen Blätter ähneln in der Form den anderen Arten – Unterschiede sind nur im direkten Vergleich erkennbar. Die Fruchstiele sind etwas verdickt (Abb. 30 & 35). Die Kelche ähneln in der Färbung und Rippung (Abb. 30 & 35) stärker als die von *G. urbanum* denen von *G. purpureum*, sind aber wie die von *G. urbanum* kräftig behaart (Abb. 30, 31, 33, 35). Die weißlich bis zartrosa gefärbten Blüten (Abb. 28–29, 31–33) sind so groß wie die von *G. purpureum*. Die Form der Kronblätter ähnelt der von *G. purpureum*: sie sind deutlich breiter als die von *G. urbanum*. Die Fruchtklappen (Abb. 36, 53 Spalte 5) sind mäßig bis deutlich behaart und unbereift. In der Form und Oberflächenstruktur stehen sie zwischen denen von *G. purpureum* und *G. robertianum*. Wie bei *G. purpureum* und *G. urbanum* sind die Staubbeutel gelblich (Abb. 32) und die Pollenkörner einheitlich groß.

*Geranium alboroseum* ist wie *G. urbanum* bisher nur im Stadtgebiet Aachen bekannt. Die Verbreitung ist aber weit eingeschränkter. Fundorte von *G. alboroseum*: zwischen Bahnhof Rothe Erde und Friedhof Hüls an mehreren Stellen an Straßen entlang der Bahnlinie (5202/21, /22, /23, größere Bestände und Einzelpflanzen, 2014–2016, F. W. BOMBLE), Zollamtstraße (Typuslokalität: 5202/23, großer Bestand, 2016, F. W. BOMBLE), Kasinostraße (5202/23, zwei Pflanzen, 2016, F. W. BOMBLE).

*Geranium alboroseum* ähnelt ökologisch *G. purpureum* und *G. urbanum*. Im Gegensatz zu *G. urbanum* konnte *G. alboroseum* auch selten auf Bahnschotter beobachtet werden und besiedelt nach derzeitiger Kenntnis bisher ausschließlich Standorte in direkter Nachbarschaft zu Bahnlinien. Nicht nur morphologisch, sondern auch ökologisch zeigt diese Art stärkere Anklänge an *G. purpureum* als an *G. urbanum*. Neben Bahnschotter werden derzeit hauptsächlich stark ruderal Säume an Gebüsch und Mauern besiedelt – allesamt warme Standorte im Siedlungsbereich.

Trotz des bisher nur sehr eingeschränkten Areals geht der Verfasser davon aus, dass eine weitere Ausbreitung von *Geranium alboroseum* zu erwarten ist. Vielmehr ist bei *G. alboroseum* und *G. urbanum* davon auszugehen, dass sie schon heute weiter verbreitet sind und in anderen Teilen des Rheinlandes, vielleicht auch in benachbarten Regionen in Belgien und den Niederlanden übersehen oder nicht von *G. purpureum* unterschieden wurden.



Abb. 27: *Geranium alboroseum*, Habitus (Weißensburger Straße, Aachen/NRW, 01.05.2014, F. W. BOMBLE).



Abb. 28: *Geranium alboroseum*, Habitus (Weißensburger Straße, Aachen/NRW, 01.05.2014, F. W. BOMBLE).



Abb. 29: *Geranium alboroseum*, Habitus mit hellrosa Blüten und etwas bleichgrünen Blättern (Weißensburger Straße, Aachen/NRW, 01.05.2014, F. W. BOMBLE).



Abb. 30: *Geranium alboroseum*, Habitus (Kasinostraße, Aachen/NRW, 19.05.2016, F. W. BOMBLE).



Abb. 31: *Geranium alboroseum*, zartrosa Blüte mit kräftig und lang behaarten Kelchen (Weißensburger Straße, Aachen/NRW, 01.05.2014, F. W. BOMBLE).



Abb. 32: *Geranium alboroseum*, fast weiße Blüte mit recht breiten Kronblättern (Zollamtstraße, Aachen/NRW, 19.05.2016, F. W. BOMBLE).



Abb. 33: *Geranium alboroseum*, fast weiße Blüte und Kelche mit einigen kräftigen, längeren Drüsenhaaren (Zollamtstraße, Aachen/NRW, 19.05.2016, F. W. BOMBLE).



Abb. 34: *Geranium alboroseum*, Blätter (Zollamtstraße, Aachen/NRW, 01.05.2014, F. W. BOMBLE).



Abb. 35: *Geranium alboroseum*, Fruchtkelche (Zollamtstraße, Aachen/NRW, 19.05.2016, F. W. BOMBLE).

Abb. 36: *Geranium alboroseum*, kräftig behaarte Fruchtklappen (Kasinostraße, Aachen/NRW, 11.06.2016, F. W. BOMBLE).



## 6 Unstabilisierte Hybriden von *Geranium urbanum*

An gemeinsamen Wuchsorten von *Geranium urbanum* und *G. robertianum* einerseits und *G. urbanum* und *G. purpureum* andererseits konnten Pflanzen beobachtet werden, die zwischen den Eltern wachsend eine vermittelnde Merkmalsausprägung zeigen und bei primären Hybridisationen der genannten Arten entstanden sein dürften. Bisher konnten keine Hybriden zwischen *G. alboroseum* und den anderen Arten beobachtet werden.

### 6.1 *Geranium urbanum* × *G. robertianum*

In Aachen-Laurensberg (5202/12) kommt eine größere Population von *Geranium urbanum* in Kontakt mit einer *G. robertianum*-Population. Hier konnte der Verfasser 2015 eine und 2016 drei Pflanzen beobachten (Abb. 37–44), die auf den ersten Blick *G. robertianum* entsprechen, aber bei genauerer Betrachtung durch kleinere Blüten, teilweise gelborange Staubbeutel (Abb. 41 & 42) und vermittelnde Kelch- und Blattmerkmale abweichen. Aufgrund vermittelnder Merkmale handelt es sich um die Hybride *G. urbanum* × *G. robertianum*. Wie die Hybride *G. purpureum* × *G. robertianum* bildet auch diese Hybride heterogen große Pollenkörner (Abb. 44). Ebenfalls zeigt sich eine ausbleibende Fruchtentwicklung schon

frühzeitig durch wenig verlängerte Fruchtschnäbel. Auch die pollenarmen, zurückgebogenen Griffeläste treten bei dieser Hybride auf (Abb. 42 & 44).

Ein auffälliger Unterschied von *Geranium urbanum* × *G. robertianum* zu *G. purpureum* × *G. robertianum* sind schmalere, hellere Kronblätter (Abb. 37, 39, 41–42), was den helleren, schmalern Kronblättern von *G. urbanum* im Vergleich zu *G. purpureum* entspricht. Die Behaarung und Färbung des Kelches von *G. urbanum* × *G. robertianum* ähnelt deutlicher *G. robertianum* als bei *G. purpureum* × *G. robertianum*, was aufgrund der *G. robertianum* genäherten Merkmale von *G. urbanum* nicht verwundert. Beide Hybriden konnten bisher nur in Anwesenheit ihrer Eltern beobachtet werden. Da jeweils nur *G. purpureum* oder *G. urbanum* vorhanden waren, war eine Differenzierung gut möglich. Würde man Primärhybriden mit *G. robertianum* in Mischbeständen von *G. purpureum* oder *G. urbanum* finden, wäre eine Ansprache des anderen Elters zumindest sehr schwierig. Insgesamt ähnelt *G. urbanum* × *G. robertianum* sehr der Elternart *G. robertianum*, von der sie ohne genaue Kenntnis und Beachtung der Sterilität schwer zu unterscheiden ist.



Abb. 37 & 38: *Geranium urbanum* × *G. robertianum*, Habitus (Roermonder Straße vor Aachen-Laurensberg/NRW, 16.05.2016 und 12.06.2016, F. W. BOMBLE).



Abb. 39: *Geranium urbanum* × *G. robertianum*, Blätter und Blüten (Roermonder Straße vor Aachen-Laurensberg/NRW, 16.05.2016, F. W. BOMBLE).



Abb. 40: *Geranium urbanum* × *G. robertianum*, Blätter (Roermonder Straße vor Aachen-Laurensberg/NRW, 12.06.2016, F. W. BOMBLE).



Abb. 41: *Geranium urbanum* × *G. robertianum*, Blüte mit recht schmalen Kronblättern, orangen Staubbeuteln und vielen kräftigen Haaren am Kelch (Roermonder Straße vor Aachen-Laurensberg/NRW, 31.05.2015, F. W. BOMBLE).



Abb. 42: *Geranium urbanum* × *G. robertianum*, Blüte mit spreizenden Griffelästen (Roermonder Straße vor Aachen-Laurensberg/NRW, 12.06.2016, F. W. BOMBLE).



Abb. 43: *Geranium urbanum* × *G. robertianum*, die Kelche sind in Farbe und Behaarung schon deutlich *G. robertianum* angenähert (Roermonder Straße vor Aachen-Laurensberg/NRW, 16.05.2016, F. W. BOMBLE).

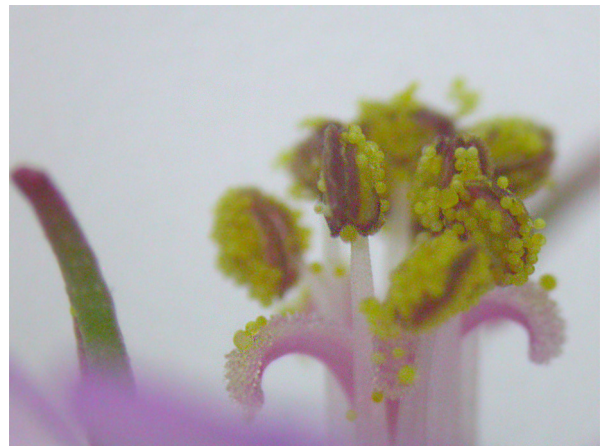


Abb. 44: *Geranium urbanum* × *G. robertianum*, Staubbeutel mit unterschiedlich großen Pollenkörnern (Roermonder Straße vor Aachen-Laurensberg/NRW, 16.05.2016, F. W. BOMBLE).

## 6.2 *Geranium purpureum* × *G. urbanum*

An der Weißenburger Straße bei Aachen-Rothe Erde (5202/23, F. W. BOMBLE) konnte 2014 eine Pflanze beobachtet werden, die zwischen *Geranium urbanum* und *G. purpureum* vermittelt (Abb. 45 & 46). Die drüsige Behaarung ist kräftiger als bei stark drüsigen *G. purpureum*-Pflanzen und die Kronblätter wirken schmäler und etwas heller als bei *G. purpureum*. Wahrscheinlich stellt diese Pflanze eine Hybride *G. purpureum* × *G. urbanum* dar.

Möglicherweise lässt sich zumindest eine weitere Pflanze hierher stellen. Sie wuchs 2016 bei Aachen-Süsterfeld (5202/12, F. W. BOMBLE) in einer kleinen Population von typischem *Geranium purpureum* und zeigte in Färbung und stärkerer Behaarung des Kelches leichte Tendenz in Richtung *G. urbanum*. In dieser Arbeit wird sie, u. a. weil *G. urbanum* in der Nachbarschaft fehlte, zu *G. purpureum* gestellt (hierzu auch der am deutlichsten abweichende *G. purpureum*-Punkt in Abb. 50).



Abb. 45 & 46: Diese wahrscheinlich einer Hybride *Geranium purpureum* × *G. urbanum* entsprechende Pflanze vermittelt nicht nur in der Behaarung zwischen den Eltern, sondern hat auch schmalere Kronblätter als *G. purpureum*. Nach Blütenfarbe und Gesamteindruck handelt es sich nicht um *G. urbanum* (Weißbürger Straße, Aachen/NRW, 01.05.2014, F. W. BOMBLE).

## 7 Merkmalsanalyse

Eine Vergleichskultur von *Geranium purpureum* und *G. urbanum* bestätigte die oben dargestellten Unterschiede beider Arten. Dies gilt insbesondere für die Form und Größe der Kronblätter und damit die Gestalt der Blüten (Abb. 47) sowie Rippung und Färbung der Kelche sowie ihre Behaarung (Abb. 48 und 49). In diesen Merkmalen zeigt sich eine morphologische Merkmalsposition von *G. urbanum* zwischen *G. purpureum* und *G. robertianum*.

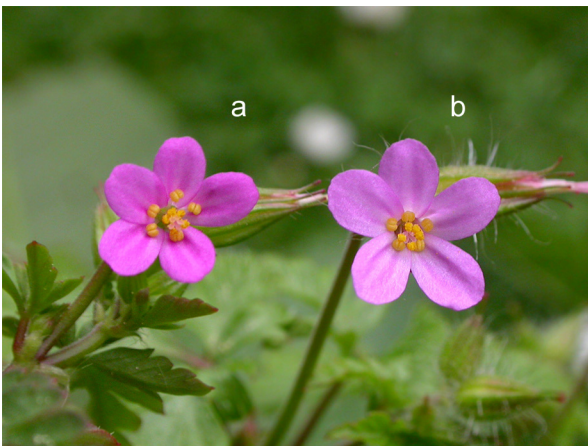


Abb. 47: Blüten aus Vergleichskultur (29.04.2014, F. W. BOMBLE). Die dunklere Blüte von (a) *Geranium purpureum* (ex Bleiberger Straße, Aachen/NRW) wirkt kompakter und rundlicher als die hellere Blüte von (b) *G. urbanum* (ex Schinkelstraße, Aachen/NRW).

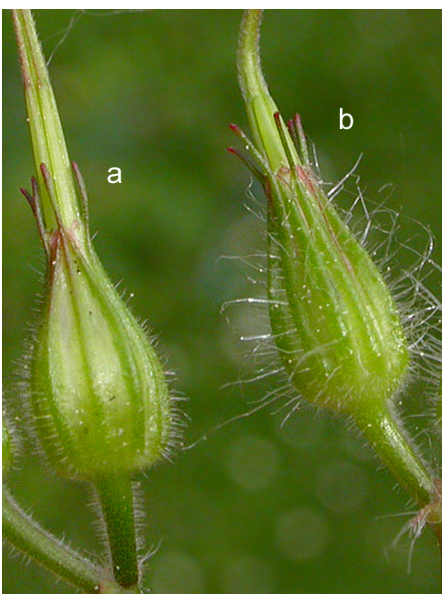


Abb. 48 & 49: *Geranium purpureum* (a), *G. urbanum* (b) und *G. robertianum* (c): junge (Abb. 48) und bald reife (Abb. 49) Fruchtkelche aus Gartenkultur (29.04.2014 bzw. 03.07.2016, F. W. BOMBLE). Die Kelche von *Geranium urbanum* (ex Schinkelstraße, Aachen/NRW) vermitteln in Behaarung, Färbung, Gestalt und Rippung zwischen denen von *G. purpureum* (ex Bleiberger Straße, Aachen/NRW) und *G. robertianum* (weiß blühende Sippe, ex nahe Aachen-Grüne Eiche/NRW).

Die in Vergleichskultur gewonnenen Ergebnisse regten zu einer Merkmalsstudie an, die auch Freilandpopulationen berücksichtigt. Ziel dieser Studie war die Abschätzung der Merkmale von *Geranium alboroseum*, *G. urbanum* und der sterilen Hybriden im Verhältnis zu *G. purpureum* und *G. robertianum*, um die Hypothese einer hybridogenen Herkunft von *G. alboroseum* und *G. urbanum* zu untersuchen. Dabei sind die Ergebnisse in die schon gegebenen Beschreibungen der Sippen eingeflossen. Eine Übersicht über die im Rahmen dieser Untersuchung gewonnenen Messergebnisse zeigt Tab. 1.

Tab. 1: Merkmalsamplitude (Minimum – Median – Maximum) von Messwerten der Kronblätter, kräftigsten Haare und Fruchtklappen von *Geranium purpureum*, *G. alboroseum*, *G. urbanum* und *G. robertianum* nach eigenen Messungen.

		<i>G. purpureum</i>	<i>G. alboroseum</i> (oben) <i>G. urbanum</i> (unten)	<i>G. robertianum</i>	
Kronblätter	Gesamt	Länge (mm)	7,90 – <b>9,60</b> – 10,75	8,55 – <b>9,85</b> – 10,55 8,50 – <b>10,30</b> – 11,85	11,40 – <b>13,95</b> – 15,65
	Nagel	Länge (mm)	3,70 – <b>5,00</b> – 5,80	4,30 – <b>5,00</b> – 5,45 4,30 – <b>5,10</b> – 6,00	4,85 – <b>5,55</b> – 6,40
	Platte	Länge (mm)	3,65 – <b>4,40</b> – 5,25	4,25 – <b>4,80</b> – 5,10 4,20 – <b>5,30</b> – 6,50	6,50 – <b>8,30</b> – 9,50
		Breite (mm)	2,05 – <b>2,70</b> – 3,70	2,50 – <b>3,00</b> – 3,60 2,25 – <b>3,00</b> – 3,40	3,90 – <b>5,28</b> – 6,85
kräftigste Haare	max. Länge (mm)	0,45 – <b>1,00</b> – 1,90 (– 2,35)	1,30 – <b>2,70</b> – 3,50 1,63 – <b>3,00</b> – 3,70	2,30 – <b>2,95</b> – 4,00	
	max. Breite (mm)	0,0375 – <b>0,05</b> – 0,075 (– 0,1)	0,075 – <b>0,085</b> – 0,10 0,075 – <b>0,1</b> – 0,12	0,09 – <b>0,105</b> – 0,125	
Fruchtklappen	Länge (mm)	2,78 – <b>3,13</b> – 3,32	3,01 – <b>3,08</b> – 3,12 2,94 – <b>3,06</b> – 3,32	2,59 – <b>2,92</b> – 3,29	
	Breite (mm)	1,33 – <b>1,62</b> – 1,84	1,39 – <b>1,52</b> – 1,62 1,45 – <b>1,55</b> – 1,86	1,15 – <b>1,48</b> – 1,58	

## 7.1 Kronblätter und Kelchhaare

FISCHER & al. (2008) geben mit Fragezeichen das ausschließliche Vorhandensein kurzer Drüsenhaare am Kelch als kennzeichnend für *Geranium purpureum* an, während *G. robertianum* zusätzlich 1-4 mm lange, drüsenlose Haare aufweisen soll. Dass die langen Haare bei *G. robertianum* drüsenlos sein sollen, trifft im Untersuchungsgebiet nicht zu: Hier weisen auch die langen Haare dieser Art ein kleines Drüsenköpfchen auf, das aber sehr leicht zu übersehen ist. Trotzdem ist hier die Verteilung der Haarlängen (nur kurze Haare bei *G. purpureum* sowie kurze und davon abgesetzte lange Haare bei *G. robertianum*) für beide Arten charakteristisch.

Bei einer kombinierten Betrachtung der Länge der Platte der Kronblätter und der Länge und Breite der kräftigsten Haare sind die Punktwolken von *Geranium purpureum* und *G. robertianum* deutlich getrennt (Abb. 50). *G. urbanum* hat über alle Messwerte betrachtet eine etwas längere Platte als *G. purpureum* und immer kräftige, breite Haare, die bei *G. purpureum* nur ausnahmsweise vorkommen. Die Messwerte der Länge der Platte der Kronblätter von *G. alboroseum* entsprechen etwa *G. purpureum* und sind allenfalls etwas größer. Die kräftigen breiten Haare sind etwa wie bei *G. urbanum* ausgebildet. Die Primärhybriden weisen Punkte hauptsächlich im Übergangsbereich von *G. urbanum* und *G. robertianum* auf.

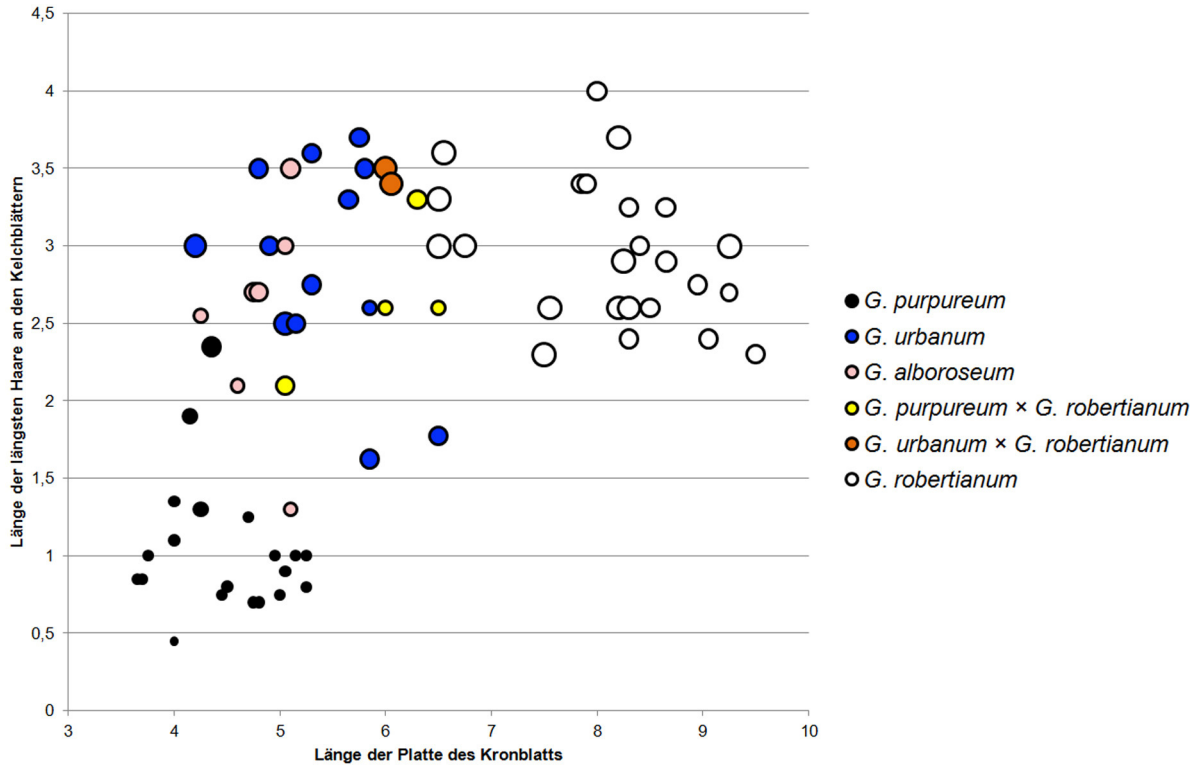


Abb. 50: *Geranium alboroseum*, *G. purpureum*, *G. robertianum*, *G. urbanum*, *G. purpureum* × *G. robertianum* und *G. urbanum* × *G. robertianum*; Länge der Platte der Kronblätter und der längsten Haare der Kelchblätter. Der Blasendurchmesser ist proportional zum Durchmesser der längsten Haare.

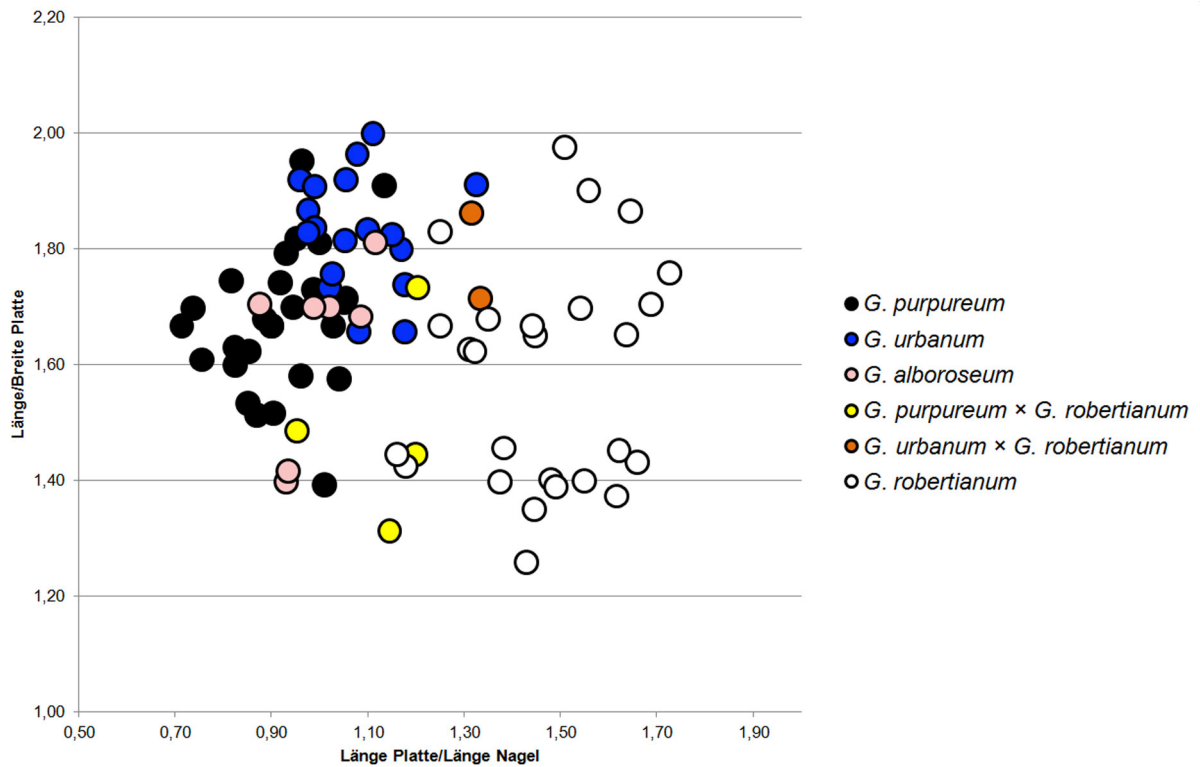


Abb. 51: *Geranium alboroseum*, *G. purpureum*, *G. robertianum*, *G. urbanum*, *G. purpureum* × *G. robertianum* und *G. urbanum* × *G. robertianum*: Verhältnis Länge der Platte zu Länge des Nagels der Kronblätter sowie Verhältnis Länge zu Breite der Platte der Kronblätter.



O'MAHONY (2015) nennt das Verhältnis aus Länge der Platte zur Länge des Nagels der Kronblätter als trennendes Merkmal zwischen *Geranium purpureum* und *G. robertianum*. Dies wird durch die hier vorgestellten Messungen bestätigt (Abb. 51). *G. alboroseum* und *G. urbanum* ähneln hierin *G. purpureum* mit zumindest bei *G. urbanum* tendenziell größeren Werten. Das Verhältnis Länge zu Breite der Platte unterscheidet über alle Messwerte betrachtet *G. urbanum* mit schmalen Kronblättern von *G. purpureum* mit breiten Kronblättern. In diesem Merkmal lässt sich kein Unterschied von *G. alboroseum* zu *G. purpureum* feststellen, was den optischen Eindruck bestätigt. *G. robertianum* ist hierin polymorph mit Pflanzen mit breiten und Pflanzen mit schmalen Kronblättern, was Freilandbeobachtungen entspricht. Bei einer kombinierten Betrachtung beider Quotienten liegen die Punkte der Primärhybriden im Grenzbereich zwischen *G. alboroseum*, *G. purpureum* und *G. urbanum* auf der einen und typischem *G. robertianum* auf der anderen Seite.

## 7.2 Fruchtklappen

HÜGIN & al. (1995) halten die Fruchtmerkmale aufgrund großer Variabilität für weitgehend unbrauchbar zur Unterscheidung von *Geranium purpureum* und *G. robertianum*. Allenfalls eine größere Breite der Fruchtklappen von *Geranium purpureum* sehen sie als mögliches Merkmal an. Bei eigenen Untersuchungen wurde eine große Variabilität der Fruchtmerkmale bestätigt. Abb. 52 zeigt die Ergebnisse der Messungen: Über alle Messungen einer Art hinweg lassen sich Unterschiede erkennen, aber selbst bei *G. purpureum* und *G. robertianum* sind einzelne Messwerte deutlich abweichend und überlappend, sodass die Fruchtgröße als Merkmal wenig verlässlich erscheint. Die Messwerte von *G. alboroseum* und *G. urbanum* liegen hauptsächlich im Überschneidungsbereich von *G. purpureum* und *G. robertianum*. Obwohl in der Amplitude der Werte von *G. urbanum* kein Unterschied zu *G. purpureum* zu erkennen ist, ist der Schwerpunkt bei beiden Arten im Vergleich zu *G. purpureum* stärker in Richtung *G. robertianum* verschoben. Der Median der Messwerte von *G. alboroseum* und *G. urbanum* liegt zwischen den Medianen von *G. purpureum* und *G. robertianum*.

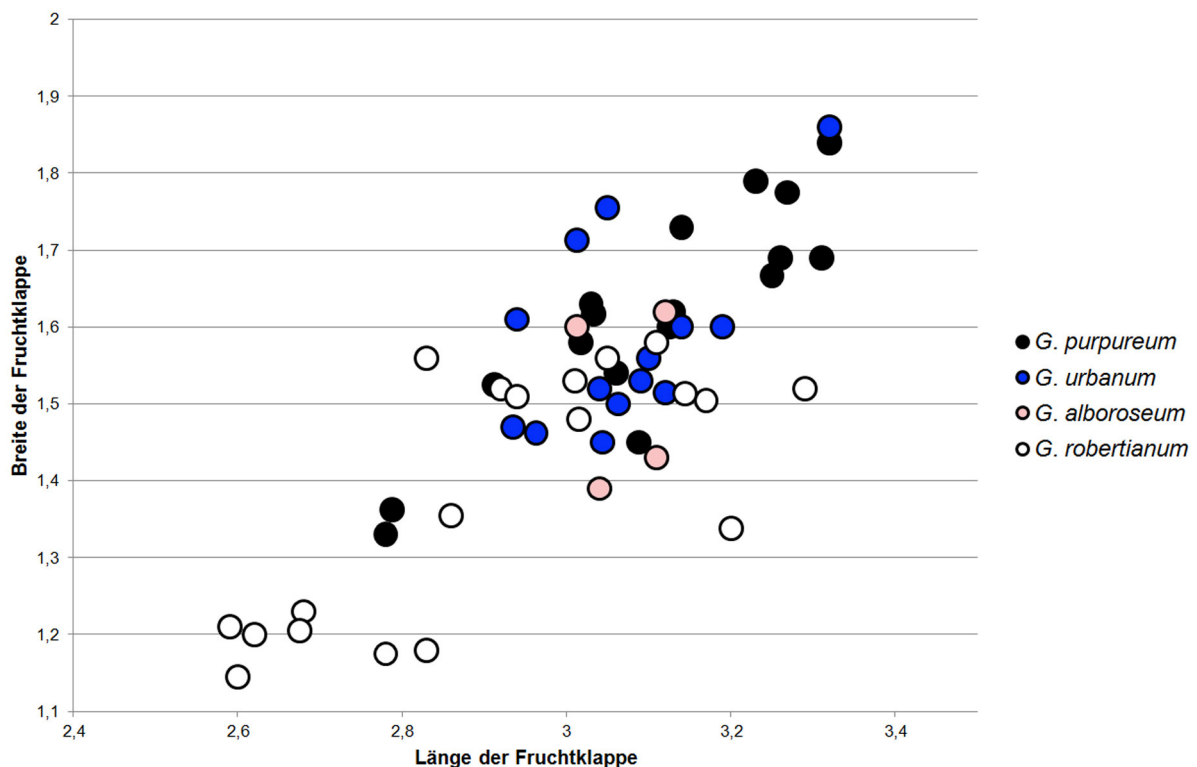


Abb. 52: *Geranium alboroseum*, *G. purpureum*, *G. robertianum* und *G. urbanum*: Länge und Breite der Fruchtklappen.

Variabel ist auch die Behaarung. Typisch sind behaarte Fruchtklappen für *Geranium robertianum* und kahle Fruchtklappen für *G. purpureum*. *G. purpureum* kann jedoch auch behaarte Fruchtklappen ausbilden. Bei *G. urbanum* sind die Fruchtklappen behaart oder unbehaart. *G. alboroseum* konnte bisher nur mit (zumeist deutlich) behaarten Fruchtklappen beobachtet werden.

Auffallend ist auch eine Bereifung der Fruchtklappen, die sich in der vorliegenden Untersuchung als beachtenswertes Merkmal herausgestellt hat. Bei *Geranium purpureum* sind die Fruchtklappen meist stark bereift, selten unbereift, bei *G. robertianum* nach bisheriger Kenntnis immer unbereift. *G. urbanum* bildet unterschiedlich stark bereifte und unbereifte Fruchtklappen aus. Alle bisher beobachteten Fruchtklappen von *G. alboroseum* sind unbereift.

Wie vorsichtig man aber mit den Merkmalen Behaarung und Bereifung umgehen muss, zeigt eine Beobachtung bei *G. urbanum*: Bei zwei Teilfrüchten einer Frucht war jeweils die eine Seite der Fruchtklappe behaart und unbereift, die andere kahl und stark bereift. Bei *G. purpureum* konnte in Kultur beobachtet werden, dass die Bereifung und Form der Fruchtklappen bei einer Pflanze zu unterschiedlichen Zeitpunkten sehr typisch (stark bereift und kurz-breit) bis stärker *G. robertianum*-ähnlich ausgebildet sein kann. Es ist zu vermuten, dass bei *G. purpureum* behaarte Fruchtklappen ebenfalls modifikativen Ursprungs sind. Ob umgekehrt (im Untersuchungsgebiet nicht beobachtete) kahle Fruchtklappen bei *G. robertianum* ebenfalls modifikativen Ursprungs sind, bleibt zu klären.

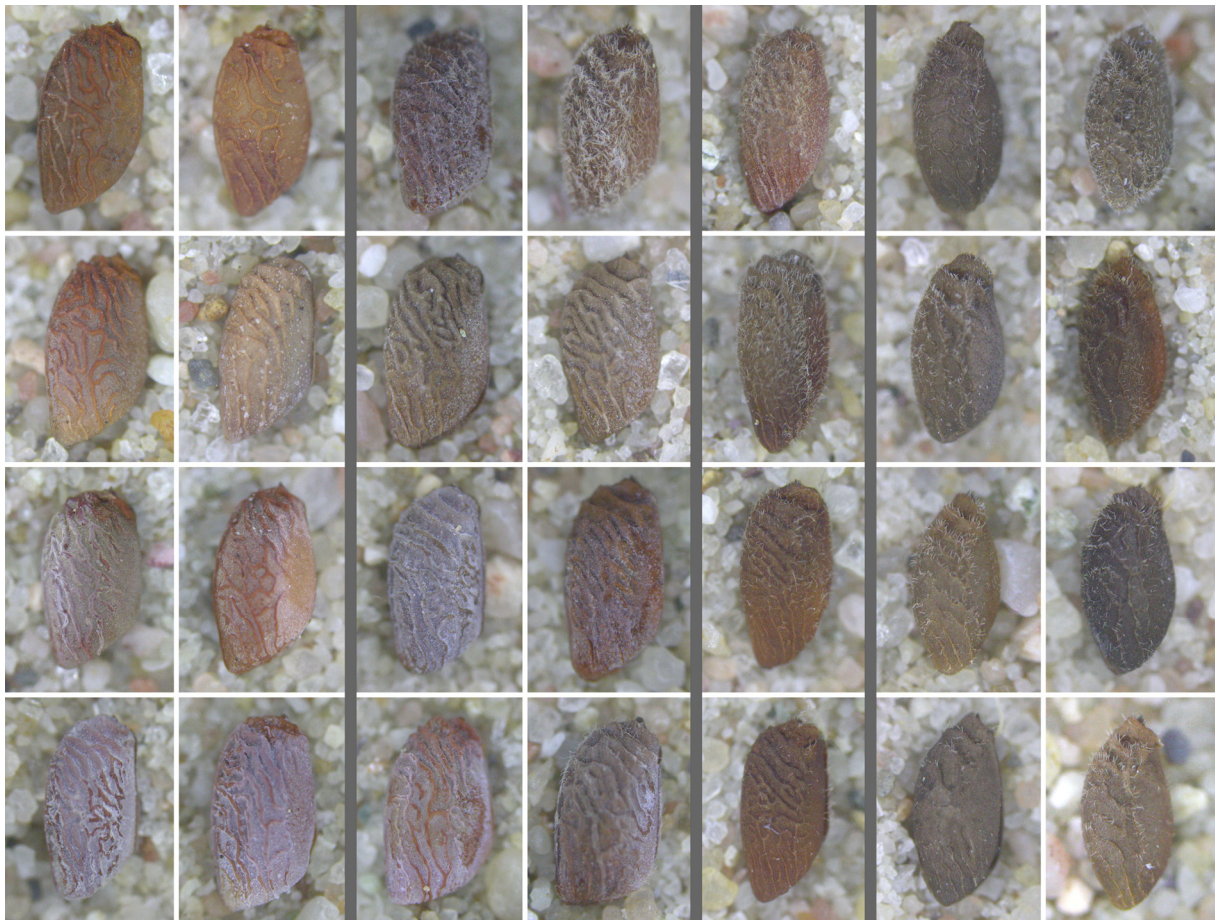


Abb. 53: Im Jahr 2016 beobachtete Variabilität der Fruchtklappen von *Geranium purpureum* (Spalten 1 und 2), *G. urbanum* (Spalten 3 und 4), *G. alboroseum* (Spalte 5) und *G. robertianum* (Spalten 6 und 7) (F. W. BOMBLE).

Die Maserung der Oberfläche der Fruchtklappen ist ein schwer zu beurteilendes und variables Merkmal, das von JÄGER & WERNER (2005) und STACE (2010) als wesentlich zur Unterscheidung von *Geranium purpureum* und *G. robertianum* genannt wird: Die Fruchtklappen von *G. purpureum* haben an der Spitze mehr tiefe Rillen und eine dichtere Struktur auf der Fläche als *G. robertianum*. Eine in den meisten Fällen charakteristische Fruchtoberfläche mit deutlichen Unterschieden zwischen den beiden Arten kann durch eigene Untersuchungen bestätigt werden (vgl. Abb. 53). Dennoch ist HÜGIN & al. (1995) rechtzugeben, dass die Oberflächenstrukturen der Fruchtklappen eine große Variabilität zeigen, die eine Nutzung als Bestimmungsmerkmal erschweren. Besonders die tiefen Rillen von *G. purpureum* sind nicht immer deutlich oder in geringerer Anzahl als gefordert ausgebildet. Auffallend abweichend zwischen *G. purpureum* und *G. robertianum* ist die Gesamtform der Fruchtklappen, die bei *G. purpureum* eher parallelseitig und bei *G. robertianum* eher spindelförmig ist.

Die Fruchtklappen von *Geranium urbanum* ähneln denen von *G. purpureum*. Dennoch zeigt *G. urbanum* häufiger als *G. purpureum* Merkmalsausprägungen, die etwas stärker *G. robertianum* ähneln (deutliche Behaarung, schlankere Form, schwache bis fehlende Bereifung). Demgegenüber sind Oberfläche und insbesondere Form der Fruchtklappen von *G. alboroseum* deutlicher denen von *G. robertianum* genähert.

### 7.3 Pollengröße

In diversen Verwandtschaftsgruppen ist die Pollengröße mit dem Ploidiegrad korreliert. HÜGIN & al. (1995) haben nachgewiesen, dass die Pollenkörner des diploiden *Geranium purpureum* in Durchmesser und Volumen deutlich kleiner sind als die des tetraploiden *G. robertianum*. Eigene Pollenmessungen (vgl. Abb. 54) bestätigen dies: *G. purpureum* bildet Pollenkörner von durchschnittlicher Größe unter 63 µm, *G. robertianum* von über 61 µm. Dagegen lassen sich keine Unterschiede in der Pollengröße zwischen *Geranium purpureum*, *G. alboroseum* und *G. urbanum* erkennen. Wenn man von einer wahrscheinlichen Korrelation von Pollengröße und Ploidiegrad auch bei *G. alboroseum* und *G. urbanum* ausgeht, sind diese Arten ebenfalls diploid, zumindest annähernd. Bei einer hybridogenen Artentstehung mit Rückkehr zum diploiden Niveau sind auch Chromosomenzahlen zu erwarten, die sich etwas von der diploiden Zahl unterscheiden. So geringe Abweichungen in der Chromosomenzahl sind über eine Pollenmessung nicht zu unterscheiden.

Nicht in Abb. 54 dargestellt wurden die unter 4. und 6.1. besprochenen primären Hybriden zwischen *Geranium purpureum* und *G. robertianum* sowie *G. urbanum* und *G. robertianum*. Sie bilden Pollenkörner sehr heterogener Größe aus. Bei manchen Proben sind die meisten Pollenkörner so klein wie oder kleiner als die von *G. purpureum*. Insgesamt zeigen sich Hinweise auf eine verminderte Pollenqualität. Die Mittelwerte der Messungen von *G. purpureum* × *G. robertianum* liegen bei 57,1 µm bzw. (zwei Messungen aus unterschiedlichen Blüten) 56 µm und 62,8 µm und von *G. urbanum* × *G. robertianum* bei 53 µm und 54,4 µm und damit im Bereich oder unterhalb der Messwerte von *G. purpureum*.

Aufgrund der Pollenmaße der sterilen Hybriden kann ein stabilisiertes triploides Chromosomenniveau für *G. alboroseum* und *G. urbanum* nicht ausgeschlossen werden. Da aber bei den Hybriden Pollenkorngrößen unterhalb der von *G. purpureum* auftreten, ist für die kleinen Pollenmaße der Hybriden ein Einfluss der Sterilität (kleinere Größen von degenerierten Pollenkörnern) anzunehmen. Wenn dies zutrifft, wäre bei stabilisierten, voll fertilen Triploiden von Pollenmaßen zwischen denen der Elternarten auszugehen.

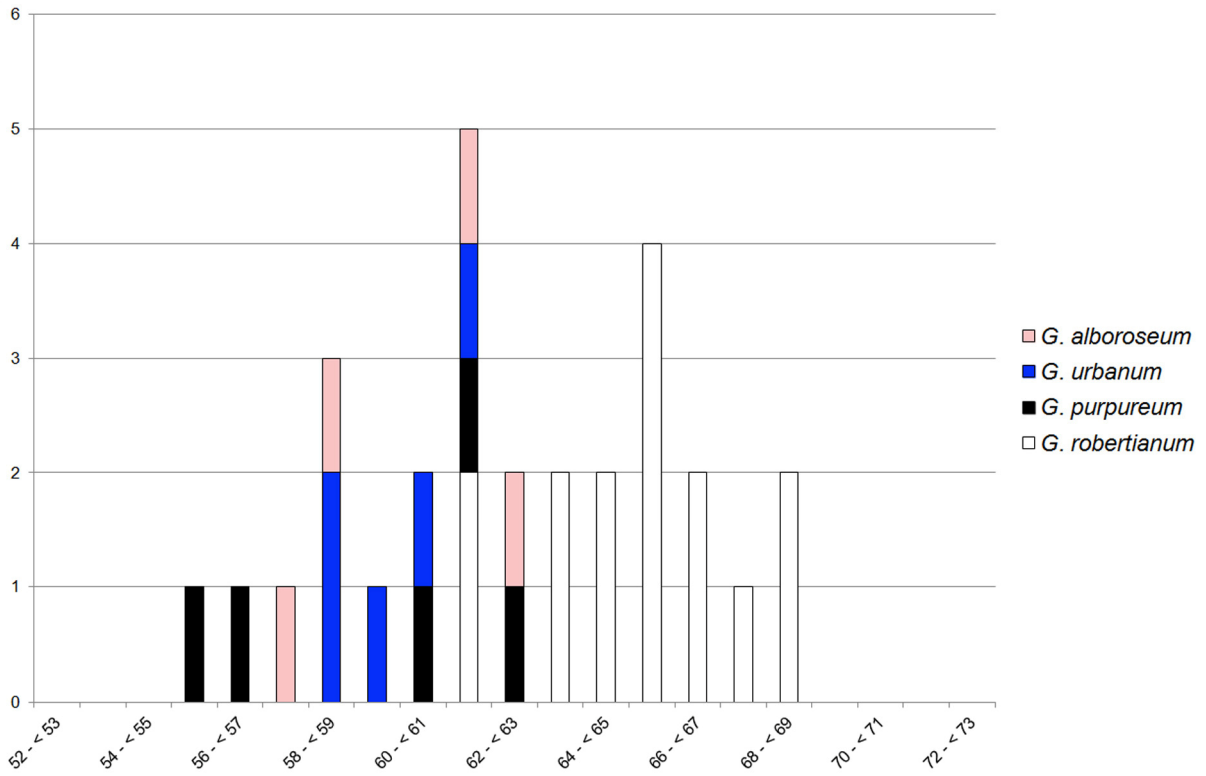


Abb. 54: Anzahl der Messungen pro Intervall der durchschnittlichen Pollenkorngröße von *Geranium alboroseum*, *G. purpureum*, *G. robertianum* und *G. urbanum*.

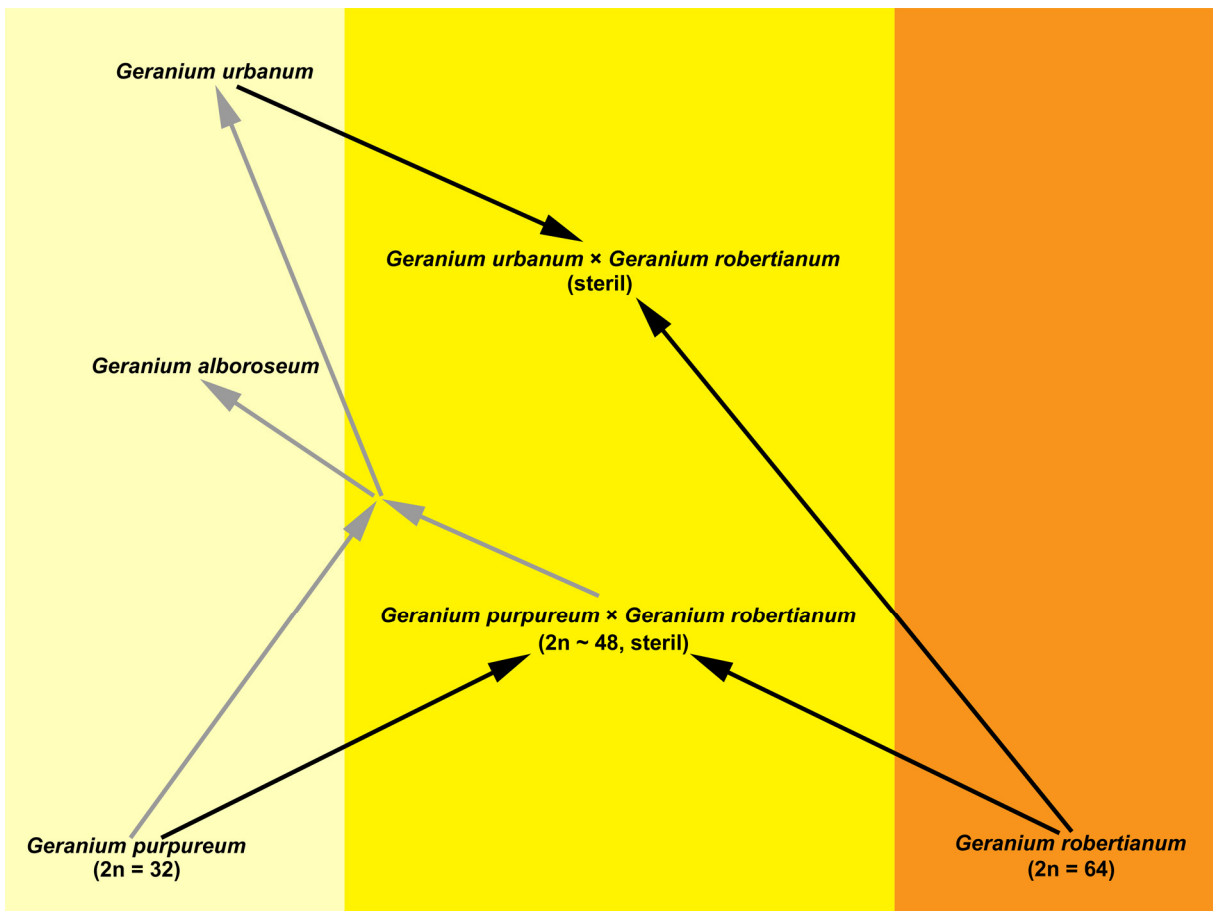


Abb. 55: Nachgewiesene (schwarze Pfeile) und hypothetische (graue Pfeile) Verwandtschaft der in dieser Arbeit behandelten *Geranium*-Arten und -Hybriden (excl. *G. purpureum* × *G. urbanum*). Die Farbfelder stellen die bekannten oder (bei *G. alboroseum*, *G. urbanum* und dessen Hybride mit *G. robertianum*) wahrscheinlichen Ploidiestufen dar: hellgelb = diploid, kräftig gelb = triploid und orange = tetraploid.

## 7.4 Auswertung

Freilandbeobachtungen sowie Ergebnisse von Vergleichskulturen und Messungen lassen das folgende Bild realistisch erscheinen (vgl. auch Abb. 55):

Die stabilen Sippen *Geranium alboroseum* und *G. urbanum* stehen morphologisch *G. purpureum* nahe, weisen aber in mehreren Merkmalen Übergänge zu *G. robertianum* auf. Neben den im Freiland und Vergleichskultur beobachteten Unterschieden in der Färbung der Blätter und Kelche sowie der Breite der Kelche zeigt sich dies bei den Messungen der kräftigsten Haare am deutlichsten. Es lassen sich jedoch auch tendenzielle Unterschiede in der Länge der Platte der Kronblätter, in deren Verhältnis zum Nagel sowie in der Form und Oberfläche der Früchte feststellen. Wenn man die Pollenmessungen mit einbezieht, handelt es sich bei *G. alboroseum* und *G. urbanum* nach Ansicht des Verfassers um (annähernd) diploide Sippen, die durch Introgression von *G. robertianum* in *G. purpureum* entstanden sind und sich durch vorherrschende Autogamie stabilisiert haben.

Die Messungen und Pollenuntersuchungen unterstützen die Einschätzung, dass es sich bei den unter 4. und 6.1. besprochenen Einzelpflanzen um triploide, primäre Hybriden zwischen *Geranium purpureum* bzw. *G. urbanum* und *G. robertianum* handelt.

## 8 Bestimmungsschlüssel

Der Bestimmungsschlüssel ermöglicht eine Ansprache der Arten aus dem Formenkreis von *Geranium robertianum* und *G. purpureum*. Einbezogen werden dabei auch die Primärhybriden von *G. purpureum* und *G. urbanum* mit *G. robertianum*, nicht jedoch wahrscheinliche unstabilisierte Hybriden der kleinblütigen Arten untereinander. Der Schlüssel berücksichtigt folgende Quellen: (1) in Bezug auf die Unterscheidung von *G. robertianum* und *G. purpureum* eigene Beobachtungen unter Berücksichtigung von FISCHER & al. (2008), HAEUPLER & MUER (2007), JÄGER & WERNER (2005), O'MAHONY (2015) und STACE (2010) und insbesondere HÜGIN & al. (1995); (2) bezüglich der Abgrenzung von *G. alboroseum* und *G. urbanum* gegenüber *G. purpureum* sowie der Unterscheidung der neu beschriebenen Arten die hier vorgestellten Ergebnisse; (3) bezüglich der Primärhybriden O'MAHONY (2015) und eigene Ergebnisse.

1 Blüten groß, Kronblätter mindestens 11 mm lang, ihre Platte mindestens 6,5 mm lang. Verhältnis Länge der Platte zur Länge des Nagels der Kronblätter größer 1,1. Staubbeutel orange bis purpurrot. Pollenkörner in der Größe einheitlich, im Mittelwert > 64 µm. Normale Fruchtbildung. ***Geranium robertianum***

- Blüten klein, Kronblätter bis 11 mm lang, ihre Platte höchstens 6,5 mm lang. Verhältnis Länge der Platte zur Länge des Nagels der Kronblätter kleiner 1,1. Staubbeutel gelb. Pollenkörner in der Größe einheitlich, im Mittelwert < 64 µm. Normale Fruchtbildung. 2

-- Blüten mittelgroß, Kronblätter etwa 10–12 mm lang, ihre Platte etwa 5–6,5 mm lang. Verhältnis Länge der Platte zur Länge des Nagels der Kronblätter 0,9–1,3. Staubbeutel unterschiedlich gefärbt, orange bis hell purpurrot, oft deutlich gelblich gestreift. Pollenkörner in der Größe oft deutlich heterogen. Fehlende bis stark reduzierte Fruchtbildung.

**Primärhybriden von *G. robertianum* mit *G. purpureum*, *G. urbanum***  
(und vermutlich *G. alboroseum*)

2 Kelch mit vielen kurzen und allenfalls einzelnen langen Drüsenhaaren. Längste Kelchhaare unter 1,5 mm lang, breiteste Kelchhaare bis 0,075 mm breit. Blüten mit recht breiter Platte der Kronblätter. Kronblätter normalerweise dunkel pink. Blätter mittelgrün, oft rötlich verfärbt. ***Geranium purpureum***

- Kelch mit vielen kurzen und einigen langen Drüsenhaaren. Längste Kelchhaare über 1,5 mm lang, breiteste Kelchhaare mindestens 0,075 mm breit. Blüten mit recht schmaler bis breiter Platte der Kronblätter. 3
- 3 Blüten mit recht schmaler Platte der Kronblätter. Kronblätter mittelrosa. Blätter hell mittelgrün. ***Geranium urbanum***
- Blüten mit breiter Platte der Kronblätter. Kronblätter weißlich bis zartrosa. Blätter hellgrün bis bleichgrün. ***Geranium alboroseum***

## 9 Diskussion

Während die relativen Größenordnungen weitgehend übereinstimmen, weichen viele Messwerte absolut gesehen im Untersuchungsgebiet von den Größenangaben bei HÜGIN & al. (1995) sowie in FISCHER & al. (2008), HAEUPLER & MUER (2007), JÄGER & WERNER (2005) und STACE (2010) ab. Modifikative Abweichungen können diese Differenzen kaum erklären. Die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung beobachteten größeren Maße der Pollenkörner bei HÜGIN & al. (1995) weisen auf ein abweichendes Messverfahren hin. Auch die Messwerte der Kronblätter sind bei HÜGIN & al. (1995) deutlich kleiner. Vielleicht handelt es sich dabei um Größenangaben von Herbarbelegen, während im Rahmen der hier vorliegenden Untersuchung frische Blüten vermessen wurden. Bei der Länge der Platte könnte auch ein abweichendes Messverfahren vorliegen.

BAKER (1955, 1956) erkennt in mehreren Populationen Anzeichen von Introgression und zwar sowohl von *Geranium robertianum* in *G. purpureum* als auch umgekehrt. In *G. purpureum* subsp. *forsteri* sieht BAKER (1955) eine stabilisierte Unterart, die durch Introgression von *G. robertianum* subsp. *maritimum* in *G. purpureum* entstanden sein soll. Der hybridogene Ursprung von *G. purpureum* subsp. *forsteri* wird von STACE (2010) als möglich erachtet, aber von YEO (2003) und demzufolge O'MAHONY (2015) als unwahrscheinlich bestritten. Nach Ansicht des Verfassers sollten die vielfältigen Hinweise von BAKER (1955, 1956) auf Introgression zwischen beiden Arten ernst genommen und genauer beachtet werden, wobei die Argumente für eine introgressive Entstehung von *G. purpureum* subsp. *forsteri* parallel zu der von *G. alboroseum* und *G. urbanum* realistisch erscheinen.

Nach O'MAHONY (2015) konnten Rückkreuzungen der triploiden Primärhybriden *Geranium purpureum* × *G. robertianum* mit *G. purpureum* nicht künstlich erzeugt werden. Das heißt jedoch nicht, dass sie nicht entstehen können, allein schon weil die Vielfalt der Bedingungen und beteiligten Genotypen im Freiland deutlich höher ist. Die Primärhybriden dürften auf Mitteleuropa bezogen nicht selten sein und seit Jahren vielfach entstehen, sodass es wahrscheinlich ist, dass *G. alboroseum* und *G. urbanum* auf diesem Wege entstanden sind. Eine alternative Entstehung stabilisierter diploider Hybridsippen wäre bei Beteiligung von diploidem *G. robertianum* möglich, dessen Existenz nach O'MAHONY (2015) aber sehr unsicher ist. Auf diesem Wege wäre aufgrund einer geringeren Chromosomenzahl von *G. robertianum* eine Entstehung von Hybriden mit einer stärker *G. purpureum* angenäherten Morphologie wahrscheinlich und eine direkte Entstehung von Morphotypen ähnlich *G. alboroseum* und *G. urbanum* möglich.

## Danksagung

Ich danke Herrn BRUNO G. A. SCHMITZ (Aachen) herzlich für Hinweise auf *Geranium*-Populationen abseits von Bahnlagen, darunter auch ein größeres Vorkommen von *Geranium urbanum*, und gemeinsame Beobachtungen, Herrn Dr. BERND TENBERGEN (LWL-Museum für Naturkunde Münster) für seine Hilfe bei der Unterbringung der Typusbelege, Herrn HERBERT WOLGARTEN (Herzogenrath) für eine gemeinsame Exkursion.

## Literatur

- BAKER, H. G. 1955: *Geranium purpureum* VILL. and *G. robertianum* L. in the British flora. I. *Geranium purpureum*. – *Watsonia* 3: 160–167.
- BAKER, H. G. 1956: *Geranium purpureum* VILL. and *G. robertianum* L. in the British flora. II. *Geranium robertianum*. – *Watsonia* 3: 270–279.
- BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2010: Bemerkenswerte Pflanzenvorkommen im Bochum-Herner Raum im Jahr 2009. – *Jahrb. Bochumer Bot. Ver.* 1: 164–176.
- BOMBLE, F. W. 2014: Kleinblütige Arten der Gattung *Geranium* (Storchschnabel) in Nordrhein-Westfalen. – *Jahrb. Bochumer Bot. Ver.* 5: 197–215.
- BUTTNER, K. P., THIEME, M. & al. 2016: Florenliste von Deutschland – Gefäßpflanzen, Version 8. – <http://www.kp-buttner.de> [14.10.2016].
- FISCHER, M. A., OSWALD, K. & ADLER, W. 2008: Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol, 3. Aufl. – Stuttgart, Linz.
- HAEUPLER, H. & MUER, T. 2007: Bildatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands, 2. Aufl. – Stuttgart.
- HÜGIN, G., MAZOMEIT, J. & WOLFF, P. 1995: *Geranium purpureum* – ein weit verbreiteter Neophyt auf Eisenbahnschotter in Südwestdeutschland. – *Florist. Rundbr.* 29: 37–43.
- JÄGER, E.J. & WERNER, K. 2005: Exkursionsflora von Deutschland, begr. von WERNER ROTHMALER, Bd. 4. Gefäßpflanzen, Kritischer Band. 10. Aufl. – München.
- LOOS, G. H. 1997: Definitionsvorschläge für den Artbegriff und infraspezifische Einheiten aus der Sicht eines regionalen Florenprojekts. – *Dortmunder Beitr. Landeskd.* 31: 247–266.
- MEIEROTT, L. 2008: Flora der Haßberge und des Grabfelds. Neue Flora von Schweinfurt. – Eching.
- NDFF & FLORON 2016: *Geranium purpureum* × *robertianum*. In: NDFF & FLORON: FLORON Verspreidingsatlas Vaatplanten. – <https://www.verspreidingsatlas.nl/8012> [15.10.2016].
- O'MAHONY, T. 2015: *Geranium robertianum* L. × *G. purpureum* VILL. In: STACE, C. A., PRESTON, C. D. & PEARMAN, D. A.: Hybrid Flora of the British Isles. – *Bot. Soc. Britain Ireland*: 153.
- STACE, C. 2010: *New Flora of the British Isles*, 3<sup>rd</sup> ed. – Cambridge.
- YEO, P. F. 2003: The taxonomic and conservation status of *Geranium purpureum* (Little-Robin) subsp. *forsteri*. – *BSBI News* 93: 30–33.

## Anschrift des Autors

Dr. F. WOLFGANG BOMBLE  
Seffenter Weg 37  
D-52074 Aachen  
E-Mail: Wolfgang.Bomble[at]botanik-bochum.de

# Orchideen in Holzwickede (Kreis Unna, Nordrhein-Westfalen)\*

WERNER HESSEL

## Kurzfassung

Im Gemeindegebiet von Holzwickede (Kreis Unna, Nordrhein-Westfalen) wachsen derzeit fünf verschiedene Orchideen-Sippen. Die bei weitem Häufigste ist die Breitblättrige Stendelwurz (*Epipactis helleborine*), von der mehr als 1300 Pflanzen gefunden wurden und die als typische Orchidee des Siedlungsraums bezeichnet werden kann. Das Fuchs' Knabenkraut (*Dactylorhiza fuchsii*) wächst heute nicht mehr in der Naturlandschaft, sondern nur noch an zwei Orten in Zierrasen in Privatgärten im Siedlungsraum. Das Hybrid-Knabenkraut (*Dactylorhiza maculata* agg. × *majalis*) konnte an drei verschiedenen Stellen in Wiesen gefunden werden und ist offenbar konkurrenzkräftiger als ihre Elternarten. Die Vogelnestwurz (*Neottia nidus-avis*) war bisher im Gebiet noch nicht gefunden worden, bei dem neu entdeckten Wuchsort handelt es sich möglicherweise um eine Neuansiedlung. Ein Erstfund für Nordrhein-Westfalen gelang mit einer Hybride der Schnepfen-Ragwurz (*Ophrys scolopax*-Hybride), deren mögliche Herkunft diskutiert wird.

## Abstract

### Orchids of Holzwickede (District of Unna, North-Rhine Westphalia, Germany).

Five different Orchid taxa are presently growing in the municipality of Holzwickede (District of Unna, North-Rhine Westphalia, Germany). The most abundant is the broad-leaved helleborine (*Epipactis helleborine*) with more than 1300 recorded individuals. This species can be considered the typical Orchid of the area. The common spotted orchid (*Dactylorhiza fuchsii*) is only found on two ornamental lawns and not under natural conditions. The hybrid *Dactylorhiza maculata* agg. × *majalis* was only found at three locations growing on meadows and is apparently more competitive than either of its parent species. The bird's-nest orchid (*Neottia nidus-avis*) has previously not been known and the newly found population most likely represents a new occurrence for the area. Furthermore, the discovery of a woodcock orchid hybrid (*Ophrys scolopax*-hybrid) in the area, and its potential origin, are discussed. This species has previously not been found in North-Rhine Westphalia.

## 1 Einleitung

Die etwa 22 km<sup>2</sup> große Gemeinde Holzwickede liegt im östlichen Ruhrgebiet und gehört zum Kreis Unna (NRW). Dass im Gemeindegebiet auch heute noch streng geschützte, heimische Orchideen vorkommen, war weder den meisten Bürgern noch der Gemeindeverwaltung bekannt. Seit 2000 wurde daher vom Autor eine gezielte Orchideen-Kartierung durchgeführt, um sich für den dauerhaften Erhalt der geschützten Orchideen-Vorkommen einzusetzen. Am Anfang der Untersuchungen wurden zunächst lediglich Vorkommen der heute vielerorts häufigen Breitblättrigen Stendelwurz (*Epipactis helleborine*) gefunden. Im Laufe der Jahre folgten dann aber auch weitere Arten und dem Autor wurden verschiedentlich von Orchideen-Vorkommen auf Privatgelände berichtet, die nicht öffentlich zugänglich sind. In diesem Artikel sollen alle derzeit im Gemeindegebiet vorhandenen Orchideen aufgeführt und ihre Vorkommen näher erläutert werden.

## 2 Orchideen-Vorkommen

### 2.1 *Dactylorhiza majalis* – Breitblättriges Knabenkraut

Nach Angaben der Gemeinde Holzwickede wurde das Breitblättrige Knabenkraut 1980 vom Naturschützer Herrn GRIESOHN-PFLIEGER letztmalig in zwei blühenden Exemplaren im NSG Sölder Bruch nachgewiesen. Jüngere Fundangaben dieser Knabenkraut-Art liegen aus dem Gemeindegebiet liegen nicht vor.

\* Außerdem erschienen am 05.11.2016 als Veröff. Bochumer Bot. Ver. 8(7): 60–75.



## 2.2 *Dactylorhiza fuchsii* – Fuchs' Knabenkraut

### Holzwickede, Ortszentrum (4511/21)

Am 18.06.2010 erfuhr der Autor erstmals von einem Exemplar des Fuchs' Knabenkrauts (*Dactylorhiza fuchsii*). Diese Neuentdeckung für das Gemeindegebiet von Holzwickede wuchs in einem großen, naturbelassenen Privatgarten an der Hauptstraße in der Nähe des Ortszentrums und wird jährlich durch die Eigentümer mit einem provisorischen Zaun geschützt (Abb. 1).



Abb. 1: *Dactylorhiza fuchsii*, im Garten in Holzwickede, mit einem Zaun umgeben (22.06.2012, W. HESSEL).

Die Pflanze wird hier bis 70 cm hoch. Sie erschien bis 2015 jährlich, trieb aber im Jahr 2016 erstmals nicht aus. Das Fuchs' Knabenkraut kommt im Kreis Unna in Wäldern, auf Heiden und auf Nasswiesen vor und gehört neben der Breitblättrigen Stendelwurz (*Epipactis helleborine*), dem Großen Zweiblatt (*Listera ovata*) und dem Breitblättrigen Knabenkraut (*Dactylorhiza majalis*) zu den häufigsten Orchideenarten unserer Region. Es ist im Erscheinungsbild eine sehr variable Art und kann schnell mit anderen Knabenkraut-Arten verwechselt werden. Ein gutes Erkennungsmerkmal des Fuchs' Knabenkrauts ist das unterste Laubblatt, das stets zungenförmig ist, während die oberen Stängelblätter eine lanzettliche Form haben. Die Lippe ist im Gegensatz zu *D. maculata* s. str. tief dreilappig, wobei der Mittellappen die Seitenlappen deutlich überragt. *D. fuchsii* hat meistens eine purpurrosa Schleifenzeichnung (Abb. 2 & 3).



Abb. 2: *Dactylorhiza fuchsii* in einem Privatgarten in Holzwickede (19.06.2010, W. HESSEL).



Abb. 3: *Dactylorhiza fuchsii*, dieselbe Pflanze wie in Abb. 2 im Jahr 2014 (08.06.2014, W. HESSEL).

Bei der Kartierung der Orchideen des Kreises Unna (MARGENBURG 1998) wurde *Dactylorhiza fuchsii* nicht von *D. maculata* s. str. unterschieden und es wurde darauf hingewiesen, dass aufgrund der Formenvielfalt innerhalb der Gruppe eine Unterscheidung nicht immer möglich

ist. Dort wird *D. fuchsii* nur als Morphotyp von *D. maculata* s. str. betrachtet (vgl. auch AHO NRW 2001, HAEUPLER & al. 2003). Auch in der Florenliste Nordrhein-Westfalens (RAABE & al. 2011) wird *D. fuchsii* nicht als eigenständig angesehen. Dort wird sie unter *D. maculata* agg. geführt und in der Roten Liste für die Westfälische Bucht als gefährdet geführt. Andere AHO-Verbände (wie z. B. AHO BAYERN 2016, AHO DEUTSCHLAND 2016) akzeptieren dagegen *D. fuchsii* als selbstständig.

### Holzwickede, Opherdicke (MTB 4511/22)

Am 12.07.2013 wurde dem Autor ein zweiter Wuchsort von *Dactylorhiza fuchsii* in Holzwickede gemeldet. Dieser befindet sich ebenfalls in einem Privatgarten, in einem teilweise feuchten, moosbewachsenen Zierrasen im Ortsteil Opherdicke (Abb. 4–7). Er grenzt direkt an den Standortübungsplatz Hengsen-Opherdicke an. In dem naturnah gestalteten Garten haben sich auf dem Rasen bis 2016 über 20 Exemplare angesiedelt.



Abb. 4: *Dactylorhiza fuchsii* in einem Privatgarten in Holzwickede-Opherdicke (12.07.2013, W. HESSEL).

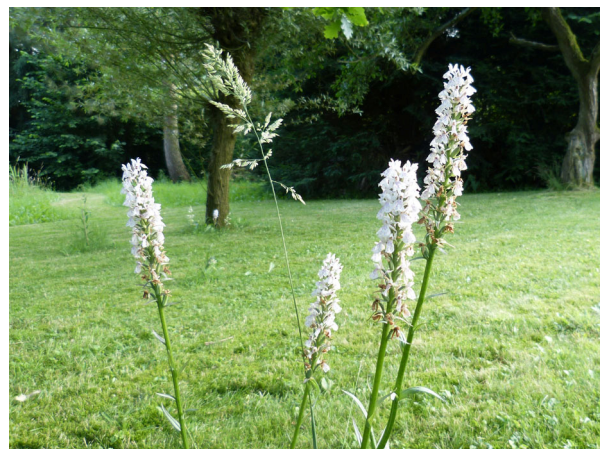


Abb. 5: *Dactylorhiza fuchsii* in einem Privatgarten in Holzwickede-Opherdicke (12.07.2013, W. HESSEL).



Abb. 6: *Dactylorhiza fuchsii* in einem Privatgarten in Holzwickede-Opherdicke, Blüten (12.07.2013, W. HESSEL).



Abb. 7: *Dactylorhiza fuchsii* in einem Privatgarten in Holzwickede-Opherdicke, Blatt (12.07.2013, W. HESSEL).

### 2.3 *Dactylorhiza maculata* agg. × *majalis* – Hybrid-Knabenkraut

#### Brachfläche Schäferkampstraße (4411/43)

Im Juli 2009 bekam der Autor einen Hinweis, dass auf einem abgelegenen Brachland im westlichen Gemeindegebiet ein blühendes Knabenkraut entdeckt worden war. Die Brachfläche hat eine Größe von etwa 3 ha und liegt am Rande eines Industriegebietes im westlichen Gemeindegebiet von Holzwickede abseits des Wegenetzes. Angrenzend befindet sich das Naturschutzgebiet Sölder Bruch. Eigentümer des Flurstücks ist die Gemeinde Holzwickede.

Die Blütezeit war zu diesem Zeitpunkt schon längst vorbei und die Art konnte allein anhand der Merkmale der Laubblätter (Blattanordnung, Blattmuster, Blattform, Blattstellung etc.) nicht mehr sicher bestimmt werden. Die Stelle wurde kurze Zeit später abgemäht und das Mahdgut abgetragen.

Im Frühjahr 2010 wurde der Wuchsort bereits am 8. Mai aufgesucht, damit ggf. noch rechtzeitig notwendige Schutzmaßnahmen beantragt und eingeleitet werden konnten. An der Stelle des Vorjahres konnten nun sechs Pflanzen entdeckt werden. Die Blätter der frischen Austriebe wiesen auffällig geringelte Blattflecken auf (Abb. 12 & 13). Diese Form der Blattflecken ist sehr ungewöhnlich und erinnert an die gefleckte Unterart des Übersehenen Knabenkrauts (*Dactylorhiza praetermissa* var. *junialis*), das auch in Nordrhein-Westfalen (Rheinland) vorkommt, aber im Kreis Unna bisher noch nicht nachgewiesen wurde.

Bei einem Besuch der Fundstelle am 16.06.2010 konnten schließlich 35 Exemplare in voller Blüte zwischen hohen Gräsern, Brennesseln, Hahnenfuß und Disteln sowie in einem Schwarz-Erlen-Bestand gezählt werden, bei denen es sich um das Hybrid-Knabenkraut (*Dactylorhiza maculata* agg. × *majalis*) handelte (Abb. 8 & 9). Dieses ist sehr variabel und liegt in den Merkmalen zwischen denen der Eltern. An diesem Wuchsort blüht sie etwa 2–3 Wochen nach *D. majalis* auf und ist deutlich kräftiger als die Elternarten. Als Hybride wird sie in der Florenliste und der Roten Liste NRW nicht aufgeführt (RAABE & al. 2011). Bei dieser Fundstelle kann man nach Ansicht des Autors von einer stabilisierten Hybrid-Population sprechen, da alle Exemplare ein einheitliches Erscheinungsbild zeigen mit der besonderen Form der geringelten Blattflecken.



Abb. 8 & 9: *Dactylorhiza maculata* agg. × *majalis* an der Schäferkampstr. (02.06.2011, W. HESSEL).



Abb. 10: *Dactylorhiza maculata* agg. × *majalis* an der Schäferkampstr., von Rehen verbissener Blütenstand (12.06.2012, W. HESSEL).



Abb. 11: *Dactylorhiza maculata* agg. × *majalis* an der Schäferkampstr. mit Kleinem Fuchs (*Aglais urticae*) (02.06.2011, W. HESSEL).



Abb. 12: *Dactylorhiza maculata* agg. × *majalis* in Holzwickede an der Schäferkampstr., frisch ausgetriebene Blätter (30.04.2012, W. HESSEL).



Abb. 13: *Dactylorhiza maculata* agg. × *majalis* in Holzwickede an der Schäferkampstr., Schleifenmuster auf den Blättern (30.04.2012, W. HESSEL).

Der Knabenkraut-Bestand stellt für das Gemeindegebiet eine Besonderheit dar, denn lokale Hybridpopulationen, wie sie im Kreis Unna gelegentlich zu finden sind, besitzen als regionale Besonderheit allerhöchste Schutzwürdigkeit. Bemerkenswert ist außerdem, dass die beiden Elternarten, *D. majalis* und *D. maculata* agg. nicht gefunden werden konnten. Die Knabenkräuter wachsen hier auf einer Teilfläche der Brachfläche, die sich außerhalb einer kleinen mit Binsen bewachsenen Feuchtwiese befindet. Auf diesem Teilstück wachsen ebenfalls hunderte von jungen Schwarz-Erlen (*Alnus glutinosa*), die für den Knabenkraut-Bestand eine große Gefahr darstellen, falls sie nicht entfernt werden (Abb. 14 & 15).

Da die Fundstelle als Ausgleichsfläche für das Gewerbegebiet Schäferkampstraße vorgesehen war, sollte sie aufgeforstet werden. Um die Aufforstung zu verhindern, stellte der Autor bei der Gemeindeverwaltung Holzwickede am 31.05.2010 zum Schutze des Knabenkrautbestandes einen Bürgerantrag, den der Umweltausschuss als Tagesordnungspunkt auf seiner Sitzung am 30. September 2010 behandelte. Die Gemeindeverwaltung hatte bereits zu diesem Termin einen Maßnahmenkatalog zur weiteren Entwicklung der Grünfläche erarbeitet und mit dem Kreisumweltamt abgestimmt. Der Bürgerantrag hatte Erfolg. Die Fund-

stelle wurde als Ausgleichsfläche komplett geschützt und sollte von der Gemeindeverwaltung Holzwickede künftig auch regelmäßig kontrolliert und gepflegt werden. So wurde die Fläche 2010 und nochmals 2011 gemäht. Von 2012 bis 2014 erfolgten dann allerdings mangels eines Balkenmähers keine Pflegemaßnahmen (Abb. 16 & 17).



Abb. 14: *Dactylorhiza maculata* agg. × *majalis* in Holzwickede an der Schäferkampstr., der Wuchsort wird von Erlenaufwuchs dominiert (19.06.2013, W. HESSEL).



Abb. 15: *Dactylorhiza maculata* agg. × *majalis* in Holzwickede an der Schäferkampstr., Zustand des Wuchsortes im Jahr 2015 (03.06.2015, W. HESSEL).



Abb. 16: *Dactylorhiza maculata* agg. × *majalis*, Wuchsort in Holzwickede an der Schäferkampstr., in ungepflegtem Zustand im November 2012 (09.11.2012, W. HESSEL).



Abb. 17: *Dactylorhiza maculata* agg. × *majalis*, Wuchsort in Holzwickede an der Schäferkampstr., in ungepflegtem Zustand im November 2014 (13.11.2014, W. HESSEL).

Obwohl die "Orchideenwiese" kein NSG und die Biologische Station Kreis Unna e.V. in Bergkamen somit eigentlich nicht zuständig ist, erklärte sie sich bereit, das Teilstück der Brachfläche mit dem Orchideenbestand zu pflegen und führte 2015 einen Pflegeschnitt durch.

Seit der ersten Meldung der Pflanzen wurden auf der Fläche Bestandsaufnahmen der blühenden Pflanzen durchgeführt (Abb. 18). Nachdem im Juni 2011 39 blühende Exemplare gezählt werden konnten, waren es im Juni 2012 nur 30, wobei einige Blütenstände von Rehen abgefressen worden waren (Abb. 10). Im Jahr 2014 wurde mit 75 blühenden Pflanzen die höchste Zahl an blühenden Pflanzen erreicht. 2015 war keine Zählung möglich, da die Fundstelle wegen der Überwucherung nicht begehbar war (Abb. 15). Nach dem Pflegeschnitt durch die Biostation traten 2016 wieder 46 blühende Pflanzen auf.

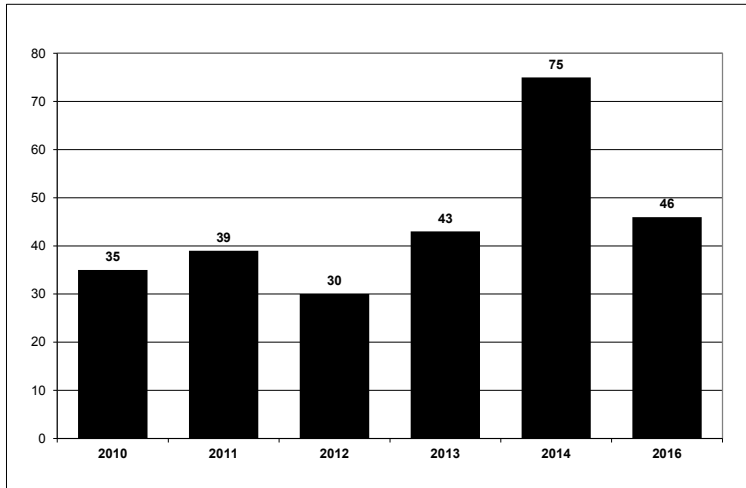


Abb. 18: Erfassung der blühenden Pflanzen von *Dactylorhiza maculata* agg. × *majalis* in Holzwickede an der Schäferkampstr.

### Feuchtwiese an der Wasserstraße (4411/43)

Auf einer Feuchtwiese an der Wasserstraße, deren Eigentümer ebenfalls die Gemeinde Holzwickede ist und die als Landschaftsschutzgebiet ausgewiesen ist, entdeckte der Autor am 20.06.2010 zwischen blühenden Kuckucks-Lichtnelken (*Lychnis flos-cuculi*) und Sumpfschachtelhalmen (*Equisetum palustre*) ein blühendes Exemplar des Hybrid-Knabenkrauts (*Dactylorhiza maculata* agg. × *majalis*). Das Flurstück ist mit 100 m ü. NN tiefster Punkt der Gemeindefläche und hat eine Größe von einem Hektar. Als zwei Tage später die Feuchtwiese nochmals aufgesucht wurde, war sie während der Blühphase gemäht worden. Offensichtlich war das Knabenkrautvorkommen hier nicht bekannt. Im folgenden Jahr wurde die Feuchtwiese Ende Mai 2011 und nochmals am 11. Juni 2011 aufgesucht und es waren diesmal insgesamt vier blühende Pflanzen des Hybrid-Knabenkrautes vorhanden. Das Einzelexemplar vom Vorjahr existierte nicht mehr. Die Elternarten der Hybride wurden hier nicht gefunden. 2011 wurde die Mahd wiederum zu einem viel zu frühen Zeitpunkt (Mitte Juni) durchgeführt.



Abb. 19: *Dactylorhiza maculata* agg. × *majalis*, Wuchsort an der Wasserstraße (24.04.2012, W. HESSEL).

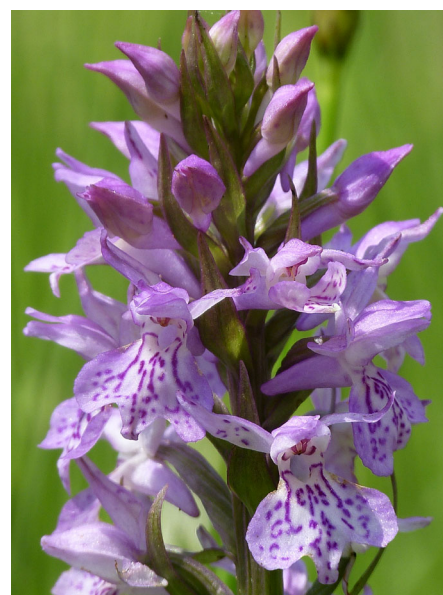


Abb. 20: *Dactylorhiza maculata* agg. × *majalis* am Wuchsort an der Wasserstraße (10.06.2016, W. HESSEL).

Am 08.10.2012 stellte der Autor bei der Gemeindeverwaltung Holzwickede erneut einen Bürgerantrag, um zu erreichen, dass die hier bisher zu früh durchgeführte Mahd zeitlich nach hinten verlegt wird. Der Antrag enthielt auch den Hinweis, dass die Mahd anders als bisher nicht mehr mit einer großen landwirtschaftlichen Maschine durchgeführt werden sollte, die die extrem empfindlichen Orchideenknollen zerdrücken kann. Am 31.10.2012 wurde der Bürgerantrag vom Fachbereich Umweltschutz der Gemeindeverwaltung Holzwickede abgelehnt wie auch die Wiederholung des Antrags am 07.02.2013.

Das Ergebnis der jährlichen Zählung der blühenden Pflanzen zeigt Abb. 21. Darüber hinaus waren zusätzlich Jungpflanzen vorhanden. Dass diese aber ohne geeignete Maßnahmen zur Blüte kommen, ist unwahrscheinlich.

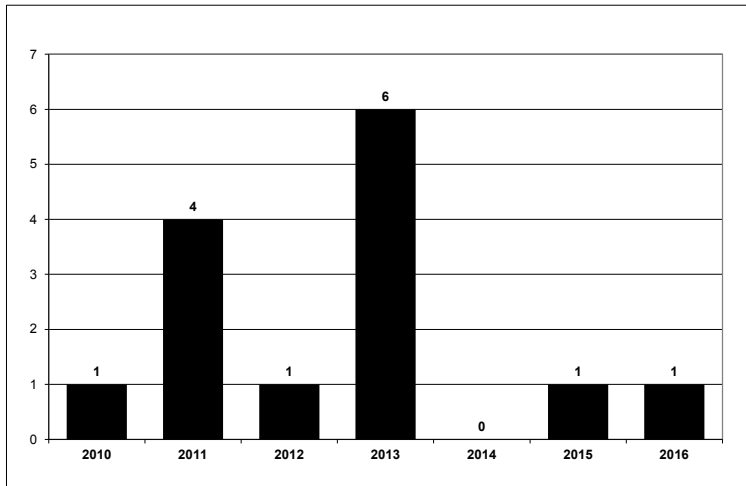


Abb. 21: Erfassung der blühenden Pflanzen von *Dactylorhiza maculata* agg.  $\times$  *majalis* in Holzwickede an der Wasserstraße.

### Neubaugebiet Neue Caroline (4411/43)

Auf einem Wall, der durch Erdaushub aus dem Neubaugebiet Neue Caroline entstanden ist und sich im Nordwesten des Gemeindegebietes befindet (Abb. 22), entdeckte der Autor am 28.06.2014 ein einzelnes blühendes Exemplar des Hybrid-Knabenkrauts (Abb. 23). Im Juni 2016 waren es zwei blühende Exemplare. Der Wall dient als Ausgleichsfläche und ist Teil eines Grüngürtels. Es führt ein etwa 450 m langer Rundweg um den Wall. Ein weiterer Weg führt schließlich über den etwa 150 m langen und mehrere Meter hohen Wall.



Abb. 22: *Dactylorhiza maculata* agg.  $\times$  *majalis*, Wuchsort an der Carolinenallee (28.06.2014, W. HESSEL).



Abb. 23: *Dactylorhiza maculata* agg.  $\times$  *majalis* an der Carolinenallee (25.06.2015, W. HESSEL).

### Massener Damm in Unna-Massen (4411/44)

Bereits am 06.06.2009 fanden die Holzwickeder Naturschützer IRMGARD DEVRIENT und REINHARD WOHLGEMUTH ein stattliches Exemplar des Hybrid-Knabenkrauts etwa 10 m hinter der Gemeindegrenze auf dem Gebiet von Unna-Massen (Abb. 24). Bei einem Ortstermin am 09.06.2009 mit BERND MARGENBURG und GÜNTHER WESTPHAL vom AHO NRW wurde die Pflanze einvernehmlich als *Dactylorhiza maculata* agg. × *majalis* bestimmt. Dieses Exemplar wurde ein Jahr später am 12.06.2010 nochmals in voller Blüte gesehen. Drei Tage später wurde die Pflanze von (Klein-)Gartenfreunden – sogenannte Spatenbotaniker – ausgegraben, um sie in ihren Garten zu pflanzen. Da keine Jungpflanzen bzw. Knollen mehr zurückblieben, wurde dieses Vorkommen vollkommen vernichtet.



Abb. 24: *Dactylorhiza maculata* agg. × *majalis* – Hybrid-Knabenkraut in Unna-Massen an der Grenze zu Holzwickede (09.06.2009, W. HESSEL).

## 2.4 *Epipactis helleborine* – Breitblättrige Stendelwurz

Die Breitblättrige Stendelwurz ist die bei weitem häufigste Orchideen-Art in Holzwickede, was auch auf den gesamten Kreis Unna zutrifft (MARGENBURG 1997). Da sie außerdem nicht gefährdet ist, werden in Tab. 1 alle Fundorte genau angegeben, um in Zukunft eine mögliche Bestandsentwicklung beobachten zu können. Die Funde wurden in den Jahren 2001–2016 gemacht. Trotz ihrer beachtlichen Größe von bis zu etwa 90 cm ist sie recht unscheinbar und wird daher von der Bevölkerung schnell übersehen. Selbst zur Blütezeit fällt sie wegen ihrer grünlichen bis rötlichen Blüten nicht auf (Abb. 25 & 26) und ist daher offensichtlich auch nicht attraktiv genug, um für den eigenen Garten ausgegraben zu werden. Bemerkenswert ist, dass sie sich in vielen Gärten aber selbst eingefunden hat. Wie Tab. 1 zeigt, wurden von der Breitblättrigen Stendelwurz seit 2012 in privaten (Vor-)Gärten insgesamt 125 Exemplare gefunden. Hier wächst sie z. B. in Zierrasen (Abb. 27), an Gebüschrändern (Abb. 28), spontan in Blumenbeeten (Abb. 29) und an Zäunen. Weil sie an ihren Standort keine besonderen Ansprüche stellt, kommt sie einzeln oder in Gruppen im Siedlungsbereich von Holzwickede auch an vielen weiteren Wuchsorten vor, wie z. B. an Straßen- oder Wegrändern, auf Böschungen, in Blumenrabatten (Abb. 30), in öffentlichen Grünanlagen, an Hecken und Gebüschrändern, auf dem Friedhof, auf Brachland und entlang von Bahngleisen. Insgesamt konnten fast 1400 Pflanzen in Holzwickede gefunden werden, davon ca. 900 im Siedlungsbereich. Die übrigen Pflanzen wuchsen in Naturschutz- und Landschaftsschutzgebieten sowie auf dem Standortübungsplatz Hengsen-Opherdicke, auf dem die Vorkommen aufgrund der beschränkten Begehungsmöglichkeiten noch nicht vollständig erfasst werden konnten und bisher rund 300 Pflanzen gezählt wurden.





Abb. 25: *Epipactis helleborine*, Blüte (01.08.2016, W. HESSEL).



Abb. 26: *Epipactis helleborine*, sehr dichtblütiger Blütenstand (01.08.2016, W. HESSEL).



Abb. 27: *Epipactis helleborine* in einem Zierrasen an der Bahnhofstr. in Holzwickede. Die Pflanzen werden bewusst beim Mähen stehen gelassen (21.06.2016, W. HESSEL).



Abb. 28: *Epipactis helleborine* an einem Gebüschrand in einem Vorgarten in Holzwickede (23.06.2016, W. HESSEL).



Abb. 29: *Epipactis helleborine* in einem Blumenbeet in einem Privatgarten in Holzwickede (17.07.2014, W. HESSEL).



Abb. 30: *Epipactis helleborine* in einer Blumenrabatte am Straßenrand in Holzwickede (17.10.2016, W. HESSEL)

Besonders erwähnenswert sind neben den reichhaltigen Vorkommen auf dem Standortübungsplatz außerdem zwei weitere, recht große Populationen. Eine befindet sich an der Straße "Allee" im Gemeindezentrum, wo jährlich im Juli 200 bis 300 z. T. recht stattliche Exemplare blühen. Die zweite Fundstelle befindet sich im Ortsteil Opherdicke. Hier gedeihen im Straßengrün (vor dem Schloss) über 200 Exemplare in einem Rosenbeet (*Rosa rugosa*). Im Gemeindegebiet von Holzwickede ist diese Orchideenart in ihrem Bestand aktuell nicht gefährdet. Wegen des gesetzlichen Kollektivschutzes der Familie *Orchidaceae* (Orchideen) darf aber auch sie nicht gepflückt oder gar ausgegraben werden.

Tab. 1: Fundorte und Anzahl der Exemplare von *Epipactis helleborine* in Holzwickede in den Jahren 2001–2016.

Siedlungsbereich	MTB	Fundort	letzte Zählung	Anzahl
Dorfstraße	4411/22	Straßengrün vor dem Schloss	2016	203
Dorfstraße	4411/22	Feldweg zw. Ackerland vor "Kluse"	2015	1
Bahnhofstraße	4411/43	Gelände der Flüchtlingsunterkunft	2016	28
Carolinentallee	4411/43	"Halde" und Kläranlage	2015	2
Hauptstraße	4411/43	Fußweg/ ggü. REWE.	2008	erloschen
Hauptstraße	4411/43	gegenüber Hs.35 an 2 Birken (Str.-grün)	2014	3
Hauptstraße 121	4411/43	Vorgarten	2016	1
Hauptstraße 168	4411/43	Öffentl. Grünstreifen	2016	3
Hauptstraße 75	4411/43	Vorgarten	2016	1
Herderstraße 11	4411/43	Vorgarten	2016	1
Im Hof (Straßenname)	4411/43	Dudenroth-Schule (im Gehölz)	2016	14
Im Hof (Straßenname)	4411/43	Zugang zur Wiese	2016	3
Karlstraße 17	4411/43	Garten (Hecke zum Bürgersteig)	2014	9
Karlstraße 22	4411/43	Vorgarten	2012	3
Krefelder Weg 6	4411/43	Vorgarten	2016	1
Lerchenstraße 3	4411/43	Privatgarten	2016	1
Massener Straße	4411/43	2 Standorte vor der Natursteinmauer	2016	5
Montanhydraulikstraße	4411/43	Straßenrand	2015	2
Münchener Allee	4411/43	Grünstreifen vor Haus 28	2016	3
Nordstraße	4411/43	Bahnböschung (hinter Bushaltestelle)	2016	3
Nordstraße	4411/43	Str.-Rabatte Nordstr./ Stehfenstr.	2016	7
Nürnberger Weg	4411/43	Außenhecke	2016	1
Oelpfad	4411/43	Einfahrt zum KGV	2014	2
Oelpfad	4411/43	Grünstreifen Höhe der KGA	2014	5
Poststraße 15	4411/43	Vorgarten	2013	2
Schäferkampstraße	4411/43	Hecke an der "Orchideenwiese"	2014	10
Schäferkampstraße	4411/43	Am Emscher-Radweg	2016	7
Schäferkampstraße	4411/43	Außenhecke der Emscherkaserne	2016	3
Vincenz-Wiederholt-Str.	4411/43	kl. Straßenrabatte/ Einfahrt Fa. Wiederholt	2016	11
Wasserstraße	4411/43	Waldrand NSG Liezbachtal	2016	2
Allee (Straßen-Name)	4411/44	Opherdicker Straße bis Bahnhofstraße	2016	193
Allee 6	4411/44	Vorgarten	2016	6
Am String	4411/44	Im Gehölz bei den Tennisplätzen	2015	1
Augsburger Weg	4411/44	Grünstreifen vom Spielplatz	2016	1

Siedlungsbereich (Forts.)	MTB	Fundort	letzte Zählung	Anzahl
Bahnhofstraße 34	4411/44	Vorgarten	2016	1
Bahnhofstraße 43	4411/44	Vorgarten	2016	8
Bahnhofstraße 45	4411/44	Vorgarten	2016	3
Berliner Allee	4411/44	Grünstreifen Ecke Dortmunder Weg	2016	1
Berliner Allee 14	4411/44	Im Vorgarten	2016	6
Berliner Allee 4	4411/44	Privatgarten	2016	4
Birkenstraße	4411/44	Außengelände Friedhof	2016	10
Dudenrothstraße 13	4411/44	Vorgarten	2016	2
Duisburger Weg 24	4411/44	Vorgarten	2016	4
Duisburger Weg 26	4411/44	Vorgarten	2016	1
Düsseldorfer Weg 26	4411/44	Vorgarten	2016	16
Düsseldorfer Weg 28	4411/44	Vorgarten	2016	2
Düsseldorfer Weg 30	4411/44	Vorgarten	2016	1
Düsseldorfer Weg 32	4411/44	Vorgarten	2016	1
Düsseldorfer Weg 34	4411/44	Vorgarten	2016	2
Frankfurter Weg 17	4411/44	Vorgarten	2015	6
Friedhofstraße	4411/44	alle öffentlichen Straßenrabatten	2016	22
Friedrichstraße 31	4411/44	Vorgarten	2012	3
Goethestraße	4411/44	Neben dem Verwaltungsgebäude	2016	3
Goethestraße	4411/44	Alle öffentl. Rabatten entl. der Goethestr.	2016	26
Goethestraße 24	4411/44	Vorgarten	2016	2
Goethestraße 26	4411/44	Vorgarten	2016	1
Goethestraße 30	4411/44	Vorgarten	2016	1
Goethestraße 32	4411/44	Vorgarten	2016	2
Goethestraße 32	4411/44	Vorgarten	2016	3
Goethestraße	4411/44	Ecke Lübecker Weg (vor Garagenhof)	2016	65
Hagener Weg	4411/44	Grünanlage (Wegrand)	2015	2
Hamburger Allee	4411/44	Ecke Düsseldorfer Weg/ Grünstreifen	2011	1
Steinbruchstraße	4411/44	Am Fußweg zur "Schöne Flöte"	2014	65
Steinbruchstraße	4411/44	Straßenhecke 20 m vor Kreuzung	2014	3
Gartenstraße	4511/21	Betriebsgelände	2015	1
Hauptstraße 137	4511/21	Wiese	2015	1
Luftschachtweg	4511/21	Luftschacht Margarethe	2015	3
Mühlenstraße	4511/21	Bömchen (Wald); Straßenrand	2014	7
Reuterstraße	4511/21	Ufer der Emscher	2015	1
Waldweg (Straßenname)	4511/21	LSG "Ostendorfer Büsche"	2016	3
Altendorfer Straße	4511/22	Straßengraben vor Pferdekoppel	2016	8
Auf dem Blick 4	4511/22	Privatgarten	2016	1
Fliederweg	4511/22	Vor einer Hecke	2015	4
Im Siepen	4511/22	Privatgarten	2014	20
Im Siepen	4511/22	Öffentl. Grün	2014	1
Kampstraße	4511/22	Gehölzstreifen am Straßenrand	2013	40
Kuhstraße	4511/22	Gehölzstreifen am Straßenrand	2016	8
Langscheder Straße	4511/22	10m vor Einmündung Mühlenstraße	2013	5
Opherdicker Straße	4511/22	Höhe Sportplatz und Schulgelände	2013	15

Siedlungsbereich (Forts.)	MTB	Fundort	letzte Zählung	Anzahl
Opherdicker Straße 1	4511/22	Privatgarten vor dem Außenzaun	2015	1
Oststraße 6	4511/22	Vorgarten	2014	4
Schwerter Straße	4511/22	Im Graben auf Höhe des StÜP	2014	2
Unnaer Straße	4511/22	Einfahrt Parkplatz Sportplatz	2016	5
Talstraße	4511/23	Straßenrand	2016	7
Waldstraße	4511/23	LSG "Kellerkopf"	2016	4
Ruhrstraße	4511/24	Straßenrand	2016	10
<b>gesamt:</b>				<b>956</b>

LSG	MTB	Fundort		Anzahl
Hixterwald	4511/21	Wanderweg & Waldeingang	2015	8
Kellerkopf	4511/21	Verschiedene Standorte	2014	12
Ostendorfer Büsche	4511/21	Waldrand	2016	3
Schöne Flöte	4411/44	Waldweg entlang des Holzwickeder Baches	2015	3
<b>gesamt:</b>				<b>26</b>

Naturschutzgebiete	MTB	Fundort		Anzahl
Bahnwald	4511/24	Am Waldrand neben dem Wanderweg	2016	1
Sölder Bruch	4411/43	Pfad entlang der Eisenbahn	2010	11
Liedbachtal	4411/44	Waldrand	2014	20
<b>gesamt:</b>				<b>32</b>

Parkanlagen etc.	MTB	Fundort		Anzahl
Schlosspark Opherdicke	4411/22	Gehölzstreifen südl. vom Schloss	2016	10
Emscherpark	4411/44	Nach der Umgestaltung	2015	11
Friedhof	4411/44	Verschiedene Standorte	2016	50
<b>gesamt:</b>				<b>71</b>

Standortübungsplatz	MTB	Fundort		Anzahl
Opherdicke	4511/22	an vielen Stellen einzeln oder in kleinen Gruppen		>300
<b>gesamt:</b>				<b>&gt;1.385</b>

## 2.5 *Neottia nidus-avis* – Vogel-Nestwurz

Die Vogel-Nestwurz konnte erstmals am 19.05.2016 für den Raum Holzwickede nachgewiesen werden. Die Fundstelle befindet sich im Landschaftsschutzgebiet Ostendorfer Büsche im Ortsteil Opherdicke (MTB 4511/22, Abb. 31 & 32). Hierbei handelt es sich um einen alten Buchen-Eichenwald mit artenreichem Unterwuchs auf einer zum Teil mehrere Meter mächtigen Lössdecke (Angaben aus Landschaftsplan Nr. 5/ Raum Holzwickede des Kreises Unna). Die Vogel-Nestwurz ist ein blattloser Saprophyt, der einen schattigen Standort verlangt. Sie kommt überwiegend in Kalkbuchenwäldern vor, seltener findet man sie auch in Nadelwäldern. Die Blütezeit liegt in den Monaten Mai und Juni. Der Name bezieht sich auf die vogelnestartig verflochtenen Wurzeln. Seit den Kartierungsaufzeichnungen des AHO (Arbeitskreis Heimischer Orchideen NRW e. V.) ist es für den MTB-Quadranten die erste Fundmeldung, auch in den "Orchideen des Kreises Unna" (MARGENBURG 1998) wird die Art für diesen Quadranten nicht genannt. In Nordrhein-Westfalen und in der Großlandschaft der

Westfälischen Bucht steht sie als "gefährdet" auf der Roten Liste (RL = 3, RAABE & al. 2011). Da keine vertrockneten Fruchtstände vom Vorjahr gesichtet wurden und der Blütenstand auffallend klein war, kam diese Pflanze 2016 hier möglicherweise erstmals zur Blüte und es handelt sich um eine Neuansiedlung. In den südlich angrenzenden Gemeinden, wie z. B. in Schwerte existieren größere Vorkommen der Vogelnestwurz (MARGENBURG 1998, HAEUPLER & al. 2003).



Abb. 31: *Neottia nidus-avis*, Wuchsort in Opherdicke (19.05.2016, W. HESSEL).



Abb. 32: *Neottia nidus-avis* in Opherdicke, Blütenstand (19.05.2016, W. HESSEL).



Abb. 33: *Ophrys scolopax*-Hybride in Holzwickede (19.05.2016, W. HESSEL).



Abb. 34: *Ophrys scolopax*-Hybride in Holzwickede (19.05.2016, W. HESSEL).

## 2.6 *Ophrys scolopax*-Hybride – Schnepfen-Ragwurz-Hybride

Im Jahr 2016 wurde dem Autor von einem Einzelexemplar der Schnepfen-Ragwurz (*Ophrys scolopax*) in Holzwickede-Opherdicke berichtet. Allerdings handelt es sich bei der Pflanze nach Bestimmung durch B. MARGENBURG und G. WESTPHAL nicht um eine reine *O. scolopax*, sondern um eine Hybride. Sie wächst dort auf einem Privatgrundstück und ist schon mehrere Jahre vorhanden (Abb. 33 & 34). Weiter ausgebreitet hat sie sich bisher nicht. Die ursprüngliche Heimat der westmediterranen Ragwurz-Art *O. scolopax* ist Nord-Tunesien, Marokko,

Portugal, Spanien und Süd-Frankreich (BAUMANN & al. 2006). In Deutschland wurde die Art bereits unbeständig in den Bundesländern Baden-Württemberg und Thüringen nachgewiesen (BUTTLER & THIEME & al. 2016). Wahrscheinlich handelt es sich bei dem Vorkommen in Opherdicke um das erste Auftreten von *O. scolopax* oder einer ihrer Hybriden in Nordrhein-Westfalen. *O. scolopax* bzw. ihre Hybriden sind im Spezialgartenhandel erhältlich und so kann das Vorkommen in Holzwickede eine Verwilderung eines in Gärten gepflanzten Exemplares darstellen (B. MARGENBURG & G. WESTPHAL, schriftl. Mitt.). Der Besitzer des Grundstücks ist allerdings häufig im Mittelmeergebiet unterwegs und hält es für möglich, dass er die Pflanze von dort aus unbewusst durch Samen an der Wanderschuhsohle eingeschleppt hat.

### 3 Fazit

Im Gemeindegebiet von Holzwickede wachsen derzeit trotz des recht kleinen und landschaftlich wenig abwechslungsreichen Gebiets insgesamt fünf Orchideen-Arten bzw. -Hybriden. Mit großem Abstand am häufigsten ist dabei die Breitblättrige Stendelwurz (*Epipactis helleborine*), die einen Schwerpunkt im besiedelten Bereich hat und neben Gärten und Parks auch an Ruderalstandorten wie Wegrändern und Bahngleisen wächst.

Von der Gattung der Knabenkräuter (*Dactylorhiza*) sind drei Sippen im Gemeindegebiet bekannt, wobei das Breitblättrige Knabenkraut (*Dactylorhiza majalis*), das noch in den 1980er Jahren im NSG Sölder Bruch vorkam, erloschen ist. Auch das Fuchs' Knabenkraut (*Dactylorhiza fuchsii*) ist heute in der Naturlandschaft verschollen. Die Art hat derzeit nur noch Vorkommen an Ersatzstandorten im Siedlungsraum und wächst hier in zwei Zierrasen von Privatgärten, wo sie durch die Nachsichtigkeit und Pflege der Besitzer geschützt ist. Diese Beobachtung lässt darauf schließen, dass die Art an entsprechenden Wuchsorten noch an weiteren Stellen auftreten könnte. Obwohl die Aufmerksamkeit der Gartenbesitzer zu begrüßen ist und die *Dactylorhiza fuchsii* nur deswegen noch im Gemeindegebiet vorkommt, sind solche *Dactylorhiza*-Vorkommen aber vom Naturschutzwert nicht zu vergleichen mit den natürlichen Vorkommen in Magerrasen. Die Wuchsorte in Gärten sind immer von der Pflege einzelner Personen abhängig und können schnell (z. B. durch Mieterwechsel etc.) wieder vernichtet werden. Zudem werden Orchideen am Naturstandort von weiteren, seltenen Pflanzen- und Tierarten begleitet, die an den Standorten im Siedlungsbereich größtenteils fehlen.

Die heute häufigste *Dactylorhiza*-Sippe in Holzwickede ist die Hybride zwischen dem Breitblättrigen Knabenkraut (*D. majalis*) und dem Gefleckten Knabenkraut (*D. maculata* agg.). Sie ist meist kräftiger und stellt weniger Ansprüche an ihren Standort als die Elternarten, sodass sie besser in der Lage ist, auch sekundäre Standorte neu zu besiedeln.

Immer mehr Brach- und Grünflächen werden in Bauland umgewandelt oder gehen durch Überdüngung verloren. *Dactylorhiza*-Vorkommen können wichtige Indikatoren für noch intakte Biotope darstellen. Sie reagieren sehr empfindlich auf negative Umwelteinflüsse und gehören oft zu den ersten aussterbenden Pflanzenarten. Eine Bedrohung der Vorkommen ist, dass Knabenkräuter sehr konkurrenzschwach gegenüber Gehölzen sind und schnell verschwinden, wenn die Flächen nicht entsprechend offen gehalten werden.

Alle Knabenkraut-Wuchsorte unterliegen nach dem Naturschutzgesetz höchster Schutzwürdigkeit und vom Schutz bzw. einer geeigneten Pflege ihrer Vorkommen profitieren meist außerdem weitere seltene Pflanzen- und Tierarten. Wie gezeigt wurde, leiden *Dactylorhiza*-Vorkommen oft aber auch heute noch darunter, dass sie keinen geeigneten Pflegemaßnahmen unterliegen. Zur Förderung der Wuchsorte ist ein jährlicher Pflegeschnitt mit anschließender Abtragung des Mahdgutes zu befürworten, da Knabenkräuter einen

nährstoffarmen und offenen Boden benötigen. Allerdings sollte die Mahd nicht zu früh, sondern je nach Witterung erst Ende August/Mitte September erfolgen, wenn die Fruchtreife abgeschlossen ist.

Als neu für das Gemeindegebiet konnte die Vogelnestwurz entdeckt werden, die in einem Einzelexemplar in einem Waldstück wächst. Die Art ist im südlichen Kreis Unna deutlich häufiger als im nördlichen (MARGENBURG 1998). Die Fundumstände sprechen dafür, dass es sich hier um eine Neuansiedlung handelt und es bleibt abzuwarten, inwieweit sich das Vorkommen halten oder vielleicht sogar noch ausbreiten kann.

Auf einem Privatgelände in Opherdicke wächst derzeit ein Einzelexemplar einer Hybride von *Ophrys scolopax*, eine Beobachtung, die in Nordrhein-Westfalen bisher nicht gemacht wurde. Über die Herkunft kann nur spekuliert werden. Heutzutage sind Ragwurzarten im speziellen Gartenhandel erhältlich und von solchen Anpflanzungen können sich Verwildierungen ergeben, die dann aber meist unbeständig sind. Auch von heimischen Arten wie der Bienen-Ragwurz (*Ophrys apifera*) kommen Ansiedlungsversuche im Ruhrgebiet vor, wie z. B. 2007 im LSG Storchengraben in Herne (S. SCZEPANSKI in BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2011) und 2004 auf einem Industriegelände in Bergkamen (MARGENBURG 2011).

## Danksagungen

Einen besonderen Dank an Dr. ARMIN JAGEL für die Durchsicht und Überarbeitung des Manuskriptes. Für die Fundmeldungen von Orchideen in Holzwickede möchte ich mich bei IRMGARD DEVRIENT, REINHARD WOHLGEMUTH, GERT LOHOFF, Dr. WALTER TANKE und Frau ISABEL VOSWINKEL bedanken.

## Literatur

- AHO (ARBEITSKREIS HEIMISCHE ORCHIDEEN) NRW 2001: Die Orchideen Nordrhein-Westfalens. – Selbstverlag.
- AHO (ARBEITSKREIS HEIMISCHE ORCHIDEEN) BAYERN 2016. – [www.aho-bayern.de](http://www.aho-bayern.de) [15.10.2016].
- AHO (ARBEITSKREISE HEIMISCHE ORCHIDEEN) DEUTSCHLAND 2016. – <http://www.orchideen-deutschlands.de/> [15.10.2016].
- BAUMANN, H., KÜNKELE, S. & LORENZ, R. 2006: Die Orchideen Europas. – Stuttgart.
- BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2011: Bemerkenswerte Pflanzenvorkommen im Bochum-Herner Raum (Nordrhein-Westfalen) in den Jahren 2007 und 2008. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 2: 128–143.
- BUTTNER, K. & THIEME, M. & al. 2015: Florenliste von Deutschland – Gefäßpflanzen, Version 8 (August 2016). – [www.kp-buttner.de/florenliste/index.htm](http://www.kp-buttner.de/florenliste/index.htm) [25.09.2016].
- HAEUPLER, H., JAGEL, A. & SCHUMACHER, W. 2003: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen in Nordrhein-Westfalen. Hrsg.: Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten NRW. – Recklinghausen.
- MARGENBURG, B. 1997: *Epipactis helleborine*. Eine Orchidee mit Zukunft. – Naturreport (Unna) 1: 185–186.
- MARGENBURG, B. 1998: Die Orchideen des Kreises Unna. – Naturförderungsges. Kreis Unna. Naturk. Reihe 1.
- MARGENBURG, B. 2011: Orchideen-Report – eine Bilanz. Orchideen zwischen Ruhr und Lippe. – Naturreport (Unna) 15: 88–92.
- RAABE, U., BÜSCHER, D., FASEL, P., FOERSTER, E., GÖTTE, R., HAEUPLER, H., JAGEL, A., KAPLAN, K., KEIL, P., KULBROCK, P., LOOS, G. H., NEIKES, N., SCHUMACHER, W., SUMSER, H. & VANBERG, C. 2011: Rote Liste und Artenverzeichnis der Farn- und Blütenpflanzen, *Pteridophyta* et *Spermatophyta*, in Nordrhein-Westfalen, 4. Fassg. – LANUV-Fachber. 36(1): 51–183.

## Anschrift des Autors

WERNER HESSEL  
Postfach 1329  
59436 Holzwickede  
E-Mail: [werner-hessel\[at\]online.de](mailto:werner-hessel[at]online.de)

# Der Arabische Schneckenklee (*Medicago arabica*) in Nordrhein-Westfalen\*

ARMIN JAGEL & HUBERT SUMSER

## Kurzfassung

Zwei Funde des Arabischen Schneckenklees (*Medicago arabica*) in Geseke/Kreis Soest und Köln gaben Anlass, weitere Funde aus NRW zusammenzustellen und den Status der Art im Bundesland zu diskutieren. Angaben von Botanikern des 20. Jahrhunderts legen nahe, dass die Art schon damals an Wegrändern, auf Bahngeländen, auf Geländen von Wollspinnereien und in Gärten eingebürgert war. Zwei aktuelle Vorkommen in Köln und Königswinter werden hier als eingebürgert betrachtet. Funde im Aachener Raum schließen sich an das niederländische Areal an, wo die Art als indigen betrachtet wird, sodass sogar ein Indigenat der Art in Nordrhein-Westfalen nicht auszuschließen ist.

## Abstract: The Spotted medick (*Medicago arabica*) in North Rhine-Westphalia

Two occurrences of the spotted medick (*Medicago arabica*) in Geseke and Cologne give reason to discuss further records and the status of this species in North Rhine-Westphalia. Data collected by botanists in the 20<sup>th</sup> century suggest that this species has already been established back then on waysides, railway properties, wool spinning mills and yards. Recent records in Cologne and Königswinter are assessed as established as well. In the Netherlands *M. arabica* is considered as an indigenous species and therefore the records from Aachen and its surrounding area may also be indigenous for North Rhine-Westphalia.

## 1 Einleitung

Das ursprüngliche Areal des Arabischen Schneckenklees (*Medicago arabica* [L.] HUDS.) reicht von der Mittelmeerregion bis nach Westasien (HEGI 1924). Aufgrund von Verschleppungen kommt die Art heute in weiten Teilen der Welt vor, wie z. B. in Mitteleuropa, Ostasien und Südafrika sowie in Nord- und Südamerika. Im südöstlichen Mittelmeerraum fehlte die Art ursprünglich, wie auch in Arabien, obwohl der Name der Art etwas anderes vermuten lässt (HEYN 1963). Daher ging man teilweise dazu über, den irreführenden lateinischen Namen *M. arabica* gegen *Medicago maculata* SIBTH. ("Gefleckter Schneckenklee") auszutauschen, der aber jünger ist und daher aufgrund der Prioritätsregel der Nomenklatur keine Gültigkeit hat.

In Deutschland tritt der Arabische Schneckenklee nach FLORAWEB (2016) und BUTTLER, THIEME & al. (2016) als eingebürgerter Neophyt auf. Letztere führen Einbürgerungen in den Bundesländern Niedersachsen, Hessen, Rheinland-Pfalz, Saarland und Baden-Württemberg an, während die Art in Bayern als tendenziell etabliert und in Schleswig-Holstein, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen und Nordrhein-Westfalen als unbeständig angegeben wird. Nordrhein-Westfalen ist damit das einzige westliche Bundesland, in dem die Art als unbeständig gilt. In der Florenliste von Nordrhein-Westfalen (RAABE & al. 2011) werden sowohl rezente als auch historische Vorkommen als unbeständig eingestuft und die Art daher nicht aufgeführt. HAEUPLER & al. (2003) dagegen führen *Medicago arabica* in den Anmerkungen auf und geben an, dass sie früher in NRW z. T. als eingebürgert angesehen wurde.

Zwei Funde des Arabischen Schneckenklees aus den Jahren 2014 bis 2016 in Geseke/Kreis Soest (Abb. 1–4) und Köln (Abb. 5–6) durch die Verfasser gaben Anlass, Vorkommen der Art in Nordrhein-Westfalen zusammenzustellen und den floristischen Status im Bundesland zu diskutieren.

\* Außerdem erschienen am 04.10.2016 als Veröff. Bochumer Bot. Ver. 8(3): 17–24.





Abb. 1: *Medicago arabica*, Blütenstand (24.05.2014, Geseke/Krs. Soest, A. JAGEL).



Abb. 2: *Medicago arabica*, Blütenstand und Blatt (24.05.2014, Geseke/Krs. Soest, A. JAGEL).



Abb. 3: *Medicago arabica*, Früchte (Geseke/Krs. Soest, 24.05.2014, A. JAGEL).



Abb. 4: *Medicago arabica*, Früchte (Geseke/Krs. Soest, 24.05.2014, A. JAGEL).



Abb. 5: *Medicago arabica*, Bestand am Wegrand in Köln-Bayenthal (29.04.2014, H. SUMSER).



Abb. 6: *Medicago arabica*, Blatt (Köln-Bayenthal, 01.05.2014, R. GÜTZ).

## 2 Funde aus jüngerer Zeit

Ein Vorkommen von *Medicago arabica* wurde 2014 südlich von **Geseke**/Kreis Soest in einem Ackerrandstreifen entdeckt (4316/44, A. JAGEL), der Teil des Schutzprogrammes für Ackerunkräuter der Steinwerke Geseke ist. In diesem Randstreifen sind Düngen und der Einsatz von Pestiziden sowie Untersaaten nicht gestattet. 2014 wuchsen hier zwischen

Sommer-Gerste sieben gut entwickelte Pflanzen, die sofort durch ihre kräftig (etwas orange-) gelben Blüten, gefleckte Blätter und ihre typischen stacheligen Früchte auffielen (Abb. 1–4). Der Ackerrandstreifen liegt nahe einem unbefestigten Fahrweg, ist von ihm aber durch eine Hecke abgegrenzt. Er wird seit 2007 jährlich intensiv floristisch kontrolliert, weswegen sicher ist, dass die Art bis 2013 hier nicht auftrat. Wie die Art dann Ende 2013 oder Anfang 2014 in den Randstreifen gelangte, ist unklar. Eine bewusste Ansaat ist unwahrscheinlich, da es keine weiteren Zeichen dafür gab, z. B. in Form anderer typischer Ansaatpflanzen. Eine Einschleppung mit dem Getreidesaatgut scheint ebenfalls unwahrscheinlich, da die Früchte bzw. Samen in heute verwendetem Saatgut nicht mehr als Saatgutbegleiter zu erwarten sind. Möglicherweise gelangte die Art über eine ehemalige Gründüngung in den Randstreifen, für die *M. arabica* in Deutschland manchmal empfohlen wird. Im Juni 2015 wuchsen im Randstreifen 18 Pflanzen zwischen Wintergetreide (*Triticale*). Im Jahr 2016 konnte *M. arabica* im nun mit Raps bestandenen Randstreifen nicht gefunden werden. Dafür wuchs aber eine einzelne Pflanze im Randstreifen eines *Triticale*-Ackers auf der gegenüberliegenden Seite des Fahrweges. Dieser Randstreifen ist ebenfalls Teil des Schutzprogramms und *M. arabica* trat hier in den Vorjahren nachweislich nicht auf. So handelt es sich also offensichtlich um eine Neuansiedlung, möglicherweise um eine Verschleppung der Früchte ausgehend vom erstgenannten Randstreifen.

Das zweite Vorkommen von *Medicago arabica* wurde im Jahr 2014 in **Köln-Bayenthal** entdeckt (5007/44, H. SUMSER). Hier wuchs die Art ruderal am Rand einer Zufahrt zu einem Betriebsgelände zur Koblenzer Straße 15 auf etwa 2 m<sup>2</sup>, wo sie blühte und fruchtete (Abb. 5 & 6). Es lagen keine Hinweise auf eine jüngere Einschleppung vor, die Art wuchs zusammen mit weiteren Ruderalarten wie z. B. Löwenzahn (*Taraxacum spec.*), *Poa annua*, *Dactylis glomerata* und *Calliargonella cuspidata* an einem unbefestigten Wegrand. Bei erneutem Aufsuchen dieses Vorkommens in den Jahren 2015 und 2016 war die Art an Ort und Stelle zwar noch vorhanden, allerdings hatte sich der Bestand verkleinert, da er von der Riesen-Goldrute (*Solidago gigantea*), Brombeeren (*Rubus spp.*) und Efeu (*Hedera helix*) zunehmend überwachsen wird.

Zwei weitere Vorkommen wurden in jüngerer Zeit aus **Königswinter/Rhein-Sieg-Kreis** bekannt. Zum einen wurde die Art hier in einer Baumschule gefunden ("Baumschule Jüngsfeld wenige", 01.05.2007, MTB 5209/41, RITTER in GORISSEN 2015: 247). Zum anderen wuchsen im April 2009 wenige Pflanzen innerhalb einer Wein-Anbaufläche am Kellerberg, südlich von Oberdollendorf, oberhalb der Zufahrtsstraße zum Jugendhof Rheinland (R. SIEVERS, schriftl. Mitt. 2016, vgl. auch GORISSEN 2015, MTB 5309/11). Im Juni 2009 schreibt SIEVERS über dieses Vorkommen (GORISSEN 2015: 247): "zahlreiche fruchtende Ex. ... wirken mickrig, unklar ob durch Herbizideintrag geschädigt". Das Vorkommen war im März 2013 noch auf mehreren Quadratmetern vorhanden (H. GEIER, schriftl. Mitt. 2016). Am 27.09.2016 wurde der Wuchsort erneut von R. SIEVERS aufgesucht. Diesmal wuchsen in einem Streifen von etwa 4 m Breite, der sich auf einer Länge von etwa 20 m im Weinberg hinaufzieht, weit mehr als 100 Exemplare. Der Weinbergshang wird "biologisch" bewirtschaftet und zwischen den Stöcken nur gemäht, was *M. arabica* nicht geschadet hat. Ein Herbizideinsatz scheint, anders als von ihm 2012 vermutet wurde, nicht stattgefunden zu haben (R. SIEVERS, schriftl. Mitt. 2016).

Darüber hinaus fand F. W. BOMBLE *Medicago arabica* im Jahr 2007 in einem Grünstreifen an einem Straßenrand bei **Herzogenrath-Straß** (Städteregion Aachen, MTB 5102/14) und vermutete eine Einschleppung mit Grassaat. Der Wuchsort wurde seitdem nicht wieder aufgesucht, sodass nicht bekannt ist, ob der Bestand noch besteht (F. W. BOMBLE, schriftl. Mitt.).

L. ROTHSCHUH fand im Jahr 2016 einige Pflanzen auf einem Rheindeich in **Meerbusch-Langs-Kirst/Rheinkreis Neuss** bei Rhein-km 753,7. Hier wuchsen einige Pflanzen auf der Deichkrone auf einer Fläche von ca. 0,25 m<sup>2</sup> direkt am gepflasterten Weg. Der Deich wurde vor etwa 10 Jahren saniert und möglicherweise wurde die Art dabei eingeschleppt oder gelangte mit einer Saatmischung hierhin (L. ROTHSCHUH, schriftl. Mitt. 2016, MTB 4706/12).

### 3 Frühere Vorkommen

Zu den ersten Angaben von *Medicago arabica* aus Nordrhein-Westfalen gehört ein Fund aus dem 19. Jahrhundert in **Aachen**, der belegt ist im Herbarium KARSCH (Herbarium MSTR, ohne Jahresangabe): "Wegränder bei Aachen, misit WIRTGEN". Ebenfalls sehr früh wurde die Art auch aus **Köln** von SEHLMAYER angegeben. Er beschriftete den Herbarzettel: "Köln: Am Feldwege nach Ossendorf hinter dem Fort. Nur an einer Stelle Aug. Septbr. 1854" (Herbarium BONN, auch aus dem Jahr 1855 belegt). Bei LÖHR (1860) wird dieser Fund aufgeführt und ergänzt durch den Zusatz "vor dem Gereonstore" (vgl. HÖPPNER & PREUSS 1926). Der erste Nachweis in Westfalen stammt aus **Siegen**: "Siegen, unterm Hain, auf dem gerodeten Platze einer abgebrochenen Wollspinnerei, eingeschleppt mit fremder Wolle, Sept. 1865" (Herbarium Beckhaus, MSTR, BECKHAUS 1893).

Im 20. Jahrhundert wurde der Arabische Schneckenklee mehrfach in niederrheinischen Häfen gefunden, wie 1912 in **Neuss** (Hafen [vereinzelt], und an einer frischen Wegeböschung, hier ausgesät [in Menge], BONTE 1916), 1914 in **Emmerich** (mit überseeischer Ölfrucht eingeschleppt, BONTE 1930), in **Uerdingen** (1924, 1925, mit überseeischer Ölfrucht eingeschleppt, BONTE 1930), 1914 in **Düsseldorf** (1914 an der Böschung des Rheindammes 1926 und 1927 im Hafen, BONTE 1930), in den Kölner Häfen **Deutz** und **Zollstock** (HD [Hafen Deutz] 1931 ein blühendes Exemplar und im Herbst eine größere Anzahl kleiner Pflanzen bei Gemüseverladestelle; Zollstock bei Ziegelei ein großes Exemplar, HUPKE 1937, vgl. auch LAVEN & THYSSEN 1936–1938). Auch 1978 wurde er im Hafen von **Neuss** gefunden (am nördlichen Ufer des Hafenbeckens 1, STIEGLITZ 1980).

Außerhalb der Rheinhäfen liegt ein Schwerpunkt der Vorkommen auf den Geländen von Wollkämmereien und Schutt- bzw. Müllplätzen, so 1878 in **Hattingen** ("Hattingen, früher Ziegelbrennerei, auf welcher Schutt abgelagert wird; gedeiht recht gut, 02.08.1878, Dr. J. E. WEISS", MSTR, vgl. auch WILMS & BECKHAUS 1979, auf einem weiteren Beleg von 1879 ist zu lesen: "Hattingen an mehreren Stellen"), 1911 und 1912 in **Kettwig** ("mit Wolle eingeschleppt [spärlich]" BONTE 1916) 1924 in Kettwig regelmäßig mit überseeischer Wolle als "Wollklette" eingeführt (FETTWEISS in BONTE 1930), 1913 bis 1915, 1926 und 1927 in **Essen** auf Schutt (BONTE 1930), 1924 und 1926 in **Duisburg** (BONTE 1930), 1925 **Mülheim-Saarn** auf Schutt (BONTE 1930), in **Hamm** in Westfalen (HÖPPNER & PREUSS 1926), 1927 in **Siegen** (auf der städtischen Müllkippe an der Achenbacher Landstraße, adventiv und vorübergehend, LUDWIG 1952). Ein Fund an der Wollkämmerei in Siegen wurde bereits oben genannt. Eine Einbürgerung bei einer Wollkämmerei in Hattingen wird weiter unten aufgeführt.

Auf Bahngelände wurde *Medicago arabica* z. B. 1926 auf dem Güterbahnhof von **Oberhausen-Sterkrade** (BONTE 1930) gefunden. SCHEUERMANN (1930) schreibt in seiner floristischen Bestandsaufnahme der Güterbahnhöfe im rheinisch-westfälischen Industriegebiet: "Eine zwar nicht seltene, aber meist nur in einzelnen Ex. auftretende Bahnhofspflanze, die u. a. auch mit Südfrüchten (so in Dtmd-Süd [**Dortmund**]) eingeschleppt wird. Alljährlich ± zahlreich im Dssder Hafen [**Düsseldorf**]. Explizit als eingebürgert angegeben wird *M. arabica* dagegen im Ruhrgebiet von Bahngelände bei **Bochum-Eppendorf**" (SCHEMMANN 1884: "Bahnkörper bei Eppendorf, eingebürgert"). 1880 wird sie vom Lehrer NAHRWOLD an der Bergisch-Märkischen Bahn in **Bochum-Wattenscheid** gefunden ("Wattenscheid, July-Sept.

1880, legit Nahrwold", Herbarium MSTR). Dieses Vorkommen wird von HUMPERT (1887) als eingebürgert eingestuft ("eingebürgerte Schuttpflanze").

Vereinzelt wird *Medicago arabica* in der nordrhein-westfälischen Literatur auch als Garten- bzw. Ackerunkraut erwähnt, wie z. B. 1880 in **Hattingen-Winz** ("Hattingen, in Gärten in Winz, eingeschleppt, 15.08.1880, Dr. J. E. WEISS", Herbarium MSTR). In seiner Veröffentlichung zu diesen Beobachtungen schreibt WEISS (1881, bezogen auf *Medicago arabica* und *M. polymorpha*): "Mit Wolle eingeschleppt, jedoch sind sie in den Gärten neben der Wollspinnerei ein lästiges Unkraut und haben auch auf Schutt und an Rainen bereits feßten Fuß gefaßt". 1910 trat *M. arabica* in **Oelde**/Kreis Warendorf in einem Garten auf. DAHMS (1914) schreibt dazu: "1910 mit einer Pflanze in meinem Hausgarten aufgetreten, unbekannter Herkunft" (auch belegt in MSTR: "Oelde, zufällig eingeschleppt (Hausgarten), 1910, Mai-Juni", DAHMS"). Da diese Pflanze herbarisiert wurde, konnte eine mögliche weitere Ausbreitung nicht stattfinden. DAHMS fand *M. arabica* außerdem 1927 bei **Ostenfelde** als Ackerunkraut ("13.10.1927, Ostenfelde, Ackerstück östl. bei Middelhofe, hier war *Seradella* ausgesät. Sandboden", Herbarium MSTR).

Ohne genauere Angaben zum Wuchsort liegen Fundangaben von *Medicago arabica* aus **Bonn** ("Tannenbusch 1948", wahrscheinlich ausgestorben, PATZKE & STIERWALD 1960) und **Wuppertal** ("Kemna", A. BECKER in STIEGLITZ 1987, im Kartierungszeitraum 1975–1986) vor. Bei HAEUPLER & al. (2003: 121) findet sich eine Angabe von E. PATZKE: "Durch Mahd in **Aachen** zunächst ausgerottet, 1999 neu eingeschleppt am Klinikum".

#### 4 Diskussion

Schaut man sich die Verbreitung der bisherigen Vorkommen in Nordrhein-Westfalen an, so fällt eine deutliche Häufung entlang des Rheins und im Ruhrgebiet auf, also in Gebieten mit hoher Verkehrs-, Industrie- und Siedlungsdichte sowie einer gewissen Wärmebegünstigung. Die hohe Verkehrsdichte führte hier zu einem großen Einschleppungspotential. Bei einer mediterranen Art wie *Medicago arabica* ist es außerdem wahrscheinlich, dass das wärmere Klima eine Einbürgerung fördert. In den höher gelegenen Gebieten des Süderberglandes (Bergisches Land, Sauerland, Siegerland) wurde *M. arabica* mit Ausnahme von Einschleppungen bei einer Wollspinnerei und auf einem Müllplatz in Siegen bisher nicht beobachtet (vgl. z. B. LUDWIG 1952, RUNGE 1990, MIEDERS 2006, GÖTTE 2007).

Wie aus den oben aufgeführten Funden der Art in NRW deutlich wird, erfolgte die Einschleppung früher überwiegend mit Wolle ("Wollklette") und Ölfrüchten (LAVEN & THYSSEN 1936–1938, HÖPPNER & PREUSS 1926). Daneben werden auch Einschleppungen mit Vogelfutter, Sämereien und Südfrüchten genannt (BONTE 1930, DÜLL & KUTZELNIGG 1987). STIEGLITZ (1980) rechnet *M. arabica* zur Gruppe der typischen Arten einer Saatgutverunreinigung.

In den Floren Nordrhein-Westfalens wird *Medicago arabica* in der Regel als vorübergehend eingeschleppt und damit als unbeständig bezeichnet (z. B. HÖPPNER & PREUSS 1926, LUDWIG 1952, DÜLL & KUTZELNIGG 1987, RUNGE 1990, GORISSEN 2015). Nur HAEUPLER & al. (2003) weisen darauf hin, dass die Art in NRW bereits früher z. T. als eingebürgert betrachtet wurde. Wie durch die Aufführung der Funde erkennbar wird, müssen die Vorkommen differenziert betrachtet werden und man darf dabei nicht übersehen, dass die Botaniker WILHELM SCHEMMANN (Witten-Annen), FRIEDRICH HUMPERT (Bochum) und J. E. WEISS (Hattingen) zu den zuverlässigsten Botanikern ihrer Zeit gehörten, die sich unzweifelhaft auch mit Fragen der Einbürgerung beschäftigten. Die von ihnen aufgeführten Wuchsorte von *M. arabica* auf Bahngelände und an Ruderalstellen befanden sich in der Umgebung ihrer Wohnorte, sodass man davon ausgehen kann, dass ihre explizite Bewertung als eingebürgert nach sorgfältiger und mehrfacher Beobachtung der Vorkommen erfolgte. WEISS

(1881) gibt eine Einbürgerung bei einer Wollkämmerei in Hattingen an und Einbürgerungen an Wollkämmereien sind in mehreren Teilen Deutschlands bekannt (vgl. HEGI 1924, GARVE 1987). Auch die Beschreibung von *M. arabica* als "lästiges Unkraut" in Gärten durch J. E. WEISS dürfte kaum auf der Beobachtung weniger Jahre beruhen. Und so werden die Funde in Eppendorf, Wattenscheid und Hattingen auch von BECKHAUS (1893) als "sich einbürgernd" angegeben. Wir sehen daher anders als z. B. RUNGE (1990) keinen Grund, die genannten Funde im Raum Bochum-Hattingen vom Ende des 19. Jahrhunderts als unbeständig einzustufen.

Veränderungen im internationalen Handel und bei der Saatgutreinigung führten offensichtlich dazu, dass *Medicago arabica* immer seltener eingeschleppt wurde. Möglicherweise stellt aber heute die Verwendung als Gründünger/Zwischensaat oder in Grasmischungen eine neue Quelle dar. Selbst wenn Einschleppungen in der Vergangenheit wohl in den meisten Fällen nicht zu einer Einbürgerung geführt haben dürften, weil der zufällig getroffene Ort den Standortansprüchen der Art nicht zusagte, bleiben die erfolgten Einbürgerungen doch Einbürgerungen. Bei der Bearbeitung von Florenlisten werden solche seltenen Vorkommen oft weniger nach wissenschaftlichen Kriterien beurteilt, sondern unter pragmatischen Gesichtspunkten. Arten, die sich nur selten ("lokal") einbürgern, werden einerseits oft nicht übernommen, um die Listen nicht "ausufern zu lassen", andererseits soll vermieden werden, dass man womöglich eine Art in der nächsten Auflage der Liste schon wieder als ausgestorben bewerten muss und diese dann aus der Liste "nicht mehr los wird".

Der nordrhein-westfälische Teil des Rheinlandes schließt sich an die Niederlande an, in denen *Medicago arabica* als einheimisch betrachtet wird (FLORON 2016) und auch im südwestlich angrenzenden Belgien gilt *M. arabica* als vermutlich einheimisch (VERLOOVE 2016). In den Niederlanden kommt die Art zwar insbesondere im Südwesten Südhollands in küstennahen Regionen vor, wurde aber mehrfach auch im Grenzbereich zum Aachener Raum gefunden (vgl. Verbreitungskarte bei FLORON 2016), dem sich die Aachener Funde direkt anschließen. Auffällig ist auch, dass allein vier der aufgeführten Funde aus diesem Raum stammen. Die Angabe von E. PATZKE "durch Mahd in Aachen zunächst ausgerottet" spricht zudem nicht dafür, dass er das Vorkommen als unbeständig betrachtete. Vom ersten Vorkommen in Aachen aus dem 19. Jahrhundert ist nicht bekannt, wie lange es bestanden hat. Zu diesem Zeitpunkt war es noch nicht üblich, sich mit Statusfragen zu beschäftigen, möglicherweise wurde die Art hier aber für einheimisch gehalten, was aus heutiger Sicht durchaus plausibel erscheint. Der alte Fund von Köln gehört möglicherweise in dieselbe Kategorie. In der Nachbarschaft zum natürlichen Areal kann aufgrund der Klimaerwärmung außerdem mit einer zunehmenden Ausbreitung nach Nordrhein-Westfalen gerechnet werden.

Festzuhalten bleibt, dass *Medicago arabica* in Nordrhein-Westfalen immer selten, aber an einigen Stellen auch früher schon eingebürgert war. Da die Art in der Florenliste (RAABE & al. 2011) bisher aber als unbeständig angesehen wird, müsste sie nach den derzeit angewendeten Kriterien 25 Jahre an Ort und Stelle ausdauern und sich günstigerweise noch ausbreiten, um als eingebürgert in die Florenliste aufgenommen zu werden. Dies wird in den meisten Fällen aber nicht geschehen, da es in der Natur der Sache liegt, dass in solchen Fällen nicht die Art, sondern ihre Wuchsorte unbeständig sind und über kurz oder lang, z. B. durch Sukzession, verloren gehen. Ein durch Sukzession verloren gegangenes Vorkommen kann dabei nicht als unbeständig bewertet werden. Pflanzenvorkommen in Gärten und Äckern fallen oft einer Nutzungsänderung oder der Arbeit des Gärtners bzw. des Landwirts zum Opfer. Vorkommen von *M. arabica* auf Ackerland werden zwar hin und wieder auch heute noch in Deutschland gefunden, wie z. B. 2007 auf einer Ackerbrache nördlich

Rheinhausen bei Göttingen/Niedersachsen (DICKORÉ & al. 2009), sind aber schon deswegen zunehmend unwahrscheinlich, da es aufgrund der Intensivierung in der konventionellen Landwirtschaft so gut wie überhaupt keine Ackerunkräuter mehr gibt.

Dass sich *Medicago arabica* an wärmebegünstigten Standorten auf Brachflächen und Bahngeländen, an Wegrändern, auf Wiesenhängen und Böschungen, auf Mauern und in Zierrasen auch in NRW einbürgert, wie dies in anderen Bundesländern beobachtet wurde (vgl. z. B. ZELLER & ZELLER 1991, HÜGIN & KOCH 1993, BREUNIG 2010, FEDER 2010), halten wir für wahrscheinlich. Nach unserer Bewertung ist das aktuelle Vorkommen in Köln etabliert. Es stellte zur Zeit der Entdeckung im Jahr 2014 ganz offensichtlich keine Neuansiedlung, sondern ein in die vorhandene Vegetation integriertes Vorkommen dar und hat demnach mit größter Wahrscheinlichkeit auch mindestens den äußerst kalten Winter von 2012/13 überstanden. Dass es wahrscheinlich in Kürze durch Überwachsen verschwunden sein wird, spielt bei der Bewertung keine Rolle. Auch bei dem Vorkommen am Weinberg in Königswinter, das nunmehr seit 2007 nachgewiesen ist und damit eine Folge von sehr kalten Wintern überdauert hat, liegt eine Einbürgerung nahe. Ob sich das Vorkommen in Geseke dagegen einbürgern wird, ist eher fraglich. Hier bleibt abzuwarten, ob die Art an den wetterexponierten Stellen im Acker Winter mit tiefen Frösten überdauern kann. Der Fortbestand der Art an dieser Stelle ist zwar auch abhängig davon, dass der Ackerlandstreifen im Schutzprogramm verbleibt. Dies trifft aber für die Rote-Liste-Arten in solchen Schutzprogrammen ebenfalls zu.

## Danksagungen

Wir bedanken uns herzlich bei Dr. F. WOLFGANG BOMBLE (Aachen) für wertvolle Hinweise zum Manuskript sowie für die Erlaubnis, seinen bisher unveröffentlichten Fundpunkt von *Medicago arabica* aus der Städteregeion Aachen aufführen zu dürfen. Die Herren ROLF SIEVERS (Bonn) und HARALD GEIER (Niederkassel) gaben uns Informationen zum Vorkommen in Königswinter. Auch ihnen sei herzlich gedankt. Außerdem bedanken wir uns bei Herrn Dr. GERWIN KASPEREK (Frankfurt) für Literaturhinweise sowie bei den Herren Dr. BERND TENBERGEN (Münster) und Dr. ROLF WISSKIRCHEN (Bonn) für die Möglichkeit, Belege im Herbarium des Landesmuseums für Naturkunde in Münster (MSTR) bzw. Bonn (BONN) einsehen zu können. Herr RALF GÜTZ (Köln) stellte uns dankenswerterweise ein Foto vom Kölner Vorkommen zur Verfügung.

## Literatur

- BECKHAUS, K. 1893: Flora von Westfalen. – Münster (Nachdruck 1993).
- BONTE, L. 1916: Beiträge zur Adventivflora des Niederrheins. 1909–1912. – Sitzungsber. Naturhist. Ver. Preuss. Rheinl. 1914 D: 22–41.
- BONTE, L. 1930: Beiträge zur Adventivflora des rheinisch-westfälischen Industriegebietes. 1913–1927. – Beitr. Landesk. Ruhrgebiets 3: 3–117.
- BREUNIG, T. 2010: Neue Fundorte – Bestätigungen – Verluste (668–808). – Ber. Bot. AG Südwestdeutschland 6: 95–116.
- BUTTNER, K. & THIEME, M. & al. 2015: Florenliste von Deutschland – Gefäßpflanzen, Version 8 (August 2016). – [www.kp-buttler.de/florenliste/index.htm](http://www.kp-buttler.de/florenliste/index.htm) [20.09.2016].
- DICKORÉ, W. B., LEWEJOHANN, K. & URNER, R. 2009: Neufunde, Bestätigungen und Verluste in der Flora von Göttingen (Süd-Niedersachsen). – Florist. Rundbr. 42: 5–59.
- DÜLL, H. & KUTZELNIGG, H. 1987: Punktkartenflora von Duisburg und Umgebung, 2. Aufl. – Rheurdt.
- FEDER, J. 2010: Der Arabische Schneckenklee *Medicago arabica* im Weser-Elbe-Gebiet. – Bremer Bot. Br. 8: 13–15.
- FLORAWEB 2016: Daten und Informationen zu Wildpflanzen und zur Vegetation Deutschlands. – [www.floraweb.de](http://www.floraweb.de) [17.09.2016].
- FLORON 2016: Verspreidingsatlas Vaatplanten. – <https://www.verspreidingsatlas.nl/0797#> [20.09.2016].
- GARVE, E. 1987: Stand des niedersächsischen Pflanzenarten-Erfassungsprogramms und Bericht von den Geländetreffen 1986. – Florist. Rundbr. 21: 55–68.
- GÖTTE, R. 2007: Flora im östlichen Sauerland. – Arnsberg.
- GORISSEN, I. 2015: Flora der Region Bonn. – Decheniana, Beih. 40.

- HAEUPLER, H., JAGEL, A. & SCHUMACHER, W. 2003: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen in Nordrhein-Westfalen. Hrsg.: Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten NRW. – Recklinghausen.
- HEGI, G. 1924: Illustrierte Flora von Mittel-Europa, Bd. 4(3). – München.
- HEYN, C. C. 1963: The annual species of *Medicago*. – Scripta Hierosolymitana 12.
- HOEPPNER, H. & PREUSS, H. 1926: Flora des westfälisch-rheinischen Industriegebietes unter Einschluß der rheinischen Bucht. – Dortmund (Nachdruck 1971, Duisburg).
- HÜGIN, G. & KOCH, U. 1993: Botanische Neufunde aus Südbaden und angrenzenden Gebieten. – Mitt. bad. Landesver. Naturkde. u. Naturschutz 15(3/4): 607–626.
- HUMPERT, F. 1887: Die Flora Bochums. – Städt. Gymn. Bochum. Beil. Jahresber. Schuljahr 1886/87. Bochum.
- HUPKE, H. 1934: Adventiv- und Ruderalpflanzen der Kölner Güterbahnhöfe, Hafenanlagen und Schutzplätze. – Wissenschaftl. Mitt. Verein Natur- und Heimatkde Köln am Rhein 1(2).
- LAVEN, L. & THYSSEN, P. 1936-1938: Flora des Kölner Wandergebietes. – Wiss. Mitt. Ver. Natur- und Heimatkde Köln am Rh. 1(5–7) (Nachdruck als: LAVEN, L. & THYSSEN, T. 1959: Flora des Köln-Bonner Wandergebietes. – Decheniana 112).
- LÖHR, M. J. 1860: Botanischer Führer zur Flora von Köln. – Köln.
- LUDWIG, A. 1952: Flora des Siegerlandes. – Siegen.
- MIEDERS, G. 2006: Flora des nördlichen Sauerlandes. – Sauerländischer Naturbeobachter 30.
- PATZKE, E. & STIERWALDT, K. 1960: Die Flora des Meßtischblattes Bonn. – Decheniana 113(1): 113–142.
- RAABE, U., BÜSCHER, D., FASEL, P., FOERSTER, E., GÖTTE, R., HAEUPLER, H., JAGEL, A., KAPLAN, K., KEIL, P., KULBROCK, P., LOOS, G. H., NEIKES, N., SCHUMACHER, W., SUMSER, H. & VANBERG, C. 2011: Rote Liste und Artenverzeichnis der Farn- und Blütenpflanzen, *Pteridophyta* et *Spermatophyta*, in Nordrhein-Westfalen, 4. Fassg. – LANUV-Fachber. 36(1): 51–183.
- RUNGE, F. 1990: Die Flora Westfalens, 3. Aufl. – Münster.
- SCHEMMANN, W. 1884: Beiträge zur Flora der Kreise Bochum, Dortmund und Hagen. – Verh. Naturhist. Vereins Preuss. Rheinl. 41: 185–250.
- SCHEUERMANN, R. 1930: Mittelmeer-Pflanzen der Güterbahnhöfe des rheinisch-westfälischen Industriegebietes. 121–207.
- STIEGLITZ, W. 1980: Bemerkungen zur Adventivflora des Neusser Hafens. – Niederrhein. Jahrb. 14: 121–128.
- STIEGLITZ, W. 1987: Flora von Wuppertal. – Jahresber. Naturwiss. Vereins Wuppertal, Beih. 1.
- VERLOOVE, F. 2016: *Medicago*. In: Manual of the Alien Plants of Belgium – <http://alienplantsbelgium.be/taxonomy/term/4227/descriptions> [20.09.2016].
- WEISS, J. E. 1881: Ueber eingeschleppte und eingebürgerte Pflanzen der Flora Hattingens. – Jahres-Ber. Westfäl. Prov.-Vereins Wiss. 9: 113–115.
- WILMS, F. & BECKHAUS, K. 1879: Mittheilungen aus dem Provinzialherbarium. – Jahres-Ber. Westfäl. Prov.-Vereins Wiss. 7: 170–193.
- ZELLER, A. & ZELLER, I. 1991: Neufund von *Medicago arabica* (L.) HUDS. (Pfl. Atl. Nr. 825). – Florist. Rundbr. 25(1): 68.

### Anschrift der Autoren

Dr. ARMIN JAGEL  
Danziger Str. 2  
44789 Bochum  
E-Mail: armin.jagel@botanik-bochum.de

HUBERT SUMSER  
Postfach 80 10 43  
51010 Köln  
E-Mail: hubert.sumser@web.de

# Der Lausitzer Streifenfarn *Asplenium trichomanes* nothosubsp. *lusaticum* (*Aspleniaceae*) im Grenzgebiet zwischen Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz\*

W. JÄGER & H. BÄPPLER

## Kurzfassung

*Asplenium trichomanes* nothosubsp. *lusaticum* konnte im Grenzgebiet der Bundesländer Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz bestätigt werden. Nach aktuellem Kenntnisstand handelt es sich um die ersten flow-cytometrisch gesicherten Nachweise für beide Bundesländer.

**Abstract: *Asplenium trichomanes* nothosubsp. *lusaticum* (*Aspleniaceae*) in the border region of North Rhine-Westphalia and Rhineland-Palatinate.**

*Asplenium trichomanes* nothosubsp. *lusaticum* was found in the border region of the two federal states North Rhine-Westphalia and Rhineland-Palatinate, Germany. This is the first record for this taxon verified by flow cytometry for both states so far known.

## 1 Einleitung

Bisher wurden in Nordrhein-Westfalen drei Unterarten und eine intraspezifische Hybride aus dem *Asplenium trichomanes*-Komplex nachgewiesen: die diploide kalkmeidende Unterart *A. trichomanes* L. subsp. *trichomanes*, die bzgl. ihrer Bodenansprüche deutlich tolerantere tetraploide subsp. *quadrivalens* D. E. MEYER, die kalkliebende subsp. *hastatum* (CHRIST) S. JESS. sowie die triploide intraspezifische Hybride nothosubsp. *lovisianum* S. JESS. (subsp. *quadrivalens* × subsp. *hastatum*) (DIEKJOBST 1997, HAEUPLER & al. 2003, GÖTTE 2007, LUBIENSKI & JESSEN 2015).

Während einer Exkursion im Brölbachtal (Rheinland-Pfalz) war den Autoren erstmals eine Hybrid-Pflanze aufgefallen, die zu weiteren Untersuchungen Anlass gab. Umfangreiche Überprüfungen der *Asplenium trichomanes*-Bestände in diesem und im angrenzenden nordrhein-westfälischen Gebiet führten zu weiteren Funden.

Für die Bundesländer Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz konnte in der Folge der von MEYER (1962) beschriebene Lausitzer Streifenfarn (benannt nach seinem Erstfund in der Oberlausitz), *Asplenium trichomanes* nothosubsp. *lusaticum* (D. E. MEYER) LAWALRÉE flow-cytometrisch gesichert nachgewiesen werden. Für Nordrhein-Westfalen handelt es sich hierbei um den Erstdnachweis dieser intraspezifischen Hybride zwischen *A. trichomanes* subsp. *trichomanes* und subsp. *quadrivalens*.

## 2 Die Zytotypen des Braunstieligen Streifenfarns in Europa

In Europa sind bisher zwei diploide, vier tetraploide und eine hexaploide Sippe des *Asplenium trichomanes*-Komplexes beschrieben worden (REICHSTEIN 1981 & 1984, GIBBY & LOVIS 1989, RASBACH & al. 1991, JESSEN 1995). Darüber hinaus sind bis jetzt fünf triploide und vier tetraploide intraspezifische Hybriden bekannt. Während die diploiden und tetraploiden Sippen mehr oder weniger häufig anzutreffen sind, wurden hexaploide Sippen bisher nur sporadisch in Belgien, Frankreich, Südspanien und Portugal nachgewiesen (GIBBY & LOVIS 1989, JESSEN 1995), so z. B. die einzige bisher mit Namen beschriebene subsp. *maderense* GIBBY & LOVIS, die bereits 1981 auch vom Erstautor auf Madeira gefunden wurde.

Einige der intraspezifischen Hybriden sind häufig zu finden, sofern die Elternarten zusammen vorkommen und die ökologischen Ansprüche gut übereinstimmen, mitunter ist an Fundorten aber durchaus auch nur eine Elternart nachzuweisen. Bei deutlich unterschiedlichen

---

\* Außerdem erschienen am 21.11.2016 als Veröff. Bochumer Bot. Ver. 8(10): 110–117.



Substratansprüchen der Elternarten ist naturgemäß nur selten ein Auffinden von Hybriden zu erwarten, dies ist am ehesten noch dort möglich, wo die verschiedenen ökologischen Bereiche aneinandergrenzen.

Die zum Komplex des Braunstieligen Streifenfarns gehörigen Sippen unterschiedlicher Ploidiegrade wurden in der Literatur vielfach als Unterarten beschrieben (REICHSTEIN 1981 & 1984, GIBBY & LOVIS 1989, RASBACH & al. 1991, JESSEN 1995), teilweise aber auch als eigene Arten geführt (KRAMER & VIANE 1990, ROSELLÓ & al. 1991). Wegen der Vielzahl der in Europa vorkommenden Unterarten und intraspezifischen Hybriden werden diese hier nochmals tabellarisch zusammengefasst (Tab. 1).

Tab. 1: Unterarten (Fettdruck) und in der Natur vorkommende, intraspezifische Hybriden des *Asplenium trichomanes*-Komplexes in Europa.

diploid	triploid	tetraploid	hexaploid
<b>subsp. <i>trichomanes</i></b>	nothosubsp. <i>lusaticum</i> (subsp. <i>trichomanes</i> × subsp. <i>quadrivalens</i> )	<b>subsp. <i>quadrivalens</i></b>	<b>subsp. <i>maderense</i></b>
<b>subsp. <i>inexpectans</i></b>	nothosubsp. <i>melzeranum</i> (subsp. <i>inexpectans</i> × subsp. <i>hastatum</i> )	<b>subsp. <i>hastatum</i></b>	
	nothosubsp. <i>tadei-reichsteinii</i> (subsp. <i>inexpectans</i> × subsp. <i>pachyrachis</i> )	<b>subsp. <i>pachyrachis</i></b>	
	nothosubsp. <i>malacitense</i> (subsp. <i>inexpectans</i> × subsp. <i>coriaceifolium</i> )	<b>subsp. <i>coriaceifolium</i></b> (= <i>A. azomanes</i> )	
	nothosubsp. <i>lucanum</i> (subsp. <i>inexpectans</i> × subsp. <i>quadrivalens</i> )	nothosubsp. <i>lovisianum</i> (subsp. <i>quadrivalens</i> × subsp. <i>hastatum</i> )	
		nothosubsp. <i>moravicum</i> (subsp. <i>hastatum</i> × subsp. <i>pachyrachis</i> )	
		nothosubsp. <i>staufferi</i> (subsp. <i>quadrivalens</i> × subsp. <i>pachyrachis</i> )	
		nothosubsp. <i>barreraense</i> (subsp. <i>quadrivalens</i> × subsp. <i>coriaceifolium</i> ) (= <i>A. ×tubalense</i> )	

### 3 Zur Unterscheidung des Lausitzer Streifenfarns und seiner Elternsippen

Eine makromorphologische Unterscheidung zwischen *Asplenium trichomanes* nothosubsp. *lusaticum*, subsp. *trichomanes* und subsp. *quadrivalens* im Gelände ist schwierig (DAMBOLDT 1964, BOUHARMONT 1968, JERMY & PAGE 1980, REICHSTEIN 1984, PAGE 1997), weshalb zur sicheren Unterscheidung meist mikromorphologische Kriterien wie die Sporen- und Stomata-Größe herangezogen werden müssen. Hybrid-Pflanzen zeigen aber häufig den Heterosis-Effekt (sie sind kräftiger im Wuchs als die Elternarten). Darüber hinaus können die Hybrid-Pflanzen durch mikroskopische Untersuchung mit der Feststellung von abortierten Sporen erkannt werden. Dies setzt voraus, dass die Untersuchung zum optimalen Reifetermin der Sporen erfolgt. Untersuchungen, die durchgeführt werden, nachdem die überwiegende Anzahl der Sporen bereits ausgefallen ist, können zu falschen Ergebnissen führen, da oftmals die wenigen im Sporangium zurückbleibenden Sporen missgebildet sind (DIEKJOBST

1997). Darüber hinaus können auch lange Trockenperioden, in denen es zu keiner optimalen Reife der Sporen kommt, zu Fehlinterpretationen des Sporangien-Inhaltes führen. Bei den Hybridpflanzen fanden die Autoren neben einem überwiegenden Anteil abortierter Sporen vereinzelt auch gut ausgebildete Sporen. Auf diesen Umstand hat bereits BOUHARMONT (1968) hingewiesen. Er konnte zeigen, dass die Aussaat dieser Sporen zu hexaploiden Nachkommen führt.

#### 4 Weitergehende mikromorphologische Untersuchungen (Sporen- und Schließzellen-Messungen)

Aufgrund der oben beschriebenen Problematik einer makromorphologischen Bestimmung der Sippen im Gelände wurden die im Brölbachtal und den angrenzenden Gebieten Nordrhein-Westfalens gefundenen Pflanzen noch weitergehenden mikromorphologischen Untersuchungen unterzogen. Es wurden jeweils 20 Messungen der Sporenlänge/-breite und der Schließzellenlänge/-breite bei 400-facher Vergrößerung mit einem Olympus CH 2–Mikroskop in Wasser durchgeführt (Tab. 2). In der Tabelle sind jeweils der kleinste und größte Messwert, der arithmetische Mittelwert (Fettdruck) und der Bereich, in dem ca. 80 % der Messwerte liegen, angegeben.

Die an diesen beiden Populationen erhobenen Ergebnisse der Sporen- und Stomata-Messungen zeigen, dass sich hiermit alle Sippen deutlich voneinander abgrenzen lassen. Diese Ergebnisse stimmen sehr gut mit in der Literatur angegebenen Werten überein (VIANE & al. 1996, EKRT & ŠTECH 2008). Bei genauer mikromorphologischer Untersuchung ist eine sichere Bestimmung in der Regel möglich. Vor allem die Kombination aus Sporen- und Schließzellenmessungen führt zu zuverlässigen Ergebnissen. Die alleinige Anwendung von Sporenmessungen ist nicht immer ausreichend, da auch Populationen existieren, in denen es in Einzelfällen zu Überlappungen zwischen den Sporengrößen der diploiden und tetraploiden Sippe kommt (W. JÄGER, unveröff., G. ZENNER, mündl. Mitt.).

An beiden Fundorten sind die Sporen der Elternsippen normal ausgebildet und zeigen deutlich unterschiedliche Exospor-Längen und -Breiten in Abhängigkeit vom Ploidiegrad (Abb. 1, Tab. 2). Erwartungsgemäß zeigten die Proben der triploiden Hybride im Gegensatz zu den Elternsippen abortierte Sporen (Abb. 2).

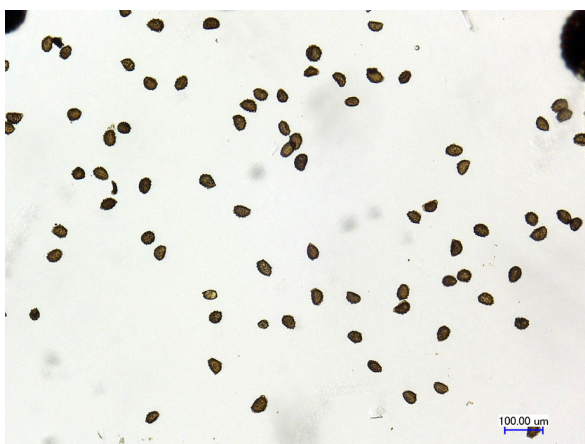


Abb. 1: *Asplenium trichomanes* subsp. *quadrivalens*, normal ausgebildete Sporen (Morsbach-Volperhausen, Nordrhein-Westfalen, W. JÄGER, Foto: V. M. DÖRKEN).

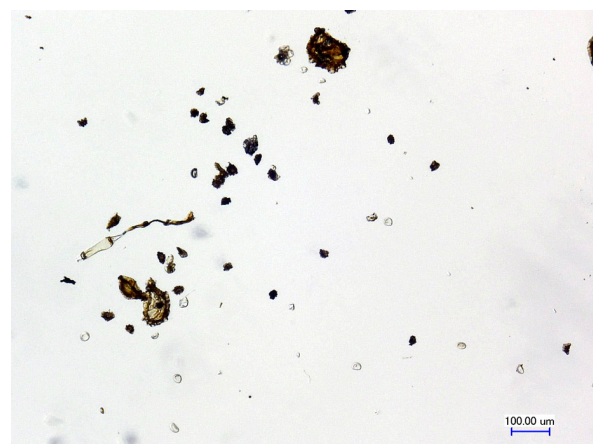


Abb. 2: *Asplenium trichomanes* nothosubsp. *lusaticum*, abortierte Sporen (Morsbach-Volperhausen, Nordrhein-Westfalen, W. JÄGER, Foto: V. M. DÖRKEN).

Tab. 2: Ergebnisse der Sporen-/Stomata-Messungen. Minimal- und Maximalwerte (in Klammern), Mittelwert (fett) und der Bereich in dem 80 % der Messwerte liegen.

Sippe	Sammel - Nr.	Sporenlänge (Exospor) (µm)	Sporenbreite (Exospor) (µm)	Stomatalänge (µm)	Stomatabreite (µm)
<b>subsp. trichomanes</b>	Jä 220/12	(24)25 - <b>28</b> - 30(38)	(16)17 - <b>19</b> - 22(26)	(34)35 - <b>37</b> - 39(43)	(20)21 - <b>24</b> - 26(30)
	Jä 267/16	(25)27 - <b>29</b> - 31(33)	(20)21 - <b>23</b> - 25(28)	(30)34 - <b>36</b> - 38(40)	(20)23 - <b>25</b> - 27(29)
<b>nothosubsp. lusaticum</b>	Jä 221a/12	Sporen abortiert	Sporen abortiert	(38)40 - <b>41</b> - 43(45)	(23)25 - <b>27</b> - 28(30)
	Jä 221b/12	Sporen abortiert	Sporen abortiert	(35)38 - <b>41</b> - 43(45)	(21)23 - <b>26</b> - 29(31)
	Jä 139/13	Sporen abortiert	Sporen abortiert	(36)39 - <b>41</b> - 43(45)	(21)24 - <b>26</b> - 29(30)
	Jä 87/14	Sporen abortiert	Sporen abortiert	(31)37 - <b>40</b> - 43(44)	(24)24 - <b>26</b> - 27(29)
	Jä 268/16	Sporen abortiert	Sporen abortiert	(35)38 - <b>40</b> - 43(48)	(23)26 - <b>28</b> - 31(31)
<b>subsp. quadrivalens</b>	Jä 220a/12	(34)35 - <b>37</b> - 39(40)	(24)25 - <b>27</b> - 29(30)	(41)42 - <b>44</b> - 46(50)	(26)27 - <b>29</b> - 30(33)
	Jä 266/16	(31)34 - <b>37</b> - 40(43)	(21)25 - <b>27</b> - 30(30)	(41)42 - <b>45</b> - 49(55)	(26)28 - <b>29</b> - 31(33)

## 5 Experimentelle Bestätigung des Ploidiegrades

Zur Bestätigung der mikromorphologisch über die Vermessung von Sporen und Stomata ermittelten Ploidiegrade wurde von einzelnen Pflanzen frisch gesammeltes Material mittels Flow-Cytometrie (FCM) analysiert. Dabei wurde die gleiche Methode angewendet wie bei BENNERT & al. (2013) dargestellt und DAPI als Farbstoff verwendet, was die Ermittlung relativer DNA-Mengen ermöglicht. Der Quotient aus dem Wert der *Asplenium*-Probe und einer internen Standardprobe kann dann für die Unterscheidung verschiedener Ploidiestufen herangezogen werden. Die Ergebnisse für die Kern-DNA-Mengen unserer verwendeten Proben deckten sich vollständig mit den mikromorphologischen Ergebnissen (Tab. 3).

Tab. 3: Ergebnisse der flow-cytometrischen Untersuchungen.

Sippe	Sammel-Nr.	FCM-Ergebnis	Ploidiegrad
<b>subsp. trichomanes</b>	Jä 220/12	2,0 2,0	diploid
	Jä 267/16		nicht untersucht
<b>nothosubsp. lusaticum</b>	Jä 221a/12	2,9	triploid
	Jä 221b/12	2,9	triploid
	Jä 139/13	3,0	triploid
	Jä 87/14	3,1	triploid
	Jä 268/16		nicht untersucht
<b>subsp. quadrivalens</b>	Jä 220a/12	3,9	tetraploid
	Jä 266/16	3,9	nicht untersucht
		3,5	

## 6 Das Vorkommen im Bröltal (Rheinland-Pfalz)

Anlass für die Untersuchungen des *Asplenium trichomanes*-Komplexes im Grenzgebiet zwischen Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz war der Fund eines großen, frisch herausgerissenen Farnstocks auf dem Wanderweg entlang des Brölbaches im Siegerland. Diese Pflanze wurde ausgiebig untersucht und von einem der Autoren (H. B.), der über dieses Gebiet bereits früher berichtet hatte (BÄPPLER 1986) in Kultur genommen. Zu diesem Zeitpunkt wurde die Umgebung des Fundpunktes noch nicht weiter auf das Vorkommen beider Elternarten untersucht. Als die mikromorphologische Analyse ergab, dass es sich um

eine *A. trichomanes*-Hybride handelt, wurde eine weitere Exkursion in das Gebiet durchgeführt. In der Folge konnten sowohl die diploide Sippe *A. trichomanes* subsp. *trichomanes* als auch die tetraploide Sippe subsp. *quadri-valens* und deren Hybride nachgewiesen werden. Die Pflanzen wachsen hier relativ eng begrenzt an ehemals beschatteten Grauwacke-Felsen an einem zum Brölbach geneigten Hang (MTB 5212/12) auf 155 m ü. NN (Abb. 3–5).

In unmittelbarer Umgebung der Felsgruppe wachsen Rot-Buche (*Fagus sylvatica*), Hainbuche (*Carpinus betulus*), Eiche (*Quercus robur*) und Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*) als schattengebende Pflanzen. Darüber hinaus treten noch Haselnuss (*Corylus avellana*), Brombeere (*Rubus spec.*), Frauenfarn (*Athyrium filix-femina*), Kleiner Dornfarn (*Dryopteris carthusiana*), Wald-Erdbeere (*Fragaria vesca*) und an den Felsen die Tüpfelfarn-Sippen *Polypodium vulgare*, *P. interjectum* und *P. ×mantoniae* auf. Bedingt durch Sturmschäden wurden hier umfangreiche Baumrodungsmaßnahmen durchgeführt, die nunmehr zu einer deutlich höheren Sonneneinstrahlung auf die Felsgruppe führen.



Abb. 3: Felsgruppe oberhalb des Brölbaches/Rheinland-Pfalz, mit *Asplenium trichomanes* nothosubsp. *lusaticum*, subsp. *trichomanes* und subsp. *quadri-valens* (05.10.2016, W. JÄGER).



Abb. 4: *Asplenium trichomanes* nothosubsp. *lusaticum* im Bröltal/Rheinland-Pfalz (05.10.2016, W. JÄGER).



Abb. 5: *Asplenium trichomanes* subsp. *trichomanes*, subsp. *quadri-valens* und nothosubsp. *lusaticum* im Bröltal, Rheinland-Pfalz (05.10.2016, W. JÄGER).

## 7 Das Vorkommen in Morsbach-Volperhausen (Nordrhein-Westfalen)

In Morsbach-Volperhausen konnten alle drei Sippen an beschatteten Grauwacke-Felsen am Rande einer viel befahrenen Bundesstraße nachgewiesen werden (Abb. 6 & 7). Die Elternsippen wachsen hier reichlich zusammen mit mehreren Hybrid-Stöcken hinter dichtem Haselnuss-Strauchwerk und sind ohne Kenntnis des Fundortes nicht zu sehen. Das

Vorkommen liegt auf ca. 200 m ü. NN (MTB 5112/14). Diese Fundstelle liegt ca. 9 km Luftlinie vom rheinland-pfälzischen Vorkommen entfernt.

Als schattenspendende Pflanzen wachsen hier Haselnuss (*Corylus avellana*), Rot-Buche (*Fagus sylvatica*) und Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*), darüber hinaus noch Waldgeißblatt (*Lonicera periclymenum*), Brombeere (*Rubus spec.*) und an den Felsen Wurmfarne (*Dryopteris filix-mas*), Großer Dornfarn (*Dryopteris dilatata*) und Tüpfelfarn (*Polypodium interjectum*).



Abb 6 & 7: *Asplenium trichomanes* nothosubsp. *lusaticum*, subsp. *trichomanes* und subsp. *quadri-valens* auf Felsen bei Morsbach-Volperhausen/NRW (05.10.2016, W. JÄGER).

## 8 Nachweise von *Asplenium trichomanes* nothosubsp. *lusaticum* in Rheinland-Pfalz

Das hier vorgestellte rheinland-pfälzische Vorkommen von *Asplenium trichomanes* nothosubsp. *lusaticum* im Bröltal reiht sich ein in weitere bisher bekannt gewordene Vorkommen für das Bundesland. So werden im Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen für die Pfalz und ihre Randgebiete (LANG & WOLFF 2011) sechs Fundstellen für diese Hybride angegeben. Darüber hinaus wurden in Rheinland-Pfalz weitere Vorkommen (Hunsrück MTB 6306/14, Nahebergland MTB 6212/21 und Nordpfälzer Bergland MTB 6310/44) durch G. ZENNER (schriftl. Mitt.) nachgewiesen. Bereits 1990 wurde vom Erstautor eine Pflanze der Hybride in der Nähe der Burg Eitz zwischen Maifeld und Eifel (MTB 5710/33) entdeckt (W. JÄGER, unveröff.).

Eine Recherche in einigen Herbarien (Naturhistorisches Museum Mainz [Herbarium Geisenheyner, Herbarium Thyssen & Laven], Universität Bonn, Pfalzmuseum für Naturkunde) führte nur im Herbar des Pfalzmuseums für Naturkunde in Bad Dürkheim zu einem von GERHARD SCHULZE gesammelten Beleg, der mit dem Namen der Hybride beschriftet ist und darüber hinaus den Hinweis "Völlig abortierte Sporangien !" auf dem Herbar-Etikett trägt. Da diese Angabe den Autoren zweifelhaft erschien, wurde dieser Beleg mikroskopisch untersucht. Die durchgeführte Kontrolle ergab, dass die Sporangien normal ausgebildet sind und auch normal entwickelte Sporen enthalten. Die Messung der Sporenlänge ergab (33)34 – 36 – 38(40) µm, die der Sporenbreite (25)27 – 28 – 30(30) µm. Die Stomata-Länge betrug (39)42 – 45 – 47(48) µm, die Stomata-Breite (25)27 – 29 – 31(33) µm. Diese Werte stimmten sehr gut mit eigenen und aus der Literatur bekannten Werten für die subsp. *quadri-valens* überein. Damit handelt es sich eindeutig um eine Fehlbestimmung (Abb. 8).



Abb. 8: Als *Asplenium trichomanes* subsp. *quadrivalens* revidierter Herbar-Beleg zu *A. trichomanes* nothosubsp. *lusaticum* aus dem Herbar GERHARD SCHULZE, jetzt Pfalzmuseum für Naturkunde Bad Dürkheim.

## 9 Nachweise von *Asplenium trichomanes* nothosubsp. *lusaticum* in Nordrhein-Westfalen

Wie eingangs bereits festgestellt, konnten in Nordrhein-Westfalen von den bekannten Unterarten des *Asplenium trichomanes*-Komplexes bisher drei (subsp. *trichomanes*, subsp. *quadrivalens* und subsp. *hastatum*) und von den intraspezifischen Hybriden nur eine (nothosubsp. *lovisianum*) nachgewiesen werden (DIEKJOBST 1997, HAEUPLER & al. 2003, GÖTTE 2007, LUBIENSKI & JESSEN 2015). Das hier vorgestellte Vorkommen von *A. trichomanes* nothosubsp. *lusaticum* ist nicht nur der Erstnachweis dieser Hybride für das Bundesland, sondern erhöht auch die Anzahl der für NRW bekannten Hybriden auf nunmehr zwei.

Die sehr umfangreichen Gelände-Untersuchungen von DIEKJOBST (1997) erbrachten erstaunlicherweise keinen Nachweis des Lausitzer Streifenfarns im Südwestfälischen Bergland. Allerdings wurde vom Autor auch einschränkend erwähnt, dass die Unterarten jeweils weit voneinander entfernt wuchsen. Das Vorkommen der Hybride im Ostsauerland konnte nach der Beschreibung bei GÖTTE (2007) zwar vermutet werden, blieb aber unklar (vgl. LUBIENSKI & JESSEN 2015).

### Danksagung

Die Autoren danken R. VIANE (Universität Gent) für die Durchführung der flow-cytometrischen Messungen, V. M. DÖRKEN (Universität Konstanz) für die Anfertigung der mikroskopischen Aufnahmen, M. LUBIENSKI (Hagen) für hilfreiche Diskussionen, die Bereitstellung von Literatur und die kritische Durchsicht des Manuskriptes. C. RENKER und D. HANSELMANN (Naturhistorisches Museum Mainz), M. LEHNERT (Universität Bonn) und V. JOHN (Pfalzmuseum für Naturkunde, Bad Dürkheim) für die Sichtung von Herbar-Belegen bzgl. *Asplenium trichomanes* nothosubsp. *lusaticum*. V. JOHN darüber hinaus für das Ausleihen des Herbar-Beleges von G. SCHULZE und C. RENKER für die Bereitstellung von Literatur. G. ZENNER (Kirn) danken wir für die Erlaubnis, neuere Funde aus Rheinland-Pfalz hier nennen zu dürfen und für konstruktive Diskussionen.

### Literatur

- BÄPPLER, H. 1986: Bemerkenswerte Farnfunde bei Wissen (Sieg) und Bergneustadt (Oberbergischer Kreis). – *Decheniana* 139: 199.
- BENNERT, H. W., NEIKES, N., GAUSMANN, P., JÄGER, W., LUBIENSKI, M. & VIANE, R. 2013: Erstnachweis von *Dryopteris affinis* s. str. (*Dryopteridaceae*, *Pteridophyta*) für Nordrhein-Westfalen. – *Kochia* 7: 87-107.
- BOUHARMONT, J. 1968: Les formes chromosomique d'*Asplenium trichomanes*. – *L. Bull. Jard. Nat. Belg.* 38: 103–114.

- DAMBOLDT, J. 1964: Ein Beitrag zur Kenntnis von *Asplenium trichomanes* L. em. HUDS. in Bayern. – Ber. Bayer. Bot. Ges. 37: 5–9.
- DIEKJOBST, H. 1997: Zur Verbreitung der beiden Unterarten des Braunstieligen Streifenfarns (*Asplenium trichomanes* ssp. *trichomanes* und ssp. *quadrivalens*) im Südwestfälischen Bergland. – Natur und Heimat (Münster) 57: 121–127.
- EKRT, L. & ŠTECH, M. 2008: A morphometric study and revision of the *Asplenium trichomanes* group in the Czech Republic. – Preslia 80: 325–347.
- GIBBY, M. & LOVIS, J.D. 1989: New Ferns of Madeira. – Fern Gaz. 13: 285–290.
- GÖTTE, R. 2007: Flora im östlichen Sauerland. – Arnsberg.
- HAEUPLER, H., JAGEL, A. & SCHUMACHER, W. 2003: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen in Nordrhein-Westfalen. Hrsg.: Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten NRW. – Recklinghausen.
- JERMY, A. C. & PAGE, C. N. 1980: Additional field characters separating the subspecies of *Asplenium trichomanes* in Britain. – Fern Gaz. 12: 112–113.
- JESSEN, S. 1995: *Asplenium trichomanes* L. subsp. *hastatum*, stat. nov. – eine neue Unterart des Braunstiel-Streifenfarns in Europa und vier neue intraspezifische Hybriden (*Aspleniaceae*, *Pteridophyta*). – Ber. Bayer. Bot. Ges. 65: 107–132.
- KRAMER, K. U. & VIANE, R. L. L. 1990: *Aspleniaceae*. In: KRAMER, K. U. & GREEN, P. S. (eds.), The Families and genera of vascular plants. Vol. I. Pteridophytes and Gymnosperms: 52–56. – Berlin.
- LANG, W. & WOLFF, P. 2011: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen für die Pfalz und ihre Randgebiete, 2. Aufl. (CD-Auflage). – Speyer.
- LUBIENSKI, M. & JESSEN, S. 2015: *Asplenium trichomanes* subsp. *hastatum* und nothosubsp. *lovisianum* (*Aspleniaceae*) in Hagen (Nordrhein-Westfalen). – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 6: 54–62.
- MEYER, D. E. 1962: Zur Zytologie der Asplenien Mitteleuropas (XXIX, Abschluß). – Ber. Deutsch. Bot. Ges. 74: 449–461.
- PAGE, C. N. 1997: The ferns of Britain and Ireland, 2<sup>nd</sup> ed. – Cambridge.
- RASBACH, H., RASBACH, K., REICHSTEIN, T. & BENNERT, H. W. 1991: *Asplenium trichomanes* subsp. *coriaceifolium*, a new subspecies and two new intraspecific hybrids of the *A. trichomanes* complex (*Aspleniaceae*, *Pteridophyta*). II. Description and illustration. With an appendix on pairing behavior of chromosomes in fern hybrids. – Willdenowia 21: 239–261.
- REICHSTEIN, T. 1981: Hybrids in European *Aspleniaceae* (*Pteridophyta*). – Bot. Helv. 91: 89–139.
- REICHSTEIN, T. 1984: *Asplenium*. In: HEGI, G., Illustrierte Flora von Mitteleuropa, 3. Aufl., Bd. I/1: 211–269. – Berlin, Hamburg.
- RÖHNER, G., ZENNER, G., STARK, C. & SCHAUBEL, K. 2011: Meldung von Funden bestimmungskritischer Farne im Gebiet der Bergstraße, des Odenwaldes und des unteren Neckartales. – Hessische Floristische Briefe 59: 33–40.
- ROSSELLÓ, J. A., CUBAS, P. & REBASSA, A. 1991: Two new *Asplenium* taxa from the Balearic Islands: *A. azomanes* and *A. ×tubalense* (*A. azomanes* × *A. trichomanes* subsp. *quadrivalens*). – Rivasgodaya 6: 115–128.
- VIANE, R., RASBACH, H., RASBACH, K. & REICHSTEIN, T. 1996: Observations on some ferns of Poros and adjacent parts of the Peloponnesus (Greece). – Bocconeia 5: 279–300.
- ZENNER, G., RÖHNER, G. & SCHAUBEL, K. 2015: Nachweise von Streifenfarnen (*Asplenium*, *Aspleniaceae*, *Pteridophyta*) im Gebiet zwischen Rhein, nördlichem Kraichgau, Bauland und Spessart-Main von 2005 bis 2015. – Hessische Floristische Briefe 63: 1–35.

## Anschriften der Autoren

WOLFGANG JÄGER  
Finkenweg 45  
42489 Wülfrath  
wr.jaeger[at]t-online.de

HANS BÄPPLER  
Am Wall 17  
57489 Drolshagen

## Frasers Auenhartheu (*Triadenum fraseri*, *Hypericaceae*) im Emsdettener Venn (Kreis Steinfurt, Nordrhein-Westfalen)\*

LUDWIG KLASING, PETER SCHWARTZE, GÖTZ HEINRICH LOOS & ARMIN JAGEL

### Kurzfassung

Im NSG Emsdettener Venn im Kreis Steinfurt/NRW wächst seit mindestens 2011 Frasers Auenhartheu (*Triadenum fraseri*), eine Art, die an sumpfigen Standorten in Nord-Amerika heimisch ist. Das Vorkommen breitet sich im Emsdettener Venn weiter aus und ist hier offensichtlich bereits eingebürgert. Da es sich wahrscheinlich um die erste Verwilderung der Art in Deutschland handelt, wird Frasers Auenhartheu mit Fotos vorgestellt und das Vorkommen näher beschrieben.

### Abstract: Fraser's St. John's wort (*Triadenum fraseri*, *Hypericaceae*) in the fen of Emsdetten (District of Steinfurt, North-Rhine Westphalia, Germany).

Fraser's St. John's wort (*Triadenum fraseri*), a species native to wetland habitats of North-America, has been known to grow at least since 2011 in the fen of Emsdetten. The species's range is expanding and it can be considered established in this fen. Since this population represents most likely the first known case of successful establishment in Germany, its occurrence will be discussed in detail.

## 1 Einleitung

Seit mindestens sechs Jahren wächst im Naturschutzgebiet Emsdettener Venn im Kreis Steinfurt eine Pflanzenart in einem Moortümpel, die mit herkömmlicher mitteleuropäischer Bestimmungsliteratur nicht zu bestimmen ist. So ist sie z. B. weder in der neuesten Auflage des SCHMEIL-FITSCHEN (2016) enthalten, noch im Zier- und Nutzpflanzen-Band des ROTHMALER (JÄGER & al. 2008) oder im neuesten ZANDER (2014). Selbst die European Garden Flora (ROBSON 2011) nennt weder die Gattung noch die Art. Die Zugehörigkeit zu den Johanniskrautgewächsen (*Hypericaceae*) ist leicht zu erkennen, die Pflanzen haben jedoch rosafarbene Blüten mit deutlich weniger Staubblättern, als dies für ein Johanniskraut (Gattung *Hypericum*) typisch ist. Im Jahr 2016 wurde die Pflanze schließlich anhand von Fotos erkannt, da sie vom Drittautor einmal in einem Botanischen Garten in einem Moorbeet gesehen wurde, und als *Triadenum fraseri* (SPACH) GLEASON bestimmt. Da es sich bei dem Vorkommen im Emsdettener Venn offenbar um die erste Beobachtung einer Verwilderung der Art in Deutschland handelt (vgl. BUTTLER, THIEME & al. 2016), lohnt es sich, auf sie und ihr Vorkommen näher einzugehen, zumal sie sich im Emsdettener Venn offensichtlich bereits eingebürgert hat.



Abb. 1: *Triadenum fraseri* auf einem verrottenden Zweig in einem Tümpel im Emsdettener Venn (25.08.2016, A. JAGEL).



Abb. 2: *Triadenum fraseri* am Ufer eines Tümpels im Emsdettener Venn (13.08.2016, L. KLASING).

\* Außerdem erschienen am 15.10.2016 als Veröff. Bochumer Bot. Ver. 8(4): 25–28.





Abb. 3: *Triadenum fraseri* am Ufer eines Tümpels im Emsdettener Venn (13.08.2016, L. KLASING).



Abb. 4: *Triadenum fraseri* am Ufer eines Tümpels im Emsdettener Venn (25.08.2016, A. JAGEL).



Abb. 5: *Triadenum fraseri* am Ufer eines Tümpels im Emsdettener Venn, Blüten und Früchte (13.08.2016, L. KLASING).



Abb. 6: *Triadenum fraseri*, Jungpflanzen am Lehrpfad an einem Tümpel im Emsdettener Venn (25.08.2016, A. JAGEL).

Die Art wurde auch in Großbritannien (STACE 2010), Frankreich (TISON & DE FOUCAULT 2014), den Niederlanden (FLORON 2016) und Belgien (VERLOOVE 2016) noch nicht gefunden. und soll hier auch deswegen vorgestellt werden, weil sie leicht erkennbar, aber mangels geeigneter Literatur bei uns schwer zu bestimmen ist.

## 2 Fundort

Der Fundort von *Triadenum fraseri* liegt am Ostrand des Emsdettener Venns in der Nähe des sog. Turmweges an einem Tümpel am ersten Torfstich rechts am Lehrpfad (3810/22). Die Pflanzen werden hier seit 2011 vom Erstautor beobachtet und haben sich seitdem in dem kleinen Tümpel noch weiter ausgebreitet. Sie werden etwa 30 cm groß, tragen im Spätsommer kleine rosafarbene Blüten sowie rot gefärbte Früchte (Abb. 4 & 5) und wachsen am sumpfigen Ufer zwischen Flatterbinse (*Juncus effusus*), Gewöhnlichem Gilbweiderich (*Lysimachia vulgaris*), Sumpf-Haarstrang (*Peucedanum palustre*) u. a. (Abb. 2 & 3). Im Jahr 2016 wuchsen einige Pflanzen sogar auf einem verrottenden Ast im Wasser des Tümpels (Abb. 1). Die Art breitet sich nicht nur durch Ausläufer aus, sondern fruchtet reichlich und bildet fertile Samen. So finden sich massenweise Jungpflanzen nicht nur am sumpfigen Ufer des Tümpels, sondern auch am Rand des benachbarten Weges (Abb. 6). Die Zahl der heute vorhandenen Pflanzen dürfte in die Tausende gehen. Eine genaue Kartierung des Hochmoor-Lebensraumtyps 7120 (noch regenerierbare Hochmoore) im Emsdettener Venn durch

den Zweitautor im Jahr 2015 ergab, dass sich *T. fraseri* auch etwa 80 m weiter westlich zwischen Scheidigem Wollgras (*Eriophorum vaginatum*), Pfeifengras (*Molinia caerulea*) und Torfmoosen eingefunden hat.

### 3 Gattung

Wie bereits betont, fällt *Triadenum fraseri*, die auf deutsch gut als Frasers Auenhartheu (die Gattung *Triadenum* entsprechend als Auenhartheu) bezeichnet werden kann, bereits durch die rosa bzw. fleischfarbene Färbung der Kronblätter auf, die so niemals bei *Hypericum*-Arten auftritt – allenfalls sind Teile der Kronblätter leuchtend rot bis weinrot überlaufen oder sie sind gänzlich orangefarben, dann aber ziemlich hell. Weiterhin nennt ROBSON (2015) als wichtige Merkmale für *Triadenum* neun Staubblätter, die in drei Bündeln stehen [*Hypericum*: (5-)10-300(-650), in kontinuierlichem oder unterbrochenem Ring oder in (3-)4-5 Bündeln], die Filamente sind in der Regel zu 1/5 bis 1/2 verwachsen [*Hypericum*: getrennt oder nur an der Basis verwachsen] und die Staminodien (= sterile Staubblätter) stehen in Bündeln zu dreien und auf Lücke mit den fertilen Staubblättern [*Hypericum*: keine Staminodien-Bündel vorhanden, Staminodien überhaupt nur bei einzelnen Arten]. Weltweit kommen sechs *Triadenum*-Arten vor, davon vier im östlichen Nordamerika, die anderen beiden in Asien (Ost-China, Assam, Japan, Korea, Ost-Sibirien und Taiwan). Die nordamerikanischen Arten sind gut bei ROBSON (2015) verschlüsselt und erläutert. *Triadenum* ist nach phylogenetischen Analysen (RUHFEL & al. 2011, NÜRK 2011) nahe verwandt mit *Hypericum* und wird auch oft damit vereint. In diesem Fall heißt die Art dann entweder *Hypericum fraseri* SPACH oder sie wird als var. *fraseri* (SPACH) FERNALD Varietät zum ähnlichen, ebenfalls in Nordamerika auftretenden *H. virginicum* L. gestellt, das sich aber ökologisch und chorologisch unterscheidet. Bei Aufrechterhaltung der Gattung *Triadenum* müssen offensichtlich auch einige wenige *Hypericum*-Gruppen von *Hypericum* s. str. getrennt werden (NÜRK 2011). Für unsere Flora ist dann lediglich die Abtrennung einer Gattung *Elodes* relevant: *Hypericum elodes* (Sumpf-Johanniskraut) würde dann *Elodes palustris* SPACH heißen.

### 4 Herkunft

Frasers Auenhartheu kommt in den USA in zahlreichen Bundesstaaten sowie in Kanada in feuchten Lebensräumen wie z. B. Sümpfen, Mooren und an Seeufern vor (ADAMS 1973, ROBSON 2015). Wie die Art ins Emsdettener Venn gelangt ist, ist unklar. Sie ist in gängigen Gartencentern nicht erhältlich und auch im Internet ist sie, anders als viele andere exotische Sumpfpflanzen, von Deutschland aus nicht oder zumindest nur sehr selten erhältlich. Wir halten es aber trotzdem für sehr wahrscheinlich, dass sie vom Menschen ins Emsdettener Venn eingebracht wurde. In der Nähe des Wuchsortes befinden sich keine Gärten, aus denen sie hätte verwildern können. Der Tümpel ist leicht zugänglich und liegt direkt an einem häufig begangenen Lehrpfad. Die Samen der Art werden nicht über den Wind ausgebreitet und auch eine Ausbreitung über Vögel ist eher unwahrscheinlich, da die Früchte für Vögel uninteressant sein dürften. Für eine Ansalbung von *Triadenum fraseri* spricht auch ein großer Busch des Grönländischen Porsts (*Ledum groenlandicum*) in direkter Nähe, der sich hier ebenfalls kaum selbständig angesiedelt haben dürfte. Solche Ansalbungen sind selbstverständlich zu verurteilen, insbesondere wenn es sich um so selten gewordene und sensible Lebensräume handelt wie die münsterländischen Moore. Unserer Ansicht nach ist es deswegen eigentlich nicht angebracht, solche Aktivitäten auch noch mit einer Veröffentlichung zu "adeln". In diesem Fall ist aber festzustellen, dass sich die Art so massiv ausgebreitet hat, dass man sie wohl bereits als eingebürgert ansehen muss und es nach derzeitiger Einschätzung unwahrscheinlich ist, dass man sie wieder entfernen kann, schon aufgrund der Unwegsamkeit der Wuchsorte. Nach bisheriger Beobachtung sieht es zwar so aus, dass sich die Art in die Vegetation eingefügt hat, ohne andere Arten zu verdrängen. Dies könnte

sich allerdings ändern, wenn sie in Konkurrenz tritt zu konkurrenzschwachen Arten offener Standorte, wie z. B. *Drosera*-Arten. Auch wegen der oben geschilderten Beobachtung, dass sich *T. fraseri* im Emsdettener Venn weiter ausbreitet, ist geplant zu versuchen, sie aus dem Emsdettener Venn wieder zu entfernen.

## Literatur

- ADAMS, W. P. 1973: *Clusiaceae* of the southeastern United States. – J. Elisha Mitchell Sci. Soc. 89: 62–71.
- BUTTLER, K. & THIEME, M. & al. 2016: Florenliste von Deutschland – Gefäßpflanzen, Version 8 (August 2016). – [www.kp-buttler.de/florenliste/index.htm](http://www.kp-buttler.de/florenliste/index.htm) [10.10.2016].
- FLORON 2016: NDDF Verspreidingsatlas Vaatplanten. – <https://www.verspreidingsatlas.nl/planten> [10.10.2016].
- JÄGER, E. J., EBEL, F., HANELT, P. & MÜLLER, G. K. 2008: Exkursionsflora von Deutschland. Krautige Zier- und Nutzpflanzen. – Berlin, Heidelberg.
- NÜRK, N. M. 2011: Phylogenetic analyses in St. John's wort (*Hypericum*) Inferring character evolution and historical biogeography. Diss. FU Berlin. – [http://www.diss.fu-berlin.de/diss/servlets/MCRFileNodeServlet/FUDISS\\_derivate\\_000000010425/Dissertation\\_Nuerk\\_epub.pdf](http://www.diss.fu-berlin.de/diss/servlets/MCRFileNodeServlet/FUDISS_derivate_000000010425/Dissertation_Nuerk_epub.pdf) [13.10.2016].
- ROBSON, N. K. B. 2011: *Guttiferae* (*Clusiaceae*). In: CULLEN, J., KNEES, S. G. & CUBEY, H. S. (eds.): The European Garden Flora II, 2<sup>nd</sup> ed.: 471-505. – Cambridge.
- ROBSON, N. K. B. 2015: *Hypericaceae*. – In: Flora of North America Editorial Committee (eds.): Flora of North America 6: 72-102. New York. – [http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora\\_id=1&taxon\\_id=10436](http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=1&taxon_id=10436) [13.10.2016].
- RUHFEL, B., BITTRICH, V., BOVE, C., GUSTAFSSON, M., PHILBRICK, C., RUTISHAUSER, R., XI, Z. & DAVIS, C (2011): Phylogeny of the clusioid clade (*Malpighiales*): evidence from the plastid and mitochondrial genomes. – American Journal of Botany 98: 306–325.
- SCHMEIL, O. & FITSCHEN, J. 2016: Flora von Deutschland und seinen angrenzenden Gebieten, 96. Aufl. – Wiebelsheim.
- STACE, C. 2010: New Flora of the British Isles, 3<sup>rd</sup> ed. – Cambridge.
- TISON, J.-M. & DE FOUCAULT, B. 2014: Flora Gallica. Flore de France. – Mèze.
- VERLOOVE, F. 2016: *Hypericaceae*. In: Manual of the Alien Plants of Belgium. – <http://alienplantsbelgium.be/taxonomy/term/4433/descriptions> [10.10.2016].
- ZANDER 2014 (Hrsg.: ERHARDT, W., GÖTZ, E., BÖDEKER, N. & SEYBOLD, S.): Handwörterbuch der Pflanzennamen, 19. Aufl. – Stuttgart.

## Anschriften der Autoren

LUDWIG KLASING  
Goldbergweg 51  
48282 Emsdetten  
ludwig.klasing[at]freenet.de

Dr. PETER SCHWARTZE  
Biologische Station Kreis Steinfurt  
Bahnhofstr. 71  
49545 Tecklenburg  
peter.schwartze[at]biologische-station-steinfurt.de

Dr. GÖTZ H. LOOS  
Technische Universität Dortmund  
Institut für Didaktik integrativer Fächer (IDIF)  
44227 Dortmund  
goetz.h.loos[at]botanik-bochum.de

Dr. ARMIN JAGEL  
Danziger Str. 2  
44789 Bochum  
armin.jagel[at]botanik-bochum.de

# Ein Beitrag zum Vorkommen des Rauhen Straußgrases (*Agrostis scabra*) im Ruhrgebiet\*

THOMAS KALVERAM

## Zusammenfassung

Es wird über Vorkommen des Rauhen Straußgrases *Agrostis scabra* WILLD. (*Poaceae*) in Essen und in Nordrhein-Westfalen berichtet. Die Art stammt ursprünglich aus Nordamerika und Ostasien. Sie ist im Ruhrgebiet mindestens seit 1992 eingebürgert und besiedelt offene Standorte auf Zechenbrachen und an Talsperren.

## Abstract: Rough Bentgrass (*Agrostis scabra*) in the Ruhr Area (North Rhine-Westphalia, Germany)

This report discusses the occurrence of *Agrostis scabra* WILLD. (*Poaceae*) in the Ruhr Area. The species is native to North America and East Asia. The Rough Bentgrass is established in the Ruhr Area at least since 1992 on industrial wastelands and along water dams.

## 1 Einleitung

1992 erschienen im Rahmen der Vorbereitung der Jahrestagung der Floristisch-Soziologischen Arbeitsgemeinschaft in Bochum eine Reihe von Meldungen zu Funden des Rauhen Straußgrases (*Agrostis scabra* WILLD.) im Ruhrgebiet. So existierten große Bestände auf dem Bundesbahnausbesserungswerk in Witten (MTB 4509/42), auch bekannt als Weichenwerk Witten (VOGEL & AUGART 1992). G. H. LOOS führte die Art für den Holzplatz in Bönen auf (MTB 4412/21, LOOS 1992) und der Verfasser fand das Raue Straußgras 1992 auf der Fläche der ehemaligen Zeche Helene-Amalie in Essen-Altendorf (MTB 4507/24, unveröff.). In den letzten Jahren gab es verhältnismäßig wenige neue Fundmeldungen zu *A. scabra*, so vor allem aus Dortmund von D. BÜSCHER (BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2011, 2013 & 2014). Ein Fund der Art im Juli 2015 auf dem Gelände der Zeche Zollverein in Essen-Stoppenberg (MTB 4508/12) veranlasst den Verfasser, auf diese seltene und unscheinbare Art aufmerksam zu machen.

## 2 Beschreibung der Art

Das Raue Straußgras stammt aus Nordamerika und Ostasien (Kamtschatka, Japan, Korea). Es bildet halbwintergrüne Horste mit schmalen Blättern (1–3 mm), ist mehrjährig, aber kurzlebig und wird in seinem Ursprungsgebiet bis max. 80 cm hoch. Die Rispe besitzt absteigende, lange Äste, die nur am Ende einblütige Ährchen tragen. Daher wirkt das Gras sehr locker und filigran (Abb. 1 & 2, 5 & 6). Im Verhältnis zum Horst wirkt die Rispe überdimensioniert groß. Die Art ist in Nordamerika mit Ausnahme des Südostens weit verbreitet. Das Raue Straußgras (engl.: Rough Bentgrass, Ticklegrass) besiedelt gemäß dem "Grass Manual on the Web" (BARKWORTH & al. 2007) die verschiedensten Lebensräume einschließlich Wiesen, lockere Gebüsche, Seeufer sowie gestörte Standorte wie Wegränder und Weidebrachen. HAINES (2011) unterscheidet eine var. *tenuis* mit kleineren Ährchen und eine begrannete var. *geminata* mit kürzeren Rispenästen (beide mit Vorkommen in Gebirgslagen). *Agrostis scabra* kann sowohl auf trockenen als auch auf feuchten Standorten vom Tiefland bis ins Gebirge wachsen. Aus dem nördlichen Japan gibt es eine Angabe zu *Agrostis scabra* als Besiedler früher Sukzessionsstadien am Vulkan Mount Usu (TSUYUZAKI 2009).

Wuchsorte der Art in Deutschland und Österreich sind Sand- und Kiesgruben, Deponien, Gewässerufer, Bahnhöfe und Bergbaubrachen (VOLLRATH 2009, HOHLA 2013). Das Raue Straußgras ist somit als konkurrenzschwache Pionierart offener Standorte einzustufen. Am ehesten fällt es zur Blütezeit im Juli und August auf.

---

\* Außerdem erschienen am 29.09.2016 als Veröff. Bochumer Bot. Ver. 8(2): 11–16.

### 3 Bestimmung

*Agrostis scabra* ist in den gängigen deutschen Floren verschlüsselt, z. B. OBERDORFER (1990), ROTHMALER (2011) und SCHMEIL-FITSCHEN (2016). Es ist sowohl im Atlasband ROTHMALER (2013) als auch im Bildatlas der Farn- und Blütenpflanzen (HAEUPLER & MUER 2007) abgebildet. Erschwert wird die Artdiagnose allerdings durch ähnlich aussehende Arten aus Nordamerika, z. B. *A. clavata* TRIN. (engl.: Clavate Bentgrass) und *A. hyemalis* (WALTER) BRITTON, STERNS & POGGENB. (engl.: Winter Bent, Small Bent), die in den genannten Werken nicht enthalten sind.

Besonders kritisch ist die Unterscheidung zwischen *Agrostis scabra* und *A. hyemalis*. Im "Katalog der Arten im Umkreis von 100 Meilen um New York City" von 1888 (BRITTON, STERNS & POGGENBURG 1888) wird *A. scabra* als zu *A. hyemalis* gehörig angegeben. Auch in Europa wurden beide Arten daher meist als Synonyme angesehen, aktuell z. B. bei BUTTLER, THIEME & al. (2016). In späteren amerikanischen Veröffentlichungen werden die beiden Arten nicht unterschieden, z. B. HITCHCOCK (1905 & 1935). Erst in der 2. Auflage des "Manual of the Grasses of the United States" (HITCHCOCK 1950) werden sie getrennt. Auch heute noch werden die beiden Arten nicht von allen Autoren akzeptiert, so synonymisieren JENSEN & HAINSTOCK (2000) beide Namen. Sie weisen in ihrem Artensteckbrief auf ausgedehnte Vorkommen des Rauhen Straußgrases in kanadischen Blaubeerkulturen hin. Nach dem "Grass Manual on the Web" (BARKWORTH & al. 2007) werden *A. scabra* und *A. hyemalis* jedoch unterschieden und als zwei Arten akzeptiert. *A. hyemalis* unterscheidet sich von *A. scabra* durch kleinere Ährchen und Antheren, auffälligere Beblätterung und durch eine frühere Blütezeit. Im Folgenden werden die Unterscheidungsmerkmale nach VERLOOVE (2016) aufgeführt: Werte für *A. scabra* (in Klammern für *A. hyemalis*): Ährchen 2–2,7 mm (1,5–1,7 mm), Deckspelze 1,5–1,7 mm (1–1,2 mm), Staubbeutel 0,4–0,5 mm (0,2 mm). *A. hyemalis* tritt vor allem im Südosten der Vereinigten Staaten auf. Da beide Arten in der "New Flora of the British Isles" von STACE (1991) verschlüsselt wurden, wurde schon frühzeitig versucht, beide zu unterscheiden. Dabei wurden häufig intermediäre Werte festgestellt, die jedoch eher auf *A. hyemalis* deuteten (z. B. BERGMEIER 1992, VOLLRATH 2009). Ähnliche Unsicherheiten sind auch aus England und Belgien bekannt. So wurden europäische Nachweise von *A. hyemalis* später zu *A. scabra* revidiert (vgl. BSBI & al. 2011, VERLOOVE 2016).

Die in den folgenden Kapiteln vorgestellten Funde im Ruhrgebiet werden aufgrund der Ährchenlänge vom Verfasser als *Agrostis scabra* angesprochen. Die abschließende Beurteilung des Status und möglicher Vorkommen von *A. hyemalis* ist nicht Ziel dieser Arbeit. Wer sich einen Eindruck von der Vielgestaltigkeit beider Arten machen will, dem sei die Internetseite des Southwest Environmental Network (SEINet Arizona - New Mexico) empfohlen. Im "Atlas of the Flora of New England" (ANGELO & BOUFFORD 2014) werden folgende Angaben zur Chromosomenzahl gemacht: *A. scabra*  $2n = 42$  und *A. hyemalis*  $2n = 14, 28, 42$ . *A. scabra* ist demnach hexaploid, während bei *A. hyemalis* diploide, tetraploide und hexaploide Sippen vorkommen.

### 4 *Agrostis scabra* in Europa und Deutschland

*Agrostis scabra* ist in Europa seit längerem bekannt. Erste britische Funde stammen aus dem Jahr 1896 (CLEMENT 1981). In Mitteleuropa wurde von ersten Funden 1909 in Österreich berichtet (TEYBER 1909). 1960 wurde ein wenige Jahre zurückliegender Fund aus einer nordbayerischen Kiesgrube veröffentlicht (NEUMANN 1960). Der Erstnachweis für Niedersachsen gelang erst 2010 in einer Sandgrube bei Celle (GARVE & al. 2011). In Berlin gilt die Art als unbeständig auftretend (PRASSE & al. 2001), in Brandenburg wurde sie erstmalig 1993 bei Ruhland auf trockenem Teichboden gefunden (OTTO & al. 1995).

Eingebürgerte Vorkommen sind aus Belgien, z. B. dem Hafen von Antwerpen (VERLOOVE & VANDENBERGHE 1998, VERLOOVE & LAMBINON 2014), und aus Tschechien (STECH & al. 2004) bekannt. In Schweden wurde *Agrostis scabra* bereits 1916 gesammelt (NATURHISTORISKA RIKSMUSEET 1997). Neuere schwedische Nachweise gibt es für die Insel Lucerna bei Väster-vik. Als Quelle für die Einschleppung werden Holzimporte aus Deutschland aus den 1970er Jahren genannt (KARLSSON 1992). Eine Verbreitungskarte für Europa ist über die europä-ische Referenzliste EURO+MED (2006) abrufbar. Eingeschleppte Vorkommen mit unbekann-tem Status sind demnach aus Frankreich, Großbritannien, den Benelux-Staaten, Deutsch-land, Österreich und Skandinavien bis nach Russland bekannt.

## 5 Nachweise von *Agrostis scabra* in Nordrhein-Westfalen

Mehrfach wurde *Agrostis scabra* in den letzten Jahren in den Berichten des BOCHUMER BOTANISCHEN VEREINS als Fundmeldungen erwähnt. So gibt D. BÜSCHER drei Vorkommen in Dortmund an: viel auf dem Hoeschgelände Phoenix-West in Dortmund-Hörde (4510/22, 13.07.2010, BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2011), auf der Zechenbrache Gneisenau (4411/13, 14.07.2012, BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2013) und große Mengen auf der Fläche der ehemaligen Nationalen Kohlenreserve nördlich der Ellinghauser Str. in Dortmund-Holthausen (4410/23, 29.07.2013, BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2014). Aus Dortmund stammen auch die wahrscheinlichen Erstnachweise der Art in NRW 1929 und 1930 auf dem städt. Kehrtrichtplatz Huckarde (BONTE & SCHEUERMANN 1937). Zu beachten ist allerdings, dass damals nicht zwischen *A. scabra* und *A. hyemalis* unterschieden wurde.

Über ein weiteres Vorkommen von *Agrostis scabra* wurde in Oberhausen-Sterkrade auf dem Waldteichgelände (ehemaliges Kohlelager) berichtet (RIEDEL & al. 2005). Die Art ist an den Fundorten Zechenbrache Gneisenau in Dortmund, Zeche Helene-Amalie in Essen und dem Waldteichgelände in Oberhausen wahrscheinlich nicht mehr vorhanden, da die Flächen mittlerweile in Teilen bebaut oder stark verändert worden sind. Hingegen konnte der Verfasser das Vorkommen in Dortmund-Holthausen nördlich der Ellinghauser Str. am 30.07.2016 bestätigen (Abb. 4). Ebenfalls konnte die Angabe von 1992 auf dem Holzplatz in Bönen am 05.08.2016 bestätigt werden. Der Holzplatz ist ein Teilbereich des Geländes der ehemaligen Steinkohlenzeche Königsborn III/IV. Bis zur Nutzungsaufgabe 1981 diente der Platz als Lagerfläche für Grubenhölzer, die dem Ausbau der Bergwerksstollen dienten. Seit 1995 ist der Holzplatz als Naturschutzgebiet ausgewiesen. Der Fundort befindet sich auf der nördlichen Teilfläche des NSG (= eigentlicher Holzlagerplatz). Auf dem Holzplatz in Bönen wird eine dauerhafte Gehölzentwicklung im Rahmen von Pflegemaßnahmen weitgehend unterbunden.

Alle bisher genannten Wuchsorte stehen in Verbindung mit dem Bergbau. Umso bemerkenswerter sind daher die linksrheinischen Vorkommen. *Agrostis scabra* besitzt individuen-reiche Vorkommen an der Wehebachtalsperre im Kreis Düren (MTB 5204/1, 5204/3). Große Uferbereiche der Talsperre liegen im Sommer trocken (Schieferschutt) und werden groß-flächig von der Art besiedelt (schriftl. Mitt. R. MAUSE, Biologische Station Düren, August 2016). Das Vorkommen an der Wehebachtalsperre wird bereits im Verbreitungsatlas NRW (HAEUPLER & al. 2003) aufgeführt.

## 6 Neufunde von *Agrostis scabra* in Essen

2015 und 2016 konnte der Verfasser die Art auf dem Gelände der Zeche Zollverein finden. Diese Zeche war von 1851 bis 1986 ein aktives Steinkohlebergwerk in Essen-Stoppenberg. Heute ist sie zusammen mit der Kokerei Zollverein, die von 1961 bis 1993 betrieben wurde, ein Industriedenkmal und seit 2001 auch als "Industriekomplex Zeche Zollverein" Welterbe der UNESCO. Auf dem Gelände sind dem Verfasser zwei Wuchsorte von *Agrostis scabra*

bekannt. Der erste ist eine niedrige Halde, die durch die Granitskulptur "Castell" von ULRICH RÜCKRIEM aus dem Jahr 1991 auffällt (Abb. 3). Der zweite Wuchsort ist ein eingezäunter Bereich (im Rahmen von Artenschutzmaßnahmen festgelegter Ersatzlebensraum für Kreuzkröten) in der Nähe des Schotterparkplatzes an der Kokerei. Der Fundort "Castell" wird regelmäßig gemäht. Aufgrund der Mahd waren die Pflanzen auf dem Gelände der Zeche Zollverein nicht so hochwüchsig wie auf der Brachfläche in Dortmund an der Ellinghauser Straße. Der Untergrund am Fundort "Castell" ist verdichtet und dadurch teilweise staufeucht. Randlich steigt die Fläche etwas an, so dass sich hier auch trockenere Standorte finden. In der Vegetation dominieren mengenmäßig Neophyten.

Begleitarten am Fundort "Castell" waren u. a.: Mäuseschwanz-Federschwingel (*Vulpia myurus*), Riesen-Goldrute (*Solidago gigantea*), Echtes Johanniskraut (*Hypericum perforatum*), Schmalblättriges Greiskraut (*Senecio inaequidens*), Zarte Binse (*Juncus tenuis*), Echtes Tausendgüldenkraut (*Centaureum erythraea*), Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*), Kleiner Sauerampfer (*Rumex acetosella* s. str.), Kleine Braunelle (*Prunella vulgaris*), Quendel-Ehrenpreis (*Veronica serpyllifolia*) und Norwegisches Fingerkraut (*Potentilla norvegica*).

Diese Artenkombination unterscheidet sich vom Holzplatz in Bönen, in dem Gehölzjungwuchs mit Birke (*Betula pendula*) und Espe (*Populus tremula*) einen höheren Anteil einnimmt. Hinzu kommen in Bönen noch seltenere Arten wie z. B. Geflecktes Habichtskraut (*Hieracium maculatum* subsp. *arrectarium*) und Arznei-Thymian (*Thymus pulegioides*).



Abb. 1: *Agrostis scabra*, Zeche Zollverein (31.07.2015, T. KALVERAM).



Abb. 2: *Agrostis scabra*, Zeche Zollverein (31.07.2015, T. KALVERAM).



Abb. 3: *Agrostis scabra*, Wuchsort Castell auf dem Gelände der Zeche Zollverein (24.08.2016, T. KALVERAM).



Abb. 4: *Agrostis scabra*, Wuchsort nördl. der Ellinghauser Str. in Dortmund (30.07.2016, T. KALVERAM).



Abb. 5: *Agrostis scabra*, am Wuchsort nördl. der Ellinghauser Str. in Dortmund (30.07.2016, T. KALVERAM).



Abb. 6: *Agrostis scabra*, am Wuchsort nördl. der Ellinghauser Str. in Dortmund (30.07.2016, T. KALVERAM).

Als konkurrenzschwache und windverbreitete Art ist *Agrostis scabra* auf das Vorhandensein offener Standorte angewiesen. Anthropogene Standorte verändern sich nach Aufgabe der Nutzung. Konkurrenzschwache Arten verschwinden dann im Laufe der Sukzession, da sie sich nicht gegen hochwüchsige Gräser oder Gehölze durchsetzen können. Der Standort in Essen wird künstlich offen gehalten, sodass die Wahrscheinlichkeit groß ist, dass sich *Agrostis scabra* am Standort "Castell" nicht nur halten, sondern auch ausbreiten kann. Am Holzplatz in Bönen konnte sich die Art seit 1992 nur etablieren, da hier ein dauerhafter Gehölzaufwuchs unterbunden wurde. Die offenen Flächen sind allerdings kleiner geworden, sodass das Vorkommen von *Agrostis scabra* in Bönen individuenarm ist. Die größten Vorkommen der Art in NRW existieren im Moment an der Wehebachtalsperre.

### Danksagung

Für wichtige Hinweise danke ich den Herren DIETRICH BÜSCHER (Dortmund), Dr. GÖTZ H. LOOS (Kamen), RÉNE MAUSE (Düren) und Prof. Dr. ERWIN BERGMEIER (Göttingen).

### Literatur

- ANGELO, R. & BOUFFORD, D. E. 2014: Atlas of the Flora of New England. – <http://neatlas.org/> [23.08.2016].
- BARKWORTH, M. E., CAPELS, K. M., LONG, S., ANDERTON, L. K. & PIEP, M. B. (eds.) 2007: Flora of North America, Vol. 24. Oxford University Press, New York. (= Grass Manual on the Web. – <http://herbarium.usu.edu/webmanual/>) [23.08.2016]
- BERGMEIER, E. 1992: Differentialmerkmale der beiden adventiven *Agrostis*-Arten. In: HAEUPLER, H. (Hrsg.) 1992: Exkursionsführer 42. Jahrestagung und Exkursionen vom 24. bis 28. Juli 1992 in Bochum: 55. – Bochum.
- BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2011: Bemerkenswerte Pflanzenvorkommen in Bochum (Nordrhein-Westfalen) und Umgebung im Jahr 2010. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 2: 144–182.
- BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2013: Bemerkenswerte Pflanzenvorkommen in Bochum (Nordrhein-Westfalen) und Umgebung im Jahr 2012. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 4: 135–155.
- BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2014: Beiträge zur Flora Nordrhein-Westfalens aus dem Jahr 2013. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 5: 130–163.
- BONTE, L. & SCHEUERMANN, R. 1937: Beiträge zur Adventivflora des rheinisch-westfälischen Industriegebietes (1930-1934). – Decheniana 94: 107–142.
- BSBI, BRC, JNCC & CEH (BOTANICAL SOCIETY OF BRITAIN & IRELAND, BIOLOGICAL RECORDS CENTRE, JOINT NATURE CONSERVATION COMMITTEE, CENTRE FOR ECOLOGY & HYDROLOGY) 2011: Online Atlas of the British and Irish flora. – <http://www.brc.ac.uk/plantatlas/> [23.08.2016].
- BRITTON, N. L., STERNS, E. E. & POGGENBURG, J. F. 1888: Preliminary Catalogue of *Anthophyta* and *Pteridophyta* reported as growing spontaneously within one hundred miles of New York City. – Torrey Botanical Club.
- BUTTLER, K. P., THIEME, M. & al. 2016: Florenliste von Deutschland – Gefäßpflanzen, Version 8 (August 2016). – <http://www.kp-buttler.de/florenliste/index.htm> [24.08.2016].
- CLEMENT, E. J. 1981: Rough bentgrass in Britain. – BSBI News 27: 18–20.



- EURO+MED 2006: Euro+Med PlantBase – the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. – <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/> [24.08.2016].
- GARVE, E., ELLERMANN, G., GERKEN, R., KAISER, T. & LANGBEHN, H. 2011: Bericht vom 17. Röderhof-Treffen. – Floristische Notizen aus der Lüneburger Heide 97: 2–13.
- HAEUPLER, H., JAGEL, A. & SCHUMACHER, W. 2003: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen in Nordrhein-Westfalen. – Recklinghausen.
- HAEUPLER, H. & MUER, T. 2000: Bildatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands, 2. Aufl. – Stuttgart.
- HAINES, A. 2011: New England Wild Flower Society's Flora Novae Angliae: A Manual for the Identification of Native and Naturalized Higher Vascular Plants of New England. – New Haven, CT.
- HITCHCOCK, A. S. 1905: North American species of *Agrostis*. – Washington.
- HITCHCOCK, A. S. 1935: Manual of the Grasses of the United States. – Washington.
- HITCHCOCK, A. S. 1950: Manual of the Grasses of the United States, ed. 2. – Washington.
- HOHLA, M. 2013: Müll, Staub & Gestank zum Trotz! Pflanzen unserer Deponien. – ÖKO·L 35/1 (2013): 12–27.
- JENSEN, K. & HAINSTOCK, M. 2000: Grasses of lowbush blueberry fields: 3. Rough Hair Grass (*Agrostis hyemalis* = *scabra* WILLD.). – Fact sheet 00-11-03, Atlantic Food and Horticulture Research Centre Canada.
- KARLSSON, R. 1992: Flora ön Lucerna i Västervik. – Parnassia 1992(2): 8–9.
- LOOS, G. H. 1992: Liste der Gefäßpflanzen der Zechenbrache Königsborn 3/4 (incl. Holzplatz Bönen) in Bönen/Kamen-Werve. In: HAEUPLER, H. (Hrsg.) 1992: Exkursionsführer 42. Jahrestagung und Exkursionen vom 24. bis 28. Juli 1992 in Bochum: 71–83. – Bochum.
- NATURHISTORISKA RIKSMUSEET 1997: Den virtuelle floran. – <http://linnaeus.nrm.se/flora> [23.08.2016].
- NEUMANN, A. 1960: Ein zweites Vorkommen von *Agrostis scabra* WILLD. in Mitteleuropa. – Ber. Bayer. Bot. Ges. 33: 101–102.
- OBERDORFER, E. 1990: Pflanzensoziologische Exkursionsflora, 6. Aufl. – Stuttgart.
- OTTO, H.-W., GEBAUER, P. & HARDTKE, H.-J. 1995: Floristische Beobachtungen 1993 in Oberlausitz und Elbhügelland. – Ber. Naturforsch. Ges. Oberlausitz 4: 133–146.
- PRASSE, R., RISTOW, M., KLEMM, G., MACHATZI, B., RAUS, T., SCHOLZ, H., STOHR, G., SUKOPP, H. & ZIMMERMANN, F. 2001: Liste der wildwachsenden Gefäßpflanzen des Landes Berlin mit Roter Liste. Hrsg.: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung. – Berlin.
- RIEDEL, C., BAHNE, H., RIEDEL, H. & KEIL, P. 2005: Neue und bemerkenswerte Funde in der Flora von Oberhausen (westliches Ruhrgebiet, Nordrhein-Westfalen). – Natur am Niederrhein (N. F.) 20(2): 62–76.
- ROTHMALER 2011: Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. – Heidelberg.
- ROTHMALER 2013: Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Atlasband, 12. Aufl. – Heidelberg.
- SCHMEIL, O. & FITSCHEN, J. 2016: Flora von Deutschland und seinen angrenzenden Gebieten, 96. Aufl. – Wiebelsheim.
- SEINet Arizona – New Mexico – <http://www.swbiodiversity.org/seinet/index.php> [10.09.2016].
- STACE, C. 1991: New Flora of the British Isles. – Cambridge.
- STECH, M., KUBESOVA, M. & HORVATHOVA, V. 2004: Bemerkungen zur Gattung *Agrostis* L. in der Tschechischen Republik. – [http://botanika.prf.jcu.cz/stech/files/stech\\_et\\_al\\_2004\\_agrostis\\_wien.pdf](http://botanika.prf.jcu.cz/stech/files/stech_et_al_2004_agrostis_wien.pdf) [23.08.2016].
- TEYBER, J. 1909: Über interessante Pflanzen aus Niederösterreich und Dalmatien. – Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 50: 60–68.
- TSUYUZAKI, S. 2009: Flora on Mount Usu. Hokkaido University. – <http://hosho.ees.hokudai.ac.jp/~tsuyu/top/plt/-grass/agrostis/sca.html> [23.08.2016].
- VERLOOVE, F. 2016: Manual of the alien plants of Belgium. – <http://alienplantsbelgium.be/content/agrostis-scabra> [23.08.2016].
- VERLOOVE, F. & LAMBINON, J. 2014: The sixth edition of the Nouvelle Flore de la Belgique: nomenclatural and taxonomic remarks. – Dumortiera 104: 7–40.
- VERLOOVE F. & VANDENBERGHE C. 1998: Nieuwe en interessante voederadventieven voor de Belgische flora, hoofdzakelijk in 1997. – Dumortiera 72: 18–36.
- VOGEL, A. & AUGART, P. 1992: Zur Flora und Vegetation des Bundesbahn-Ausbesserungswerkes Witten in Westfalen. – Flor. Rundbr. 26(2): 91–106.
- VOLLRATH, H. 2009: Botanische und geomorphologische Beobachtungen in der Kaolingrube "Rappauf" südlich von Tirschenreuth. – Vertiefendes Begleitheft zur Ausstellung "Lebensraum Kaolingrube Rappauf" am Ökologisch-Botanischen Garten Bayreuth (März–Oktober 2009).

## Anschrift des Autors

THOMAS KALVERAM, Ruhlandplatz 6, 45355 Essen, E-Mail: [t.kalveram\[at\]gmx.de](mailto:t.kalveram[at]gmx.de)

# Neue Nachweise der Kolumbianischen Zwergwasserlinse *Wolffia columbiana* in Europa – Bei wie vielen vermeintlichen Vorkommen von *Wolffia arrhiza* handelt es sich in Wirklichkeit um den Neophyten?\*

ULF SCHMITZ, STEFFEN KÖHLER & HASKO NESEMANN

## Kurzfassung

Die aus Amerika stammende, neophytische Kolumbianische Zwergwasserlinse *Wolffia columbiana* wurde in Europa erstmals im Jahr 2013 in Deutschland und den Niederlanden nachgewiesen. Daraufhin wurden weitere 11 Freilandvorkommen von *Wolffia* aus Deutschland (Nordrhein-Westfalen, Hessen und Rheinland-Pfalz), den Niederlanden und Polen überprüft. Bei 10 der insgesamt 13 untersuchten Proben handelte es sich um *Wolffia columbiana*, darunter alle 8 bislang untersuchten Vorkommen aus Deutschland. Lediglich bei 3 Freilandproben aus den Niederlanden und Polen handelte es sich um die einheimische *Wolffia arrhiza*. Der Neophyt scheint also durchaus weiter verbreitet zu sein als gedacht. Die Unterscheidung beider Arten ist nicht ganz leicht, die Unterscheidungsmerkmale werden vorgestellt. Die Vorkommen von *Wolffia* in Europa sollten überprüft werden, um zu klären, wie viele Vorkommen von *Wolffia arrhiza* es überhaupt noch gibt, und bei wie vielen Vorkommen es sich tatsächlich um die neophytische *Wolffia columbiana* oder andere neophytische *Wolffia*-Arten handelt.

## Abstract: New records of the alien Columbian Watermeal *Wolffia columbiana* in Europe – How many of the assumed occurrences of *Wolffia arrhiza* are in reality the alien species?

The watermeal *Wolffia columbiana* is native to the Americas. In 2013, the first 2 occurrences of *Wolffia columbiana* were recorded in Germany and the Netherlands. Consequently, 11 further occurrences of *Wolffia* from Germany (North Rhine-Westphalia, Hesse and Rhineland-Palatinate), the Netherlands and Poland were examined. Of a total of 13 samples, all 8 samples from Germany and 2 from the Netherlands turned out to be *Wolffia columbiana*. Only 3 samples from the Netherlands and from Poland were identified as the native *Wolffia arrhiza*. Thus the alien species seems to be more widespread than previously thought. Since the differentiation of both species is not easy, the distinguishing features are presented. Other occurrences of *Wolffia* in Europe should be assessed in order to identify how many of them are populations of the non-native *Wolffia columbiana* or other non-native *Wolffia* species.

## 1 Einleitung

Bei den Zwergwasserlinsen (*Wolffia*) aus der Familie der Wasserlinsengewächse (*Lemnaceae*) bzw. der Aronstabgewächse im weiteren Sinne (*Araceae* s. l.) handelt es sich um die kleinsten Blütenpflanzen der Welt (DAUBS 1965, FINTHA 1979). Die Gattung *Wolffia* umfasst weltweit elf Arten, von denen nur *Wolffia arrhiza* (L.) HORKEL ex WIMM. in Europa einheimisch ist (CRAWFORD & LANDOLT 1995). Die Vorkommen von *W. arrhiza* in Mitteleuropa haben in den letzten Jahrzehnten abgenommen, sodass die Art vielerorts selten geworden oder sogar ganz verschwunden ist. So steht die Art als stark gefährdet auf der Roten Liste der Pflanzenarten Deutschlands (KORNECK & al. 1996). In einzelnen Bundesländern gelten noch höhere Gefährdungsgrade. So wird *W. arrhiza* beispielsweise auf den Roten Listen für Nordrhein-Westfalen und Sachsen in der Kategorie 1 als vom Aussterben bedroht geführt (RAABE & al. 2010, SCHULZ 1999), in Hessen als ausgestorben (Kategorie 0, BVNH 2008). In Brandenburg und Niedersachsen gilt die Art "nur" als gefährdet (Kategorie 3, GARVE 2004, LUGV 2006), während in den Niederlanden noch zahlreiche Fundorte verzeichnet sind und die Art als ungefährdet gilt (SPARRIUS & al. 2014, NDFP 2016).

Im Jahr 2013 wurden die ersten beiden Funde der amerikanischen Art *Wolffia columbiana* KARSTEN in Europa entdeckt (SCHMITZ & al. 2014). Die Fundorte lagen in Deutschland bei Düsseldorf-Urdenbach und in den Niederlanden südlich von IJmuiden. Da sich die neophytische *W. columbiana* und die einheimische *W. arrhiza* recht ähnlich sehen, entstand der Verdacht, dass möglicherweise weitere Vorkommen von *W. columbiana* vorhanden sein könnten, die irrtümlicherweise bislang für die einheimische Art gehalten wurden. Daher wurden in den Jahren 2014 und 2015 weitere elf Fundorte von *Wolffia* untersucht und ihre Artzugehörigkeit bestimmt.

\* Außerdem erschienen am 09.07.2016 als Veröff. Bochumer Bot. Ver. 8(1): 1–10.

## 2 Orte der Probennahme und Bestimmung

### Fundorte

Die untersuchten *Wolffia*-Proben wurden nach zufälliger Verfügbarkeit untersucht. Hierfür wurde von den Autoren (U. SCHMITZ und H. NESEMANN) gesammeltes sowie von dritter Seite (siehe Danksagung) zugesandtes Probenmaterial aus Deutschland, den Niederlanden und Polen herangezogen (Tab. 1, Abb. 1). Hierfür wurden sowohl aus der Literatur bekannte als auch persönlich mitgeteilte Fundorte von *Wolffia* gezielt besammelt und überprüft.

Tab. 1: Übersicht über die beprobten Fundorte

Nr.	Staat	Provinz/ Bundesland	Ort	Proben- ent- nahme (Jahr)	<i>Wolffia</i> -Art	Finder/ Probennehmer
1	D	NRW	Düsseldorf, Urdenbacher Kämpe	2013	<i>columbiana</i>	SCHMITZ
2	NL	Noord-Holland	Ijmuiden, Dünengewässer	2013	<i>columbiana</i>	SCHMITZ
3	NL	Limburg	Arcen, Kasteeltuिन	2014	<i>columbiana</i>	VAN DE WEYER
4	D	Hessen	Großkrotzenburg, Schiffliche	2015	<i>columbiana</i>	NESEMANN
5	D	Hessen	Hanau-Klein-Steinheim, Lache-Unterlauf Bach	2015	<i>columbiana</i>	NESEMANN
6	D	NRW	Würselen, zwischen Klinkheide und Pley	2015	<i>columbiana</i>	HAESE, SCHMITZ
7	NL	Noord-Brabant	Patersbadje Best	2015	<i>arrhiza</i>	BRUINSMA
8	NL	Noord-Brabant	Bosvijver bij de kapel in Udenhout	2015	<i>arrhiza</i>	BRUINSMA, VEREIJKEN
9	D	Rheinland-Pfalz	Rheinaltwasser Sporkenheimer Graben bei Sporkenheim	2015	<i>columbiana</i>	NESEMANN
10	D	Rheinland-Pfalz	Rhein bei Ingelheim, "Jung- aue" bei der Rheinstraße neben Fähre nach Oestrich- Winkel	2015	<i>columbiana</i>	NESEMANN
11	D	Rheinland-Pfalz	Neuwied, kleine Abgrabung zwischen Kannsee und Rhein	2015	<i>columbiana</i>	KORNECK, SIEVERS, RAABE
12	D	Hessen	Hanau-Klein-Steinheim, La- che-Unterlauf Stillgewässer	2015	<i>columbiana</i>	NESEMANN
13	PL	Westpommern	Karsibór 5, 78-505 Karsibór, Entenweiher	2015	<i>arrhiza</i>	KÖNIG

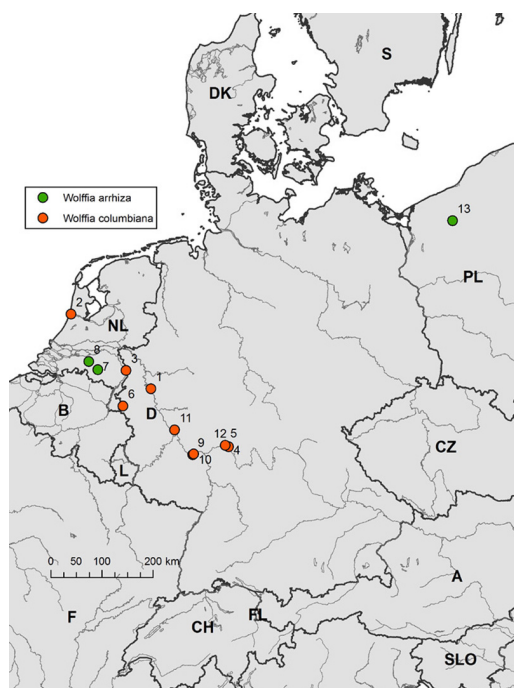


Abb. 1: Fundorte der untersuchten *Wolffia*-Proben in Mittel- und Westeuropa.

## Bestimmung

Zur Bestimmung dienten die monographischen Arbeiten von DAUBS 1965 und LANDOLT (1980, 1986, 1994), in denen Bestimmungsschlüssel, Artbeschreibungen und Karten der weltweiten Verbreitung enthalten sind. Auf dieselben Quellen bezieht sich auch die Nomenklatur der wissenschaftlichen Artnamen. Des Weiteren flossen Hinweise von ARMSTRONG (schriftl. Mitt.) und eigene Beobachtungen ein. Die Proben wurden in frischem Zustand mit Stereolupe und Lichtmikroskop untersucht. Außerdem wurden sie zum überwiegenden Teil zusätzlich mit einem Rasterelektronenmikroskop (REM) untersucht, da wichtige Bestimmungsmerkmale, wie die Zahl der Spaltöffnungen, im Lichtmikroskop aufgrund der Dicke der untersuchten Sprosse und des geringen Kontrastes oft nur schwer zu erkennen sind.

Die Vorbereitung und Durchführung der Rasterelektronenmikroskopie folgten einer abgewandelten Methode von WHITE & WISE (1998). Hierfür wurden die Proben zunächst eine Stunde in Glutaraldehyd (2,5 %) fixiert, danach dreimal mit phosphatgepufferter Salzlösung (PBS) gewaschen und anschließend in einer aufsteigenden Alkoholreihe (50 % – 70 % – 80 % – 90 % – 96 % – 100 %) für jeweils 10 min entwässert. Nachfolgend wurden die Proben in zwei Stufen in 100 % Aceton überführt und mit Hilfe der Kritischpunkttrocknung getrocknet. Die getrockneten Proben wurden mithilfe von Leit-Tabs (Plano) auf REM-Proben-teller montiert und mit Gold besputtert. Die Betrachtung erfolgte am Zeiss-Rasterelektronenmikroskop Leo 1430 VP bei 18 kV.

## 3 Ergebnisse

### Unterschiede zwischen beiden Arten

Gemäß der Bestimmungsmerkmale bei DAUBS (1965), LANDOLT (1980, 1986, 1994), ARMSTRONG (schriftl. Mitt.) und eigenen Beobachtungen unterscheiden sich *Wolffia arrhiza* und *W. columbiana* auf folgende Weise:

***Wolffia arrhiza* – Europäische Zwergwasserlinse (Abb. 2, 4, 6):** Stomata (10–) 15–100 pro Spross. Sprossoberseite abgeflacht, von oben betrachtet liegt nur ein schmaler Saum unter Wasser. Die größte Breite der Sprosse wird daher bereits kurz unterhalb der Wasseroberfläche erreicht. Von der Seite ist ein kahnförmiges Hinterende erkennbar. Der oberhalb des Wassers liegende Bereich auf der Oberseite ist undurchsichtig und intensiv glänzend grün. Die Stomata sind unter dem Binokular bei starker Vergrößerung (ab ca. 40 x) als helle Punkte erkennbar. In Europa extrem selten blühend.

***Wolffia columbiana* – Kolumbianische Zwergwasserlinse (Abb. 3, 5, 7):** Stomata 1–15 pro Spross. Oberseite oval abgerundet, von oben betrachtet, hat eine viel kleinere Fläche Luftkontakt, und es liegt ein breiter Rand unter Wasser. Die größte Breite der Sprosse liegt daher deutlich unterhalb der Wasseroberfläche. Bei seitlicher Betrachtung ergibt sich ein ovales Profil ohne kahnförmiges Hinterende. Sprosse von oben heller grün und leicht transparent. Die Stomata sind unter dem Binokular auch bei starker Vergrößerung nur ausnahmsweise erkennbar und nicht heller als das umgebende Gewebe. Regelmäßig sind auch blühende Exemplare zu finden.

Da man nicht ausschließen kann, dass in Zukunft weitere neophytische *Wolffia*-Arten eingeschleppt werden, muss immer auch mit dem Auftreten weiterer Arten gerechnet werden. Hier ist insbesondere auf die amerikanische *W. borealis* zu achten, die in ihrer Heimat sehr kältetolerant ist, mit Einschränkungen aber auch auf *W. brasiliensis*, *W. globosa* oder *W. australiana* (siehe Diskussion), deren Verbreitungsgebiet an gemäßigte Breiten heranreicht. Illustrierte Bestimmungsschlüssel über die weltweit insgesamt elf *Wolffia*-Arten finden sich bei LANDOLT (1980, 1986, 1994).

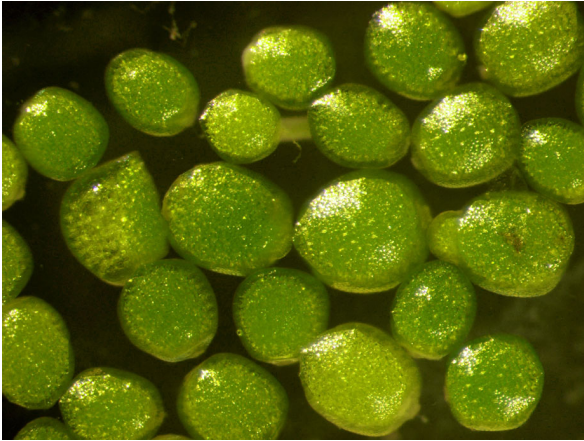


Abb. 2: *Wolffia arrhiza*, von oben gesehen liegt nur ein schmaler Rand unter Wasser, die Oberfläche ist abgeflacht und opak. Die Spaltöffnungen sind als helle Pünktchen im Lichtmikroskop zu erkennen (Patersbadje Best, 2015, S. KÖHLER, U. SCHMITZ).



Abb. 3: *Wolffia columbiana*, von oben gesehen liegt ein relativ breiter Rand unter Wasser, der Spross ist von oben abgerundet und leicht transparent. Die Stomata sind im Lichtmikroskop kaum zu erkennen (Neuwied, 2015, U. SCHMITZ).

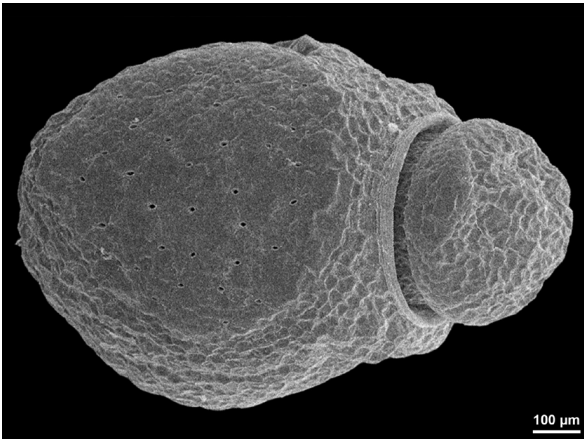


Abb. 4: *Wolffia arrhiza*, von oben (REM-Aufnahme). Die Art hat in der Regel mehr als 15 Spaltöffnungen (Udenhout, 2015, S. KÖHLER, U. SCHMITZ),

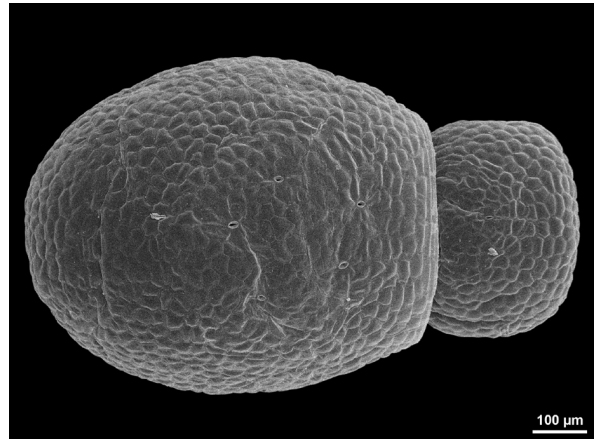


Abb. 5: *Wolffia columbiana*, von oben (REM-Aufnahme). Die Art hat in der Regel weniger als 15 Spaltöffnungen (Steinheim, 2015, S. KÖHLER, U. SCHMITZ).

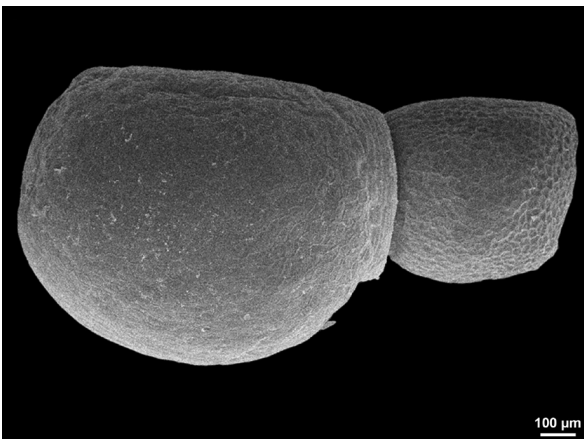


Abb. 6: *Wolffia arrhiza*, von der Seite (REM-Aufnahme). Durch die oberseits abgeflachte Form wirkt der Spross von der Seite kahnförmig (Udenhout, 2015, S. KÖHLER, U. SCHMITZ).

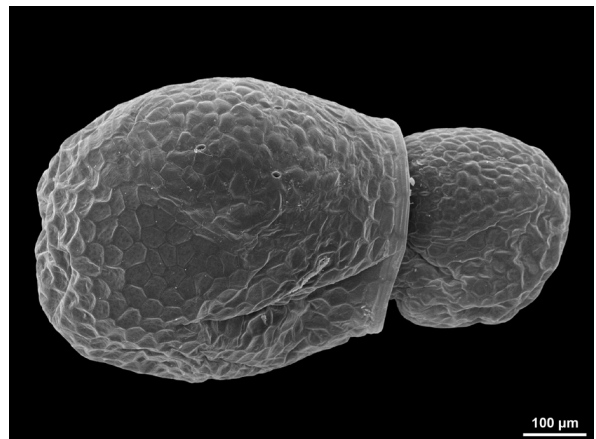


Abb. 7: *Wolffia columbiana*, von der Seite (REM-Aufnahme). Die elliptisch abgerundete Form ist gut zu erkennen (Düsseldorf-Urdenbach, 2013, S. KÖHLER, U. SCHMITZ).

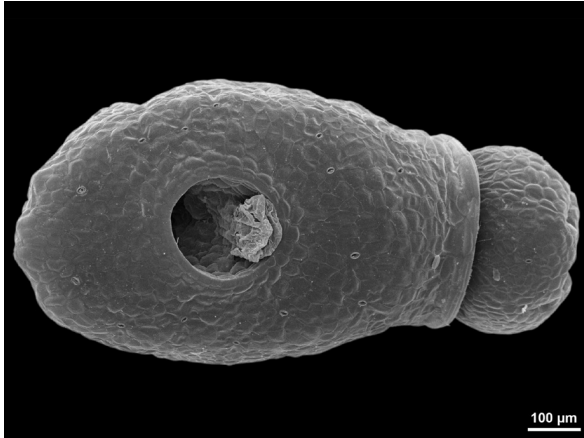


Abb. 8: *Wolffia columbiana* mit Blüte (REM-Aufnahme) (Düsseldorf-Urdenbach, 2013, S. KÖHLER, U. SCHMITZ).

### Bestimmungsergebnisse der untersuchten Proben

Von den 13 untersuchten Proben erwiesen sich nur drei als *Wolffia arrhiza*, während es sich bei zehn Proben um *W. columbiana* handelte (Tab. 1). Die Fundorte der drei Vorkommen von *W. arrhiza* lagen in den Niederlanden und in Polen. Die zehn Fundorte von *W. columbiana* lagen in Deutschland und den Niederlanden (Abb. 1). Somit handelte es sich bei allen acht untersuchten Proben aus Deutschland um *W. columbiana*. In mehreren Proben von *W. columbiana* waren blühende Exemplare zu finden (Abb. 8).

## 4 Diskussion

In ihrem Herkunftsgebiet erstreckt sich das Areal von *Wolffia columbiana* vom südlichen Kanada über Mittelamerika bis nach Argentinien, sodass bis auf die kältesten Regionen (boreal-arktisch bzw. austral-antarktisch) sämtliche Klimazonen besiedelt werden. Deutliche Schwerpunkte von Vorkommen liegen dabei im Osten der Vereinigten Staaten, in Mittelamerika, Kolumbien und Venezuela sowie im Norden Argentiniens (LANDOLT 1986, 1994).

Bei *Wolffia arrhiza* handelt es sich hingegen um eine altweltliche Art mit einem disjunkten Verbreitungsgebiet, dessen nördlicher Teil sich in Europa von der Nord- und Ostsee bis zum nordafrikanischen Mittelmeerraum erstreckt und dessen südlicher Teil in Afrika südlich der Sahara liegt. Arealkarten der weltweiten Verbreitung der verschiedenen *Wolffia*-Arten sind bei LANDOLT (1986, 1994) zu finden.

Gemäß LANDOLT (1986) ist bei *Wolffia columbiana* ein ähnlicher Prozentsatz in der Größenordnung von ca. 1,5–3 % an blühenden Exemplaren am natürlichen Standort zu finden wie bei *W. arrhiza*. Allerdings wurden bei *W. arrhiza* fast noch nie blühende Exemplare in Europa gefunden, mit der Ausnahme eines Einzelfundes im nördlichen Vorland des Kaukasus (BENKOVÁ 1957, HEGI 1980) und drei Fundorten in Istrien (KRAJNČIČ 1989). Die Tatsache, dass mehrere der aktuell untersuchten Proben blühende Exemplare enthielten, darunter beide Erstfunde aus dem Jahr 2013 (SCHMITZ & al. 2014), ist somit ein weiterer Hinweis auf die Identität der Proben von *W. columbiana*. Die beiden Funde von *Wolffia columbiana* im Jahr 2013 (SCHMITZ & al. 2014) stellen die Erstnachweise dieser amerikanischen Art in Europa dar.

Die Entwicklung des Erstfundes von *Wolffia columbiana* in der Urdenbacher Kämme südlich von Düsseldorf wurde auch in den Folgejahren beobachtet. Es zeigte sich, dass die Population von *W. columbiana* nach dem Erstfund im Jahr 2013 nicht nur drei (milde) Winter überstehen konnte, sondern sich auch deutlich ausbreiten und zunehmen konnte. So wurde die Pflanze bereits 2014, also nur ein Jahr später, in einer Entfernung von 2,8 km oberhalb

des ersten Fundortes nachgewiesen, also entgegen der Strömungsrichtung des langsam fließenden Gewässers an einer Stelle, an der sie 2013 trotz gezielter Suche noch nicht gefunden werden konnte. Bereits im Jahr 2015 waren weitere Stillgewässer in der näheren Umgebung mit vielen Zehntausenden Exemplaren besiedelt, wo *W. columbiana* allerdings nicht in Einartbeständen, sondern in Wasserlinsendecken in den Lücken zwischen verschiedenen *Lemna*-Arten und *Spirodela polyrhiza* wuchs (Abb. 9–10).

Die Vorkommen in Hessen und Rheinhessen wurden 2014 und 2015 gezielt aufgesucht, wobei hier eine Anzahl von Fundangaben (MALENDE 1957, LISPER & DOBERAUER 1958, SEIBIG 1977, K. P. BUTTLER, pers. Mitt. 2015) als *Wolffia arrhiza* veröffentlicht waren. Ein weiterer neu entdeckter Bestand (Fundort Nr. 4) war ebenfalls zunächst als *W. arrhiza* publiziert worden (NESEMANN 2014). Eine genauere Überprüfung im Sommer 2015 ergab hier allerdings einen stark anwachsenden Bestand von *Wolffia columbiana*. Neben den in Tab. 1 angeführten Fundorten wurden im Juni 2015 einzelne driftende *Wolffia columbiana* in Hessen in einer Bucht des Rheins bei Niederwalluf angetroffen (H. NESEMANN), was auf die eindrucksvoll rasche Ausbreitung dieses Neophyten über die Drift der Ströme hinweist.

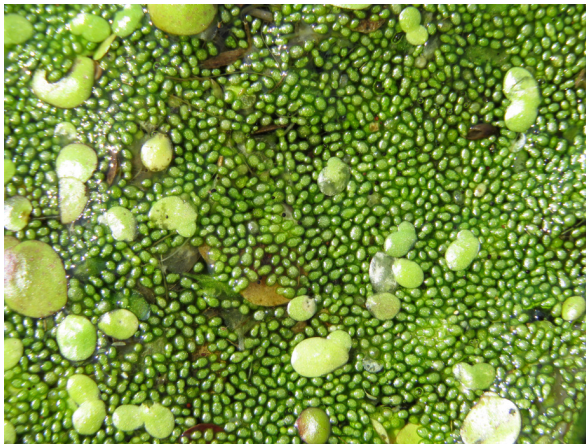


Abb. 9: *Wolffia columbiana* bildet gemeinsam mit *Spirodela polyrhiza* und *Lemna minor* eine dichte Decke an der Wasseroberfläche (Baumberger Tümpel südl. Düsseldorf, 22.08.2015, U. SCHMITZ).



Abb. 10: *Wolffia columbiana*, Habitat in dichter Wasserlinsendecke mit unter anderem *Spirodela polyrhiza* (Baumberger Tümpel südl. Düsseldorf, 09.07.2015, U. SCHMITZ).

In den Niederlanden wurde *Wolffia columbiana* nach dem Erstfund im Jahr 2013 (SCHMITZ & al. 2014) in den Folgejahren an zahlreichen Stellen gefunden (NDFP 2016). Auch von zwei Funden von *W. australiana* aus dem Jahr 2014 wurde in diesem Zusammenhang berichtet (ACHTERKAMP & SOES 2014). Doch dürfte es diese Art, die aus Südaustralien und dem nördlichen Neuseeland stammt, schwer haben, mitteleuropäische Winter dauerhaft zu überleben. LANDOLT (1994) gibt für das ursprüngliche Areal von *W. australiana* als niedrigste Durchschnittstemperatur der drei kältesten Monate +8 °C an, sodass diese Art in Mitteleuropa möglicherweise nur ephemeral auftritt. *W. arrhiza* und *W. columbiana* sind deutlich besser an Kälte angepasst. So gibt LANDOLT (1994) für das Areal dieser Arten als niedrigste Durchschnittstemperatur der drei kältesten Monate -8 °C für *W. arrhiza* und -12 °C für *W. columbiana* an. In einem Areal mit ähnlich niedrigen Temperaturen kommt auch die nordamerikanische Art *W. borealis* vor, für die LANDOLT (1986) eine Durchschnittstemperatur von bis zu -8 °C für die drei kältesten Monate angibt. Zwei weitere an einigermaßen gemäßigtes Klima adaptierte *Wolffia*-Arten sind die in Mittel- und Ostasien vorkommende *W. globosa* sowie die in Nord-, Mittel- und Südamerika vorkommende *W. brasiliensis*, für deren Areal LANDOLT (1986) jeweils +1 °C bzw. -1 °C als niedrigste Durchschnittstemperatur für die kältesten drei Monate angibt. Von den weltweit vorkommenden elf Arten hat demnach

außer *W. columbiana* insbesondere *W. borealis* das Potenzial, eine Einschleppung nach Europa dauerhaft zu überleben, sodass in Zukunft auf diese Art ebenfalls besonders zu achten ist.

Die Verbreitung von *Wolffia*-Arten über längere Distanzen kann ähnlich wie bei anderen Lemnaceen durch Wasservögel erfolgen, an deren Körper die Sprosse anhaften, sodass vor allem entlang der Hauptzugrouten von Vögeln mit einer Ausbreitung zu rechnen ist (JÄGER 1964). Der Transport von *W. columbiana* über den Atlantik ist jedoch viel wahrscheinlicher auf Aquarianer zurückzuführen, die ihre überschüssigen Aquarienpflanzen in heimische Gewässer aussetzen und entsorgen, was weltweit zur Einschleppung fremder Wasserpflanzen führt (BRUNEL 2009, CHAMPION & al. 2010, HUSSNER & al. 2010, HUSSNER 2012).

Über kürzere Distanzen ist ebenfalls eine Ausbreitung durch Wasservögel und zusätzlich über andere Vektoren möglich. So konnte der Erstautor nach dem Betreten von Gewässern mit *Wolffia*-Vorkommen zahlreiche Sprosse an seinen Gummistiefeln finden, die dort sehr gut anhafteten und nur mühsam vollständig entfernt werden konnten (Abb. 11).



Abb. 11: *Wolffia columbiana* an Gummistiefel anhaftend (Baumberger Tümpel südl. Düsseldorf, 09.07.2015, U. SCHMITZ).

Bei eingeführten oder eingeschleppten fremdländischen Pflanzen ist es grundsätzlich möglich, dass sich bestimmte Arten am Ort der Einschleppung so stark vermehren, dass sie negative Auswirkungen auf einheimische Ökosysteme haben können. In den letzten Jahrzehnten war dabei eine Zunahme in der Anzahl problematischer aquatischer Neophyten in Europa zu verzeichnen (SHEPPARD & al. 2006, VILÀ & al. 2010, HUSSNER 2012). Mögliche negative Auswirkungen der Einschleppung von *W. columbiana* sind derzeit jedoch noch nicht zu erkennen. Da bislang keine Fundorte mit einem gemeinsamen Vorkommen von *W. columbiana* und *W. arrhiza* bekannt wurden und experimentelle Befunde fehlen, kann über mögliche Konkurrenz oder Verdrängungsprozesse zwischen beiden Arten noch keine Aussage getroffen werden.

Dass Vorkommen von *Wolffia columbiana* oder anderen exotischen *Wolffia*-Arten in Europa bis zum Jahr 2013 unbekannt waren, muss nicht heißen, dass es sie vorher nicht gegeben hat. Aufgrund ihrer geringen Größe sind *Wolffia*-Sprosse grundsätzlich leicht zu übersehen. Da in den gängigen Florenwerken für Europa nur *W. arrhiza* aufgeführt ist, gelangt man mit den üblichen Bestimmungsbüchern immer nur zu *W. arrhiza*. Als weitere Schwierigkeit kommt hinzu, dass sich die weltweit elf vorkommenden *Wolffia*-Arten aufgrund ihrer Ähnlichkeit und ihrer geringen Größe nicht leicht bestimmen lassen. Hierzu ist entsprechende Fachliteratur (DAUBS 1965, LANDOLT 1980, 1986, 1994) und eine mikroskopische Ausstattung nötig. Insgesamt scheint es daher wahrscheinlich, dass es sich bei etlichen Fundpunkten von *W. arrhiza* in Verbreitungsatlantiken (z. B. NETPHYD 2014) und sonstigen Fundortangaben in Wirklichkeit um die neophytische Art *W. columbiana* oder eventuell weitere nicht einheimische *Wolffia*-Arten handelt. Damit wäre *W. arrhiza* möglicherweise erheblich seltener als gedacht.

Für Nordrhein-Westfalen wurden die letzten Angaben von *Wolffia arrhiza* für 1994 bei Wesel gemacht (ABTS 1994) und für 2008 nördlich von Aachen (RAABE & al. 2010). Letzteres



*Wolffia*-Vorkommen existierte bei einer gezielten Nachsuche durch den Erstautor im Jahr 2015 immer noch. Die dort vorkommende *Wolffia*-Art stellte sich allerdings als *W. columbiana* heraus, sodass *W. arrhiza* in NRW gegenwärtig als ausgestorben gelten muss, was auch bei einer Neuauflage der Roten Liste für NRW in einer Herabstufung von Kategorie 1 (vom Aussterben bedroht) auf Kategorie 0 (ausgestorben) Berücksichtigung finden wird.

In jedem Fall scheint die kritische Überprüfung aller bekannten vermeintlichen Vorkommen von *Wolffia arrhiza* empfehlenswert. Außerdem sollte in Gewässern verstärkt auf Vorkommen von *Wolffia* geachtet werden und Neufunde sollten immer unter dem Aspekt betrachtet werden, dass es sich nicht zwangsläufig um *W. arrhiza* handeln muss.

Da die Sprosse von *Wolffia* beim Trocknen stark verschrumpeln, führt die Betrachtung von Herbarmaterial dieser Gattung nach den Erfahrungen der Autoren nicht zu einem brauchbaren Bestimmungsergebnis. Es erwies sich dagegen als gut möglich, die Sprosse in einer Konservierungsflüssigkeit aufzubewahren. So bleibt bei einer Lagerung in Alkohol die Form der Sprosse gut erhalten, allerdings entfärben sich die Sprosse. Bei einer Lagerung in verdünnter Lösung von Formaldehyd oder Glutaraldehyd bleibt auch die grüne Färbung der Sprosse erhalten. Beim Umgang mit beiden letzteren Flüssigkeiten ist zu beachten, dass diese giftig sind und deren Dämpfe nicht eingeatmet werden sollten. Probenmaterial kann auch relativ problemlos über mehrere Monate in einem Gefäß mit Wasser an einem hellen Standort (Fensterbank) aufbewahrt werden. Hier ist zu beachten, dass sich in der Kultur die Größe und Form der Sprosse verändern kann. So konnte der Erstautor beobachten, dass in einer Fensterbankkultur von *W. columbiana* die Sprosse nach einigen Monaten verringerte Größen aufwiesen, sodass man diese mit der kleineren, aber ansonsten recht ähnlichen *W. globosa* hätte verwechseln können.

Der Erstautor bietet an, dass man ihm Proben von *Wolffia* zur Bestimmung zuschicken kann. Der Versand sollte möglichst frisch in einem kleinen Kunststoffgefäß mit Wasser erfolgen (z. B. in einem "Eppendorf-Hütchen"). Vor einem Versand wird um eine kurze Rücksprache (z. B. per E-Mail) gebeten, damit der schnelle Empfang und eine zügige Untersuchung der Proben gewährleistet sind.

## Danksagungen

Unser besonderer Dank gilt Prof. WAYNE P. ARMSTRONG "Mr. Wolffia" (Palomar College, San Marcos, California, USA), der das Bestimmungsergebnis von *Wolffia columbiana* überprüfte und bestätigte. Prof. Dr. HARTMUT GREVEN (Düsseldorf) half bei der Anfertigung der lichtmikroskopischen Fotos. JOHN BRUINSMA (Breugel, NL), Dr. ROLF SIEVERS (Bonn), ANDREAS KÖNIG (Frankfurt) und Dr. KLAUS VAN DE WEYER (Nettetal) sammelten und schickten Probenmaterial. Dr. KARL P. BUTTLER (Seckbach) übermittelte ältere eigene Fundangaben. Dr. ANDREAS HUSSNER (Uni Düsseldorf), UWE RAABE (LANUV Recklinghausen) und PAUL CHAMPION (NIWA, Hamilton, New Zealand) gaben wertvolle Hinweise und lieferten Beiträge zu fruchtbaren Diskussionen. Dr. STEFAN SCHREIBER (University of Alberta, Edmonton, Kanada) half bei der sprachlichen Verbesserung der englischen Zusammenfassung. Ihnen allen sei hiermit ganz herzlich gedankt.

## Literatur

- ABTS, U. 1994: Neue und bemerkenswerte Blütenpflanzen des Niederrheins unter besonderer Berücksichtigung kritischer und schwer unterscheidbarer Sippen. – Florist. Rundbr. 28(1): 6–24.
- ACHTERKAMP, B. & SOES, M. 2014: Twee nieuwe soorten *Wolffia* voor Nederland. – Flornia – Nieuwsbrief van de Floron districten D9 & 22 Gelderland-West en -Midden. 21–23. – [http://www.floron.nl/Portals/1/Plaatjes/Districten/D22\\_Floronia\\_najaar\\_2014.pdf](http://www.floron.nl/Portals/1/Plaatjes/Districten/D22_Floronia_najaar_2014.pdf) [28.04.2016].
- BENKOVÁ, D. 1957: *Wolffia* bezkorenná [*Wolffia arrhiza* (L.) WIMM.] na južnom Slovensku. – Biologia (Bratislava) 12(6): 460–463.
- BRUNEL, S. 2009: Pathway analysis: aquatic plants imported in 10 EPPO countries. – EPPO Bull. 2: 201–213.
- BVNH 2008: Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen Hessens, 4. Fassung. Erstellt von der Arbeitsgruppe "Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen Hessens" der Botanischen Vereinigung für Naturschutz in Hessen e. V. (BVNH) im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz

- (HMULV). 186 S. – [http://flora-deutschlands.de/Publikationen/2008\\_RL\\_Farn-\\_und\\_Samenpflanzen.pdf](http://flora-deutschlands.de/Publikationen/2008_RL_Farn-_und_Samenpflanzen.pdf) [03.03.2016].
- CHAMPION, P. D., CLAYTON, J. S. & HOFSTRA, D. E. 2010: Nipping aquatic plant invasion in the bud; weed risk assessment and the trade. – *Hydrobiologia* 656: 167-172.
- CRAWFORD, D. J. & LANDOLT, E. 1995: Allozyme divergence among species of *Wolffia* (*Lemnaceae*). – *Plant Syst. Evol.* 197: 59–69. – <http://link.springer.com/article/10.1007%2F00984632> [03.03.2016].
- DAUBS, E. H. 1965: A Monograph of *Lemnaceae*. – Illinois Biological Monographs 34, Univ. of Illinois Press, Urbana, 118 pp.
- FINTHA, I. 1979: Revision of the home distribution of *Wolffia arrhiza* (L.). – *Tiscia* 15: 71–79.
- GARVE, E. 2004: Rote Liste und Florenliste der Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen, 5. Fassung vom 1.3.2004. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 24, Nr. 1: 1–76, Hildesheim.
- HEGI, G. (Hrsg.) 1980: Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Band 2/1, 3. Aufl., *Cyperaceae-Juncaceae*, Familie *Lemnaceae* bearbeitet durch R. KANDELER. – Berlin, Hamburg.
- HUSSNER, A. 2012: Alien aquatic plants in European countries. – *Weed Res.* 52: 297–306.
- HUSSNER, A., VAN DE WEYER, K., GROSS, E. M. & HILT, S. 2010: Comments on increasing number and abundance of non indigenous aquatic macrophyte species in Germany. – *Weed Res.* 50: 519–526.
- JÄGER, E. 1964: Zur Deutung des Arealbildes von *Wolffia arrhiza* (L.) WIMM. – *Ber. Deutsch. Botan. Ges.* 77: 101–111.
- KORNECK, D., SCHNITTLER, M. & VOLLMER, I. 1996: Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands. – *Schriftenr. Vegetationskde.* 28: 21–187.
- KRAJNČIČ, B. 1989: Distribution of *Lemnaceae* in the region of Istria (Istra) and first discovery of flowering *Wolffia arrhiza* (L.) HORKEL ex WIMM. in Yugoslavia. – *Ber. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel* 55: 81–88.
- LANDOLT, E. 1980: Biosystematic investigations in the family of duckweeds (*Lemnaceae*) 1. Biosystematische Untersuchungen in der Familie der Wasserlinsen (*Lemnaceae*) 1. Key to determination. Cytological Variation. Amino acid composition and sugar content. Effects of nitrogen and phosphorus. Bibliography. List of studied material. – *Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel* 70: 1–247.
- LANDOLT, E. 1986: Biosystematic investigations in the family of duckweeds (*Lemnaceae*) 2. The family of *Lemnaceae* – a monographic study Vol. 1. – *Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel* 71: 1–566.
- LANDOLT, E. 1994: Taxonomy and Ecology of the Section *Wolffia* of the Genus *Wolffia* (*Lemnaceae*). – *Ber. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel* 60: 137-151.
- LISPER, H. & DOBERAUER, G. 1958: Ein zweiter reicher Bestand der Zwerglinse (*Wolffia arrhiza* (L.) WIMM.) im Offenbacher Gebiet. – *Hessische Florist. Br.* 7 (83. Brief): 3-4.
- LUGV (= Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz) 2006: Rote Liste der etablierten Gefäßpflanzen Brandenburgs. – *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg* 15(4) 2006. – [www.lfu.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/pflanzen.pdf](http://www.lfu.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/pflanzen.pdf) [03.03.2016].
- MALENDE, B. 1957: Die Zwerglinse, *Wolffia arrhiza* (L.) WIMMER, bei Steinheim a. Main. In memoriam HELMUT KLEIN. – *Hess. Florist. Briefe* 6 (68. Brief): 1-2.
- NDFF (= Nationale Datenbank Flora en Fauna) 2016: FLORON Verspreidingsatlas planten. <http://www.verspreidingsatlas.nl/planten> [03.03.2016].
- NESEMANN, H. 2014: Fundmeldungen Neufunde-Bestätigungen-Verluste. *Wolffia arrhiza*, Zwergwasserlinse 27/144. – *Bot. Naturschutz Hessen* 27: 99–104.
- NETPHYD (= NETZWERK PHYTODIVERSITÄT DEUTSCHLANDS AND BFN BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ) 2014: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. – Münster.
- RAABE, U., BÜSCHER, D., FASEL, P., FOERSTER, E., GÖTTE, R., HAEUPLER, H., JAGEL, A., KAPLAN, K., KEIL, P., KULBROCK, P., LOOS, G. H., NEIKES, N., SCHUMACHER, W., SUMSER, H. & VANBERG, C. 2010: Rote Liste und Artenverzeichnis der Farn- und Blütenpflanzen – *Pteridophyta* et *Spermatophyta* – in Nordrhein-Westfalen. 4. Fassung, Stand Dezember 2010. – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW. – [www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/natur/arten/rote\\_liste/pdf/RL-NW11-Farn-und%20Bluetenpflanzen-Pteridophyta-et-Spermatophyta-endst.pdf](http://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/natur/arten/rote_liste/pdf/RL-NW11-Farn-und%20Bluetenpflanzen-Pteridophyta-et-Spermatophyta-endst.pdf) [03.03.2016].
- SCHMITZ, U., KÖHLER, S. & HUSSNER, A. 2014: First records of American *Wolffia columbiana* in Europe – Clandestine replacement of native *Wolffia arrhiza*? – *BiInvasions Records* 3: 213–216. [www.reabic.net/journals/bir/2014/4/BIR\\_2014\\_Schmitz\\_Hussner.pdf](http://www.reabic.net/journals/bir/2014/4/BIR_2014_Schmitz_Hussner.pdf) [03.03.2016].
- SCHULZ, D. 1999: Rote Liste Farn- und Samenpflanzen. Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie. Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege 1999. – <https://publikationen.sachsen.de/bdb/-artikel/13914/documents/16297> [03.03.2016].
- SEIBIG, A. 1977: *Wolffia arrhiza* – die Zwergwasserlinse. Kleinste Blütenpflanze Europas im Kinzigtal. – *Gelnhäuser Heimat-Jahrbuch* 1977: 72–75.

- SHEPPARD, A. W., SHAW, R. H. & SFORZA, R. 2006: Top 20 environmental weeds for classical biological control in Europe: a review of opportunities, regulations and other barriers to adoption. – *Weed Res.* 46: 93–117.
- SPARRIUS, L., ODÉ, B. & BERINGEN, R. 2012: Basisrapport Rode Lijst Vaatplanten 2012 volgens Nederlandse en IUCN-criteria. – FLORON Rapport 57, 179 pp., Nijmegen.
- VILÀ, M., BASNOU, C., PYSEK, P., JOSEFSSON, M., GENOVESI, P., GOLLASCH, S., NENTWIG, W., OLENIN, S., ROQUES, A., ROY, D. & HULME, P. E. 2009: How well do we understand the impacts of alien species on ecosystem services? A pan-European, cross-taxa assessment. – *Front. Ecol. Environ.* 8: 135–144.
- WHITE, S. & WISE, R. 1998: Anatomy and ultrastructure of *Wolffia columbiana* and *Wolffia borealis*, two nonvascular aquatic angiosperms. – *Int. J. Pl. Sci.* 159(2): 297–304. – [www.journals.uchicago.edu/doi/10.1086/297550](http://www.journals.uchicago.edu/doi/10.1086/297550) [03.03.2016].

## Anschrift der Autoren

Dr. ULF SCHMITZ (korrespondierender Autor)  
Ökologische Landschaftsanalyse und Naturschutzplanung  
Lise-Meitner-Str. 71  
40591 Düsseldorf  
E-Mail: [mail@ulfshmitz.de](mailto:mail@ulfshmitz.de)

STEFFEN KÖHLER  
Center for Advanced Imaging  
Heinrich-Heine-Universität  
Universitätsstr.1  
40225 Düsseldorf  
E-Mail: [steffen.koehler@uni-duesseldorf.de](mailto:steffen.koehler@uni-duesseldorf.de)

Ph. D. HASKO NESEMANN  
Im Obergarten 9  
65719 Hofheim am Taunus  
E-Mail: [hnesemann2000@yahoo.co.in](mailto:hnesemann2000@yahoo.co.in)

## Exkursion: Bergheim, Rekultivierungsgebiet des ehemaligen Braunkohletagebaus

(Gemeinschaftsexkursion mit dem Verein Niederrhein, Bot. AG)

Leitung: REGINA THEBUD-LASSAK, Protokoll: REGINA THEBUD-LASSAK & HELGA ALBERT,  
Datum: 11.06.2016

Teilnehmer: GÜNTER ABELS, KLAUS ADOLPHY, HELGA ALBERT, EDITH ANTONS, CORINNE BUCH,  
RÜDIGER BUNK, FABIAN GEIER, HARALD GEIER, DOLORES GLAB, ANNETTE HÖGGEMEIER, ARMIN  
JAGEL, MICHAEL LOREK, SARAH MAI, NORBERT NEIKES, JÖRG RESTEMEYER, TOBIAS SCHOLZ

### Einleitung

Nahe Bergheim wurde bereits zu Beginn des 19. Jahrhunderts Braunkohle entdeckt, die zuerst durch private Grundbesitzer und ab Ende des 19. Jahrhunderts industriell erschlossen wurde. Die Ära der Großtagebaue begann nach dem Zweiten Weltkrieg, die Erschließung des Tagebaus Bergheim Ende der 1970er Jahre. Braunkohle von hoher Qualität wurde hier von 1984–2002 in großem Maßstab gefördert. Dann wurde die Grube schrittweise bis 2009 mit Abraum aus dem benachbarten Tagebau Hambach verfüllt und bis 2012 rekultiviert.

Das Rekultivierungsgebiet hat eine Gesamtfläche von 674 ha, davon entfallen 461 ha auf Landwirtschaft (davon ca. 100 ha mögliche Siedlungsfläche) und ca. 213 ha auf Forstwirtschaft (davon ca. 10 ha Feuchtbiotop). Bei der Rekultivierung wurden ökologische und landschaftsgestalterische Gesichtspunkte berücksichtigt, so wurden 2–3 m breite Feldraine angelegt und Heudrusch von Rheinischen Wiesen sowie Einsaaten mit zertifiziertem Regio-Saatgut vorgenommen. Letzteres wurde offenbar auch am Rand breiter Wander- und Radwege eingesät, die für Erholungszwecke angelegt worden waren. Ferner wurde ein "Erinnerungsstättenkonzept" mit Gedenksteinen zur Zeit vor und während des Bergbaus realisiert. Zur Oberflächenentwässerung wurden drei Gräben in waldreichen Korridoren angelegt.

Bei der Begehung wurde die Flora des Immissionsschutzwaldes untersucht, der in den 1980er Jahren am und nördlich vom Wanderparkplatz Neusser Straße angepflanzt worden war. Darüber hinaus wurden der Rand des jungen Pionierwalds, der Rand landwirtschaftlicher Rekultivierungsflächen, Grünzonen entlang der Gräben und Waldflächen sowie die Säume der breiten Wege auf kiesig-sandigem Boden mit lückigem Sandmagerrasen und Wieseneinsaaten aufgesucht.

### Artenliste

#### Höhere Pflanzen

Statusangaben: K = angepflanzt/angesät; S = verwildert (unklar, ob unbeständig oder eingebürgert); Z = zweifelhaft, ob einheimisch oder synanthrop; RL = Rote-Liste, NRW = Nordrhein-Westfalen, NRBU = Niederrheinische Bucht (bei Vorkommen aus Einsaaten in Klammern); V = Vorwarnliste NRW

*Acer campestre* – Feld-Ahorn

*Acer platanoides* – Spitz-Ahorn

*Acer pseudoplatanus* – Berg-Ahorn

*Achillea millefolium* agg. – Artengruppe Wiesen-Schafgarbe

*Aegopodium podagraria* – Gewöhnlicher Giersch

*Agrimonia eupatoria* – Kleiner Odermennig

*Agrostis capillaris* – Rotes Straußgras

*Agrostis stolonifera* – Weißes Straußgras

*Aira caryophyllea* – Nelken-Haferschmiele, RL  
NRW 3, NRBU 3

*Ajuga reptans* – Kriechender Günsel

*Alliaria petiolata* – Knoblauchrauke

*Alnus glutinosa* – Schwarz-Erle

*Alnus incana* – Grau-Erle, K, S

*Anagallis arvensis* – Acker-Gauchheil

*Anemone nemorosa* – Busch-Windröschen

*Anthemis tinctoria* – Färber-Hundskamille, S

*Anthoxanthum odoratum* – Gewöhnliches Ruchgras

*Anthriscus sylvestris* – Wiesen-Kerbel

*Apera spica-venti* – Gewöhnlicher Windhalm

*Arctium lappa* – Grosse Klette

*Arctium minus* – Kleine Klette

*Arenaria serpyllifolia* subsp. *serpyllifolia* –  
Quendel-Sandkraut

- Arrhenatherum elatius* – Glatthafer  
*Artemisia vulgaris* – Gewöhnlicher Beifuß  
*Bellis perennis* – Gänseblümchen  
*Betula pendula* – Hänge-Birke  
*Brachypodium sylvaticum* – Wald-Zwenke  
*Brassica napus* – Raps, U  
*Briza media* – Gewöhnliches Zittergras, K (RL NRW 3S, NRBU 2, Abb. 1)  
*Bromus hordeaceus* – Weiche Trespe  
*Bromus inermis* – Unbewehrte Trespe  
*Bromus sterilis* – Taube Trespe  
*Bromus tectorum* – Dach-Trespe  
*Buddleja davidii* – Sommerlieder  
*Calamagrostis epigejos* – Land-Reitgras  
*Capsella bursa-pastoris* – Gewöhnliches Hirtentäschel  
*Carduus crispus* s. l. – Krause Distel i. w. S.  
*Carex otrubae* – Hain-Segge, Falsche Fuchs-Segge  
*Carex pallescens* – Bleiche Segge  
*Carex remota* – Winkel-Segge  
*Carlina vulgaris* – Kleine Eberwurz, Gewöhnliche Golddistel  
*Carpinus betulus* – Hainbuche  
*Castanea sativa* – Ess-Kastanie, S  
*Centaurea cyanus* – Kornblume, Z, RL NRW \*, NRBU 3  
*Centaurea scabiosa* – Skabiosen-Flockenblume, K  
*Centaurea stoebe* – Rhein-Flockenblume, K  
*Cerastium glomeratum* – Knäuel-Hornkraut  
*Cerastium holosteoides* – Gewöhnliches Hornkraut  
*Chaerophyllum temulum* – Täumel-Kälberkropf  
*Chenopodium album* – Weißer Gänsefuß  
*Cichorium intybus* – Wegwarte  
*Cirsium arvense* – Acker-Kratzdistel  
*Cirsium palustre* – Sumpf-Kratzdistel  
*Cirsium vulgare* – Gewöhnliche Kratzdistel  
*Clematis vitalba* – Gewöhnliche Waldrebe  
*Convallaria majalis* – Maiglöckchen, Z  
*Cornus sanguinea* subsp. *sanguinea* – Blutroter Hartriegel, K, S  
*Corylus avellana* – Gewöhnliche Hasel  
*Crataegus monogyna* – Eingriffeliger Weißdorn  
*Crepis capillaris* – Kleinköpfiger Pippau  
*Cynosurus cristatus* – Weide-Kammgras, Wiesen-Kammgras, K (RL V)  
*Cyperus* cf. *eragrostis* – Frischgrünes Zypergras, S  
*Cytisus scoparius* subsp. *scoparius* – Gewöhnlicher Besenginster  
*Dactylis glomerata* – Wiesen-Knäuelgras  
*Daucus carota* – Wilde Möhre  
*Deschampsia cespitosa* – Rasen-Schmiele  
*Digitalis purpurea* – Roter Fingerhut  
*Digitalia ischaemum* – Kahle Fingerhirse  
*Dipsacus fullonum* – Wilde Karde  
*Dryopteris dilatata* – Breitblättriger Dornfarn  
*Dryopteris filix-mas* – Gewöhnlicher Wurmfarne  
*Echium vulgare* – Gewöhnlicher Natternkopf  
*Elymus repens* – Gewöhnliche Quecke  
*Epilobium angustifolium* – Schmalblättriges Weidenröschen  
*Epilobium hirsutum* – Behaartes Weidenröschen  
*Epilobium montanum* – Berg-Weidenröschen  
*Epilobium tetragonum* – Vierkantiges Weidenröschen  
*Epipactis helleborine* – Breitblättrige Stendelwurz  
*Equisetum arvense* – Acker-Schachtelhalm  
*Erigeron annuus* – Einjähriger Feinstrahl  
*Erodium cicutarium* – Gewöhnlicher Reiherschnabel  
*Euonymus europaeus* – Europäisches Pfaffenhütchen, K  
*Eupatorium cannabinum* – Wasserdost  
*Fagus sylvatica* – Gewöhnliche Buche  
*Festuca arundinacea* – Rohr-Schwingel  
*Festuca filiformis* – Haar-Schaf-Schwingel, V  
*Festuca ovina* agg. – Artengruppe Schaf-Schwingel (blaugrüne Blätter)  
*Festuca rubra* subsp. *rubra* – Rot-Schwingel  
*Filago minima* – Zwerg-Filzkraut  
*Fragaria vesca* – Wald-Erdbeere  
*Galium aparine* – Kletten-Labkraut, Klebkraut  
*Galium mollugo* agg. – Artengruppe Wiesen-Labkraut  
*Galium palustre* s. str. – Sumpf-Labkraut i. e. S.  
*Geranium dissectum* – Schlitzblättriger Storchschnabel  
*Geranium pusillum* – Kleiner Storchschnabel  
*Geranium robertianum* – Stinkender Storchschnabel  
*Geum urbanum* – Gewöhnliche Nelkenwurz  
*Glechoma hederacea* – Gundermann, Gundelrebe  
*Hedera helix* – Efeu  
*Heracleum sphondylium* – Wiesen-Bärenklau  
*Hieracium aurantiacum* – Orangerotes Habichtskraut  
*Hieracium caespitosum* – Wiesen-Habichtskraut  
*Hieracium lachenalii* – Gewöhnliches Habichtskraut  
*Hieracium* cf. *laevigatum* – Glattes Habichtskraut  
*Hippophae rhamnoides* – Gewöhnlicher Sanddorn, K  
*Holcus lanatus* – Wolliges Honiggras  
*Hordeum murinum* – Mäuse-Gerste  
*Hypericum perforatum* – Tüpfel-Johanniskraut  
*Hypericum pulchrum* – Schönes Tüpfelkraut  
*Hypochaeris radicata* – Gewöhnliches Ferkelkraut  
*Impatiens parviflora* – Kleinblütiges Springkraut  
*Iris pseudacorus* – Wasser-Schwertlilie  
*Juglans regia* – Walnussbaum, S  
*Juncus bufonius* – Kröten-Binse  
*Juncus conglomeratus* – Knäuel-Binse  
*Juncus effusus* – Flatter-Binse  
*Juncus tenuis* – Zarte Binse  
*Knautia arvensis* – Acker-Witwenblume

- Lactuca serriola* – Kompass-Lattich  
*Lamium album* – Weiße Taubnessel  
*Lapsana communis* – Gewöhnlicher Rainkohl  
*Larix kaempferi* – Japanische Lärche, K  
*Lathyrus latifolius* – Breitblättrige Platterbse, S  
*Lepidium campestre* – Feld-Kresse  
*Leucanthemum ircutianum* – Wiesen-Margerite,  
V  
*Ligustrum vulgare* – Gewöhnlicher Liguster, K  
*Linaria vulgaris* – Gewöhnliches Leinkraut  
*Linum usitatissimum* – Saat-Lein, Flachs, K  
*Lolium perenne* – Ausdauernder Lolch,  
Deutsches Weidelgras  
*Lonicera xylosteum* – Rote Heckenkirsche, K  
*Lotus suberectus* – Halbaufrechter Hornklee  
(*Lotus corniculatus* agg., det G. H. Loos, vgl.  
LOOS 2010, BOMBLE 2013)  
*Lupinus polyphyllus* – Stauden-Lupine,  
Vielblättrige Lupine, K, S  
*Luzula pilosa* – Frühlings-Hainsimse  
*Lycopus europaeus* – Ufer-Wolfstrapp  
*Malva moschata* – Moschus-Malve, K  
*Matricaria chamomilla* – Echte Kamille  
*Matricaria discoidea* – Strahlenlose Kamille  
*Medicago × varia* – Bastard-Luzerne, K  
*Melilotus officinalis* – Echter Steinklee  
*Mentha × villosa* – Zottige Minze  
*Milium effusum* – Flattergras  
*Moehringia trinervia* – Dreinervige Nabelmiere  
*Myosotis arvensis* – Acker-Vergissmeinnicht  
*Oenothera biennis* agg. – Artengruppe  
Zweijährige Nachtkerze  
*Oxalis acetosella* – Wald-Sauerklee  
*Papaver rhoeas* – Klatsch-Mohn  
*Pastinaca sativa* s. l. – Pastinak i. w. S.  
*Persicaria hydropiper* – Pfeffer-Knöterich,  
Wasserpfeffer  
*Persicaria maculosa* – Floh-Knöterich  
*Phleum pratense* – Wiesen-Lieschgras  
*Physocarpus opulifolius* – Schneeball-  
Blasenspiere, K  
*Plantago lanceolata* – Spitz-Wegerich  
*Plantago major* subsp. *major* – Breit-Wegerich  
*Plantago uliginosa* – Kleiner Wegerich,  
Vielsamiger Wegerich  
*Poa annua* – Einjähriges Rispengras  
*Poa nemoralis* – Hain-Rispengras  
*Poa palustris* – Sumpf-Rispengras  
*Poa trivialis* – Gewöhnliches Rispengras  
*Polypodium vulgare* agg. – Artengruppe  
Tüpfelfarn  
*Polygonum aviculare* – Echter Vogelknöterich  
*Populus alba* – Silber-Pappel, K  
*Populus maximowiczii*-Hybride, K, S  
(det. G. H. Loos)  
*Potentilla recta* – Hohes Fingerkraut  
*Potentilla reptans* – Kriechendes Fingerkraut  
*Prunella vulgaris* – Gewöhnliche Braunelle  
*Prunus avium* – Vogel-Kirsche  
*Prunus padus* – Gewöhnliche Trauben-Kirsche  
*Prunus serotina* – Späte Trauben-Kirsche  
*Prunus spinosa* – Schlehe, Schwarzdorn  
*Pseudotsuga menziesii* – Douglasie, K  
*Quercus petraea* – Trauben-Eiche  
*Quercus robur* – Stiel-Eiche  
*Quercus rubra* – Rot-Eiche, K, S  
*Ranunculus repens* – Kriechender Hahnenfuß  
*Ranunculus sardous* – Sardischer Hahnenfuß,  
RL NRW 3, NRBU \* (Abb. 2)  
*Robinia pseudoacacia* – Robinie, K, S  
*Rorippa sylvestris* – Wilde Sumpfkresse  
*Rosa canina* – Hunds-Rose, Z  
*Rosa multiflora* – Büschel-Rose, Vielblütige  
Rose, K  
*Rosa rugosa* – Kartoffel-Rose, K  
*Rubus armeniacus* – Armenische Brombeere  
*Rubus caesius* – Kratzbeere  
*Rubus idaeus* – Himbeere  
*Rumex acetosella* – Kleiner Sauer-Ampfer  
*Rumex conglomeratus* – Knäuelblütiger Ampfer  
*Rumex crispus* – Krauser Ampfer  
*Rumex obtusifolius* – Stumpfblättriger Ampfer  
*Rumex sanguineus* – Blut-Ampfer  
*Rumex thyrsiflorus* – Straußblütiger Sauerampfer  
*Sagina procumbens* – Niederliegendes Mastkraut  
*Salix caprea* – Sal-Weide  
*Salix viminalis* – Korb-Weide  
*Salvia pratensis* – Wiesen-Salbei, K (RL NRW  
3S, NRBU 3)  
*Sambucus nigra* – Schwarzer Holunder  
*Sanguisorba minor* subsp. *balearica* –  
Höckerfrüchtiger Wiesenknopf, K  
*Scrophularia nodosa* – Knotige Braunwurz  
*Senecio inaequidens* – Schmalblättriges  
Greiskraut  
*Senecio jacobaea* – Jakobs-Greiskraut  
*Sequoiadendron giganteum* –  
Riesenmammutbaum, K (Abb. 3)  
*Silene latifolia* subsp. *alba* – Weiße Lichtnelke  
*Silene vulgaris* – Taubenkropf-Leimkraut  
*Sisymbrium officinale* – Weg-Rauke  
*Solanum dulcamara* – Bittersüßer Nachtschatten  
*Solidago canadensis* – Kanadische Goldrute  
*Solidago gigantea* – Riesen-Goldrute  
*Sonchus asper* – Rauhe Gänsedistel  
*Sorbus aucuparia* – Eberesche, Vogelbeere  
*Spiraea* spec. – Spiere, Spierstrauch, K  
*Stachys sylvatica* – Wald-Ziest  
*Stellaria media* – Gewöhnliche Vogelmiere  
*Symphoricarpos albus* – Weiße Schneebeere, K  
*Tanacetum vulgare* – Rainfarn  
*Taraxacum* spec. – Löwenzahn  
*Tragopogon pratensis* – Wiesen-Bocksbart  
*Trifolium arvense* – Hasen-Klee  
*Trifolium campestre* – Feld-Klee  
*Trifolium dubium* – Kleiner Klee  
*Trifolium hybridum* – Schweden-Klee, K  
*Trifolium incarnatum* – Inkarnat-Klee, K  
*Trifolium pratense* – Wiesen-Klee  
*Trifolium repens* – Weiß-Klee

*Tussilago farfara* – Huflattich  
*Urtica dioica* – Große Brennnessel  
*Valeriana officinale* agg. – Artengruppe Arznei-Baldrian  
*Verbascum spec.* – Königskerze  
*Veronica arvensis* – Feld-Ehrenpreis  
*Veronica officinalis* – Echter Ehrenpreis, Wald-Ehrenpreis  
*Viburnum opulus* – Gewöhnlicher Schneeball, Z  
*Vicia angustifolia* – Schmalblättrige Wicke  
*Vicia cracca* – Vogel-Wicke  
*Vicia hirsuta* – Behaarte Wicke  
*Vicia segetalis* – Getreide-Wicke  
*Vicia tetrasperma* – Viersamige Wicke  
*Vicia villosa* s. l. – Zottel-Wicke i. w. S., K

*Vulpia bromoides* – Trespen-Federschwingel, RL NRW 3, NRBU \* (Abb. 4)  
*Vulpia myuros* – Mäuseschwanz-Federschwingel

### Moose (NORBERT NEIKES)

*Atrichium undulatum* – Wellenblättriges Katharinenmoos  
*Dicranum scoparium* – Gewöhnliches Gabelzahnmoos  
*Hypnum cupressiforme* agg. – Artengruppe Zypressenschlafmoos  
*Polytrichum formosum* – Schönes Frauenhaarmoos

### Literatur

- BOMBLE, F. W. 2013: Kritische und wenig bekannte Gefäßpflanzenarten im Aachener Raum II. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 4: 70–83.  
 ESSER, G. & STÜRMER, A. 1999: Die Rekultivierung des Tagebaus Bergheim – Eine Herausforderung an einem dicht besiedelten Raum. – Braunkohle Surface Mining. 51: 231–236.  
 KULIK, L. & STEGMANN, H. 2014: Ökologie und Artenschutz im Rheinischen Braunkohlerevier. World of Mining. – Surface and Underground. 66: 143–152.  
 LOOS, G. H. 2010: Taxonomische Neukombinationen zur Flora Mittel- und Osteuropas, insbesondere Nordrhein-Westfalens. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 1: 114–133.



Abb. 1: *Briza media*, aus Ansaat (A. HÖGGEMEIER).



Abb. 2: *Ranunculus sardous*, am Ackerrand (A. JAGEL).



Abb. 3: *Sequoiadendron giganteum* (A. JAGEL).



Abb. 4: *Vulpia bromoides* (A. JAGEL).

## Exkursion: Bochum-Laer, Tiere der Nacht am Ümminger See und am Ölbach

Leitung: INGO HETZEL & SIMON WIGGEN, Text: CORINNE BUCH, Protokoll: INGO HETZEL & CORINNE BUCH, Datum: 18.08.2016

Teilnehmer: HELGA ALBERT, CORINNE BUCH, JÖRG DREWENSKUS, FAMILIE DRÜKE, INGO FRANKE, ANNETTE HÖGGEMEIER, LENA NEUGEBAUER, LISA NEUGEBAUER, FRIEDERIKE PAULISCHRIES, SYLVIA REIHER, R. ROMAHN, S. ROMAHN, Y. VOGEL

### Einleitung

Wenn die Dämmerung über Bochum hereinbricht, dann (erst) lohnt sich auch der Ümminger See in Bochum-Laer, um auf die Suche nach Tieren der Nacht zu gehen. Mit Taschenlampe, Kescher und Batdetektor bewaffnet zogen wir los.

Nach einer ausführlichen Einführung in die Geographie der Region und die Entstehungsgeschichte des Gebietes, galt es, die Zeit bis zum Einbruch der Nacht mit etwas Botanik und tagaktiven Tieren zu überbrücken. Auf einer nahe gelegenen Feuchtwiesenbrache wurden typische Arten vorgestellt und Probleme des Naturschutzes in Bochum diskutiert. Bei manchen Teilnehmern sorgten die zahlreichen eindrücklich gezeichneten Wespenspinnen in der Wiese für erste Gruselmomente. Am Teichufer wurde am Beispiel von Kanadagänsen und Staudenknöterich dann rege über unterschiedliche Ansichten zum Thema Neophyten und Neozoen (Neubürger unter den Pflanzen und Tieren) diskutiert.

Mit zunehmender Dunkelheit betraten jedoch die eigentlichen Stars der Nacht die Bühne. Während erste Zwergfledermäuse "verhört" wurden und die Teilnehmer jede Menge Wissenswertes über die Tiere erfuhren, gingen auch schon die ersten übermütigen Flusskrebse in den Kescher. Bei den Tieren im Ümminger See handelt es sich um den Roten Amerikanischen Sumpfkrebs, ebenfalls ein Neozoon, der unter anderem an seiner leuchtend roten Färbung zu erkennen ist. Schließlich gab es – vom spektakulären Vollmond begleitet – den obligatorischen Textauszug aus der Kinder-von-Bullerbü-Geschichte. Zum Abschluss der Exkursion zeigten sich dann auch noch einzelne Wasserfledermäuse, die im Mondlicht über dem Ümminger See nach Insekten jagten.



Abb. 1: Auf der Wiese am Harpener Bach ... (C. BUCH).



Abb. 2: ... eine Wespenspinne (A. HÖGGEMEIER).

### Pflanzen

*Acorus calamus* – Kalmus  
*Calystegia sepium* – Zaunwinde  
*Carex acutiformis* – Sumpf-Segge  
*Carex otrubae* – Hain-Segge

*Centaureum pulchellum* – Zierliches Tausendgüldenkrout, RL NRW 3, WB/WT 3, BRG 3  
*Dipsacus fullonum* – Wilde Karde  
*Eupatorium cannabinum* – Wasserdost



*Fallopia ×bohemica* – Bastard-Staudenknöterich  
*Fallopia japonica* – Japanischer Staudenknöterich  
*Iris pseudacorus* – Sumpf-Schwertlilie  
*Juncus effusus* – Flatter-Binse  
*Juncus inlexus* – Blaugrüne Binse  
*Juncus tenuis* – Zarte Binse  
*Lotus sativus* – Saat-Hornklee  
*Lotus uliginosus* – Sumpf-Hornklee  
*Lycopus europaeus* – Ufer-Wolfstrapp  
*Mentha aquatica* – Wasser-Minze  
*Phragmites australis* – Schilf  
*Potentilla anserina* – Gänse-Fingerkraut

*Potentilla norvegica* – Norwegisches Fingerkraut  
*Pulicaria dysenterica* – Großes Flohkraut  
*Ranunculus sceleratus* – Gift-Hahnenfuß  
*Schoenoplectus tabernaemontani* – Salz-Teichsimse (RL NRW 3, aus ehemaliger Anpflanzung eingebürgert)  
*Senecio inaequidens* – Schmalblättriges Greiskraut  
*Solidago gigantea* – Riesen-Goldrute  
*Typha angustifolia* – Schmalblättriger Rohrkolben  
*Urtica dioica* – Große Brennnessel  
*Verbena officinalis* – Echtes Eisenkraut

## Tiere

Wespenspinne – *Argiope bruennichi* (Abb. 2)  
 Roter Amerikanischer Sumpfkrebs – *Procambarus clarkii* (Abb. 6)  
 Wasserfledermaus – *Myotis daubentonii*  
 Zwergfledermaus – *Pipistrellus pipistrellus*

Blässhuhn – *Fulica atra*  
 Graureiher – *Ardea cinerea* (Abb. 4)  
 Kanadagans – *Branta canadensis*  
 Kormoran – *Phalacrocorax carbo*  
 Nilgans – *Alopochen aegyptiacus*  
 Höckerschwan – *Cygnus olor*  
 Teichhuhn – *Gallinula chloropus*



Abb. 3: Am Ümminger See (C. BUCH).

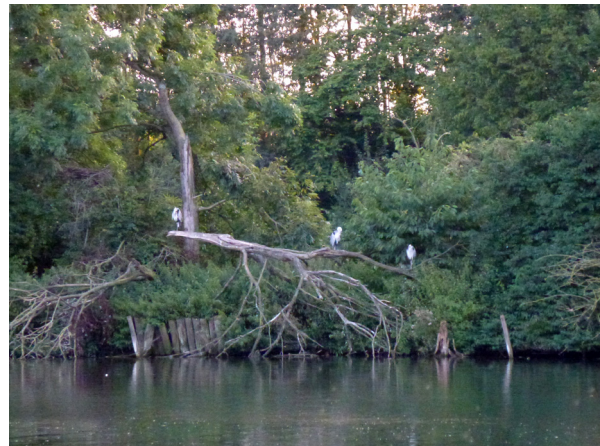


Abb. 4: Graureiher (A. HÖGGEMEIER).



Abb. 5: Dämmerung (C. BUCH).



Abb. 6: Roter Amerikanischer Sumpfkrebs (A. HÖGGEMEIER).

## Exkursion: Bochum-Querenburg, Moose und Flechten an der Hochschule Bochum

Leitung, Text und Protokoll: G. H. LOOS, Datum: 23.01.2016

TEILNEHMER: GÜNTER ABELS, HELGA ALBERT, STEPHANIE BEDNARZ, F. WOLFGANG BOMBLE, RITA BONNERY-BRACHTENDORF, CORINNE BUCH, BRIGITTE BÜSING, BERNHARD DEMEL, ANJA FEIGE, ELISABETH HEYLAND, ARMIN JAGEL, THOMAS KALVERAM, MAIKE KARWATH, ANNEMARIE KRONE, DOROTHEA KUBITZEK, BIRGIT LORCH, SUSI MARTINY, PATRICK MATUSZEWSKI, SEBASTIAN MILDENBERGER, RAPHAEL ORKAS, RAINER POLLAK, MARION VAN DEN BOOM, LAETITIA WAWRZYNIAK, SABINE WEHENKEL, HERBERT WOLGARTEN, DIETER GREGOR ZIMMERMANN

### Einleitung

Diese jährliche Exkursion führte uns in die Welt der Kryptogamen, der "Geheimblüher" der Ruhr-Universität Bochum. Diesmal schauten wir uns die Bereiche rund um die Hochschule Bochum (Fachhochschule) genauer an. Bestimmungsmerkmale der Moose und Flechten wurden vorgestellt und Unterschiede zu ähnlichen Arten erläutert.



Abb. 1 & 2: Flechten auf Beton (A. JAGEL).



### Artenliste

#### Flechten (und flechtenbewohnende Pilze\*)

*Athalia (Caloplaca) holocarpa* – Mauer-Zitronenkruste

*Athelia arachnoidea* – Große Algenspinne\*

*Buellia (Amandinea) punctata* – Pünktchen-Zwergstippenflechte (Abb. 3)

*Candelariella aurella* – Kleine Gelbkruste

*Candelariella vitellina* agg. – Artengruppe Grobe Gelbkruste

*Circinaria contorta* – Runde Steinkruste

*Cladonia coniocraea* – Gewöhnliche Säulenflechte

*Evernia prunastri* – Pflaumenflechte

*Flavoparmelia caperata* – Runzelige Bleichschüsselflechte

*Flavoparmelia soredians* – Flache Bleichschüsselflechte

*Flavoplaca (Caloplaca) citrina* agg. – Artengruppe Verwaschene Zitronenkruste

*Flavoplaca (Caloplaca) oasis* – Beton-Zitronenkruste

*Hyperphyscia adglutinata* – Angedrückte Kleinschwielenflechte

*Hypogymnia physodes* – Blasen-Hornblattflechte

*Hypogymnia tubulosa* – Röhrlige Hornblattflechte

*Hypotrachyna afrorevoluta* – Grobgebogene Flachschüsselflechte

*Lecanora carpinea* – Glattborken-Kuchenflechte

*Lecanora chlarotera* – Warzige Kuchenflechte

*Lecanora dispersa* agg. – Artengruppe Versteckte Kuchenflechte  
*Lecanora flotoviana* agg. – Artengruppe Dickrandige Kuchenflechte  
*Lecanora muralis* – Mauer-Kuchenflechte  
*Lecanora persimilis* – Doppelgänger-Kuchenflechte  
*Lecidella stigmatea* – Stein-Scheckenkruste  
*Lepraria incana* – Graue Bleichkruste  
*Melanelixia glabratula* – Feinisidiöse Trübschüsselflechte  
*Melanelixia subaurifera* – Goldschimmernde Trübschüsselflechte  
*Parmelia sulcata* – Furchen-Schüsselflechte  
*Parmotrema perlatum* – Große Schildschüsselflechte

### Moose

*Atrichum undulatum* – Wellenblättriges Katharinenmoos  
*Barbula convoluta* – Zusammengerolltes Bärtchenmoos  
*Brachytheciastrum (Brachythecium) velutinum* – Samt-Kurzbüchsenmoos  
*Brachythecium rutabulum* – Krücken-Kurzbüchsenmoos  
*Bryum argenteum* – Silber-BirnmooS  
*Bryum capillare* – Haarblättriges BirnmooS  
*Calliergonella cuspidata* – Spießmoos  
*Ceratodon purpureus* – Purpur-Hornzahnmoos  
*Dicranoweisia cirrata* – Lockiges Gabelperlzahnmoos  
*Funaria hygrometrica* – Barometermoos  
*Kindbergia (Eurhynchium) praelonga* – Langgestrecktes Schönschnabelmoos  
*Grimmia pulvinata* – Polster-Kissenmoos  
*Hypnum cupressiforme* – Zypressen-Schlafmoos  
*Orthotrichum affine* – Verwandtes Goldhaarmoos

### Alge

*Trentepohlia umbrina* – Baumstamm-Rotluftalge

*Phaeophyscia orbicularis* – Graue Schwielenflechte  
*Physcia adscendens* – Helm-Blasenflechte  
*Physcia caesia* – Blaugraue Blasenflechte  
*Physcia tenella* – Kleine Blasenflechte  
*Polycauliona (Xanthoria) polycarpa* – Kleine Gelbflechte  
*Punctelia jeckeri* – Bereifte Punktschüsselflechte  
*Punctelia subrudecta* – Unbereifte Punktschüsselflechte  
*Ramalina farinacea* – Sorediöse Astflechte  
*Sarcogyne regularis* – Bereifte Krönchenkruste (Abb. 4)  
*Verrucaria muralis* – Mauer-Warzenkruste  
*Verrucaria nigrescens* – Schwarze Warzenkruste  
*Xanthoria parietina* – Wand-Gelbflechte

*Orthotrichum anomalum* – Abweichendes Goldhaarmoos  
*Orthotrichum diaphanum* – Glashaartragendes Goldhaarmoos  
*Orthotrichum lyellii* – Lyells Goldhaarmoos  
*Orthotrichum pulchellum* – Hübsches Goldhaarmoos  
*Oxyrrhynchium (Eurhynchium) hians* – Klaffendes Schönschnabelmoos  
*Plagiomnium affine* – Verwandtes Kriechsternmoos  
*Plagiomnium undulatum* – Gewelltblättriges Kriechsternmoos  
*Rhytidadelphus squarrosus* – Sparriger Runzelpeter  
*Schistidium crassipilum* – Dickhaar-Spalthütchen  
*Tortula muralis* – Mauer-Drehzahnmoos  
*Ulota crispa* – Gewöhnliches Krausblattmoos

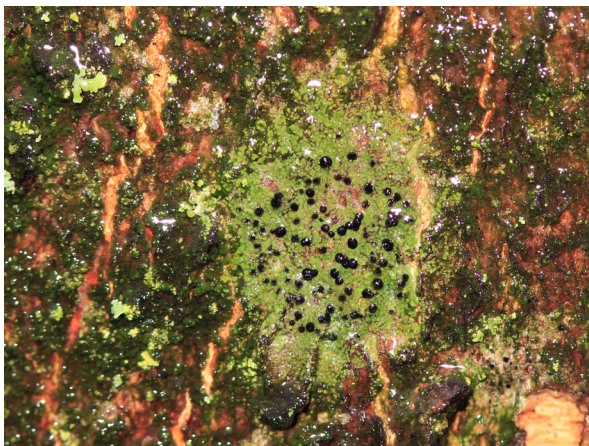


Abb. 3: *Buellia punctata* (C. BUCH).



Abb. 4: *Sarcogyne regularis* (C. BUCH).

## Exkursion: Bochum-Stiepel, Pilze im Mailandsiepen

Leitung: ARBEITSKREIS PILZKUNDE RUHR (APR), Text: CORINNE BUCH, Datum: 16.11.2016

Teilnehmer: SANDRA ADAMCZYK, HELGA ALBERT, ANJA BERG, ERIK BERG, EVA BÖCKER, G. BRZOSKA, CORINNE BUCH, FRANK DOMURATH, MARLENE ENGELS, SIMON ENGELS, MICHAEL ERNST, ANJA FEIGE, C. GROSS, MARTIN HEMLER, THORBEN HÜLSEWIG, ARMIN JAGEL, THOMAS KALVERAM, KORNELIA KSINSIK, ALEXANDRA LAUCK, FRANK LESKE, WOLFGANG MEIER, JAN-ARNE MENTKEN, ANKE MÖRKING, MONIKA OLIGMÜLLER, MIRJA REDZICH, MARKUS REDZICH, WOLFGANG RÖLLIG, HANS-JÜRGEN SCHÄFER, MARTIN SCHRITTENLACHER, WILTRUDE SCHULZ, REGINA THEBUD-LASSAK

### Einleitung

Das Mailand in Bochum-Stiepel war bereits im Jahr 2015 das Ziel der jährlichen Pilzexkursion (ARBEITSKREIS PILZKUNDE RUHR & BUCH 2016), aber da das Gebiet so groß ist und sich auch eine hohe Pilzvielfalt zeigte, stand der Wald auch im Jahr 2016 wieder auf dem Programm. Allerdings waren die Erwartungen nach den ungewöhnlich trockenen Wochen zuvor eher gering.

Anfangs wurde wie immer eine kleine Ausstellung von mitgebrachten Pilzen aus anderen Gebieten präsentiert. Bei wunderschönem Sonnenschein ging es dann los durch einen Esskastanien-Forst in den herbstlichen Mailand-Siepen. In Anbetracht der geringen Erwartungen war schließlich die Anzahl von 66 bestimmten Pilzen doch überraschend hoch. Vor allem auf Totholz waren viele Arten zu finden wie der Pappelschüppling (*Hemipholiota populnea*) auf gefällten Pappelstämmen. Auch altbekannte Pilze wie die Binsen-Röhrenkeule (*Macrotiophula juncea*) auf modernden Pappelblättern in der Bachaue konnten vom APR benannt und ins Gedächtnis gerufen werden. Für wahre Begeisterung sorgten ein Winzling am Boden, der auf einer im Boden versteckten Esskastanienchale wuchs, der Esskastanienchalenbecherling (*Rutstroemia echinophila*, Abb. 1) und das essbare Stockschwämmchen (*Kuehneromyces mutabilis*, Abb. 2) auf einem alten Baumstumpf.

### Artenliste

Die Artenliste ist einzusehen auf der Homepage des APRs: [http://www.pilzkunde-ruhr.de/fundliste\\_im\\_mailand\\_2016.htm](http://www.pilzkunde-ruhr.de/fundliste_im_mailand_2016.htm) [27.12.2016].



Abb. 1: Esskastanienchalenbecherling – *Rutstroemia echinophila* (A. JAGEL).



Abb. 2: Stockschwämmchen (*Kuehneromyces mutabilis*) (C. GROSS).

### Literatur

ARBEITSKREIS PILZKUNDE RUHR & BUCH, C. 2016: Exkursion: Bochum-Stiepel, Pilze im Mailandsiepen. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 7: 73.

## Exkursion: Bochum-Sundern, Spuren des frühen Steinkohlenbergbaus am Baaker Berg

Leitung & Text: TILL KASIELKE, Datum: 06.11.2016

Teilnehmer: GÜNTER ABELS, HELGA ALBERT, REINHOLD ARNDT, STEPHANIE BEDNARZ, GERTRUD BERINGER, JAN NAJIB BOURAKKADI, CORINNE BUCH, RÜDIGER BUNK, BRIGITTE BÜSING, MARIA DEGENHARD-ARNDT, BERNHARD DEMEL, HEIKE DUHME, MICHAEL DUHME, MARLENE ENGELS, SIMON ENGELS, GABRIELE FALK, GUNTER FALK, BJÖRN GEPPERT, ANNETTE HÖGGEMEIER, ARMIN JAGEL, DIETHELM KABUS, IRIS KABUS, THOMAS KALVERAM, CLAUDIA KATZENMEIER, MATTHIAS KATZENMEIER, PATRICK MATUSZEWSKI, WOLFGANG MEIER, THORSTEN MEIER-SWIRGUN, LENA NEUGEBAUER, LISA NEUGEBAUER, HEIDE STIEB, SOPHIA SWIRGUN

### Einleitung

Der 3 km lange Bergbauwanderweg am Baaker Berg erschließt eines der ältesten Bergbau-reviere Bochums. Er führt vorbei an zahlreichen Pingen und weiteren Bergbaurelikten wie den Stollenmundlöchern des St. Mathias Erbstollens und der Zeche Dickebaeckerbank. Das Bergwerk Friedlicher Nachbar wird auch in Zukunft eine zentrale Rolle bei der Grubenwasserhaltung spielen. Ein Teil des Weges führt entlang der Rauendahler Pferdebahn, der ältesten "Eisenbahn" Deutschlands. Der Exkursionsbericht thematisiert die geschichtliche Entwicklung und die sichtbaren Hinterlassenschaften des Bergbaus im Bochumer Süden anhand ausgewählter Zechen – von der Zeit der frühen Kohlengräberei über den Stollenbergbau bis hin zum Tiefbau.

### Geologische Verhältnisse am Baaker Berg

Reiche Kohlevorkommen bildeten die Grundlage einer 500-jährigen Bergbaugeschichte im Bereich des Baaker Bergs. Östlich des Rauendahler Sprungs, einer geologischen Störung (Abschiebung), sind dies die ca. 22 Flöze von Flöz Sonnenschein bis zur Flözgruppe Albert (Abb. 1). Aufgrund des Faltenbaus des Gebirges (vgl. KASIELKE 2015) streichen einige Flöze mehrfach an der Oberfläche aus. Die Gesteinsschichten (einschließlich der Flöze) streichen – charakteristisch für das gesamte variskische Gebirge – in Richtung WSW-ENE. Stratigraphisch gehören die Schichten zur Bochum-Formation des Oberkarbons (Oberes Westfal A). Bei der Kohle handelt es sich um Fettkohle, die sich besonders gut zur Verkokung eignet und daher auch als Kokskohle bezeichnet wird.

### Kurze Geschichte des Bergbaus im südlichen Ruhrgebiet

Der Ausgangspunkt des Steinkohlenbergbaus im Ruhrgebiet lag im Bereich der Ruhr und deren Nebentälern, wo das flözführende Oberkarbon an der Geländeoberfläche zu Tage tritt. Hier wurde spätestens seit dem Hochmittelalter nach Kohle gegraben. Die letzten Zechen im Ruhrtal schlossen in den 1970er Jahren.

Den Beginn der bergbaulichen Aktivitäten markiert die **Kohlengräberei** (Abb. 2). Dort, wo ein Steinkohlenflöz sichtbar an der Geländeoberfläche ausstrich, wurde im Tagebau eine kleine Grube angelegt. Die Pingen wurden so tief gegraben, bis sie voll Wasser liefen. Dann wurde wenige Meter entfernt im Ausstreichen des Flözes eine neue Grube angelegt, sodass perlschnurartig aneinandergereihte Pingenzüge entstanden (GANTENBERG & WÜHRL 2006). In anderen Fällen baute man das Flöz in einem durchgehenden Graben ab (PFÄGING 1979). Führten diese Gräben von der Talsohle aus dem Flöz folgend den Hang hinauf, übernahmen sie zugleich die Funktion der Wasserabführung. So ließ sich die Kohle bis auf das Niveau der Talsohle abbauen. Verließ das Flöz hingegen hangparallel, legte man mitunter einen hangabwärts verlaufenden Entwässerungsgraben an. Die Gräben wurden als Akeldruften

bezeichnet. Dieser Begriff wurde auch in späterer Zeit und in verschiedenen sprachlichen Abwandlungen für Entwässerungstollen und -gräben verwendet (GEBHARDT 1957, WOLF 1967).

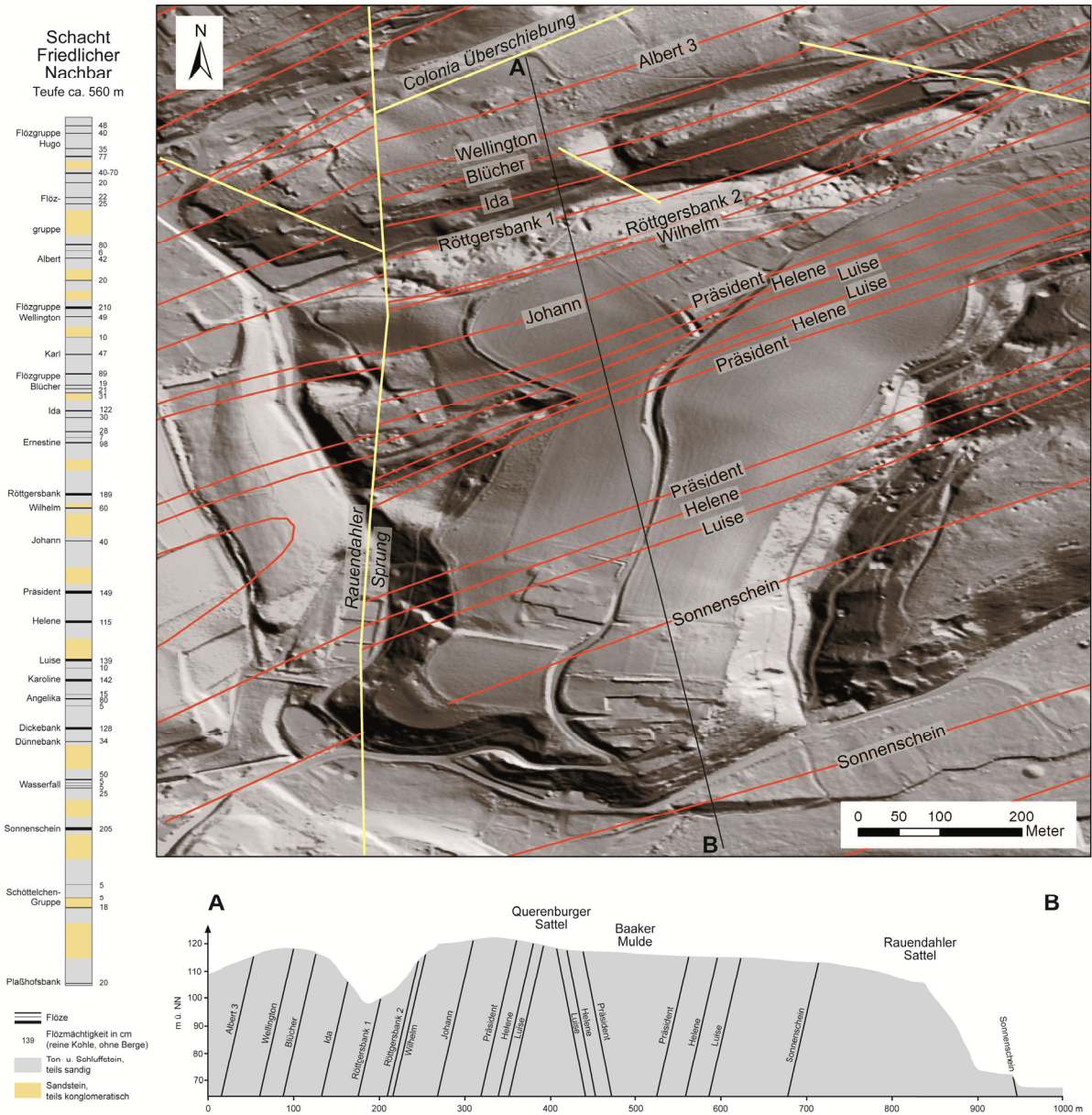


Abb. 1: Geologische Verhältnisse am Baaker Berg. Schichtenschnitt im Schacht der Zeche Friedlicher Nachbar (nach STEHN 1988: Tafel 3), Karte bedeutender Flöze und Störungen sowie geologischer Nord-Süd-Schnitt durch das Gebirge (T. KASIELKE, Digitales Geländemodell: Geobasisdaten der Kommunen und des Landes NRW © Geobasis NRW 2016, mit Genehmigung; Flöze und Störungen aus GEOLOGISCHER DIENST NRW: Geologische Karte des Rheinisch-Westfälischen Steinkohlengebietes 1 : 10 000, digitale Daten).

Die genauen Anfänge dieser noch recht primitiven Form der Kohlegewinnung liegen im Dunkeln. Ein kaiserliches Dokument aus dem Jahr 1129 erlaubt es den Bürgern im Gebiet von Duisburg nach Kohle zu graben. Zwischen Essen und Dortmund ist die Steinkohlegewinnung seit dem späten 13. Jh. urkundlich belegt. Im Jahr 1296 ließ sich in Dortmund ein gewisser "Conrad, Kohlenkuler aus Schüren" einbürgern (HERMANN & HERMANN 1990). Dies deutet darauf hin, dass der Bergbau zu dieser Zeit nicht nur von ansässigen Bauern für den Eigenbedarf und als Nebentätigkeit betrieben, sondern bereits als berufliche Haupttätigkeit

ausgeübt wurde. Im Raum Schüren bei Dortmund scheint der Bergbau zu dieser Zeit recht rege gewesen zu sein, denn im Jahr 1302 wird beim Kauf eines Hauses in Schüren vertraglich festgehalten, dass auf dem erworbenen Grund Kohlen geschürft werden dürfen (GEBHARDT 1957). Fünf Jahre später wird ein Hof in Schüren samt Stein- und Kohlebrüchen verkauft (SPETHMANN 1951). 1374 ordnet Herzog Wilhelm von Jülich an, dass die in Werden gewonnenen Kohlen verzehntet werden müssen, was darauf hindeutet, dass dort Steinkohlen schon länger und in größerem Umfang abgebaut wurden (SPETHMANN 1951).

Im 14. Jh. diente Steinkohle als Heizmaterial für die Armen, die sich kein Holz leisten konnten (HERMANN & HERMANN 1990). Bereits 1307 wird in Essen Steinkohle zum Heizen einer Stube erwähnt (SPETHMANN 1951). Daneben hatte die Steinkohle bereits große Bedeutung für die Schmiedefeuer erlangt (PFLÄGING 1979, WIGGERING 1993). In einer Januarnacht des Jahres 1389 zogen die Dortmunder Schmiede und mit ihnen viele andere aus der seit längerem belagerten Stadt über die Emscher und holten über 100 Malter Steinkohle. Zollrechnungen aus dem 14. Jh. belegen zudem einen stetigen Handel mit Steinkohlen in das Münster- und Bergische Land, in den Kölner Raum und in die Niederlande. Demnach hatte sich bereits zu dieser Zeit ein kohleförderndes Ruhrrevier mit überregionalem Absatzmarkt entwickelt (SPETHMANN 1951, FESSNER 1998).

Mit steigender Nachfrage nach Kohle grub man kleinere, mehrere Meter tiefe Schächte ins Flöz. Die Kohle wurde in Körben oder Fässern mit Hilfe einer handbetriebenen Winde (sog. Handhaspel) zu Tage gefördert. Ab einer gewissen Tiefe sofften die Schächte durch zuströmendes Hang- und Grundwasser ab. Wenn sich das Problem nicht zumindest eine Zeit lang durch Herausziehen des Wassers eindämmen ließ, musste in Streichrichtung des Flözes ein neuer Schacht abgeteuft werden. Aufgrund der brunnenartigen Gestalt der Schächte wurden diese als "Pütt" oder "püth" bezeichnet (lat. *puteus* = Brunnen). In Bochum wurde in solch einfachen Schächten bereits vor dem Jahr 1530 Kohle abgebaut (GANTENBERG & WÜHRL 2006). Unbrauchbare Feinkohle und die damals noch geringen Mengen an Bergematerial wurden direkt neben den Abbaustellen auf kleinen Halden abgelagert (PFÄGING 1979, GANTENBERG & WÜHRL 2006).

All diesen frühen Formen der Kohlegewinnung war gemeinsam, dass der erreichbare Kohlenvorrat durch die Tiefe des Grundwassers begrenzt wurde. Nur in geringem Umfang ließ sich das Problem durch Wasserziehen oder das Anlegen eines Entwässerungsgrabens am Hang bewältigen.

Einen entscheidenden Fortschritt stellte daher der Beginn des **Stollenbergbaus** dar. Hierzu wurde ausgehend von einem möglichst tiefgelegenen Punkt, zumeist von der Talsohle eines kleinen Siepens, ein Stollen leicht ansteigend durch das Flöz in den Hang vorgetrieben. Aufgrund des Gefälles konnte das anfallende Wasser abfließen, sodass sich der abbaubare Kohlenvorrat auf die Höhe zwischen Stollen und Oberkante des Gebirges vergrößerte. Später wurden Stollen auch querschlägig (rechtwinklig zum Streichen) aufgefahren, sodass sie mehrere Flöze durchstoßen konnten.

Die Länge der Stollen von mehreren hundert Metern machte das Abteufen von Schächten erforderlich, die der Frischluftzufuhr (Lichtlöcher zur Bewetterung) und der Kohleförderung (Förderschächte) dienten. Die Förderschächte wurden in einem Abstand von ca. 100 m angelegt. Das Flöz über dem Stollen wurde nicht komplett abgebaut, sondern zwischen dem Stollen (der sog. Grundstrecke) und Geländeoberfläche wurde ausgehend vom Schacht zu beiden Seiten die Kohle "etagenweise" in sog. Örtern abgebaut. Zwischen den Örtern blieben wenige Meter Kohle als sog. Pfeiler stehen, um den Zusammenhalt des Gebirges zu sichern (CRAMM & HUSKE 2002). Die ersten Stollen im Ruhrrevier dürften im 15. Jh. aufgefahren worden sein, denn bereits zu Beginn des 16. Jh. war der Stollenbergbau hier weit verbreitet (SPETHMANN 1951, FESSNER 1998).

Um neue Kohlevorräte zu erschließen, wurden ab dem ausgehenden 16. Jh. von der Talsohle der Ruhr aus lange **Erbstollen** angelegt (Abb. 3). Diese dienten in erster Linie der Entwässerung und ermöglichten den darüber liegenden Zechen einen tieferen Abbau. Neben der Wasserlösung dienten sie auch der Bewetterung und teilweise der Kohleförderung. Die angeschlossenen Zechen mussten ein Zehntel ihres Erlöses an den Erbstöllner abführen, der wiederum für die Instandhaltung des Erbstollens zuständig war. Diese Abgabe wurde als Stollenneuntel bezeichnet, wenn die zehnpromtente Abgabe an den Staat (Kohlezeht) bereits berücksichtigt war (CRAMM & HUSKE 2002, TIEDT 2009).

Wo sich kein tieferer Stollen auffahren ließ, ging man wohl schon im 17. Jh. vereinzelt zum Unterwerksbau über, der in der Mitte des 18. Jh. eine gängige Abbauart darstellte. Hierbei wurden die Kohlen bis zu ca. 10 m unterhalb des Stollens abgebaut. Das anfallende Wasser wurde auf das Stollenniveau gepumpt, von wo aus es dann durch den Stollen ablaufen konnte (FESSNER 1998).

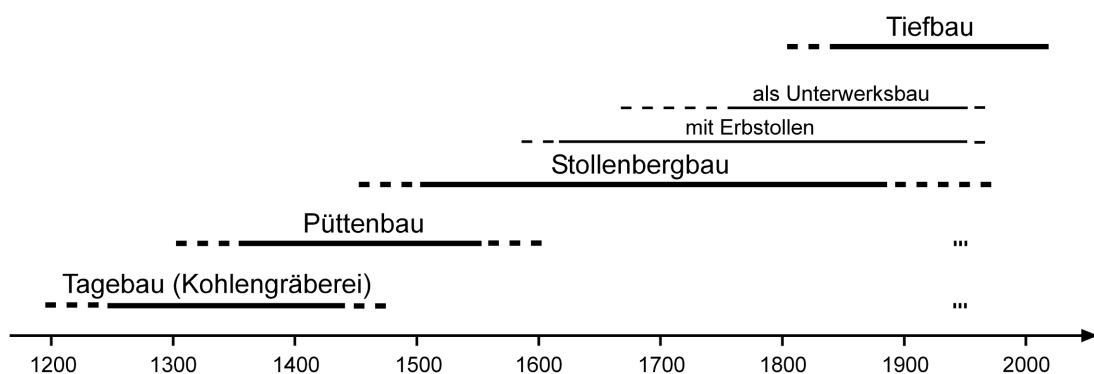


Abb. 2: Zeitstrahl der Abbautechnik von der Kohlengröberei zum Tiefbau (T. KASIELKE).

Im 16. und 17. Jh. hatte die märkische Steinkohle bereits einen hohen Stellenwert für die regionale Wirtschaft, nicht zuletzt aufgrund einer zunehmenden Verknappung des Brennstoffs Holz. Neben einer Verzahnung mit dem Schmiede- und Metallwarenhandwerk sowie der Verwendung zum Kalkbrennen wurde Steinkohle seit den 1570er Jahren in den Alaun- und Vitriolsiedereien bei Schwelm eingesetzt. Im frühen 17. Jh. wurden die Salinen in Unna und Werl zu marktbestimmenden Großabnehmern der Steinkohle (FESSNER 1998).

Die Erfindung der Dampfmaschine ermöglichte schließlich das Abpumpen von Grubenwasser und das Antreiben von Maschinen zur Kohleförderung aus großer Tiefe. Hiermit begann am Anfang des 19. Jh. der **Tiefbau** als letzte Phase des Steinkohlenbergbaus an der Ruhr. Mit den Möglichkeiten des Tiefbaus setzte auch die Nordwanderung des Bergbaus mit einer Verlagerung der Bergwerke in Richtung Emscher und Lippe ein. Ein letztes kurzzeitiges Aufleben des Bergbaus im Ruhrtal erfolgte in den Jahren nach dem Zweiten Weltkrieg, als allein in Bochum 136 neue Kleinzechen entstanden (BÄHR 2015).

Bis zum Bau befestigter Straßen ab 1815 (DEGE 1972) ließ der **Transport** der Kohle über den Landweg den Kohlepreis aufgrund der miserablen Wegeverhältnisse schnell in die Höhe schießen. Während in der Nähe der Bergwerke Kohle verwendet wurde, bevorzugten die entfernt gelegenen Abnehmer weiter Holzkohle, soweit diese günstiger zu beziehen war. Spätestens seit dem 18. Jh. wurde die Ruhr innerhalb der damaligen Staatsgrenzen zum Kohletransport genutzt. Aus protektionistischen Gründen wehrten sich die am Unterlauf der Ruhr gelegenen Länder, insbesondere die Herrschaft Broich (heute Mülheim), gegen eine durchgehende Befahrung. An den zahlreichen Stauwehren der Ruhr musste die Kohle umgeladen werden, was nicht nur aufwändig war, sondern auch zum Zerfall der begehrten Stückkohlen führte. Nach Überwindung der politischen Streitigkeiten wurde die Ruhr



schließlich in den 1770er Jahren durch den Bau von Schleusen durchgängig schiffbar gemacht, was der Kohlewirtschaft zu neuem Aufschwung verhalf und die Ruhr zu einem der meistbefahrenen Flüsse Europas machte. Die Bergwerke transportierten ihre Kohle über Schiebewege und Pferdebahnen zu den Kohlenniederlagen (Lager- und Umschlagplätze) an der Ruhr, wo sie auf die sog. Ruhraaken verladen und bis nach Holland verschifft wurde (FESSNER 1998). Mit dem Bau der Ruhrtalbahn in den 1870er Jahren verlor die Ruhr als Transportweg jedoch rasch an Bedeutung.

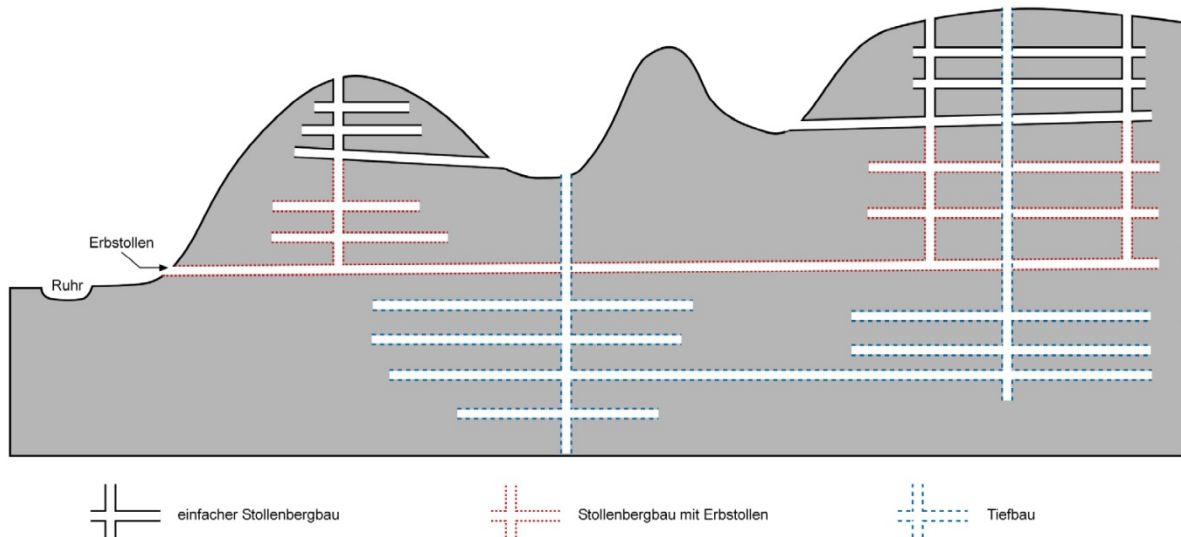


Abb. 3: Schematische Darstellung der Entwicklung vom Stollenbergbau zum Tiefbau im Ruhrtal (T. KASIELKE).

Abschließend seien noch einige Eckdaten zur Entwicklung des **Bergrechts** aufgeführt. Bis zur Mitte des 16. Jh. wurde der Steinkohlenbergbau weitgehend ungeordnet nach althergebrachten Gewohnheitsrechten betrieben. Im Jahr 1542 erließ Herzog Wilhelm IV. die erste Bergordnung. Sie sollte die Eigentumsverhältnisse regeln und die Abführung des Bergzehnten an die Staatskasse sichern (BADER & RÖTTGER 1987). Dieses Berggesetz fand jedoch wenig Beachtung und so wurden noch 1631 keine Zehntgelder abgeführt und ohne Zustimmung des Landesherrn Zechen gegründet (FESSNER 1998). Dies veranlasste den Bergvogt und Bergmeister Dietrich von Diest im Jahr 1639 die nun fast 100 Jahre bestehende Bergordnung erneut zu verlesen und in Erinnerung zu bringen. Er bemühte sich, die Eigentumsverhältnisse zu ordnen und die Abführung des Bergzehnten sicherzustellen. Nach seinem Tod fiel der Einfluss des Staates auf den Steinkohlenbergbau jedoch wieder auf seinen ursprünglichen Stand zurück. Im Jahr 1735 beanstandete der Bergrat August Heinrich Decker die fehlende Buchhaltung, unzureichendes Rechnungswesen, die schlechte Ausbildung der Belegschaft sowie die ausbleibende Vermessung verliehener Grubenfelder und v. a. den ungeordneten "Raubbau" der Gruben. Die von ihm ausgearbeitete neue Bergordnung wurde vom preußischen König Friedrich Wilhelm I. im Jahr 1737 verkündet. Auf Anraten Deckers hin wurde im Folgejahr zudem das Märkische Bergamt mit Sitz in Bochum gegründet. Mit der revidierten Bergordnung von 1766 wurde das staatliche Direktionsprinzip eingeführt, das die Leitung der Bergwerke dem Bergamt übertrug. In seiner strengsten Anwendung wurde das Direktionsprinzip erst 1784 durch den Bergamtsdirektor Freiherr vom Stein durchgesetzt. 1851 wurde mit der Verkündung des Miteigentümergegesetzes den Betreibern (Gewerken) wieder die Leitung ihrer Bergwerke übertragen. Mit dem Freizügigkeitsgesetz von 1860 wurde das Direktionsprinzip dann endgültig aufgehoben (BADER & RÖTTGER 1987, FESSNER 1998).

## Kleine Pingenkunde

In den Waldgebieten an der Ruhr finden sich unzählige kleine, zumeist rundliche Hohlformen mit einem Durchmesser von wenigen Metern. Sie sind häufig von einem ringförmigen Wall aus Abraum umgeben oder es schließt sich hangabwärts eine Halde an. Diese sog. Pingen sind Zeugen aus der Zeit der frühen Kohlengräberei und des Stollenbergbaus (Abb. 4 & 5).



Abb. 4: Pinge mit ringförmiger Halde (T. KASIELKE).



Abb. 5: Kleine Bergehalde am Talhang (T. KASIELKE).

Bei den Pingen kann es sich um einfache **Kohlengräberlöcher** oder Reste brunnenartiger Abbauschächte (**Pütten**) handeln. Dieser Pingentypus dürfte nur von relativ kleinen Halden oder Wällen aus der abgetragenen Lössdecke und der obersten, verwitterten Kohleschicht (Blume des Flözes) begleitet werden. Dort, wo zahlreiche Pingen mit einer kleinen Abraumhalde im Abstand von wenigen Metern im Ausstreichen eines Flözes nebeneinander liegen, dürfte es sich um solche Kohlengräberlöcher handeln. Da auch in der Zeit des Stollenbergbaus oder in Notzeiten des 20. Jh. primitive Kohlengräberei betrieben wurde, lassen sich diese Pingen nicht ohne Weiteres datieren. Wurde das Flöz an der Oberfläche durchgehend in einem Graben abgebaut, können lineare Hohlformen erhalten bleiben. Von eingestürzten oberflächennahen Grubenbauen lassen sie sich günstigenfalls durch das Vorhandensein eines begleitenden Walls aus Abraum unterscheiden.

Bei vielen der Pingen handelt es sich um **Schachtpingen**. Sie markieren die Lage eines nur unzureichend verfüllten Schachtes. Wenn es sich um Förderschächte handelte, dann können die zugehörigen Halden recht große Ausmaße erreichen, da hier mitunter über Jahrzehnte Bergematerial und unbrauchbare Feinkohle abgelagert wurden. Dienten die Schächte hingegen nur der Bewetterung (Lichtlöcher), können Halden auch fehlen, insbesondere dann, wenn der Schacht tonnläufig im Flöz abgeteuft wurde, sodass selbst beim Abteufen kaum Abraum, sondern überwiegend Kohle anfiel. Pingen, die nicht im Ausstreichen eines Flözes liegen, lassen sich recht sicher als Schachtpingen deuten (geknickter oder seigerer Schacht, Abb. 6). Da gerade in der frühen Phase des Bergbaus die Schächte zumeist tonnläufig aufgefahren wurden, liegen viele Schachtpingen jedoch im Ausstreichen des Flözes.

Einen weiteren Typus stellen die sog. **Stollenpingen** dar, bei denen es sich um verfallene Stollenmundlöcher handelt. Sie treten zumeist als Nischen am (Unter-)hang in Erscheinung. In idealtypischer Ausprägung ist ihnen eine zungenförmige Halde vorgelagert.

**Einsturzpingen** können über oberflächennah verlaufenden Stollen oder bis nah an die Geländeoberfläche abgebauten Flözen entstehen, wenn die verbliebene Gesteins- und Bodendecke darüber punktuell oder linear nachbricht. Solche Einsturzpingen zeichnen sich durch das Fehlen von Abraumhalden oder -wällen aus.

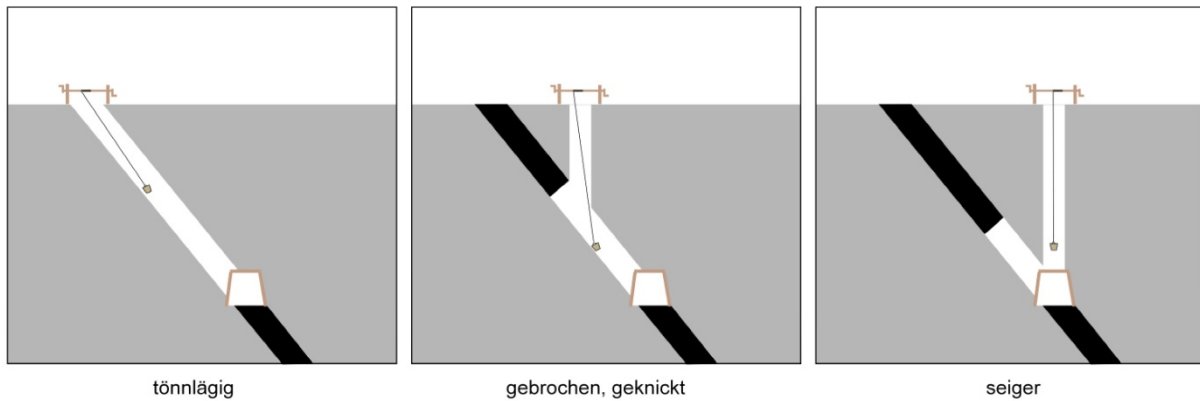


Abb. 6: Tönnlagiger, gebrochener und seigerer Förderschacht (T. KASIELKE).

### Bergbaubedingte Oberflächenformen im Rauendahler Siepen

An den Hängen des Rauendahler Siepens finden sich auffällige lineare Hohlformen im Ausstreichen der Flöze Präsident, Helene und Luise (Abb. 7). Eine natürliche fluviale Entstehung kann ausgeschlossen werden, da die Gräben nicht dem Gefälle folgend auf kürzestem Wege hangabwärts verlaufen und zudem Unterbrechungen aufweisen. Ob es sich hierbei um eingestürzte Abbauholraume oder um Relikte der Kohlengräberei handelt, ist unklar. Auf den angrenzenden Höhen finden sich vereinzelte rundliche Pingen, die wohl mit dem Abbau der Flöze Helene, Dickebank und Sonnenschein in Verbindung stehen.

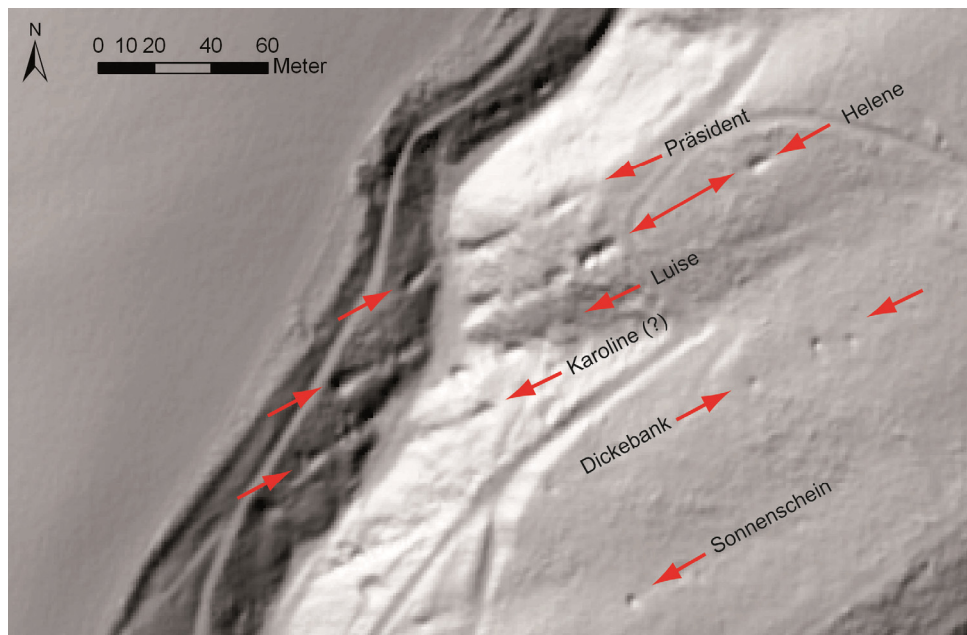


Abb. 7: Gräben am Hang des Rauendahler Siepens im Ausstreichen der Flöze (Einsturzpingen oder Kohlengraben) und vereinzelte rundliche Pingen auf den angrenzenden Höhen (T. KASIELKE, Digitales Geländemodell: Geobasisdaten der Kommunen und des Landes NRW  Geobasis NRW 2016, mit Genehmigung).

### Geschichte und Relikte ausgewählter Zechen im Exkursionsgebiet

#### Zeche Noeckerbank

Von der Zeche Noeckerbank ist noch der historische Lochstein erhalten (Abb. 8). Lochsteine markierten die Grenze der verliehenen Langenfelder, d. h. die Grenze, bis zu der ein Flöz vom Stollenmundloch aus abgebaut werden durfte. Das Mundloch der Zeche Noeckerbank lag im selben Siepen wie die Zeche Dickebaeckerbank. Der Stollen führte von hier aus im Flöz in Richtung Ostnordost. Im Jahr 1737 erfolgte bereits der Abbau über einen 250 m

langen Stollen und zwei Förderschächte. Das Bergwerk wurde jedoch bald aufgegeben, da die Kohle zu weich war und die nur 400 Schritt entfernte Grube Dickebaeckerbank genügend Kohle lieferte. Im Jahr 1765 wurde beantragt, das mittlerweile aufgegebenes Werk wieder in Betrieb nehmen zu dürfen. Ein verbrochener Schacht sollte aufgewältigt (erneuert) und zudem ein tieferer Stollen angelegt werden. Zwei Jahre später wurde das Längenfeld verliehen – erst nachdem die neuen Betreiber die Bergamtsgebühren für die vergangenen 27 Jahre, in denen die Grube außer Betrieb war, nachgezahlt hatten (HUSKE 1998, PFLÄGING 1999).

1784 wurde das Bergwerk vom gerade einbestellten Bergdirektor Freiherr vom Stein besucht. Es hatte zu dieser Zeit eine Länge von 791 m. Der Abbau erfolgte im Wechsel von Örtern und Pfeilern. Die Örter (Abbaustrecken im Flöz) waren 4,7 m hoch, die darüber und darunter stehengelassenen Pfeiler hatten eine Höhe von 4,45 m. Es waren zwei Hauer, zwei Schlepper und drei Zieher beschäftigt, die täglich etwa 9 Tonnen Kohle förderten (PFLÄGING 1999). Im Jahr 1792 hatte die Grube eine Länge von 940 m erreicht und förderte über vier Schächte (PFLÄGING 1999). Vier Jahre später wurde der Betrieb zunächst eingestellt (HUSKE 1998). Im Jahr 1812 erbrachte dann der Erbstollen St. Mathias II eine Mehrteufe von 50 m, sodass der Betrieb wieder aufgenommen wurde. 1819 schloss sich die Grube Noeckerbank dem drei Jahre zuvor vereinigten Werk Ver. Dickebaeckerbank & Anna Catharina an (HERMANN & HERMANN 1990, PFLÄGING 1999).



Abb. 8: Lochstein von Grube Noeckerbank mit der Inschrift: MHS (= MELCHERT HEINRICH SCHEPMANN) II (= zweiter Stein im Grubenfeld) 1769 (= Aufstellungsjahr). (Foto: A. HÖGGEMEIER; Deutung der Inschrift: STADT BOCHUM, BEZIRKSVERTRETUNG BOCHUM-SÜDWEST 1990).

### **Zeche Dickebaeckerbank**

Die Zeche Dickebaeckerbank baute das mit 3,4 m Mächtigkeit ungewöhnlich dicke Flöz Dickebaeckerbank (Dicke Baaker Bank) ab, das nach heutiger Einheitsbezeichnung als Flöz Röttgersbank 2 bezeichnet wird. Bereits 1677 wurde das Abbaurecht erteilt. Es handelt sich hierbei um die älteste dokumentierte Verleihung im Bochumer Raum. Es wurden zwei Längenfelder für Haupt- und Nebenbank verliehen. Bei der Nebenbank handelt es sich wahrscheinlich um das Flöz Wilhelm. Im Jahr 1739 war die Kohle bereits über eine Länge von 230 m abgebaut. Für die Zeit um 1750 ist der Abbau in zwei Stollen belegt. Um 1760 wurde der Abbau für wenige Jahre eingestellt, bevor 1764 ein neuer, 12,5 m tieferer Stollen 188 m weiter westlich des alten Mundlochs angesetzt wurde (Abb. 9). 1782 wurden etwa 14,5 t Kohle pro Tag gefördert. 1784 war der Stollen so weit in das ansteigende Gebirge vorgetrieben worden, dass ein 75 m tiefer, tonnlägiger Förderschacht abgeteuft wurde. Damit zählte Dickebaeckerbank zu den tiefsten Zechen dieser Zeit.

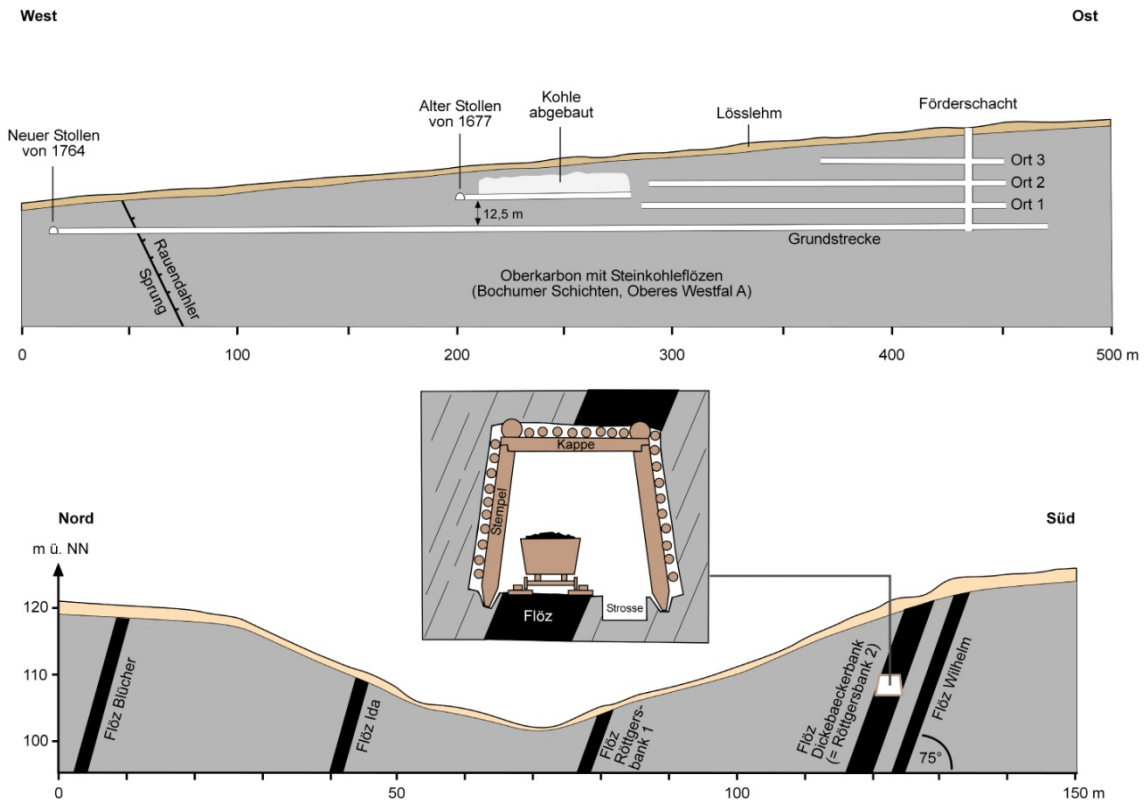


Abb. 9: Längs- und Querschnitt durch die Stollenzeche Dickebaecker Bank (T. KASIELKE, Längsschnitt nach STADT BOCHUM 1989).

Unter Tage wurden die Kohlekübel auf Unterwagen mit Rädern gesetzt und diese über hölzerne Schienen bis zum Förderschacht geschoben oder gezogen. Um die Kohle durch den Schacht an die Tagesoberfläche zu befördern, war 1782 ein Tretrad (Abb. 10) anstatt des gewöhnlichen Handhaspels in Betrieb (PFLÄGING 1999). Drei Jahre später wurde ein Förderschacht mit einem Pferdegepöpel betrieben. Weitere zwei Jahre später (1787) wurde mit den benachbarten Zechen ein eiserner Schienenweg zur Kohleniederlage an der Ruhr angelegt. Dieser Schienenweg war vermutlich die erste "Eisenbahn" Deutschlands, wobei die Wagen nicht von einer Dampflokomotive, sondern von Pferden gezogen wurden (Abb. 11). Erst 48 Jahre später wurde die erste echte Eisenbahnstrecke Deutschlands zwischen Fürth und Nürnberg eröffnet.

Nach dem Aufschluss durch den St. Mathias Erbstollen 1813 folgte der Zusammenschluss mit Zeche Anna Catharina zu Vereinigte Dickebaeckerbank & Anna Catharina. Eine weitere Konsolidation mit benachbarten Zechen führte zum Bergwerk Baaker Mulde, das schließlich von Friedlicher Nachbar übernommen wurde (Abb. 12).

In den Nachkriegsjahren wurden von 1947 bis 1955 stehengebliebene Kohlenpfeiler abgebaut (RESCHER o. J.). In dieser Zeit entstanden überall im Ruhrtal zahlreiche Kleinzechen, die zumeist nur für wenige Jahre sog. Nachlesebergbau betrieben.

Vom ehemaligen Bergbau der Zeche zeugen neben dem rekonstruierten Stollenmundloch (Abb. 13) zahlreiche Pingen und kleine Halden aus Bergematerial am südlichen Hang des Siepens (Abb. 14 & 15, s. a. Abb. 4 & 5).

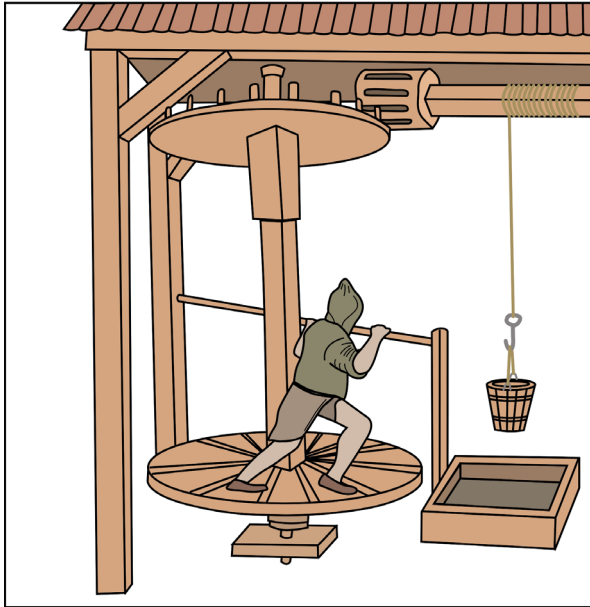


Abb. 10: Funktionsweise eines Tretrads zur Kohleförderung (T. KASIELKE nach einer historischen Vorlage von AGRICOLA 1928: 133).



Abb. 11: Trasse der Rauendahler Pferdebahn, der ersten "Eisenbahn" Deutschlands (T. KASIELKE).

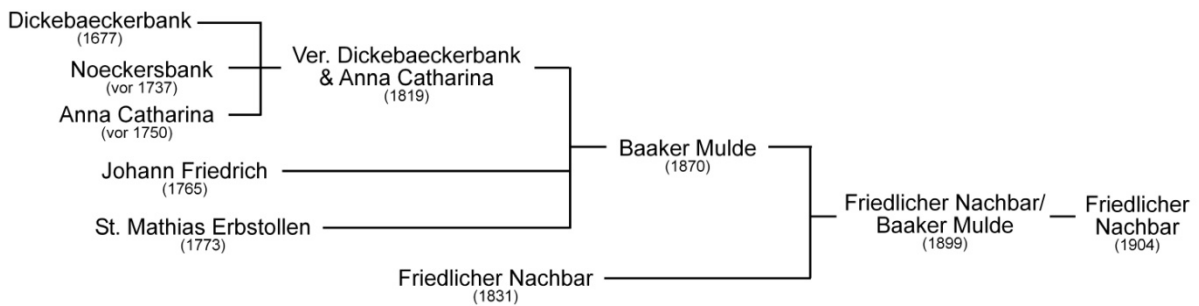


Abb. 12: Konsolidierung der Zechen im Exkursionsgebiet (T. KASIELKE).



Abb. 13: Rekonstruiertes Stollenmundloch der Zeche Dickebaeckerbank (T. KASIELKE).



Abb. 14: Pinge am Hang des Siepens von Zeche Dickebaeckerbank. Wahrscheinlich handelt es sich um eine Stollenpinge (T. KASIELKE).

### St. Mathias Erbstollen

Die im Jahr 1773 begonnene Auffahrung des St. Mathias Erbstollens war von enormer Bedeutung für den Bergbau im Untersuchungsgebiet, da zu dieser Zeit die abbaubaren Kohlevorräte vieler Zechen bereits erschöpft waren. Das Mundloch lag nahe der Rau-

dahler Kohleniederlage an der Ruhr im Bereich der Talsohle (Ecke Rauendahlstr./Obernbaakstr.) und führte von hier nach Norden. 1790 hatte der Stollen eine Länge von 670 m. Im Jahr 1812 erreichte der Stollen dann die Grubenfelder von Dickebaeckerbank, Noeckerbank und Anna Catharina. Vom Hauptstollen zweigten mehrere Nebenstollen (Flügelörter) ab. Im Jahr 1859 hatte der Hauptstollen eine Gesamtlänge von 3200 m und wurde zu einem der bedeutendsten Erbstollen im märkischen Bereich (HERMANN & HERMANN 1990).

Dennoch erwies sich die Lage des Stollenmundlochs als problematisch, denn der Stollen verlief in einer bis dahin nicht bekannten großen Störungszone des Gebirges, dem sog. Rauendahler Sprung, an dem die Gesteinsschichten 350 m gegeneinander versetzt sind. Da das Gebirge im Bereich der Störung sehr instabil ist, versuchte man mit wenig Erfolg durch Richtungsänderungen der Störung aus dem Weg zu gehen. Zudem musste der Stollen ausgemauert werden. Schließlich setzte man im Jahre 1853 einen vollkommen neuen Stollen (St. Mathias Erbstollen II) 1100 m weiter östlich an, dessen restauriertes Mundloch heute an der Rauendahlstraße zu besichtigen ist (PFLÄGING 1999, Abb. 16).



Abb. 15: Mit einem Betondeckel gesicherter Schacht der Zeche Dickebaeckerbank (T. KASIELKE).



Abb. 16: Restauriertes Mundloch des St. Mathias Erbstollen II (T. KASIELKE).

### **Zeche Friedlicher Nachbar**

Die Entwicklung der Zeche Friedlicher Nachbar ist beispielhaft für den Übergang um Tiefbau. Das Bergwerk nahm 1831 den Betrieb auf und nutzte zu dieser Zeit den nur 50 m von der Markscheide (Grenze des Abbaufeldes) entfernt gelegenen Schacht Roeder, der eine Tiefe von 72 m hatte. Das Grubenwasser wurde zunächst noch über den Hasenwinkler-Himmelcroner Erbstollen gelöst. In den ersten Jahren wurde die Kohle mittels eines Pferdegöpels zutage gefördert, der ab 1857 durch einen Dampfhaspel (dampfbetriebene Winde) ersetzt wurde. Der 1859 angelegte Schiebeweg zur Ruhr wurde drei Jahre später zu einer Pferdeisenbahn umgebaut.

Das Abteufen des ersten eigenen Schachtes im Jahr 1868 leitete den Beginn des Tiefbaus ein (BADER & RÖTTGER 1987). Zur selben Zeit hatte die Ruhrniederlage in Dahlhausen (einige Kilometer flussabwärts der Rauendahler Kohlenniederlage) Anschluss an die Ruhrtalbahn erhalten. So wurden ab 1873 die Kohlen 100 m über den alten Schiebeweg und dann unterirdisch durch einen Stollen nach Dahlhausen transportiert. Fünf Jahre später erhielt der Schacht 1 seinen eigenen Bahnanschluss.

Im Laufe der Jahre wurde der Schacht 1 immer tiefergeteuft und ab 1899 wurden weitere Schächte angelegt, die ebenfalls in immer größere Tiefe vorstießen (Abb. 17). Im selben Jahr wurde die Zeche Baaker Mulde erworben, die 1904 vollständig übernommen wurde. Damit vergrößerte sich das Grubenfeld auf 3,6 km<sup>2</sup>. Im Jahr 1909 waren fast 2400 Menschen

über und unter Tage beschäftigt und es wurde die höchste Förderung mit knapp über 600.000 t Kohle erreicht (HUSKE 1998).

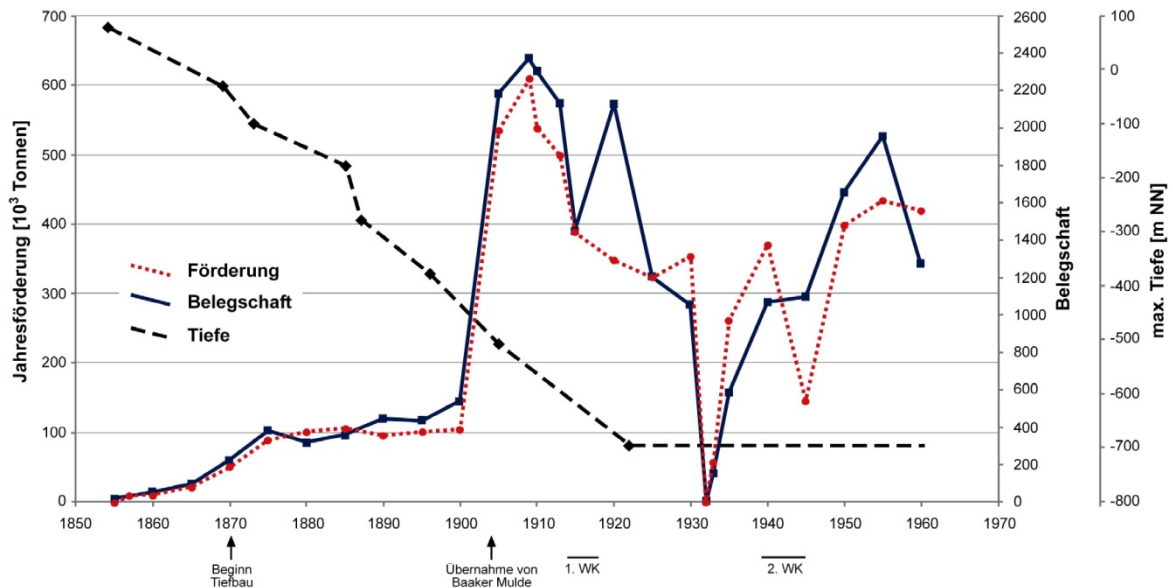


Abb. 17: Entwicklung von Fördermenge, Belegschaft (über und unter Tage) und maximaler Teufe der Zeche Friedlicher Nachbar (T. KASIELKE, nach Daten in HUSKE 1998).

Von der Zeche sind u. a. noch einige Gebäude sowie ein Widerlager der Seilbahn erhalten (Abb. 18 & 19). Mit der Seilbahn wurde Schlacke zum Verfüllen der Abbauhohlräume von der Henrichshütte in Hattingen zur Zeche Friedlicher Nachbar transportiert. Sie diente nicht dem Transport von Kohle (STADT BOCHUM o. J.).



Abb. 18: Maschinenhalle von Friedlicher Nachbar (T. KASIELKE).



Abb. 19: Widerlager der Seilbahn von der Henrichshütte zur Zeche Friedlicher Nachbar (T. KASIELKE).

Das Bergwerk Friedlicher Nachbar dient heute noch der Grubenwasserhaltung. Da die Bergwerke im Ruhrgebiet unter Tage miteinander in Verbindung stehen, ist es notwendig, das Grubenwasser abzupumpen, um die noch aktiven Zechen vom Wasser zu befreien. Derzeit ist die Zeche Friedlicher Nachbar einer von 13 Grubenwasserhaltungsstandorten im Ruhrrevier (RAG 2016). Das gehobene Wasser wird in die Ruhr, die Emscher, die Lippe oder direkt in den Rhein eingeleitet. Die Ruhr erhält Grubenwasser aus den ehemaligen Bergwerken Heinrich (Essen, 18 Mio. m<sup>3</sup> im Jahr 2005), Robert Müser (Bochum, 10 Mio. m<sup>3</sup> im Jahr 2005) und Friedlicher Nachbar (8 Mio. m<sup>3</sup> im Jahr 2005).

Das versickernde Niederschlagswasser löst auf seinem Weg durch den Untergrund Salze und andere Mineralien. Durch die Grubenwassereinleitung steigt z. B. der Natrium-Gehalt in



der Ruhr von 18 mg/l oberstromig der drei Einleitungsstellen auf 43 mg/l unterhalb der Grubenwassereinleitung. Auf den ökologischen Zustand der Ruhr haben diese erhöhten Stoffkonzentrationen – im Gegensatz zur deutlich stärker belasteten Lippe – nur einen geringen Einfluss. Das im Schacht von Friedlicher Nachbar gehobene Wasser ist jedoch besonders eisenhaltig. Vor der Einleitung in die Ruhr wird es daher kaskadenartig durch mehrere Absetzbecken geleitet (Abb. 20 & 21), in denen das gelöste Eisen als rostfarbenes Eisen(III)-Hydroxid ausfällt (WISOTZKY 2011). Die Absetzbecken sollen verhindern, dass das Eisen in den Kiemen von Fischen ausfällt, was zum Erstickten der Tiere führen kann (CZAKON 2013).

Selbst wenn der Bergbau im Jahr 2018 mit der Schließung des letzten aktiven Bergwerks Prosper Haniel in Bottrop endet, muss weiter Grubenwasser gehoben werden, um eine Verunreinigung der oberflächennahen Trinkwasservorkommen zu verhindern. Da dann jedoch eine Trockenhaltung der untertägigen Betriebsbereiche nicht mehr notwendig ist, kann das Grubenwasserniveau ansteigen, jedoch nur soweit, dass weiterhin ein ausreichender Abstand zu den der Trinkwassergewinnung dienenden Grundwasserkörpern erhalten bleibt. Geplant ist, die Anzahl der Grubenwasserhaltungsstandorte auf sechs zu reduzieren, wobei der Standort Friedlicher Nachbar erhalten bleiben soll (RAG 2016).



Abb. 20 & 21: Absetzbecken der Grubenwasserhebung von Friedlicher Nachbar (T. KASIELKE).

## Literatur

- AGRICOLA, G. 1928: Zwölf Bücher vom Berg- und Hüttenwesen. Neue dt. Übers. v. C. SCHIFFNER. – Berlin.
- BADER, K. H. & RÖTTGER, K. 1987: 250 Jahre märkischer Steinkohlenbergbau. Ein Beitrag zur Geschichte des Bergbaus, der Bergverwaltung und der Stadt Bochum. – Bochum.
- BÄHR, M. 2015: Bochumer Zechen, 2. Aufl. – Bochum.
- CRAMM, T. & HUSKE, J. 2002: Bergmannssprache im Revier, 5. Aufl. – Werne.
- CZAKON, K. 2013: Exkursionen am 21.02.2013: EGLV, Essen und DMT GmbH & Co. KG. – Webseite zum Seminar "Bergbau und Bergbaufolgen im Ruhrgebiet". Ruhr-Universität Bochum, Geographisches Institut. – <http://berg.geographie.ruhr-uni-bochum.de/index.php?id=86> [12.11.16].
- DEGE, W. 1972: Das Ruhrgebiet. – Braunschweig.
- FESSNER, M. 1998: Steinkohle und Salz. Der lange Weg zum industriellen Ruhrrevier. – Veröff. Dt. Bergbaumuseum 73.
- GEBHARDT, G. 1957: Ruhrbergbau. Geschichte, Aufbau und Verflechtung seiner Gesellschaften und Organisationen. – Essen.
- HERMANN, W. & HERMANN, G. 1990: Die alten Zechen an der Ruhr, 3. Aufl. – Königstein/Taunus.
- HUSKE, J. 1998: Die Steinkohlenzechen im Ruhrrevier. Daten und Fakten von den Anfängen bis 1997, 2. Aufl. – Bochum.
- KASIELKE, T. 2015: Geologie und Reliefentwicklung im Raum Bochum. – Veröff. Bochumer Bot. Ver. 7(3): 15–36.
- PFLÄGING, K. 1979: Die Wiege des Ruhrkohlenbergbaus. Die Geschichte der Zechen im südlichen Ruhrgebiet, 2. Aufl. – Essen.

- PFLÄGING, K. 1999: Steins Reise durch den Kohlenbergbau an der Ruhr. – Schriftenreihe des Heimat- und Geschichtsvereins Sprockhövel e.V. Bd. 6.
- RAG (RAG AKTIENGESELLSCHAFT) 2016: Aufgaben für die Ewigkeit. Grubenwasserhaltung, Poldermaßnahmen und Grundwassermanagement in Ruhrgebiet. – [https://www.rag.de/fileadmin/rag\\_de/user\\_upload/DOKUMENTE-DOWNLD/Downloads\\_Publikationen/RAG\\_Ewigkeitsaufgaben\\_Ruhr.pdf](https://www.rag.de/fileadmin/rag_de/user_upload/DOKUMENTE-DOWNLD/Downloads_Publikationen/RAG_Ewigkeitsaufgaben_Ruhr.pdf) [12.11.16].
- RESCHER, N. o. J.: Friedlicher Nachbar in Bochum Linden. – <http://www.ruhrzechenaus.de/bochum/bo-friedlicher-nachbar.html> [16.11.16].
- SPETHMANN, H. 1951: Forschungen zur Geschichte des Ruhrbergbaues. Erstes Buch: Die frühe Zeit (H. 1/2). – Essen & Lübeck (als Manusk. gedr.).
- STADT BOCHUM, BEZIRKSVERTRETUNG BOCHUM-SÜDWEST 1989: Erläuterungstafel am Bergbauwanderweg Baak, Tafel "Steinkohlenzeche Dickebaeckerbank".
- STADT BOCHUM, BEZIRKSVERTRETUNG BOCHUM-SÜDWEST 1990: Erläuterungstafel am Bergbauwanderweg Baak, Tafel "Bergbauhistorischer Vermessungspunkt – Lochstein".
- STADT BOCHUM o. J.: Wanderung durch den historischen Bergbau. – <https://www.bochum.de/C125708500379A31/CurrentBaseLink/W277NBQB491BOLDDE> [24.11.16].
- STEHN, O. 1988: Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1:25000. Erläuterungen zu Blatt 4509 Bochum, 2. Aufl. – Krefeld.
- TIEDT, M. 2009: Erbstollen. – <http://www.ruhrkohlenrevier.de/erbstollen.html> [17.11.16].
- WISOTZKY, F. 2011: Angewandte Grundwasserchemie, Hydrogeologie und hydrogeochemische Modellierung. Grundlagen, Anwendungen und Problemlösungen. – Berlin & Heidelberg.
- WOLF, S. A. 1967: Aghetucht, Aakeldruft und Verwandtes. – Der Anschnitt 19(2): 14–15.

## Exkursion: Bochum-Weitmar, Koniferen und andere immergrüne Gehölze auf dem Katholischen Friedhof St. Franziskus

Leitung, Text und Protokoll: ARMIN JAGEL, Datum: 06.03.2016

Teilnehmer: HELGA ALBERT, CORINNE BUCH, FRANK DOMURATH, ANNETTE HÖGGEMEIER, SEBASTIAN MILDENBERGER, HUBERT SUMSER

### Einleitung

Schlechte Wettervorhersagen gingen voraus und schrumpften die bei den alljährlichen Friedhofsexkursionen sonst große Gruppe auf ein kleines, tapferes Trüppchen (Abb. 1). Trockenem Hauptes ging es los und hörte es auf. Nur ein zwischenzeitlicher Hagelschauer bestätigte die Vorhersage (Abb. 2). Koniferen, andere immergrüne Gehölze und erste Frühlingsboten unter den Kräutern wurden benannt und besprochen. Zwar stellte sich der Friedhof als nicht so außergewöhnlich artenreich heraus wie der benachbarte evangelische Friedhof an der Matthäuskirche (vgl. JAGEL 2015), aber neben dem üblichen Artenspektrum gab es auch hier einige seltener gepflanzte Arten zu sehen, wie eine kompakte Sorte der Sicheltanne (*Cryptomeria japonica*, Abb. 3), Kamelie (*Camellia japonica*) und Duftblüte (*Osmanthus heterophyllus* 'Goshiki', Abb. 4).



Abb. 1: Katholischer Friedhof in Bochum-Weitmar (C. BUCH).



Abb. 3: Schauer (C. BUCH).

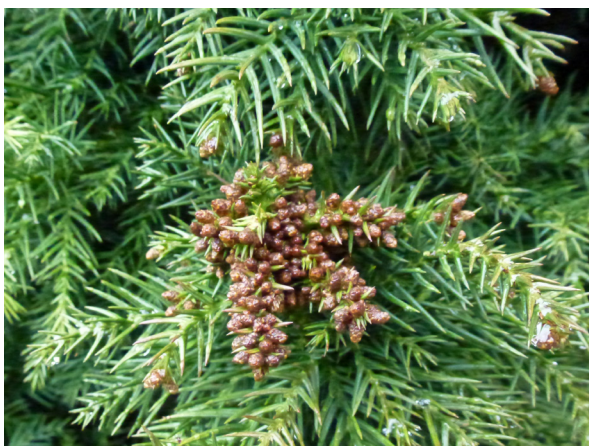


Abb. 3: *Cryptomeria japonica*, Sorte (A. HÖGGEMEIER).



Abb. 4: *Osmanthus heterophyllus* 'Goshiki' (A. HÖGGEMEIER).

## Koniferen (Gymnospermen)

- Abies koreana* – Korea-Tanne (Korea, Abb. 7 & 8)  
*Abies procera* (= *A. nobilis*) – Edel-Tanne (USA)  
*Cedrus atlantica* 'Glauca' – Blau-Zeder (NW-Afrika im Atlasgebirge)  
*Chamaecyparis lawsoniana* – Lawsons Scheinzypresse, verschiedene Sorten (USA)  
*Chamaecyparis obtusa* 'Nana Gracilis' – Muschelzypresse, Hinoki-Scheinzypresse, Sorte (Japan, Taiwan)  
*Chamaecyparis pisifera* 'Boulevard' – Sawara-Scheinzypresse, Sorte  
*Chamaecyparis pisifera* 'Filifera' – Sawara-Scheinzypresse, Sorte  
*Chamaecyparis pisifera* 'Filifera Aurea' – Sawara-Scheinzypresse, Sorte  
*Cryptomeria japonica* – Sichelanne, kompakte Sorte (Japan, Abb. 3)  
*Cupressus macrocarpa* 'Goldcrest' – Zimmerzypresse, Monterey-Zypresse (Kalifornien)  
*Juniperus chinensis* – Chinesischer Wacholder, (O-Asien)  
*Juniperus communis* – Gewöhnlicher Wacholder, Zwergformen und Hängeformen, heimisch auch in NRW  
*Juniperus horizontalis* – Amerikanischer Kriechwacholder (N-Amerika)  
*Juniperus squamata* – Schuppen-Wacholder, weitere Sorte
- Juniperus squamata* 'Blue Star' – Schuppen-Wacholder, Sorte (Himalaja, M- & W-China, Taiwan)  
*Picea abies* 'Acrocona' – Gewöhnliche Fichte (Europa)  
*Picea glauca* 'Conica' – Zuckerhut-Fichte (östl. N-Amerika)  
*Picea pungens* 'Glauca' – Blau-Fichte, Blaue Stech-Fichte, Sorte (USA)  
*Pinus mugo* – Berg-Kiefer (Europa)  
*Pinus nigra* – Schwarz-Kiefer, große Bäume in Randbepflanzungen (Gebirge des Mittelmeergebietes)  
*Pinus parviflora* – Mädchen-Kiefer (Japan)  
*Pinus strobus* – Weymouth-Kiefer, Strobe (östl. N-Amerika)  
*Platycladus orientalis* (= *Thuja orientalis*) – Morgenländischer Lebensbaum, Sorte (China, Korea)  
*Taxus baccata* – Europäische Eibe, verschiedene Sorten (Europa, Abb. 5 & 6)  
*Thuja occidentalis* – Abendländischer Lebensbaum, verschiedene Sorten (östl. N-Amerika)  
*Thujopsis dolabrata* – Hiba-Lebensbaum, Sorte (Japan)  
*Tsuga canadensis* – Kanadische Hemlocktanne, Bäume und Zwergformen (östl. N-Amerika)

## Immergrüne Gehölze der Blütenpflanzen (Angiospermen)

- Buxus sempervirens* – Gewöhnlicher Buchsbaum (Europa, auch in Deutschland, Mittelmeergebiet, Kaukasus)  
*Calluna vulgaris* – Besenheide, knospenblütige Sorten, sog. Knospenheiden (Europa)  
*Camellia japonica* – Japanische Kamelie, Sorte (Japan)  
*Cotoneaster* spec. – Cotoneaster, Zwergmispel  
*Erica arborea* 'Alberts Gold' – Baumheide, gelbblättrige Zwergform (Mittelmeergebiet)  
*Erica carnea* – Schneeheide, Sorten (Europa)  
*Euonymus fortunei* – Kletternder Spindelstrauch, Sorten (China)  
*Euonymus japonicus* – Japanischer Spindelstrauch, Sorten (Japan, S-Korea)  
*Hebe* spec. – Strauch-Ehrenpreis  
*Hedera helix* – Efeu (Europa)  
*Ilex aquifolium* 'Argenteomarginata' – Gewöhnliche Stechpalme, Sorte mit weißen Blatträndern (Europa, Türkei, N-Afrika)  
*Ilex aquifolium* 'Aureomarginata' – Gewöhnliche Stechpalme, Sorte mit gelben Blatträndern (Europa, Türkei, N-Afrika)  
*Leucothoe fontanesiana* – Gebogene Traubenheide (USA)  
*Ligustrum ovalifolium* – Ovalblättriger Liguster, Wintergrüner Liguster (Japan)  
*Ligustrum vulgare* – Gewöhnlicher Liguster (Europa, Türkei, Kaukasus, N-Afrika)
- Mahonia aquifolium* – Gewöhnliche Mahonie (N-Amerika)  
*Osmanthus heterophyllus* 'Goshiki' – Stachelblättrige Duftblüte, Sorte (Japan, Taiwan, Abb. 4)  
*Photinia ×fraseri* 'Red Robin' – Frasers Glanzmispel (gärtnerische Hybride)  
*Pieris floribunda* – Amerikanische Lavendelheide  
*Pieris japonica* – Japanische Lavendelheide, z. T. mit Blattschäden durch den Befall der Andromeda-Netzwanze (*Stephanitis takeyai*)  
*Pieris japonica* 'Variegata' – Japanische Lavendelheide, Sorte  
*Prunus laurocerasus* – Lorbeer-Kirsche (O-Europa, Kaukasus)  
*Prunus lusitanica* – Portugiesische Lorbeer-Kirsche (westl. Mittelmeergebiet)  
*Rhododendron catawbiense* – Catawba-Rhododendron, Sorten (USA)  
*Rhododendron ×praecox* (= *R. ciliatum* × *R. dauricum*) – Vorfrühlings-Alpenrose (gärtnerische Hybride)  
*Rhododendron* div. spec. – verschiedene weitere *Rhododendron*-Arten/-Sorten  
*Skimmia japonica* subsp. *japonica* – Japanische Skimmie (Japan, Taiwan)  
*Viburnum tinus* – Mittelmeer-Schneeball, Immergrüner Schneeball, Lorbeerblättriger Schneeball (Mittelmeergebiet)

### Krautige Frühblüher

*Crocus chrysanthus* – Kleiner Krokus  
*Crocus tommasinianus* – Elfen-Krokus, zweimal  
 verwildert auf Wegen  
*Galanthus nivalis* – Kleines Schneeglöckchen  
*Galanthus woronowii* – Woronow-Schnee-  
 glöckchen

*Helleborus niger* – Schwarze Nieswurz  
*Narcissus* 'Rip van Winkle', mit gefüllten Blüten  
*Narcissus* 'Tete a Tete'  
*Ranunculus asiaticus* – Ranunkel



Abb. 5: *Taxus baccata*, männliche Pflanze (A. HÖGGEMEIER).



Abb. 6: *Taxus baccata*, Pollenflug (A. HÖGGEMEIER).



Abb. 7: *Abies koreana*, reifer Zapfen (A. HÖGGEMEIER).



Abb. 8: *Abies koreana*, zerfallender Zapfen (A. HÖGGEMEIER).

### Literatur zur Bestimmung von Koniferen

DÖRKEN, V. M. & JAGEL, A. 2010: Weihnachtliche Koniferenzapfen. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 1: 270-281.  
 JAGEL, A. & DÖRKEN, V. M. 2013: Weihnachtsgrün und Friedhofskoniferen – Bestimmung immergrüner Nadel-  
 bäume ohne Zapfen. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 4: 280-307.

### Literatur

JAGEL, A. 2015: Exkursion: Bochum-Weitmar, Koniferen und andere immergrüne Gehölze auf dem Friedhof an  
 der Matthäuskirche. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 6: 72–43.

## Exkursion: Dortmund-Derne, Brachen der Zeche Gneisenau

Leitung & Text; GÖTZ HEINRICH LOOS, Protokoll: CORINNE BUCH & DIETER BÜSCHER, Datum: 13.08.2016

Teilnehmer: CORINNE BUCH, JÖRG DREWENSKUS, GABRIELE FALK, GUNTER FALK, WOLFHARD FISCHER, HARALD GEIER, SIBYLLE HAUKE, ARMIN JAGEL, FRITHJOF JANSSEN, TILL KASIELKE, CLAUDIA KATZENMEIER, CHRISTA POTT, NORBERT RICHARD, THOMAS SCHMITT, ANNETTE SCHULTE, HUBERT SUMSER, REGINA THEBUD-LASSAK

### Einleitung

Auf den Brachen der Zeche Gneisenau in Dortmund-Derne wachsen einige Nachtkerzen-Arten und -Hybriden, die bei dieser Exkursion näher betrachtet und in ihren Bestimmungsmerkmalen erläutert wurden. Da sich die Flächen in den letzten Jahren sehr verändert hatten, brachte der Exkursionsleiter noch weitere Arten und Hybriden von einer Vorexkursion mit, die am Anfang der Exkursion im Vergleich zueinander erläutert wurden. Ansonsten wurde die Brachenflora der verschiedenen Sukzessionsstadien betrachtet, mit besonderem Augenmerk auf bestimmungs- und taxonomisch kritische Arten. Ein Höhepunkt war der Fund des im Ruhrgebiet seltenen Bunten Holzzahns (*Galeopsis speciosa*, Abb. 5).

### 1. Teil: Überblick über *Oenothera*-Arten

- O.* (×) *albipercurva* (= *O. biennis* × *subterminalis*)
- O. biennis*
- O.* (×) *fallax* (= *O. biennis* × *glazioviana*)
- O. glazioviana* (= *O. erythrosepala*)
- O. issleri*
- O.* (×) *krzysztofiana* G. H. LOOS (= *O. pycnocarpa* × *biennis*, unbeschrieben)
- O.* (×) *punctulata* (*O. biennis* × *rubricaulis*)
- O. pycnocarpa* (= *O. chicaginensis*)
- O. royfraseri*
- O. rubricaulis*
- O. subterminalis*



Abb. 1: Überblick über die Nachtkerzen der Region (T. KASIELKE).



Abb. 2: *Oenothera rubricaulis* (C. BUCH).

### 2. Teil: Artenliste der Exkursion

*Aethusa cynapium* – Hundspetersilie  
*Agrimonia eupatoria* – Kleiner Odernennig  
*Ailanthus altissima* – Götterbaum, S  
*Amaranthus powellii* – Grünähriger  
 Fuchsschwanz

*Amaranthus retroflexus* – Zurückgekrümmter  
 Fuchsschwanz  
*Arenaria serpyllifolia* – Quendelblättriges  
 Sandkraut  
*Atriplex patula* – Spreizende Melde

*Bromus sterilis* – Taube Trespe  
*Buddleja davidii* – Sommerlieder  
*Calamagrostis epigejos* – Land-Reitgras  
*Cardamine hirsuta* – Behaartes Schaumkraut  
*Carduus crispus* subsp. *multiflorus* –  
 Vielblütige Distel  
*Carex hirta* – Behaarte Segge  
*Centaurea jacea* agg. – Artengruppe Wiesen-  
 Flockenblume  
*Chaenorhinum minus* – Kleiner Orant  
*Chenopodium albus* – Gewöhnlicher Weißer  
 Gänsefuß  
*Chenopodium ficifolium* – Feigenblättriger  
 Gänsefuß  
*Chenopodium pedunculare* – Stielblütiger  
 Weißer Gänsefuß  
*Chenopodium polyspermum* – Vielsamiger  
 Gänsefuß  
*Chenopodium rubrum* – Roter Gänsefuß  
*Daucus carota* – Wilde Möhre

*Dianthus armeria* – Raue Nelke  
*Diplotaxis tenuifolia* – Schmalblättriger  
 Doppelsame  
*Dipsacus fullonum* – Wilde Karde  
*Echinochloa crus-galli* – Gewöhnliche  
 Hühnerhirse  
*Echinochloa crus-galli* × *E. muricata*  
*Echinochloa muricata* – Stachel-Hühnerhirse  
*Echium vulgare* – Natternkopf  
*Eragrostis multicaulis* – Japanisches  
 Liebesgras  
*Erigeron annuus* agg. – Artengruppe  
 Einjähriger Feinstrahl  
*Fallopia japonica* – Japanischer  
 Staudenknöterich  
*Galeopsis speciosa* – Bunter Holzzahn (Abb.  
 5)  
*Galinsoga ciliata* – Behaartes Franzosenkraut  
*Gnaphalium uliginosum* – Sumpf-Ruhrkraut  
*Herniaria glabra* – Kahles Bruchkraut



Abb. 3: Auf der Brache (R. THEBUD-LASSAK).



Abb. 4: *Oenothera rubricaulis* mit Tomson-Bock der Zeche Gneisenau (T. KASIELKE).



Abb. 5: *Galeopsis speciosa* (T. KASIELKE).



Abb. 6: *Lathyrus tuberosus* mit Doppelbock der Zeche Gneisenau (T. KASIELKE).

- Hieracium (piloselloides subsp.) subcymigerum* – Florentiner Habichtskraut  
*Hieracium sabaudum* – Savoyer Habichtskraut  
*Hordeum murinum* – Mäuse-Gerste  
*Lactuca serriola* s. l. – Kompass-Lattich i. w. S.  
*Lathyrus tuberosus* – Knollen-Platterbse (Abb. 6)  
*Lepidium ruderale* – Weg-Kresse  
*Linaria vulgaris* – Gewöhnliches Leinkraut  
*Lotus pedunculatus* – Sumpf-Hornklee  
*Lotus sativus* – Saat-Hornklee  
*Malva moschata* – Moschus-Malve  
*Melilotus albus* – Weißer Steinklee  
*Melilotus officinalis* – Echter Steinklee  
*Mercurialis annua* – Einjähriges Bingelkraut  
*Oenothera biennis* – Zweijährige Nachtkerze  
*Oenothera rubricaulis* – Rotstängelige Nachtkerze (Abb. 2)  
*Pastinaca pratensis* – Wiesen-Pastinak  
*Persicaria lapathifolia* subsp. *brittingeri* – Flussufer-Ampfer-Knöterich  
*Persicaria lapathifolia* subsp. *lapathifolia* – Gewöhnlicher Ampfer-Knöterich  
*Persicaria lapathifolia* subsp. *lapathifolia* × *P. lapathifolia* subsp. *brittingeri*  
*Picris hieracioides* – Gewöhnliches Bitterkraut  
*Poa compressa* – Zusammengedrücktes Rispengras  
*Poa humilis* – Niedriges Rispengras  
*Poa palustris* – Sumpf-Rispengras  
*Potentilla argentea* – Silber-Fingerkraut  
*Rorippa palustris* – Gewöhnliche Sumpfkresse  
*Rubus armeniacus* – Armenische Brombeere  
*Salix × smithiana* (*S. caprea* × *S. viminalis*) – Kübler-Weide  
*Sanguisorba minor* subsp. *balearica* – Höckerfrüchtiger Kleiner Wiesenknopf, S  
*Saponaria officinalis* – Seifenkraut  
*Senecio inaequidens* – Schmalblättriges Greiskraut  
*Senecio jacobaea* – Jakobs-Greiskraut  
*Senecio vulgaris* – Gewöhnliches Greiskraut  
*Setaria pumilia* – Fuchsrote Borstenhirse  
*Silene latifolia* subsp. *alba* – Weiße Lichtnelke  
*Sinapis arvensis* – Acker-Senf  
*Sisymbrium altissimum* – Hohe Rauke  
*Solanum decipiens* – Drüsiger Schwarzer Nachtschatten  
*Solidago gigantea* – Riesen-Goldrute  
*Stachys palustris* – Sumpf-Ziest  
*Symphoricarion novi-belgii* – Neubelgien-Aster  
*Trifolium arvense* – Hasen-Klee  
*Trifolium hybridum* – Schweden-Klee  
*Typha latifolia* – Breitblättriger Rohrkolben  
*Verbascum thapsus* – Kleinblütige Königskerze  
*Veronica persica* – Persischer Ehrenpreis  
*Vicia cracca* – Vogel-Wicke  
*Vicia hirsuta* – Behaarte Wicke  
*Vulpia myuros* – Mäuseschwanz-Federschwingel

### Tiere

- Argiope bruennichi* – Wespenspinne  
*Papilio machaon* – Schwalbenschwanz (Raupe)



## Exkursion: Gelsenkirchen-Horst, Frühblüher im Nordsternpark

Leitung, Text und Protokoll: CORINNE BUCH & ARMIN JAGEL, Datum: 01.05.2016

Teilnehmer: GÜNTER ABELS, HELGA ALBERT, KARIN BARENBERG, ANDREA BERGER, MICHAEL BERGER, CLAUDIA BÖTTINGER, BRIGITTE BROSCHE, BERNHARD DEMEL, FRANK DOMURATH, JÖRG DREWENSKUS, WOLFHARD FISCHER, HENNING HAEUPLER, BERND HARTUNG, DÖRTE HARTUNG, CHRISTIAN JESCHKE, THOMAS KALVERAM, WOLFGANG MEIER, ANDREAS MÜLLER, DAGMAR MÜLLER, JÖRG SCHOLTEN, ULRIKE STENKAMP, DIETER GREGOR ZIMMERMANN

### Einleitung

Das Gelände der ehemaligen Zeche Nordstern, die zur Zeit ihrer Inbetriebnahme nördlichste Zeche im Ruhrgebiet, ist heute ein Landschaftspark und Bestandteil der Route Industriekultur. Gestalterisch ist der Nordsternpark stark überformt, was auch durch die Bundesgartenschau begründet ist, die hier 1997 stattfand. Dennoch wachsen an Wegrändern, auf Böschungen und in lückigen Zierrasen diverse Frühblüher, die typisch für städtische Lebensräume sind. Gerade einigen der kleinen, unscheinbaren und kurzlebigen Arten begegnet man nur im Frühjahr, sodass ihre Merkmale schnell wieder in Vergessenheit geraten. Sie waren also Schwerpunkt der Exkursion.

Gleich zu Anfang gab es allerdings zur Eingewöhnung eine etwas größere und spektakulärere Pflanze: die Schlitzblättrige Karde (*Dipsacus laciniatus*, Abb. 3) mit ihren auffälligen Blättern und den eindrucksvollen Blütenständen aus dem letzten Jahr. Danach ging es eine Etage tiefer auf den Boden: Quendelblättriges Sandkraut (*Arenaria serpyllifolia*), Dreifingersteinbrech (*Saxifraga tridactylites*, Abb. 4) und weitere kleine Arten der Pflasterritzen wurden vorgestellt. Zur Abwechslung mal wieder in aufrechter Position, den Blick über die Weiten des Rhein-Herne-Kanals gerichtet, ging es wieder auf dem Boden weiter, wo ein kleiner Bestand des seltenen Bunten Vergissmeinnichts (*Myosotis discolor*, Abb. 5) und sehr große Bestände der Ackerröte (*Sherardia arvensis*, Abb. 6) in Zierrasen gesichtet wurden. Zwischendurch wurde natürlich nicht vergessen, über die Geschichte und Entwicklung des Geländes zu sprechen.

Das schöne Wetter und das weitläufige Gebiet führten zu einem Rundgang von etwa 3 Stunden auf insgesamt 4,8 km!



Abb. 1: Doppelbogenbrücke über den Rhein-Herne-Kanal (A. JAGEL).



Abb. 2: Frühlingstherophyten (A. JAGEL).

**Höhere Pflanzen**

*Achillea millefolium* agg. – Artengruppe Wiesen-Schafgarbe  
*Alliaria petiolata* – Knoblauchsrauke  
*Anthoxanthum odoratum* – Gewöhl. Ruchgras  
*Aphanes arvensis* – Gewöhnlicher Ackerfrauenmantel  
*Arabidopsis thaliana* – Acker-Schmalwand  
*Arenaria serpyllifolia* – Quendelblättriges Sandkraut  
*Bellis perennis* – Gänseblümchen  
*Bromus hordeaceus* – Weiche Trespe  
*Bromus sterilis* – Taube Trespe  
*Buddleja davidii* – Sommerflieder  
*Capsella bursa-pastoris* – Hirtentäschelkraut  
*Cardamine hirsuta* – Behaartes Schaumkraut  
*Cardamine pratensis* – Wiesen-Schaumkraut  
*Cerastium glomeratum* – Knäuel-Hornkraut  
*Cerastium holosteoides* – Gewöhl. Hornkraut  
*Cerastium semidecandrum* – Sand-Hornkraut  
*Cirsium arvense* – Acker-Kratzdistel  
*Cirsium vulgare* – Gewöhnliche Kratzdistel  
*Dipsacus laciniatus* – Schlitzblättrige Karde, E (Abb. 3)  
*Draba verna* agg. – Artengruppe Frühlings-Hungerblümchen  
*Erodium cicutarium* – Gewöhnlicher Reiherschnabel  
*Euphorbia pepus* – Garten-Wolfsmilch  
*Fallopia ×bohemica* – Bastard-Staudenknöterich  
*Fallopia japonica* – Japanischer Staudenknöterich  
*Festuca rubra* agg. – Artengr. Rotes Straußgras  
*Fraxinus excelsior* – Gewöhnliche Esche  
*Galium aparine* – Kletten-Labkraut  
*Galium mollugo* agg. – Artengr. Wiesen-Labkraut  
*Galium verum* – Echtes Labkraut  
*Geranium molle* – Weicher Storchschnabel  
*Geranium pratense* – Wiesen-Storchschnabel, E  
*Geranium pusillum* – Kleiner Storchschnabel  
*Glechoma hederacea* – Gundermann  
*Herniaria glabra* – Kahles Bruchkraut  
*Holcus lanatus* – Wolliges Honiggras  
*Hypericum dubium* – Stumpfkantiges Johanniskraut  
*Hypericum perforatum* – Tüpfel-Johanniskraut  
*Juncus effusus* – Flatter-Binse  
*Lamium album* – Weiße Taubnessel  
*Lamium purpureum* – Rote Taubnessel  
*Leucanthemum vulgare* agg. – Artengruppe Wiesen-Margerite  
*Liquidambar styraciflua* – Amerikanischer Amberbaum, K  
*Malva moschata* – Moschus-Malve  
*Myosotis arvensis* – Acker-Vergissmeinnicht

*Myosotis discolor* – Buntes Vergissmeinnicht, RL NRW 3, WB 2, BRG 3 (Abb. 5)  
*Myosotis ramosissima* – Hügel-Vergissmeinnicht, RL NRW 3, WB 3  
*Onopordum* spec. – Eselsdistel (Gartenform)  
*Origanum vulgare* – Gewöhnlicher Dost  
*Phragmites australis* – Schilf  
*Picris hieracioides* – Bitterkraut  
*Pimpinella major* – Große Bibernelle  
*Plantago lanceolata* – Spitz-Wegerich  
*Plantago major* – Großer Wegerich  
*Poa annua* – Einjähriges Rispengras  
*Poa pratensis* – Wiesen-Rispengras  
*Potentilla anserina* – Gänse-Fingerkraut  
*Potentilla reptans* – Kriechendes Fingerkraut  
*Prunus avium* – Vogelkirsche  
*Ranunculus repens* – Kriechender Hahnenfuß  
*Reseda luteola* – Färber-Wau  
*Rorippa amphibia* – Ufer-Sumpfkresse  
*Rumex hydrolapathum* – Fluss-Ampfer  
*Rumex obtusifolius* – Stumpfblättriger Ampfer  
*Sagina micropetala* s. l. – Aufrechtes Mastkraut i. w. S.  
*Sagina procumbens* – Niederliegendes Mastkraut  
*Salix alba* – Silber-Weide  
*Salix caprea* – Sal-Weide  
*Sanguisorba minor* agg. – Artengruppe Kleiner Wiesenknopf  
*Saxifraga tridactylites* – Dreifinger-Steinbrech (Abb. 4)  
*Sedum acre* – Scharfer Mauerpfeffer  
*Sedum sexangulare* – Milder Mauerpfeffer  
*Senecio inaequidens* – Schmalblättriges Greiskraut  
*Senecio jacobaea* – Jakobs-Greiskraut  
*Sherardia arvensis* – Ackerröte, RL NRW 3, WB 3, BRG 3 (Abb. 6)  
*Sisymbrium officinale* – Weg-Rauke  
*Solanum dulcamara* – Bittersüßer Nachtschatten  
*Solidago gigantea* – Späte Goldrute  
*Sorbus aucuparia* – Eberesche, Vogelbeere  
*Stellaria media* – Gewöhnliche Vogelmiere  
*Taraxacum* spp. – Löwenzahn-Arten  
*Urtica dioica* – Große Brennnessel  
*Veronica arvensis* – Feld-Ehrenpreis  
*Veronica chamaedrys* – Gamander-Ehrenpreis  
*Veronica hederifolia* – Efeublättriger Ehrenpreis  
*Veronica persica* – Persischer Ehrenpreis  
*Veronica serpyllifolia* – Quendelblättr. Ehrenpreis  
*Vicia hirsuta* – Behaarte Wicke  
*Viola arvensis* – Acker-Stiefmütterchen  
*Zelkova carpinifolia* – Kaukasische Zelkove, K (Abb. 7)

**Moos**

*Fontinalis antipyretica* – Quellmoos  
(im Rhein-Herne-Kanal)



Abb. 3: *Dipsacus laciniatus* – Schlitzblättrige Karde (J. SCHOLTEN).



Abb. 4: *Saxifraga tridactylites* – Dreifinger-Steinbrech (A. JAGEL).



Abb. 5: *Myosotis discolor* – Buntes Vergissmeinnicht (C. BUCH).

Abb. 6: *Sherardia arvensis* – Ackerröte (C. BUCH).



Abb. 7: *Zelkova carpinifolia* – Kaukasische Zelkove (M. BERGER).



Abb. 8: Gruppe auf der "Pyramide" vor der Zechenruine (A. JAGEL).

## Exkursion: Mittelwestfalen, *Apiaceae* an verschiedenen Standorten, Teil 1

Leitung und Text; GÖTZ HEINRICH LOOS, Protokoll: CORINNE BUCH, Datum: 04.06.2016

Teilnehmer: SANDRA ADAMCZYK, HELGA ALBERT, CARMEN BERLING, THOMAS BOENIGK, CORINNE BUCH, CAROLA DE MARCO, BERNHARD DEMEL, ANJA FEIGE, PETRA FUCHS, RENE HOHMANN, JOANA JAGMANN, IRIS KABUS, MARTIN KEMLER, MICHAEL LOREK, CHRISTIAN LYMEN, BERND MARGENBURG, BARBARA PROLINGHEUER, TOBIAS SCHOLZ, CATHRIN THOMAS

### Einleitung

Die Bestimmung von Doldenblütlern bereitet nicht nur Anfängern Schwierigkeiten. Zwar ist das Ruhrgebiet kein "Hotspot" dieser Gewächse, umso besser kann man sich allerdings die hier vorkommenden Arten einprägen. So sollten in einem zweiteiligen Exkursions-Workshop die Arten anhand ihrer Merkmale – sowohl blühend als auch vegetativ – vorgestellt werden, insbesondere ihre Abgrenzung gegeneinander.

Beim ersten Teil Anfang Juni standen die im Frühsommer blühenden Arten im Mittelpunkt. Im Rahmen dieser Autoexkursion wurden sechs verschiedene Standorte im Kreis Unna angefahren, an denen häufige Doldenblütler, aber auch einige Seltenheiten gezeigt werden konnten. Der zweite Teil des Workshops fand am 30.07.2016 statt (vgl. LOOS 2017).



Abb. 1: Im Bauerngarten der Ökologiestation in Bergkamen (C. BUCH).



Abb. 2: Geruchsprobe (C. BUCH).

### Bauerngarten der Ökologiestation Bergkamen (Abb. 1 & 2)

*Anthriscus caucalis* – Hundskerbel

*Foeniculum vulgare* – Fenchel

*Levisticum officinale* – Liebstöckel

### Wiesen und Säume in der Umgebung der Ökologiestation

*Chaerophyllum bulbosum* – Knolliger Kälberkropf

*Chaerophyllum temulum* – Taumel-Kälberkropf

*Heracleum sphondylium* – Wiesen-Bärenklau

### Datteln-Hamm-Kanal

*Berula erecta* – Aufrechter Merk, Berle

*Daucus carota* – Wilde Möhre

*Heracleum sphondylium* – Wiesen-Bärenklau

*Torilis japonica* – Gewöhnlicher Klettenkerbel

### Siedlung in Kamen-Methler

*Aegopodium podagraria* – Giersch

*Aethusa cynapium* s. str. – Hundspetersilie i. e. S.

*Anthriscus sylvestris* – Wiesen-Kerbel

*Chaerophyllum temulum* – Taumel-Kälberkropf (Abb. 3 & 4)

### Brache der ehemaligen B1 in Unna-Massen

*Conium maculatum* – Gefleckter Schierling (Abb. 5 & 6)

### Straßenrand in Unna-Rudolf-Diesel-Straße

*Pimpinella peregrina* – Fremde Bibernelle



Abb. 3: *Chaerophyllum temulum*, blühend (C. BUCH).



Abb. 4: *Chaerophyllum temulum*, Fruchtstand (C. BUCH)



Abb. 5: *Conium maculatum*, blühend (C. BUCH).

Abb. 6: *Conium maculatum*, mit Größenvergleich (C. BUCH).



### Literatur

Loos, G. H. 2017: Exkursion: Mittelwestfalen, *Apiaceae* an verschiedenen Standorten, Teil 2. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 8: 158–159.

## Exkursion: Mittelwestfalen, *Apiaceae* an verschiedenen Standorten, Teil 2

Leitung & Text: GÖTZ HEINRICH LOOS, Protokoll: ARMIN JAGEL, Datum: 30.07.2016

Teilnehmer: HELGA ALBERT, MICHAEL BERGER, BERNHARD DEMEL, FRANK DOMURATH, SIBYLLE HAUKE, FRITHJOF JANSSEN, THOMAS KALVERAM, CLAUDIA KATZENMEIER, CHRISTIAN LYMEN, BARBARA PROLINGHEUER

### Einleitung

Der zweite Teil der kleinen Workshop-Reihe (vgl. Einleitung zum 1. Teil am 04.06.2016 bei LOOS 2017) befasste sich mit den Arten, die im Spätsommer gut bestimmbar sind. Um möglichst viele Arten zeigen zu können, wurde auch an diesem Tag wieder mehrfach das Auto bestiegen.



Abb. 1 & 2: In Dortmund-Eving am Straßenrand (A. JAGEL).



### Dortmund-Eving, Osterfeldstraße, Parkplatz am Nordfriedhof

*Daucus carota* – Wilde Möhre  
*Heracleum sphondylium* – Wiesen-Bärenklau  
*Hypericum tetrapterum* – Geflügeltes Johanniskraut  
*Mentha spicata* subsp. *glabrata* – Grüne Minze, Kahle Minze  
*Pastinaca pratensis* – Wiesen-Pastinak

### Dortmund-Mitte, Brache an der Bornstraße

*Lathyrus latifolius* – Breitblättrige Platterbse, E  
*Pastinaca umbrosa* (= *P. sativa* subsp. *urens*) – Brennender Pastinak, Glanzloser Pastinak  
*Petrorhagia prolifera* – Sprossende Felsennelke  
*Picris hieracioides* – Gewöhnliches Bitterkraut

### Dortmund-Lanstrop, Acker am östlichen Ortsausgang

*Aethusa cynapium* – Hundspetersilie

### Kamen-Methler, Wasserkurl, Straßenrand

*Pimpinella major* – Große Bibernelle

### Unna-Afferde, Ackerrand und Gebüsch

*Aegopodium podagraria* – Giersch  
*Chaerophyllum temulum* – Taumel-Kälberkropf  
*Conium maculatum* – Gefleckter Schierling

### Holzwickede-Lappenhausen, Graben

*Angelica sylvestris* – Wald-Engelwurz

**Schwerte, Rosenweg**

*Chaerophyllum byzantinum* – Byzantiner Kälberkropf (Abb. 3 & 4)

**Schwerte, Bürenbruch**

*Hypericum dubium* – Stumpfkantiges Johanniskraut

*Pimpinella saxifraga* – Kleine Bibernelle

**Dortmund-Groppenbruch, Dortmund-Ems-Kanal (Abb. 5)**

*Acorus calamus* – Kalmus

*Angelica archangelica* – Erzeugelwurz (Abb. 6)

*Berula erecta* – Aufrechter Merk, Berle

*Isatis tinctoria* – Färberwaid

*Papilio machaon* – Schwalbenschwanz

*Pastinaca pratensis* – Wiesen-Pastinak

*Potamogeton lucens* – Spiegelndes Laichkraut

*Potamogeton perfoliatus* – Durchwachsenes Laichkraut

*Rumex hydrolapathum* – Fluss-Ampfer

*Salvia pratensis* – Wiesen-Salbei

*Torilis japonica* – Gewöhnlicher Klettenkerbel



Abb. 3: *Chaerophyllum byzantinum*, hinterm Zaun (A. JAGEL).



Abb. 4: *Chaerophyllum byzantinum*, blühend (A. JAGEL).



Abb. 5: Am Dortmund-Ems-Kanal in Dortmund-Groppenbruch (A. JAGEL).



Abb. 6: *Angelica archangelica*, Blätter (A. JAGEL).

**Literatur**

Loos, G. H. 2017: Exkursion: Mittelwestfalen, *Apiaceae* an verschiedenen Standorten, Teil 1. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 8: 156–157.

## Exkursion: Ratingen-Hösel, Frühblüher im NSG Angertal

Leitung: CORINNE BUCH & SABINE HURCK, Text & Protokoll: CORINNE BUCH, Datum: 09.04.2016

Teilnehmer: GÜNTER ABELS, KLAUS ADOLPHY, HELGA ALBERT, MARTINA BÖHM, NORA BÖHM, MARION VAN DEN BOOM, CLAUDIA BÖTTINGER, WERNER BÖTTINGER, BERNHARD DEMEL, KATHARINA DICK, JÖRG DREWENSKUS, GÜNTHER FRIEDRICH, PETRA FUCHS, HARALD GEIER, BJÖRN GEPPERT, SIMON GIERSCH, DOLORES GLAB, CHARLOTTE HURCK, ALEXANDER HUSE, DIERCK INCK, IRIS KABUS, THOMAS KALVERAM, FRIEDHELM KEIL, HERFRIED KUTZELNIGG, MICHAEL LORCK, BIRGIT MEHLHORN, WOLFGANG MEIER, SEBASTIAN MILDENBERGER, ANDREAS MÜLLER, DAGMAR MÜLLER, NORBERT NEIKES, ELISABETH NOACK, RAINER POLLAK, CHRISTOPH POYCK, MARION RABIS, LUDGER ROTHSCHUH, REGINA THEBUD-LASSAK

### Einleitung

Der Angerbach entspringt in Wülfrath und mündet nach 36 km in Duisburg in den Rhein. Während das NSG Angerbach naturräumlich noch gerade zum Bergland zählt und sich durch eine stark eingeschnittene Schlucht mit Felshängen auszeichnet, tritt der Angerbach bereits wenige Kilometer flussabwärts ins Niederrheinische Tiefland ein. Innerhalb des NSGs bildet der Angerbach zahlreiche Mäander mit Prall- und Gleithängen und zeitweise überflutete Auenbereiche mit Feuchtwäldern und -wiesen. Aufgrund des hohen Basenreichtums sind hier zahlreiche charakteristische kalkliebende Frühblüher zu finden. Darunter auch seltene oder gefährdete Arten wie Hohe Schlüsselblume (*Primula elatior*, Abb. 6), Gelbes Buschwindröschen (*Anemone ranunculoides*, Abb. 3) und Hohler Lerchensporn (*Corydalis cava*, Abb. 5). An den Felshängen findet man neben bodensauren Hainsimsen-Buchenwäldern mit den typischen Arten auch basenreichere Waldstandorte, die durch die mächtigen Lössablagerungen der Mettmanner Lössterrassen geprägt sind. Hirschzunge (*Asplenium scolopendrium*, Abb. 2) und Rippenfarn (*Blechnum spicant*) haben ihren Verbreitungsschwerpunkt im Bergland und siedeln hier an der Grenze ihres natürlichen Areals.

Die berühmte historische Angertalbahnlinie, auch Kalkbahn genannt, transportiert noch heute Kalk aus Steinbrüchen im Rheinland ins Ruhrgebiet, wo dieser für die Verhüttung von Eisenerz verwendet wird. Auf dem Gleisschotter wächst das Mauer-Felsenblümchen (*Draba muralis*, Abb. 8), das bei uns als typischer Eisenbahnwanderer gilt.

Unsere Exkursion führte vom Wanderparkplatz "Steinkothen" bis zur Angermühle und auf der anderen Bachseite entlang der Kalkbahn wieder zurück, von wo aus man eine schöne Sicht auf das Bachtal hat.



Abb. 1: Angerbach (C. BUCH).



Abb. 2: *Asplenium scolopendrium* – Hirschzunge (R. THEBUD-LASSAK).



**Pflanzenliste**

- Adoxa moschatellina* – Moschuskraut  
*Aegopodium podagraria* – Giersch  
*Ajuga reptans* – Kriechender Günsel  
*Alliaria petiolata* – Knoblauchsrauke  
*Allium ursinum* – Bärlauch  
*Alnus glutinosa* – Schwarz-Erle  
*Alopecurus pratensis* – Wiesen-Fuchsschwanzgras  
*Anemone nemorosa* – Buschwindröschen (Abb. 4)  
*Anemone ranunculoides* – Gelbes Buschwindröschen (Abb. 3)  
*Angelica sylvestris* – Wald-Engelwurz  
*Anthriscus sylvestris* – Wiesen-Kerbel  
*Arctium spec.* – Klette  
*Arum maculatum* – Aronstab  
*Asplenium scolopendrium* – Hirschwurzel (Abb. 2)  
*Asplenium trichomanes* – Braunstieliger Streifenfarne  
*Berula erecta* – Berle  
*Blechnum spicant* – Rippenfarne  
*Caltha palustris* – Sumpf-Dotterblume  
*Cardamine amara* – Bitteres Schaumkraut  
*Cardamine flexuosa* – Wald-Schaumkraut  
*Cardamine pratensis* – Wiesen-Schaumkraut  
*Carex acuta* – Schlanke Segge  
*Carex pendula* – Hänge-Segge  
*Carex remota* – Winkel-Segge  
*Carex sylvatica* – Wald-Segge  
*Carpinus betulus* – Hainbuche  
*Chrysosplenium alternifolium* – Wechselblättriges Milzkraut  
*Chrysosplenium oppositifolium* – Gegenblättriges Milzkraut  
*Cornus sanguinea* – Blutroter Hartriegel  
*Corydalis cava* – Hohler Lerchensporn (Abb. 5)  
*Corylus avellana* – Haselnuss  
*Crataegus spec.* – Weißdorn  
*Cytisus scoparius* – Besenginster  
*Digitalis purpurea* – Roter Fingerhut  
*Draba muralis* – Mauer-Felsenblümchen (Abb. 8)  
*Dryopteris dilatata* – Breitblättriger Wurmfarne  
*Erophila verna* agg. – Artengruppe Frühlings-Hungerblümchen  
*Fagus sylvatica* – Rotbuche  
*Fallopia japonica* – Japanischer Staudenknöterich  
*Filipendula ulmaria* – Echtes Mädesüß  
*Fraxinus excelsior* – Esche  
*Galanthus nivalis* – Kleines Schneeglöckchen  
*Galium aparine* – Kleb-Labkraut  
*Geranium robertianum* – Stinkender Storchschnabel  
*Geum urbanum* – Echte Nelkenwurz  
*Glechoma hederacea* – Gundermann  
*Glyceria fluitans* agg. – Artengruppe Flutender Schwaden  
*Hedera helix* – Efeu  
*Heracleum mantegazzianum* – Riesen-Bärenklau  
*Heracleum sphondylium* – Wiesen-Bärenklau  
*Holcus lanatus* – Wolliges Honiggras  
*Humulus lupulus* – Hopfen  
*Ilex aquifolium* – Stechpalme, Hülse  
*Impatiens glandulifera* – Drüsiges Springkraut  
*Iris pseudacorus* – Gelbe Schwertlilie  
*Juncus effusus* – Flatter-Binse  
*Lamium album* – Weiße Taubnessel  
*Lamium galeobdolon* agg. – Artengruppe Goldnessel  
*Lapsana communis* – Gewöhnlicher Rainkohl  
*Lonicera periclymenum* – Wald-Geißblatt  
*Luzula luzuloides* – Weißliche Hainsimse  
*Maianthemum bifolium* – Schattenblümchen  
*Milium effusum* – Flattergras  
*Moehringia trinervia* – Dreinervige Nabelmiere  
*Myosotis scorpioides* – Sumpf-Vergissmeinnicht  
*Nasturtium officinale* agg. – Brunnenkresse  
*Oxalis acetosella* – Wald-Sauerklee  
*Petasites hybridus* – Gewöhnliche Pestwurz  
*Phalaris arundinacea* – Rohr-Glanzgras  
*Picea abies* – Fichte, K, S  
*Polypodium vulgare* agg. – Artengruppe Tüpfelfarne  
*Primula elatior* – Hohe Schlüsselblume (Abb. 6)  
*Prunus avium* – Vogel-Kirsche  
*Prunus spinosa* – Schlehe, Schwarzdorn  
*Pseudotsuga menziesii* – Douglasie, K  
*Pteridium aquilinum* – Adlerfarne  
*Quercus robur* – Stiel-Eiche  
*Ranunculus ficaria* – Scharbockskraut  
*Ranunculus repens* – Kriechender Hahnenfuß  
*Rubus idaeus* – Himbeere  
*Rubus spec.* – Brombeere  
*Rumex obtusifolius* – Stumpfblättriger Ampfer  
*Salix caprea* – Sal-Weide  
*Sambucus nigra* – Schwarzer Holunder  
*Sambucus racemosa* – Trauben-Holunder  
*Saxifraga tridactylites* – Dreifinger-Steinbrech  
*Scirpus sylvaticus* – Wald-Simse  
*Scrophularia nodosa* – Knotige Braunwurz  
*Senecio ovatus* – Fuchs' Greiskraut  
*Stachys sylvatica* – Wald-Ziest  
*Stellaria aquatica* – Wasserdarm  
*Stellaria holostea* – Große Sternmiere  
*Symphytum officinale* – Gewöhnlicher Beinwell  
*Urtica dioica* – Große Brennnessel  
*Valeriana procurrens* – Kriechender Arznei-Baldrian  
*Veronica beccabunga* – Bachbungen-Ehrenpreis  
*Veronica montana* – Berg-Ehrenpreis  
*Veronica sublobata* – Schwachgelappter Efeu-Ehrenpreis  
*Viola ×bavarica* – Bayerisches Veilchen  
*Viola riviniana* – Hain-Veilchen  
*Viscum album* – Laubholz-Mistel



Abb. 3: *Anemone ranunculoides* – Gelbes Buschwindröschen (C. BUCH).



Abb. 4: *Anemone nemorosa* – Busch-Windröschen (C. BUCH).

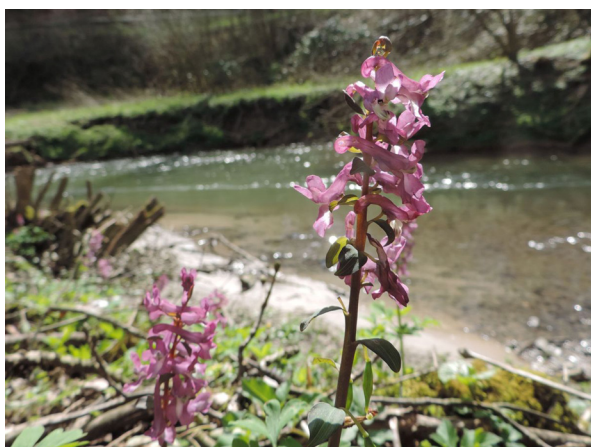


Abb. 5: *Corydalis cava* – Hohler Lerchensporn (R. THEBUD-LASSAK).



Abb. 6: *Primula elatior* – Hohe Schlüsselblume (R. THEBUD-LASSAK).



Abb. 7: Am Gleis (K. ADOLPHY).



Abb. 8: *Draba muralis* – Mauer-Felsenblümchen (R. THEBUD-LASSAK).

## Exkursion: Witten-Bommern, Ruhrtal an der Nachtigallstraße

(Gemeinschaftsexkursion mit der Biologischen Station in Witten NaWit)

Leitung und Text: ANNETTE SCHULTE & BIRGIT EHSES, Protokoll: CORINNE BUCH & ARMIN JAGEL, Datum: 15.09.2016

Teilnehmer: STEPHANIE BEDNARZ, BEILFUSS, CORINNE BUCH, DIETRICH BÜSCHER, LEAH DAMBERG, SYLVIA DAMBERG, PETRA FUCHS, ARMIN JAGEL, THOMAS KALVERAM, DIETRICH KOLBE, PATRICK MATUSZEWSKI, WOLFGANG RÖLLIG, CHRISTIAN SCHMIDT, IRIS STODER, WOLFGANG WEIRES

### Einleitung

Im touristisch geprägten Wittener Ruhrtal spazierten wir ein Stück entlang des Ruhrtal-Radweges, der Uferbereiche und der Gleisanlagen der Museumsbahn. Neben Resten der Auenvvegetation mit verschiedenen Weiden-Arten (*Salix* spp.) wuchsen hier viele Neophyten. Doch unter ihnen befinden sich nicht nur Herkulesstaude (*Heracleum mantegazzianum*) und Japanischer Staudenknöterich (*Fallopia japonica*), sondern auch allgemein weniger bekannte Arten wie die Indische Scheinerdbeere (*Potentilla indica*), die zwar nicht giftig, aber auch nicht besonders schmackhaft ist. Schmackhafter dagegen sind die Samen des Drüsigen Springkrauts (*Impatiens glandulifera*), die von den Teilnehmern gekostet werden konnten. Ein bekannter Wuchsort des in der Region seltenen Schlangen-Wiesenknöterichs (*Bistorta officinalis*) in einer Frischwiese wurde aufgesucht, jedoch wurde die Art aufgrund der Jahreszeit nicht gefunden. In den Randbereichen der Bahngleise wuchs Moschus-Malve (*Malva moschata*) und an einem Zaun die Breitblättrige Platterbse (*Lathyrus latifolius*, Abb. 2), eine verwilderte Zierpflanze.

Zum Ausklang der Exkursion besuchten wir den Naturgarten der NaWit, wo wir bei frischem Streuobstwiesen-Apfelsaft die "gärtnerische" Präsentation heimischer Wildstauden genießen konnten.



Abb. 1: Exkursionsgruppe (A. JAGEL).



Abb. 2: *Lathyrus latifolius*, verwildert am Bahngleis (C. BUCH).

### Artenliste

*Acer pseudoplatanus* – Berg-Ahorn

*Aegopodium podagraria* – Giersch

*Aesculus hippocastanum* – Gewöhnliche Rosskastanie, S

*Alliaria petiolata* – Knoblauchsrauke

*Alopecurus pratensis* – Wiesen-Fuchsschwanzgras

*Anthemis tinctoria* – Färber-Hundskamille, E

*Artemisia vulgaris* – Gewöhnlicher Beifuß

*Asplenium trichomanes* s. l. – Braunstieliger Streifenfarn

*Athyrium filix-femina* – Frauenfarn  
*Betula pendula* – Sand-Birke  
*Bromus carinatus* – Gekielte Trespe, E  
*Calystegia sepium* – Zaunwinde  
*Cardamine flexuosa* – Wald-Schaumkraut  
*Carduus crispus* s. l. – Krause Distel i. w. S.  
*Carex pendula* – Hänge-Segge, E  
*Carpinus betulus* – Hainbuche  
*Castanea sativa* – Ess-Kastanie  
*Circaea lutetiana* – Großes Hexenkraut  
*Clematis vitalba* – Waldrebe  
*Corylus avellana* – Gewöhnliche Hasel  
*Crataegus monogyna* – Eingriffeliger Weißdorn  
*Crataegus spec.* – Weißdorn  
*Cymbalaria muralis* – Mauerzymbelkraut  
*Cytisus scoparius* – Besenginster  
*Echium vulgare* – Gewöhnlicher Natternkopf  
*Epilobium roseum* – Rosenrotes Weidenröschen  
*Equisetum arvense* – Acker-Schachtelhalm  
*Eryngium campester* – Feldmannstreu,  
 RL BRG 3  
*Eupatorium cannabinum* – Wasserdost  
*Euphorbia peplus* – Garten-Wolfsmilch  
*Fagus sylvatica* – Rot-Buche  
*Fallopia japonica* – Japanischer Stauden-  
 knöterich, E  
*Fraxinus excelsior* – Gewöhnliche Esche  
*Galinsoga ciliata* – Behaartes Franzosenkraut  
*Galium album* – Weißes Labkraut  
*Geranium macrorrhizum* – Balkan-Storch-  
 schnabel, S  
*Geranium pratense* – Wiesen-Storchschnabel, E  
*Geranium robertianum* – Stinkender Storch-  
 schnabel  
*Geum urbanum* – Echte-Nelkenwurz  
*Helianthus annuus* – Sonnenblume, U

*Heracleum mantegazzianum* – Herkulesstaude,  
 Riesen-Bärenklau  
*Humulus lupulus* – Hopfen  
*Hypericum perforatum* – Tüpfel-Johanniskraut  
*Impatiens glandulifera* – Drüsiges Springkraut  
*Lamium album* – Weiße Taubnessel  
*Lamium argentatum* – Silberblatt-Goldnessel  
*Lamium maculatum* – Gefleckte Taubnessel  
*Lathyrus latifolius* – Breitblättrige Platterbse, E  
 (Abb. 2)  
*Linaria vulgaris* – Gewöhnliches Leinkraut  
*Lonicera periclymenum* – Wald-Geißblatt  
*Lychnis coronaria* – Kronen-Lichtnelke  
*Malva moschata* – Moschus-Malve  
*Oenothera biennis* agg. – Artengruppe Zwei-  
 jährige Nachtkerze  
*Origanum vulgare* – Gewöhnlicher Dost  
*Pastinaca sativa* s. l. – Pastinak i. w. S.  
*Persicaria hydropiper* – Wasserpfeffer-Knöterich  
*Picris hieracioides* – Bitterkraut  
*Potentilla indica* – Indische Scheinerdbeere, E  
*Quercus robur* – Stiel-Eiche  
*Robinia pseudoacacia* – Robinie, K, S  
*Rubus* spp. – verschiedene Brombeer-Arten  
*Rumex acetosa* – Großer Sauerampfer  
*Rumex obtusifolius* – Stumpfblättriger Ampfer  
*Salix* spp. – verschiedene Weiden-Arten  
*Solidago canadensis* – Kanadische Goldrute  
*Solidago gigantea* – Riesen-Goldrute  
*Sonchus arvensis* – Acker-Gänsedistel  
*Sonchus asper* – Raue Gänsedistel  
*Stachys sylvatica* – Wald-Ziest  
*Symphytum officinale* – Gewöhnlicher Beinwell  
*Symphytum xuplandicum* – Comfrey  
*Tanacetum vulgare* – Rainfarn  
*Urtica dioica* – Große Brennnessel



Abb. 3: Weiße Flotte auf der Ruhr (A. JAGEL).



Abb. 4: Zeche Nachtigall (A. JAGEL).

## Exkursion: Wülfrath, Steinbruch Schlupkothen, Rundweg

Leitung und Protokoll: KLAUS ADOLPHY, Text: CORINNE BUCH, Datum: 02.07.2016  
(Gemeinschaftsexkursion mit dem Verein Niederrhein, Bot. AG)

Teilnehmer: GÜNTER ABELS, HELGA ALBERT, STEPHANIE BEDNARZ, CORINNE BUCH, WERNER DETSCH, JÖRG DREWENSKUS, SIBYLLE HAUKE, MICHAEL HOLLSTEIN, ARMIN JAGEL, FRITHJOF JANSSEN, THOMAS KALVERAM, TILL KASIELKE, HERMINE KITTSTEINER, MICHAEL LOREK, PATRICK MATUSZEWSKI, WOLFGANG MEIER, HEIDE STIEB, HILDE TOMMKE

### Einleitung

Die eigentlich angekündigte Exkursion in den Bochumer Steinbruch musste aufgrund von vorangegangenen ergiebigen Regenfällen aus Sicherheitsgründen kurzfristig abgesagt werden und so wurde entschieden, dass man den Rundwanderweg um den nahegelegenen, ebenfalls stillgelegten Steinbruch Schlupkothen aufsucht. Der rundum eingezäunte Steinbruch selbst konnte dabei nicht begangen werden, jedoch bot der Rundweg neben dem eindrucksvollen Blick in den grundwassergefüllten Steinbruch (Abb. 1 & 2) auch einiges an botanischen Sehenswürdigkeiten.

Entlang des Weges wachsen große Bestände der Samt-Brombeere (*Rubus vestitis*), die zur Blütezeit anhand der auffällig rosafarbenen Blüten gut von den zahllosen anderen *Rubus*-Arten unterschieden werden kann (Abb. 3 & 4). Nur ein paar Meter weiter des Weges konnte der seltene Große Odermennig (*Agrimonia procera*, Abb. 5 & 6) von den Exkursionsteilnehmern diskutiert, bestaunt und fotografiert werden. Zerbrechlicher Blasenfarn (*Cystopteris fragilis*) und Hirschwurze (*Asplenium scolopendrium*, Abb. 8) bezeugten, dass wir uns im Bergland befanden und der Blick von einer Aussichtsplattform auf die klare, reichlich mit Wasserpflanzen besiedelte Wasserfläche im Steinbruch brachte Urlaubsgefühle zutage.

Doch der botanische Höhepunkt der Exkursion sollte gemäß dem Spannungsbogen noch kommen: Das Kleine Wintergrün (*Pyrola minor*, Abb. 7), zwar schon leicht verblüht, dennoch sehr fotogen, sorgte für allgemeine Zufriedenheit, sodass diese Alternativexkursion zu dem Bochumer Steinbruch einen würdigen Ersatz darstellte.



Abb. 1: Ausblick auf ... (A. JAGEL).



Abb. 2: ... den See im Steinbruch (T. KASIELKE).

### Artenliste

*Acer campestre* – Feld-Ahorn  
*Acer pseudo-platanus* – Berg-Ahorn  
*Aegopodium podagraria* – Giersch  
*Agrimonia procera* – Großer Odermennig  
(Abb. 5 & 6)

*Arum maculatum* – Gefleckter Aronstab  
*Asplenium ruta-muraria* – Mauerraute  
*Asplenium scolopendrium* – Hirschwurze (Abb. 8)  
*Asplenium trichomanes* s. l. – Braunstieliger  
Streifenfarn i. w. S.

*Athyrium filix-femina* – Frauenfarn  
*Betula pendula* – Hänge-Birke  
*Brachypodium sylvaticum* – Wald-Zwenke  
*Buddleja davidii* – Gewöhnlicher Sommerflieder  
*Calamagrostis epigejos* – Land-Reitgras  
*Carex muricata* agg. – Artengruppe Sparrige Segge  
*Carex pendula* – Hänge-Segge, E  
*Carex remota* – Winkel-Segge  
*Carex sylvatica* – Wald-Segge  
*Carpinus betulus* – Hainbuche  
*Circaea lutetiana* – Großes Hexenkraut  
*Crataegus monogyna* – Eingriffeliger Weißdorn  
*Cystopteris fragilis* – Zerbrechlicher Blasenfarn, RL NRW 3, SÜBL \*  
*Dryopteris dilatata* – Breitblättriger Dornfarn  
*Dryopteris filix-mas* – Gewöhnlicher Wurmfarne  
*Elymus repens* – Gewöhnliche Quecke  
*Epilobium angustifolium* – Schmalblättriges Weidenröschen  
*Epilobium ciliatum* – Drüsiges Weidenröschen  
*Epilobium hirsutum* – Behaartes Weidenröschen  
*Epilobium montanum* – Berg-Weidenröschen

*Epilobium parviflorum* – Kleinblütiges Weidenröschen  
*Epipactis helleborine* – Breitblättrige Ständelwurz  
*Equisetum arvense* – Acker-Schachtelhalm  
*Eupatorium cannabinum* – Wasserdost  
*Fallopia ×bohemica* – Bastard-Staudenknöterich  
*Fallopia japonica* – Japanischer Staudenknöterich  
*Fragaria vesca* – Wald-Erdbeere  
*Fraxinus excelsior* – Gewöhnliche Esche  
*Galium aparine* – Kletten-Labkraut, Klebkraut  
*Galium verum* – Echtes Labkraut  
*Geranium robertianum* – Stinkender Storchschnabel  
*Geum urbanum* – Gewöhnliche Nelkenwurz  
*Hedera helix* – Efeu  
*Hypericum maculatum* agg. – Artengruppe Geflecktes Johanniskraut  
*Ilex aquifolium* – Stechpalme, Hülse  
*Juglans regia* – Walnussbaum, S  
*Juncus effusus* – Flatter-Binse  
*Juncus tenuis* – Zarte Binse



Abb. 3: *Rubus vestitus*, blühend (T. KASIELKE).



Abb. 4: *Rubus vestitus*, Blatt (C. BUCH).



Abb. 5: Lange Haare und sitzende Drüsen am Stängel von ... (A. JAGEL).



Abb. 6: ... *Agrimonia procera* (T. KASIELKE).

Abb. 7: *Pyrola minor* (T. KASIELKE).Abb. 8: *Asplenium scolopendrium*  
(T. KASIELKE).

*Lapsana communis* – Gewöhnlicher Rainkohl  
*Lonicera pileata* – Immergrüne Kriech-Hecken-  
 kirsche, S  
*Luzula luzuloides* – Weißliche Hainsimse  
*Lysimachia punctata* – Drüsiger Gilbweiderich, E  
*Poa nemoralis* – Hain-Rispengras  
*Poa trivialis* – Gewöhnliches Rispengras  
*Populus tremula* – Zitter-Pappel  
*Potentilla norvegica* – Norwegisches Fingerkraut  
*Prunus avium* – Vogel-Kirsche  
*Pyrola minor* – Kleines Wintergrün, RL NRW 3,  
 SÜBL 3 (Abb. 7)  
*Ranuncula auricomis* agg. – Artengruppe Gold-  
 Hahnenfuß, RL V

*Rubus idaeus* – Himbeere  
*Rubus vestitus* – Samt-Brombeere (Abb. 3 & 4)  
*Rumex sanguineus* – Blut-Ampfer  
*Sambucus nigra* – Schwarzer Holunder  
*Scrophularia nodosa* – Knotige Braunwurz  
*Senecio ovatus* – Fuchs' Greiskraut  
*Sorbus aucuparia* – Vogelbeere, Eberesche  
*Stachys sylvatica* – Wald-Ziest  
*Tilia cordata* – Winter-Linde  
*Urtica dioica* – Große Brennnessel  
*Valeriana excelsa* – Kriechender Baldrian  
*Veronica montana* – Berg-Ehrenpreis  
*Vinca minor* – Kleines Immergrün

## Aktion: Bochum-Stiepel, Freistellung der Mauer bei der ehemaligen Zeche Gibraltar am Kemnader See

ARMIN JAGEL, HELGA ALBERT, STEPHANIE BEDNARZ, CORINNE BUCH & PATRICK MATUSZEWSKI

### Einleitung

Mauern gelten als wichtiger Ersatzstandort für seltene Pflanzen offener Felsen, die somit ihr ursprüngliches Verbreitungsareal, das Bergland, ins Flachland und in die Städte ausdehnen können. Darüber hinaus finden hier auch viele Tiere wie Eidechsen, Insekten und Spinnen Lebensraum und Unterschlupf.

Die Situation von Mauerpflanzen in Bochum verschlechtert sich jedoch zunehmend (vgl. JAGEL & GAUSMANN 2010, GAUSMANN & ROSIN 2015). Alte, abbruchreife Mauern werden abgerissen, aber nicht durch ökologisch gleichwertige ersetzt. Entweder verschwinden sie ganz oder an ihrer Stelle entstehen billigere und mit weniger Aufwand zu errichtende Gabionenmauern. Inwiefern diese den Lebensraum einer traditionell verputzten Steinmauer wenigstens langfristig ersetzen können, ist aktuell noch unklar, da entsprechende Untersuchungen fehlen.

Im Bochumer Raum sind Mauern über ihre Bedeutung für typische Mauerpflanzen hinaus wichtig als Refugium von Arten, die früher zur Flora der Wiesen gehörten wie z. B. die Rundblättrige Glockenblume (*Campanula rotundifolia*, vgl. HUMPERT 1887). Heute ist die Art im Bochumer Stadtgebiet, wie auch im gesamten Ruhrgebiet, auf Wiesen nur noch selten zu finden und wächst eher auf Industriebrachen oder in Mauerritzen (Abb. 1). Diese Standorte sind weniger eutrophiert als die landwirtschaftlich genutzten Flächen. Entsprechendes gilt auch für den Feld-Thymian (*Thymus pulegioides*), der – abgesehen von Vorkommen aus Ansaaten auf Rekultivierungsflächen – im Bochumer Stadtgebiet fast verschwunden ist und heute nur noch auf der Mauer an der ehemaligen Zeche Gibraltar am Kemnader See vorkommt (Abb. 2).



Abb. 1: Rundblättrige Glockenblume (*Campanula rotundifolia*) an einer Mauer (Haus Witten, 22.06.2010, A. JAGEL).



Abb. 2: Feld-Thymian (*Thymus pulegioides*) auf der Mauer an der Zeche Gibraltar (Bochum-Stiepel, 17.08.2014, A. JAGEL).

### Die Mauer an der ehemaligen Zeche Gibraltar

Die erwähnte Mauer zieht sich entlang der ehemaligen Zeche Gibraltar, sie ist nach Süden ausgerichtet, etwa 200 m lang, ca. 3 m hoch und besteht aus Ruhrsandstein. Zwischen der Mauer und dem Ufer des Kemnader Sees führt ein Spazierweg entlang, der von Grünstreifen und Ufergehölzen begleitet wird. Die Mauer stützt die oberhalb gelegene Fläche, auf der sich



die Zechengebäude, eine Außengastronomie sowie Rasen und Wege befinden. Wie alt die Mauer ist, konnte trotz intensiver Recherche im Bochumer Stadtarchiv und bei der Unteren Denkmalbehörde nicht herausgefunden werden, da sie im Gegensatz zu den Zechengebäuden nicht denkmalgeschützt ist. Der Umstand, dass sie die Ebene des ehemaligen Zechengeländes stützt, könnte darauf hinweisen, dass sie schon bestand, als die Zeche im Jahr 1865 in Betrieb ging. Ein Stein in der Mauer weist den Hochwasserstand aus dem Jahr 1925 auf. Während das Vorkommen des Feld-Thymians an der Mauer schon im Jahr 2002 entdeckt wurde (A. JAGEL), konnte bei einer Exkursion des BOCHUMER BOTANISCHEN VEREINS im Jahr 2007 (LOOS 2007) hier erstmals ein seltenes Weidenröschen gefunden werden, das Hügel-Weidenröschen (*Epilobium collinum*, Abb. 3). Es ist in NRW montan verbreitet und nördlich der Ruhr außerordentlich selten (HAEUPLER & al. 2003). Das Vorkommen in Bochum liegt an der Nordgrenze seiner Verbreitung in Deutschland (FLORAWEB 2016).



Abb. 3: Hügel-Weidenröschen – *Epilobium collinum* (Zeche Gibraltar, Bochum-Stiepel, 18.08.2007, A. JAGEL).



Abb. 4: Hirschzunge – *Asplenium scolopendrium* zusammen mit *Dryopteris filix-mas* (Zeche Gibraltar, Bochum-Stiepel, 26.08.2016, A. JAGEL).



Abb. 5: Mauerraute – *Asplenium ruta-muraria* (Zeche Gibraltar, Bochum-Stiepel, 26.08.2016, A. JAGEL).



Abb. 6: Mauer-Zymbelkraut – *Cymbalaria muralis* (Zeche Gibraltar, Bochum-Stiepel, 18.08.2014, A. JAGEL).

Im Schatten unter einer Treppe, die die Mauer hinaufführt, wächst die Hirschzunge (*Asplenium scolopendrium*, Abb. 4), die hier ebenfalls im Jahr 2007 entdeckt wurde (LOOS 2007) und sich seitdem vermehrt hat. Diese Farn-Art wächst ursprünglich in Schluchten und auf Felsen in den Kalkgebieten wie z. B. im Hagen-Iserlohner Raum. Schon seit langem besiedelt sie in Westfalen auch Mauern und wächst in Brunnen auch außerhalb der Kalkgebiete. Allerdings werden Mauervorkommen in jüngerer Zeit besonders im Ruhrgebiet immer häufiger (KEIL & al. 2012) und auch in Bochum sind seit etwa 15 Jahren zahlreiche Vorkommen an alten Mauern zu finden. Neben weiteren typischen Mauerpflanzen wie Mauerraute (*Asplenium ruta-muraria*), Braunstielieger Streifenfarn (*Asplenium trichomanes* s. l.) und Mauer-Zymbelkraut (*Cymbalaria muralis*) ist auf der Mauer am Stausee noch der Gewöhnliche Dost (*Origanum vulgare*, Abb. 7) bemerkenswert. Die Art war in Bochum auch früher schon selten und wuchs an Waldrändern (HUMPERT 1887). Heute ist sie dort nicht mehr zu erwarten, denn wo es in Bochum überhaupt noch halbwegs natürlich entwickelte Waldränder gibt, wachsen meist nährstoffliebende Arten wie die Große Brennnessel (*Urtica dioica*) oder Giersch (*Aegopodium podagraria*). Auch der Gewöhnliche Dost gelangt in Bochum an seine natürliche nordwestliche Verbreitungsgrenze (vgl. HAEUPLER & al. 2003), hat aber im Ruhrgebiet sein Areal auf Industrie- und Bahnbrachen erweitert.

Neben vielen weiteren Arten, die auf der Mauer wachsen, weil sie hier nicht mit den allgegenwärtigen, nährstoffliebenden Arten konkurrieren müssen, findet man auch einige Neophyten, besonders häufig das Schmalblättrige Greiskraut (*Senecio inaequidens*). An zwei Stellen wächst eine *Sempervivum*-Art, die als Zierpflanze eigentlich nur verwildert sein kann, aber es gibt keinerlei Gärten in der Nähe. Vielleicht hat sie ein Pflanzenliebhaber hier angesalbt.



Abb. 7: Gewöhnlicher Dost – *Origanum vulgare* (Zeche Gibraltar, Bochum-Stiepel, 17.08.2014, A. JAGEL).



Abb. 8: Hauswurz – *Sempervivum* spec. (Zeche Gibraltar, Bochum-Stiepel, 26.08.2016, A. JAGEL).

### Die Freistellung der Mauer

In den letzten zehn Jahren konnte man verfolgen, wie die Mauer zunehmend überwuchert wurde und zuwuchs, besonders im östlichen Teil (Abb. 9 & 10). Maßgeblichen Anteil hieran hatten Brombeeren (*Rubus* spp.), Kratzbeere (*Rubus caesius*), Hopfen (*Humulus lupulus*) und Waldrebe (*Clematis vitalba*) sowie diverse Strauch- und Baumarten, die sich am Fuß der Mauer oder in den Mauerritzen angesiedelt hatten. Hauptverantwortlich für das Zuwachsen der Mauer dürfte die Gebüsch- und Baumreihe sein, die sich am angrenzenden Ufer des

Kemnader Sees entwickelt hat und die Mauer zunehmend beschattet. Hierdurch werden die extremen Standortbedingungen (Trockenheit, Hitze, Sonneneinstrahlung) auf der Mauer abgeschwächt und es können sich Arten ansiedeln, die nicht charakteristisch für Mauern sind und in der Umgebung reichlich vertreten sind. Der Grünstreifen zwischen der Mauer und dem angrenzenden Weg wird nicht mehr gepflegt, sodass sich auch hier Sträucher und Bäume einfinden konnten.



Abb. 9: Zugewachsene Mauer bei der Zeche Gibraltar von Westen aus gesehen (03.09.2016, C. BUCH).



Abb. 10: Zugewachsene Mauer bei Zeche Gibraltar vom Osten aus gesehen (26.08.2016, A. JAGEL).

Im Sommer 2016 kam daher die Idee auf, Maßnahmen zu ergreifen, den charakteristischen Mauerstandort zu erhalten, also die Mauer vom unerwünschten Bewuchs zu befreien. Neben den bereits genannten charakteristischen Mauerpflanzen profitieren hiervon auch Moose, Flechten und Tiere, die genau solche Standorte aufsuchen, um hier zu wachsen, ein Sonnenbad zu nehmen oder in den Mauerfugen Unterschlupf zu finden.

Bei der Planung war uns bewusst, dass die natürliche Sukzession der Vegetation am Ort unterbrochen wird. Entsprechend stellen die meisten "Naturschutzmaßnahmen" eigentlich Artenschutzmaßnahmen im Rahmen von Kulturlandschaftsschutz dar. Wir leben nicht in einer Naturlandschaft, sondern in einer Kulturlandschaft, an die sich Pflanzen über Jahrhunderte oder sogar Jahrtausende angepasst haben. Pflegemaßnahmen dienen oft dem Erhalt bestimmter historisch gewachsener Zustände, die unter den heutigen Bedingungen ohne solche Maßnahmen nicht mehr existieren können. Wir möchten dies extra erläutern, da wir während der Aktion mit unterschiedlichsten Reaktionen konfrontiert wurden. Diese reichten von Lob, dass hier endlich mal Ordnung geschaffen wird, bis hin zur Klage, dass wir die schönen Bäume einfach absägen würden.

Die "Maueraktion" fand am 03.09.2016 statt. Die Planung im Vorfeld wurde vom BOCHUMER BOTANISCHEN VEREIN und vom BUND BOCHUM durchgeführt, mit der Unterstützung der STADT BOCHUM und dem FREIZEITZENTRUM KEMNADE (FZK), auf dessen Gebiet die Mauer heute steht. Am Aktionstag selbst wurden wir tatkräftig unterstützt von Mitgliedern der Vereine und vor allem von Mitarbeitern und Auszubildenden der GRÜNEN SCHULE BOCHUM. Es wurden alle Pflanzen entfernt, die unserer Ansicht nach nicht mauertypisch sind. Als Ergebnis steht die Mauer nun wieder frei (Abb. 18). Die nächsten Jahre werden zeigen, inwieweit sich die noch vorhandenen Mauerbewohner weiter ausbreiten und neue oder ehemalige sich wieder ansiedeln können. Auf längere Zeit wird es nötig sein, eine solche Maßnahme zu wiederholen. Das Entfernen der beschattenden Gehölzreihe am Seeufer würde dabei sehr hilfreich sein, die Abstände der Mauerpflege zu verkürzen.



Abb. 11: Was soll weg, was kann bleiben (C. BUCH).



Abb. 12: Bearbeitung des Grasstreifens (A. JAGEL).



Abb. 13: Ein bisschen Werbung (A. JAGEL).



Abb. 14: In mühevoller Handarbeit ... (A. JAGEL).



Abb. 15: ... werden Kräuter ... (C. BUCH).



Abb. 16: ... und Gehölze entfernt (A. JAGEL).



Abb. 17: Abtransport (A. JAGEL).



Abb. 18: Fertig! (A. JAGEL).

## Literatur

FLORAWEB 2016: <http://www.floraweb.de/> [21.12.2016].

GAUSMANN, P. & ROSIN, R. 2015: Flora und Vegetation der Mauern in den Stadtgebieten von Herne, Bochum, Hattingen und Witten (Ruhrgebiet, Nordrhein-Westfalen) unter besonderer Berücksichtigung der Farnpflanzen. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 6: 26–46.

HAEUPLER, H., JAGEL, A. & SCHUMACHER, W. 2003: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Nordrhein-Westfalens. – Recklinghausen.

HUMPERT, F. 1887: Die Flora Bochums. Städt. Gymn. Bochum. – Beil. Jahresber. Schuljahr 1886/87, Bochum.

JAGEL, A. & GAUSMANN, P. 2010: Zum Wandel der Flora von Bochum im Ruhrgebiet (Nordrhein-Westfalen) in den letzten 120 Jahren. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 1: 7–53.

KEIL, P., BUCH, C., FUCHS, R. & SARAZIN, A. 2012: Arealerweiterung der Hirschwurde (*Asplenium scolopendrium* L.) am nordwestdeutschen Mittelgebirgsrand im Ruhrgebiet. – Decheniana 165: 55–73.

LOOS, G. H. 2007: Exkursion: Bochum-Stiepel, Mailand, Kemnader See. – [http://www.botanik-bochum.de/-exkursionen/pdf/Exkursion\\_070818\\_BOMailand.pdf](http://www.botanik-bochum.de/-exkursionen/pdf/Exkursion_070818_BOMailand.pdf) [20.12.2016].

# Bemerkenswerte Pflanzenvorkommen aus dem östlichen Ruhrgebiet im Jahr 2016

BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN

## 1 Einleitung

Im Folgenden werden für das östliche Ruhrgebiet bemerkenswerte Funde aufgeführt. Das Gebiet umfasst die Städte Gelsenkirchen, Essen, Herne, Bochum, Dortmund, Hagen und Hamm sowie die Kreise Recklinghausen, Unna und den Ennepe-Ruhr-Kreis. Zur besseren Auswertung wurden hinter den Fundorten die MTB-Angaben (Topographische Karte 1:25000) angegeben und ggf. eine Bewertung des Fundes für den hiesigen Raum und der floristische Status hinzugefügt. Funde aus dem östlichen Ruhrgebiet, die von nordrhein-westfälischer Bedeutung sind, sind im Beitrag BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2017 aufgeführt. Die Zuordnung der Arten zu Pflanzenfamilien richtet sich nach PAROLLY & ROHWER 2016.

### Remarkable plant records for the area of the eastern Ruhr district (North Rhine-Westphalia) of the year 2016

The following list shows remarkable plant records for the area of the eastern Ruhr district which comprises the cities of Gelsenkirchen, Essen, Herne, Bochum, Dortmund, Hagen and Hamm as well as the districts of Recklinghausen, Unna and Ennepe-Ruhr-Kreis. For closer analysis, the MTB-specifications (topographic map scale 1:25000) were added to the plant location, and if applicable, an assessment of the record in context of the local area was given. Plant records of the eastern Ruhr district which have a significant impact for the flora of North Rhine-Westphalia are shown in the list of BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2017 in the present yearbook.

## 2 Liste der Fundmitteilenden

HELGA ALBERT (Bochum), GUIDO BOHN (Hamm), CORINNE BUCH (Mülheim/Ruhr), DIETRICH BÜSCHER (Dortmund), Dr. PETER GAUSMANN (Herne), Prof. Dr. HENNING HAEUPLER (Bochum), STEFAN HEISSMANN (Dortmund), WERNER HESSEL (Holzwickede), ANNETTE HÖGGEMEIER (Bochum), Dr. ARMIN JAGEL (Bochum), CLAUDIA KATZENMEIER (Velbert), RICHARD KÖHLER (Herne), Dr. GÖTZ H. LOOS (Kamen), MARCUS LUBIENSKI (Hagen), URSULA STRATMANN (Sprockhövel), MAGNUS SÜLLWOLD (Hamm), Dr. HANS-CHRISTOPH VAHLE (Dortmund), HILDEGARD VERFERS (Herne).

## 3 Liste der Funde

### ***Adoxa moschatellina* – Moschuskraut (*Adoxaceae*)**

Kreis Unna, Bergkamen (4311/41): ein kleines Vorkommen im Bereich der Halde Großes Holz, 27.04.2016, D. BÜSCHER, G. H. LOOS & al. – Dortmund-Eichlinghofen (4510/12): ein kleines Vorkommen im Rahmkebachtal, 01.05.2016, D. BÜSCHER. – Dortmund-Brünninghausen (4510/22): ein 2 m<sup>2</sup> großer Bestand im Rombergpark, 02.04.2016, W. HESSEL.

### ***Agrimonia eupatoria* – Kleiner Odermennig (*Rosaceae*)**

Bochum-Weitmar (4509/14): wenige Pflanzen auf einer Böschung im Springorumpark an der Springorumallee, 13.10.2016, C. BUCH, A. JAGEL & H. ALBERT. – Ennepe-Ruhr-Kreis, Witten-Annen (4510/13): Gelände der Uni Witten/Herdecke, 06.07.2016, H.-C. VAHLE. – Hagen-Henkhausen (4611/21): Wegränder im oberen Hasselbachtal, 17.09.2016, M. LUBIENSKI.

### ***Althaea officinalis* – Echter Eibisch (*Malvaceae*, Abb. 1 & 2)**

Kreis Unna, Bergkamen-Heil (4311/41): eine Pflanze auf der Halde Großes Holz, aus ehemaliger Ansaat hervorgegangen, 10.08.2016, W. HESSEL.

### ***Anchusa officinalis* – Gebräuchliche Ochsenzunge (*Boraginaceae*)**

Kreis Unna, Bergkamen-Heil (4311/43): zwei Vorkommen auf der Halde Großes Holz, aus Ansaat verwildert, 10.08.2016, D. BÜSCHER & G. H. LOOS.



Abb. 1: *Althaea officinalis* in Bergkamen-Heil (10.08.2016, W. HESSEL).



Abb. 2: *Althaea officinalis* in Bergkamen-Heil (10.08.2016, W. HESSEL).

***Anthemis tinctoria* – Färber-Hundskamille (*Asteraceae*)**

Kreis Unna, Bergkamen (4311/41): ca. 100 Pflanzen im Bereich der Halde Großes Holz, 27.04.2016, D. BÜSCHER, G. H. LOOS & al. – Kreis Unna, Bergkamen-Heil (4311/41): vereinzelt an verschiedenen Stellen auf der Halde Großes Holz, 19.06.2016, W. HESSEL. – Bochum-Harpen (4509/21): wenig am Einkaufszentrum Ruhrpark, bei Umbauarbeiten eingeschleppt, 11.06.2016, H. HAEUPLER.

***Antirrhinum majus* – Großes Löwenmäulchen (*Plantaginaceae*)**

Dortmund-Hörde (4510/22): eine gelb blühende Pflanze auf der Hoesch-Brache Phoenix-West, 24.07.2016, D. BÜSCHER.

***Arabis hirsuta* – Rauhaarige Gänsekresse (*Brassicaceae*)**

Hagen-Hohenlimburg (4611/14): an der Oeger Höhle im Lennetal, 09.04.2016, D. BÜSCHER.

***Artemisia absinthium* – Wermut (*Asteraceae*)**

Kreis Unna, Bergkamen (4311/41): ca. 100 Pflanzen im Bereich der Halde Großes Holz, aus Ansaat eingebürgert, 27.04.2016, D. BÜSCHER, G. H. LOOS & al.



Abb. 3: *Asplenium scolopendrium* in Bochum-Bergen (24.01.2016, P. GAUSMANN).



Abb. 4: *Asplenium scolopendrium* in Bochum-Sundern (08.12.2016, P. GAUSMANN).

***Asplenium scolopendrium* – Hirschklinge (*Aspleniaceae*, Abb. 3 & 4)**

Bochum-Bergen (4409/43): eine Pflanze in einer Natursandsteinmauer an der Wiescherstraße, 24.01.2016, P. GAUSMANN. – Bochum-Zentrum (4509/12): zwei Pflanzen auf einer Mauer auf der Kurfürstenstraße, 08.10.2016, A. JAGEL. – Bochum-Altenbochum (4509/12): eine Pflanze in einer auffälligen Mauer an der Wittener Straße in Höhe Glockengarten, 09.12.2016, P. GAUSMANN. – Bochum-Zentrum (4509/14): eine Pflanze in einer Mauer am Knüwerweg/Höhe Weiherstraße, 14.04.2016, P. GAUSMANN. – Bochum-Sundern (4509/32):

eine Pflanze "Am Bliestollen", an einem bewaldeten Hang zwischen den beiden Teichen, 08.12.2016, P. GAUSMANN. – Dortmund-Schönau (4510/21): mehrere Pflanzen an einer Mauer "An der Palmweide", 26.05.2016, D. BÜSCHER. – Hagen-Haspe (4610/14): drei Pflanzen in einer Grundstücksmauer in der Büddingstraße 61 in Spielbrink, 01.05.2016, M. LUBIENSKI. – Hagen-Wehringhausen (4610/24): mehrfach in Kellerschächten in der Grünstraße, 20.05.2016, M. LUBIENSKI. – Ennepe-Ruhr-Kreis, Schwelm-Königsfeld (4709/24): mehrere Jungpflanzen an einem Betonsockel der Treppenstufen von der Wupper zum Bilsteiner Kopf, 28.02.2016, M. LUBIENSKI.

***Atropa belladonna* – Tollkirsche (*Solanaceae*)**

Dortmund-Mitte (4410/43): eine Pflanze an einem Berberitzen-Betrand in der "Große Heimstraße" im Kreuzviertel, 09.08.2016, G. H. LOOS.

***Avena fatua* – Flug-Hafer (*Poaceae*)**

Dortmund-Hörde (4511/11): ca. 20 Pflanzen auf einer alten Werksbahntrasse zwischen den Werksbahnbereichen Phoenix-West und Phoenix-Ost, 30.06.2016, D. BÜSCHER.

***Berteroa incana* – Graukresse (*Brassicaceae*)**

Herne-Wanne (4408/42): ca. 30 Pflanzen an einer Böschung unweit des Rhein-Herne-Kanals, 22.06.2016, P. GAUSMANN. – Dortmund-Hörde (4511/11): ca. 20 Pflanzen auf einer alten Werksbahntrasse zwischen den Werksbahnbereichen Phoenix-West und Phoenix-Ost, 30.06.2016, D. BÜSCHER.

***Berula erecta* – Schmalblättriger Merk, Berle (*Apiaceae*)**

Bochum-Stiepel (4509/43): an einem Tümpel am Kemnader See, 09.08.2016, U. STRATMANN.

***Bistorta officinalis* – Schlangen-Knöterich (*Polygonaceae*)**

Bochum-Stiepel (4509/33): in Absatzbecken an der Ruhr westlich der Kosterbrücke, 02.06.2016, C. KATZENMEIER. – Bochum-Stiepel (4509/34): in der Ruhraue in der Nähe des Wirtshauses Alte Fähre, 18.05.2016, C. KATZENMEIER.

***Blechnum spicant* – Rippenfarn (*Blechnaceae*)**

Bochum-Sundern (4509/32): sechs Pflanzen an einem Waldhang an der Blankensteiner Str. Nördlich der Ruhr selten, 08.12.2016, P. GAUSMANN.

***Bunias orientalis* – Orientalische Zackenschote (*Brassicaceae*, Abb. 5)**

Bochum-Harpen (4509/21): wenig am Einkaufszentrum Ruhrpark, bei Umbauarbeiten eingeschleppt, 11.06.2016, H. HAEUPLER.



Abb. 5: *Bunias orientalis* in Bochum-Harpen (11.06.2016, H. HAEUPLER).



Abb. 6: *Carduus nutans* in Dortmund-Hörde (07.06.2016, W. HESSEL).



***Campanula rapunculoides* – Acker-Glockenblume (*Campanulaceae*)**

Dortmund-Gartenstadt: (4411/33): ca. 20 Pflanzen auf dem Mittelstreifen der B1, 08.07.2016, D. BÜSCHER. – Essen-Bergerhausen (4508/31): ein kleiner Bestand auf dem Mittelstreifen der Ruhrallee, 03.07.2016, A. JAGEL. – Bochum-Querenburg (4509/41): ein kleiner Bestand auf dem Mittelstreifen der Universitätsstraße Höhe Max-Imdahl-Straße, 06.07.2016, A. JAGEL.

***Campanula trachelium* – Nesselblättrige Glockenblume (*Campanulaceae*)**

Dortmund-Mitte (4410/43): verwildert in der Liebigstraße im Kreuzviertel, 09.08.2016, G. H. LOOS. – Ennepe-Ruhr-Kreis, Breckerfeld (4710/32): Wegrand südlich Walkmühle bei der Ennepetalsperre, 14.08.2016, M. LUBIENSKI.

***Carduus acanthoides* – Weg-Distel (*Asteraceae*)**

Dortmund-Hörde (4510/22): auf der Hoesch-Brache Phoenix-West, 24.07.2016, D. BÜSCHER.

***Carduus nutans* – Nickende Distel (*Asteraceae*, Abb. 6)**

Dortmund-Hörde (4511/11): ca. 20 Pflanzen auf einer alten Werksbahntrasse zwischen den Werksbahnbereichen Phoenix-West und Phoenix-Ost, 30.06.2016, D. BÜSCHER. – Dortmund-Hörde (4511/22): mehr als 100 Pflanzen am Emscherradweg auf beiden Seiten der Emscherbrücke, 07.06.2016, W. HESSEL. – Kreis Unna, Holzwickede-Opherdicke (4511/22): ca. 50 Pflanzen auf einer Pferdekoppel bei Haus Opherdicke, 14.07.2016, W. HESSEL.

***Carex brizoides* – Zittergras-Segge (*Cyperaceae*)**

Dortmund-Bövinghausen (4410/33): auf einer Brache bei der Zeche Zollern, 05.05.2016, D. BÜSCHER & G. H. LOOS.

***Carex digitata* – Finger-Segge (*Cyperaceae*)**

Hagen-Hohenlimburg (4611/14): mehrere m<sup>2</sup> auf dem Gipfel des Raffenberges am Aufstieg vom Parkplatz am Märchenwald, 09.04.2016, D. BÜSCHER.

***Carex disticha* – Zweizeilige Segge (*Cyperaceae*)**

Kreis Recklinghausen, Castrop-Rauxel-Bladenhorst (4409/21 & /23): im Bruchwald Dickenheide, 30.07.2016, D. BÜSCHER. – Bochum-Laer (4509/23): ca. 5 m<sup>2</sup> in der Schattbachaue in Höhe des Regenrückhaltebeckens an der Höfstraße, 08.07.2016, P. GAUSMANN.

***Carex elongata* – Walzen-Segge (*Cyperaceae*)**

Kreis Unna, Bergkamen (4311/41): ein kleines Vorkommen im Bereich der Halde Großes Holz, 27.04.2016, D. BÜSCHER, G. H. LOOS & al. – Kreis Recklinghausen, Castrop-Rauxel-Bladenhorst (4409/21): 20–50 Pflanzen im Gebiet Bruchwald Dickenheide, 29.07.2016, D. BÜSCHER & G. H. LOOS.

***Carex pallescens* – Bleiche Segge (*Cyperaceae*)**

Kreis Recklinghausen, Waltrop-Leveringhausen (4310/33): stellenweise im Wald nördlich Hof Kampmann, 10.09.2016, D. BÜSCHER, S. HEISSMANN & G. H. LOOS.

***Carex panicea* – Hirse-Segge (*Cyperaceae*)**

Ennepe-Ruhr-Kreis, Witten-Vormholz (4609/44): Feuchtwiese im Muttental, 28.05.2016, H.-C. VAHLE.

***Carex pseudocyperus* – Scheinzypergras-Segge (*Cyperaceae*)**

Kreis Recklinghausen, Castrop-Rauxel-Pöppinghausen (4409/21): im Bruchwald Döningerheide, 04.08.2016, D. BÜSCHER & G. H. LOOS. – Kreis Recklinghausen, Castrop-Rauxel-Bladenhorst (4409/21): 20–50 Pflanzen im Gebiet Bruchwald Dickenheide, 29.07.2016, D. BÜSCHER & G. H. LOOS. – Dortmund-Hombruch (4510/21): ca. 20 Pflanzen im NSG An der Panne, 26.05.2016, D. BÜSCHER & G. H. LOOS. – Dortmund-Hörde (4510/22): auf der Hoesch-Brache Phoenix-West, 24.07.2016, D. BÜSCHER.

***Carex riparia* – Ufer-Segge (*Cyperaceae*)**

Dortmund-Mengelinghausen (4510/21): ca. 20 Pflanzen im NSG An der Panne, 26.05.2016, D. BÜSCHER & G. H. LOOS.

***Centaurea montana* – Berg-Flockenblume (Asteraceae)**

Hagen-Kückelhausen (4610/41): verwildert auf einer Böschung bei Schlackenmühle, 20.05.2016, M. LUBIENSKI.

***Centaurium erythraea* – Gewöhnliches Tausendgüldenkraut (Gentianaceae)**

Kreis Unna, Bergkamen-Heil (4311/43): wenige Pflanzen auf der Halde Großes Holz, 10.08.2016, D. BÜSCHER & G. H. LOOS. – Kreis Recklinghausen, Castrop-Rauxel-Pöppinghausen (4409/23): zwei Pflanzen auf einer Brache nördlich des Rhein-Herne-Kanals, 30.07.2016, D. BÜSCHER. – Bochum-Stahlhausen (4509/11): 13 Pflanzen auf der Brachfläche Obere Stahlindustrie, 08.07.2016, P. GAUSMANN.

***Cephalanthera damasonium* – Weißes Waldvögelein (Orchidaceae, Abb. 7)**

Hamm-Heessen (4213/31): eine blühende Pflanze im südlichen Teil des Oestricher Holzes, 22.05.2016, G. BOHN.



Abb. 7: *Cephalanthera damasonium* in Hamm-Heessen (22.05.2016, G. BOHN).



Abb. 8: *Colchicum autumnale* in Hagen-Henkhausen (17.09.2016, M. LUBIENSKI).

***Cerastium arvense* – Acker-Hornkraut (Caryophyllaceae)**

Bochum-Stiepel (4509/33): mehrfach an Wegrändern und in Wiesen an der Ruhr westlich der Kosterbrücke, 26.05.2016, C. KATZENMEIER & A. JAGEL.

***Chaerophyllum bulbosum* – Knolliger Kälberkropf (Apiaceae)**

Dortmund-Hörde (4511/11): ca. 100 Pflanzen auf dem Damm zwischen der Alten Industriebrache Phoenix-West und dem Phoenixsee, 30.06.2016, D. BÜSCHER.

***Chenopodium ficifolium* – Feigenblättriger Gänsefuß (Amaranthaceae)**

Bochum-Weitmar (4509/31): in Mengen auf einer Fläche und auf Erdhügeln einer ehemaligen Baustelle im Weitmarer Schlosspark, 28.07.2016, A. JAGEL. – Dortmund-Brünninghausen (4510/22): eine Pflanze auf einer Erdanhäufung am Schulbiologischen Zentrum, 05.10.2016, D. BÜSCHER.

***Chenopodium glaucum* – Blaugrüner Gänsefuß (Amaranthaceae)**

Dortmund-Huckarde (4410/14): 50–100 Pflanzen auf einer Brache der ehemaligen Kokerei Hansa südlich Mooskamp, 07.08.2016, D. BÜSCHER.

***Chrysosplenium oppositifolium* – Gegenblättriges Milzkraut (Saxifragaceae)**

Bochum-Harpen (4409/44): vier Vorkommen am Ölbach südlich Harpener Hellweg, 15.04.2016, D. BÜSCHER.

***Circaea intermedia* – Mittleres Hexenkraut (Onagraceae)**

Hagen-Haspe (4610/43): am Kettelbach, 10.06.2016, D. BÜSCHER.

***Colchicum autumnale* – Herbstzeitlose (Colchicaceae, Abb. 8)**

Hagen-Henkhausen (4611/21): im oberen Hasselbachtal, 17.09.2016, M. LUBIENSKI.

***Corydalis cava* – Hohler Lerchensporn (*Papaveraceae*)**

Hagen-Holthausen (4611/14): eine Gruppe am Fuß des Weißensteins (der B7 zugewandt), 09.04.2016, D. BÜSCHER. – Hagen-Holthausen (4611/14): ein größerer Bestand im Wald an der L 693 am Südhang des Mastbergs Nähe Friedhof Holthausen, 01.04.2016, M. LUBIENSKI.

***Corydalis solida* – Gefingertes Lerchensporn (*Papaveraceae*)**

Dortmund-Eichlinghofen (4510/12): an vier Stellen im Rahmkebachtal, 01.05.2016, D. BÜSCHER. – Hagen-Hohenlimburg (4611/14): einzeln an der Hünenpforte, 28.03.2016, D. BÜSCHER.

***Crepis paludosa* – Sumpf-Pippau (*Asteraceae*)**

Ennepe-Ruhr-Kreis, Witten-Vormholz (4609/44): Feuchtwiese im Muttental, 28.05.2016, H.-C. VAHLE.

***Cuscuta europaea* – Europäische Nesselseide (*Convolvulaceae*)**

Kreis Unna, Schwerte-Geisecke (4511/41): eine Pflanze auf einer Brennnessel am Mühlenstrang, 14.09.2016, W. HESSEL.

***Cynosurus cristatus* – Kammgras (*Poaceae*)**

Bochum-Wiemelhausen (4509/32): massenhaft in einem Vorgarten an der Wohlfahrtstraße zusammen mit *Hieracium aurantiacum*, 04.06.2016, C. BUCH & H. ALBERT.

***Cystopteris fragilis* – Zerbrechlicher Blasenfarne (*Woodsiaceae*)**

Hagen-Haspe (4610/32): eine Pflanze an einer Treppenstufe an der Rückseite eines Gartens "Am Wiembusch", 26.06.2016, M. LUBIENSKI.

***Datura stramonium* var. *stramonium* – Gewöhnlicher Stechapfel (*Solanaceae*)**

Bochum-Weitmar (4509/31): eine Pflanze auf der Fläche einer ehemaligen Baustelle im Schlosspark, 28.07.2016, A. JAGEL. – Bochum-Weitmar (4509/14): ca. 80 Pflanzen auf einer Brachfläche im Springorumpark an der Springorumallee, 13.10.2016, H. ALBERT, C. BUCH & A. JAGEL. – Bochum-Stiepel (4509/41): an einem Grünschnitt- und Abfallhaufen in Heveney am Kemnader See, 27.10.2016, R. KÖHLER. – Dortmund-Brünninghausen (4510/22): eine Pflanze auf einer Erdanhäufung am Schulbiologischen Zentrum, 05.10.2016, D. BÜSCHER. – Dortmund-Hörde (4510/22): 20–30 Pflanzen auf der Hoesch-Brache Phoenix-West, 24.07.2016, D. BÜSCHER

***Dianthus carthusianorum* – Kartäuser-Nelke (*Caryophyllaceae*)**

Kreis Unna, Bergkamen-Heil (4311/43): zwei Vorkommen auf der Halde Großes Holz, aus Ansaat verwildert, 10.08.2016, D. BÜSCHER & G. H. LOOS.

***Dianthus deltoides* – Heide-Nelke (*Caryophyllaceae*)**

Dortmund-Hörde (4511/11): ca. 50 Pflanzen aus ehemaliger Ansaat auf dem Mittelstreifen der Faßstraße, 30.06.2016, D. BÜSCHER.

***Equisetum sylvaticum* – Wald-Schachtelhalm (*Equisetaceae*)**

Bochum-Querenburg (4509/41): an einer Böschung am Lottenbach gegenüber Eingang Botanischer Garten, hier schon 1973 von P. KIRCHER gesammelt (Herbarbeleg), 02.10.2016, M. LUBIENSKI. – Ennepe-Ruhr-Kreis, Witten-Bommerholz (4609/22): ein größerer Bestand am Muttenbach nördlich Bommerholz, hier zuerst 1998 beobachtet, 17.09.2016, M. LUBIENSKI.

***Equisetum telmateia* – Riesen-Schachtelhalm (*Equisetaceae*, Abb. 9)**

Gelsenkirchen-Buer (44018/14): Hunderte auf einer Fläche von 1 m x 20 m und vereinzelte kleine Gruppen an einem Teichufer im Park südlich von Schloss Berge, 04.11.2016, W. HESSEL. – Essen-Margarethenhöhe (4507/42): ein etwa 100 m<sup>2</sup> großer Bestand in einem Bachtal an der Lührmannstraße, 26.05.2016, C. BUCH. – Hagen-Henkhausen (4611/12 & /21): große Bestände entlang des oberen Hasselbachtals, 30.04.2016, M. LUBIENSKI.

***Euphorbia lathyris* – Kreuzblättrige Wolfsmilch (*Euphorbiaceae*, Abb. 10)**

Kreis Unna, Bergkamen-Heil (4311/41): eine Pflanze auf der Halde Großes Holz, 19.06.2016, W. HESSEL. – Kreis Unna, Holzwickede (4411/43): eine Pflanze seit einigen

Jahren in Ufernähe der Emscher direkt im Ortszentrum, 01.05.2016, W. HESSEL. – Bochum-Dahlhausen (4508/42): eine Pflanze am Rand eines Bürgersteigs auf der Sudholzstraße, 11.10.2016, A. JAGEL. – Ennepe-Ruhr-Kreis, Witten-Bommern (4509/42): eine Pflanze am Bahngleis bei der ehemaligen Zeche Nachtigall, 13.02.2016, M. LUBIENSKI. – Kreis Unna, Schwerte-Westhofen (4511/33): drei Pflanzen am Ruhrtal-Radweg, 07.09.2016, W. HESSEL. – Hagen-Haspe (4610/23): mehrfach am Wegrand an der Kleingartenkolonie "Schwarzer Weg", 24.01.2016, M. LUBIENSKI.



Abb. 9: *Equisetum telmateia* in Gelsenkirchen-Buer (04.11.2016, W. HESSEL).



Abb. 10: *Euphorbia lathyris* in Schwerte-Westhofen (07.09.2016, W. HESSEL).

***Fallopia ×bohemica* – Bastard-Staudenknöterich (*Polygonaceae*)**

Dortmund-Deusen (4410/41): an der Emscher, 19.05.2016, D. BÜSCHER. – Hagen-Haspe (4610/23): auf einer Böschung an der Hammerstraße im Seitenkanal der Ennepe, 20.05.2016, M. LUBIENSKI. – Hagen-Kückelhausen (4610/41): auf einer Böschung bei Schlackenmühle, 20.05.2016, M. LUBIENSKI.

***Fumaria officinalis* – Gewöhnlicher Erdrauch (*Papaveraceae*)**

Bochum-Zentrum (4509/12): eine Pflanze in einem Pflanzkübel am Husemannplatz, wohl mit Erdmaterial eingeschleppt, 06.01.2016, P. GAUSMANN. – Hagen-Haspe (4610/23): am Acker- rand an der Hasencleverstraße in Geweke, 01.05.2016, M. LUBIENSKI.

***Gagea lutea* – Wald-Gelbsterne (*Liliaceae*)**

Dortmund-Mengede (4410/11): ca. 20–30 größere Gruppen an einem Waldweg und in der Aue des Groppenbachs nordwestlich der Siegenstraße, 29.03.2016, D. BÜSCHER. – Dortmund-Mitte-Süd (4510/22): auf ca. 5 m<sup>2</sup> unter Linden am Rand des Buschmühlenteichs, 18.03.2016, D. BÜSCHER. Hier schon von FRANCK (1886) genannt. Wiederfund nach 130 Jahren.

***Geranium pratense* – Wiesen-Storchschnabel (*Geraniaceae*)**

Dortmund-Huckarde (4410/41): zwei kleine Vorkommen an der Huckarder Straße, 15.06.2016, D. BÜSCHER.

***Geranium pyrenaicum* – Pyrenäen-Storchschnabel (*Geraniaceae*)**

Dortmund-Hacheney (4510/22): ein Vorkommen am Pferdebach, 29.05.2016, D. BÜSCHER.

***Helleborus viridis* – Grüne Nieswurz (*Ranunculaceae*, Abb. 11)**

Hagen-Henkhausen (4611/12 & /14): größere Bestände im mittleren Hasselbachtal, 30.04.2016, M. LUBIENSKI. – Hagen-Hohenlimburg (4611/14): ca. 20 Pflanzen an der Hünenpforte, hier seit langem bekannt, 28.03.2016, D. BÜSCHER. – Hagen-Hohenlimburg (4611/14): am Mastberg, hier seit langem bekannt, 19.03.2016, D. BÜSCHER.

***Hesperis matronalis* – Gewöhnliche Nachtkiefer (*Brassicaceae*)**

Hagen-Haspe (4610/41): verwildert auf einer Böschung in der Romachstraße bei der Kleingartenkolonie "Am Hasper Bach", 20.05.2016, M. LUBIENSKI.



Abb. 11: *Helleborus viridis* in Hagen-Henkhausen (30.04.2016, M. LUBIENSKI).



Abb. 12: *Hieracium caespitosum* s. str. in Bochum-Querenburg (04.08.2016, A. JAGEL).

***Hieracium caespitosum* s. str. – Wiesen-Habichtskraut i. e. S. (Asteraceae, Abb. 12)**

Bochum-Querenburg (4509/23): ein kleiner Bestand auf einer Böschung an der Schattbachstraße, 04.08.2016, A. JAGEL (det. F. W. BOMBLE).

***Hippuris vulgaris* – Tannenwedel (Plantaginaceae)**

Dortmund-Schwieringhausen (4410/12): im NSG Im Siesack, vermutlich angesalbt, 16.06.2016, M. SÜLLWOLD.

***Hypericum humifusum* – Niederliegendes Johanniskraut (Hypericaceae)**

Dortmund-Mitte (4410/43): in einem Vorgartenrasen in der Ameckestraße im Kreuzviertel, 09.08.2016, G. H. LOOS. – Ennepe-Ruhr-Kreis, Witten-Wartenberg (4510/14): auf einem lichten feuchten Waldweg auf Lehm, 02.07.2016, H.-C. VAHLE. – Hagen-Haspe (4610/43): an einem Waldweg südwestlich des Waldlokals Hinnenwiese, 10.06.2016, D. BÜSCHER.

***Hypericum tetrapterum* – Geflügeltes Johanniskraut (Hypericaceae)**

Kreis Recklinghausen, Castrop-Rauxel-Bladenhorst (4409/21): mehr als 100 Pflanzen im Gebiet Bruchwald Dickenheide, 29.07.2016, D. BÜSCHER & G. H. LOOS. – Dortmund-Hörde (4510/22): auf der Hoesch-Brache Phoenix-West, 24.07.2016, D. BÜSCHER.

***Inula conyzae* – Dürrwurz-Alant (Asteraceae)**

Dortmund-Schwieringhausen (4410/23): am Nordrand der Halde Ellinghausen gegenüber Dortmund-Ems-Kanal, 16.10.2016, M. LUBIENSKI. – Dortmund-Deusen (4410/41): an der Emscher, 19.05.2016, D. BÜSCHER.

***Isolepis setacea* – Borsten-Moorsimse (Cyperaceae)**

Bochum-Wiemelhausen (4509/14): vereinzelt in einer Fahrspur auf lehmiger, etwas verdichteter Brachfläche nördlich Nordhausen-Ring, östlich Universitätsstraße, südlich Paulstraße (ehem. Zeche Dannenbaum II), 07.06.2016, R. KÖHLER.

***Juncus acutiflorus* – Spitzblütige Binse (Juncaceae)**

Kreis Recklinghausen, Waltrop-Leveringhausen (4310/33): an einem Gewässer nördlich Hof Kampmann, 10.09.2016, D. BÜSCHER, S. HEISSMANN & G. H. LOOS.

***Juncus bulbosus* – Zwiebel-Binse (Juncaceae)**

Kreis Recklinghausen, Castrop-Rauxel-Pöppinghausen (4409/21): fünf Pflanzen im Bruchwald Döningerheide, 04.08.2016, D. BÜSCHER & G. H. LOOS.

***Juncus compressus* – Plathalm-Binse (Juncaceae, Abb. 13)**

Bochum-Langendreer (4509/24): auf dem Bürgersteig entlang der Universitätsstraße Höhe Unterstraße, 15.08.2016, A. JAGEL.



Abb. 13: *Juncus compressus* in Bochum-Langendreer (15.08.2016, A. JAGEL).



Abb. 14: *Linum usitatissimum* in Schwerte-Westhofen (07.09.2016, W. HESSEL).

***Lathyrus tuberosus* – Knollen-Platterbse (*Fabaceae*)**

Bochum-Querenburg (4509/41): wenige Pflanzen in einem Gehölzstreifen der N-Südstraße, 06.07.2016, A. JAGEL & A. HÖGGEMEIER.

***Lemna gibba* – Buckelige Wasserlinse (*Araceae*)**

Bochum-Querenburg (4509/41): im Kemnader See in der Nordbucht bei Heveney, 24.08.2016, H.-C. VAHLE.

***Lemna minuta* – Zierliche Wasserlinse (*Araceae*)**

Kreis Recklinghausen, Castrop-Rauxel-Pöppinghausen (4409/21): im Bruchwald Döningerheide, 04.08.2016, D. BÜSCHER & G. H. LOOS.

***Lemna trisulca* – Dreifurchige Wasserlinse (*Araceae*)**

Kreis Recklinghausen, Castrop-Rauxel-Bladenhorst (4409/21 & 23): etwa 100 Pflanzen im Gebiet Bruchwald Dickenheide, 29.07.2016, D. BÜSCHER & G. H. LOOS. – Bochum-Stiepel (4509/33): in Absatzbecken an der Ruhr westlich der Kosterbrücke, 26.05.2016, C. KATZENMEIER & A. JAGEL.

***Leontodon hispidus* – Steifhaariger Löwenzahn (*Asteraceae*)**

Dortmund-Mitte (4410/43): in Pflasterritzen und Rasen in der Kreuzstraße westlich Lindemannstraße im Kreuzviertel, 09.08.2016, G. H. LOOS. – Bochum-Stiepel (4509/33): auf Wiesen an der Ruhr westlich der Kosterbrücke, 26.05.2016, C. KATZENMEIER.

***Lepidium campestre* – Feld-Kresse (*Brassicaceae*)**

Dortmund-Mitte (4410/44): vier Pflanzen auf einer Brache am Burgwall, 15.06.2016, D. BÜSCHER.

***Linum usitatissimum* – Saat-Lein (*Linaceae*, Abb. 14)**

Kreis Unna, Schwerte-Westhofen (4511/33): am Ruhrtal-Radweg, 07.09.2016, W. HESSEL.

***Listera ovata* – Großes Zweiblatt (*Orchidaceae*)**

Hagen-Henkhausen (4611/12): im oberen Hasselbachtal, 30.04.2016, M. LUBIENSKI.

***Lysimachia nemorum* – Hain-Gilbweiderich (*Primulaceae*)**

Dortmund-Mitte (4410/44): reichlich in einem Vorgarten in der Straße Neuer Graben, 22.06.2016, D. BÜSCHER.

***Malva alcea* – Rosen-Malve (*Malvaceae*)**

Bochum-Sundern (4509/32): wenige Pflanzen am Straßenrand zwischen Brennnesseln an der Blankensteiner Straße, 14.09.2016, A. JAGEL & C. SCHMIDT. – Dortmund-Hörde (4510/22): auf der Hoesch-Brache Phoenix-West, 24.07.2016, D. BÜSCHER.

***Malva moschata* – Moschus-Malve (*Malvaceae*)**

Gelsenkirchen-Bulmke (4408/41): zahlreiche Pflanzen im Rasen am Zooparkplatz, 21.05.2016, C. BUCH.

***Malva neglecta* – Weg-Malve (*Malvaceae*)**

Dortmund-Mitte-Nord (4410/42): an mehreren Stellen in der Eberstraße und in der Kleingartenanlage "Nord", 19.09.2016, G. H. LOOS.

***Matteuccia struthiopteris* – Straußenfarn (*Woodsiaceae*)**

Bochum-Stiepel (4509/32): ein größerer Bestand in einer feuchten Fläche am Knösels Bach an der Blankensteiner Straße gegenüber dem Wildgehege, hier schon mindestens seit 1993, eingebürgert, 19.04.2016 M. LUBIENSKI. – Ennepe-Ruhr-Kreis, Hattingen (4609/11): Böschung an der B 51, aus angrenzendem Garten verwildernd, hier schon länger vorhanden, 19.04.2016, M. LUBIENSKI. – Hagen-Henkhausen (4611/12): wenige Pflanzen aus Gartenabfall an einem nördlichen Zufluss zum Hasselbach östlich Stauteich, 30.04.2016, M. LUBIENSKI.

***Melica uniflora* – Einblütiges Perlgras (*Poaceae*)**

Kreis Recklinghausen, Castrop-Rauxel-Bladenhorst (4409/21 & /23): im Waldgebiet Dickenheide, 29.07.2016, D. BÜSCHER & G. H. LOOS.

***Myosotis ramosissima* – Rues Vergissmeinnicht (*Boraginaceae*)**

Kreis Unna, Bergkamen (4311/41): spärlich im Bereich der Halde Großes Holz, 27.04.2016, D. BÜSCHER, G. H. LOOS & al. – Gelsenkirchen-Horst (4408/33): ca. 100 Pflanzen in Zierrasen und auf Brachflächen im Nordsternpark, 29.04.2016, C. BUCH & A. JAGEL (vgl. BUCH & JAGEL 2017). – Dortmund-Bövinghausen (4410/33): größere Bestände zwischen den Gleisen der Zeche Zollern, 05.05.2016, D. BÜSCHER & G. H. LOOS. – Dortmund-Mitte (4410/43): mehrere hundert Pflanzen auf der Heinrich-August-Schulte-Straße am Südhang der OWilla, 23.04.2016, D. BÜSCHER. – Dortmund-Dorstfeld (4410/43): mehrere hundert Pflanzen auf dem Mittelstreifen der Dorstfelder Allee-Nord und der Huckarder Allee, 23.04.2016 D. BÜSCHER. – Dortmund-Körne (4410/44): etwa 100 Pflanzen auf ruderalen Rasen auf der Berliner Straße, Verlängerung nach Norden über Hannöversche Straße hinaus ins Gewerbegebiet, 23.04.2016, D. BÜSCHER. – Dortmund-Kley (4510/11): drei Pflanzen in einem Grasstreifen am Parkplatz beim Möbelgeschäft Roller im Indupark, 26.04.2016, A. JAGEL. – Dortmund-Eichlinghofen (4510/12): im Technologiepark, 03.05.2016, G. H. LOOS. – Dortmund-Menglinghausen (4510/21): viel auf dem Friedhof, 26.05.2016, D. BÜSCHER & G. H. LOOS.

***Myriophyllum spicatum* – Ähriges Tausendblatt (*Haloragaceae*)**

Dortmund-Lanstrop (4411/12): im Lüserbachsee, 05.07.2016, D. BÜSCHER. – Dortmund-Hörde (4510/22): viel im Teich bei der Halde Hympendahl auf der Hoesch-Brache Phoenix-West, 24.07.2016, D. BÜSCHER.

***Neottia nidus-avis* – Vogelnestwurz (*Orchidaceae*)**

Hamm-Heessen (4213/33): sechs Pflanzen im Heessener Wald, 05.06.2016, G. BOHN.

***Odontites vulgaris* – Roter Zahntrost (*Orobanchaceae*)**

Dortmund-Huckarde (4410/14): 100 Pflanzen auf der Brache nördlich der ehemaligen Kokerei Hansa, 30.09.2016, D. BÜSCHER.

***Orchis mascula* – Stattliches Knabenkraut (*Orchidaceae*, Abb. 15)**

Hagen-Henkhausen (4611/12): zwei Bestände mit jeweils etwa sechs Pflanzen im oberen Hasselbachtal, 30.04.2016, M. LUBIENSKI.

***Origanum vulgare* – Gewöhnlicher Dost (*Lamiaceae*)**

Gelsenkirchen-Bulmke (4408/41): zahlreiche Pflanzen in Pflasterfugen und im Rasen am Zooparkplatz, 21.05.2016, C. BUCH. – Bochum-Stiepel (4509/41): wenig auf der Mauer an der ehemaligen Zeche Nachtigall am Kemnader See, A. JAGEL (vgl. JAGEL & al. 2017) – Dortmund-Mitte-Süd (4510/22): an der Emscher an der Ardeystraße Richtung Brünninghausen, 15.07.2016, D. BÜSCHER. – Ennepe-Ruhr-Kreis, Hattingen-Bredenscheid (4609/13): Feldrand westlich "Am Ruhr", wohl aus Gartenabfall, 10.01.2016, M. LUBIENSKI. – Hagen-Haspe

(4610/14): Wegrand auf dem Käsberg, 20.11.2016, M. LUBIENSKI. – Hagen-Haspe (4610/32):  
Gebüschrand auf einem Spielplatz "Im Mühlenwert", 26.06.2016, M. LUBIENSKI.



Abb. 15: *Orchis mascula* in Hagen-Henkhausen  
(1994, M. LUBIENSKI).



Abb. 16: *Papaver somniferum* in Bergkamen-Heil  
(19.06.2016, W. HESSEL).

***Papaver somniferum* – Schlaf-Mohn (*Papaveraceae*, Abb. 16)**

Kreis Unna, Bergkamen-Heil (4311/41): eine Pflanze auf der Halde Großes Holz,  
19.06.2016, W. HESSEL.

***Paris quadrifolia* – Einbeere (*Melanthiaceae*)**

Hagen-Henkhausen (4611/12): ein größerer Bestand im oberen Hasselbachtal, 30.04.2016,  
M. LUBIENSKI.

***Persicaria minor* – Kleiner Knöterich (*Polygonaceae*, Abb. 17)**

Bochum-Weitmar (4509/31): auf einem Baumstumpf im Weitmarer Schlosspark, 28.07.2016,  
A. JAGEL.

***Phalaris canariensis* – Kanariengras (*Poaceae*)**

Dortmund-Buchholz (4511/31): eine Pflanze im Sandsteinbruch Oberste, 22.06.2016, D.  
BÜSCHER.



Abb. 17: *Persicaria minor* in Bochum-Weitmar  
(19.06.2016, A. JAGEL).



Abb. 18: *Pimpinella major* in Bochum-Stiepel  
(26.05.2016, A. JAGEL).



***Pimpinella major* – Große Bibernelle (*Apiaceae*, Abb. 18)**

Bochum-Stiepel (4509/33): zu Hunderten auf Wiesen an der Ruhr westlich der Kosterbrücke, 26.05.2016, C. KATZENMEIER & A. JAGEL.

***Pimpinella saxifraga* – Kleine Bibernelle (*Apiaceae*)**

Dortmund-Hörde (4510/22): spärlich am Bahndamm auf der Hoesch-Brache Phoenix-West, 24.07.2016, D. BÜSCHER.

***Plantago media* – Mittlerer Wegerich (*Plantaginaceae*)**

Dortmund-Hörde (4511/11): ca. 10 Pflanzen aus ehemaliger Ansaat auf dem Mittelstreifen der Faßstraße, 30.06.2016, D. BÜSCHER.

***Polypodium vulgare* agg. – Artengruppe Tüpfelfarn (*Polypodiaceae*)**

Dortmund-Aplerbeck (4511/12): ein kleiner Bestand an einer Mauer in der Lübckerhofstraße, 15.07.2016, D. BÜSCHER.

***Potentilla argentea* – Silber-Fingerkraut (*Rosaceae*)**

Gelsenkirchen-Bulmke (4408/41): mindestens drei Pflanzen in Pflasterfugen am Zooparkplatz, 21.05.2016, C. BUCH. – Bochum-Querenburg (4509/41): zwei Pflanzen auf der Brücke zwischen Unicenter und Ruhr-Universität, 08.06.2016, A. JAGEL.

***Potentilla erecta* – Blutwurz (*Rosaceae*)**

Bochum-Stiepel (4509/32): mehrere Trupps auf einer grasigen Böschung zwischen Surkenstraße und Kemnader Straße, 09.08.2016, H. VERFERS.

***Potentilla neumanniana* – Frühlings-Fingerkraut (*Rosaceae*)**

Hagen-Hohenlimburg (4611/14): an der Oeger Höhle im Lennetal, 09.04.2016 D. BÜSCHER.

***Potentilla recta* – Aufrechtes Fingerkraut (*Rosaceae*)**

Dortmund-Hörde (4510/22): ca. 10 Pflanzen auf der Hoesch-Brache Phoenix-West, 24.07.2016, D. BÜSCHER.

***Potentilla sterilis* – Erdbeer-Fingerkraut (*Rosaceae*)**

Ennepe-Ruhr-Kreis, Herdecke-Ahlenberg (4510/41): an mehreren Stellen auf Böschungen, 05.05.2016, D. BÜSCHER & G. H. LOOS.

***Primula elatior* – Hohe Schlüsselblume (*Primulaceae*)**

Kreis Unna, Bergkamen (4311/41): ca. 10 Pflanzen in mehreren kleinen Vorkommen im Bereich der Halde Großes Holz, 27.04.2016, D. BÜSCHER, G. H. LOOS & al. – Hagen-Henkenhausen (4611/12): mehrfach entlang des oberen Hasselbachtals, 30.04.2016, M. LUBIENSKI. – Hagen-Hohenlimburg (4611/14): wenig auf dem Gipfel des Raffenberges am Aufstieg vom Parkplatz am Märchenwald, 09.04.2016, D. BÜSCHER. – Hagen-Holthausen (4611/14): mehrere blühende Gruppen an der Abbaukante des nördlichen Mastbergs zur Donnerkuhle hinein, 09.04.2016, D. BÜSCHER.

***Primula veris* – Echte Schlüsselblume (*Primulaceae*)**

Kreis Unna, Bergkamen (4311/41): ca. 10 Pflanzen in zwei Gruppen im Bereich der Halde Großes Holz, 27.04.2016, D. BÜSCHER, G. H. LOOS & al. – Dortmund-Eichlinghofen (4510/12): 12 Pflanzen verwildert in einer Wiese am Wegrand im Rahmkebachtal, 01.05.2016, D. BÜSCHER.

***Pseudofumaria lutea* – Gelber Lerchensporn (*Papaveraceae*)**

Bochum-Hamme (4509/11): mehrere größere Bestände an der Herner Straße zwischen Bürgersteig und Hauswand, 25.09.2016, C. BUCH.

***Pulicaria dysenterica* – Ruhr-Flohkraut (*Asteraceae*)**

Kreis Unna, Bergkamen (4311/41): im Bereich der Halde Großes Holz, 27.04.2016, D. BÜSCHER, G. H. LOOS & al.

***Ranunculus flammula* – Brennender Hahnenfuß (*Ranunculaceae*)**

Ennepe-Ruhr-Kreis, Witten-Vormholz (4609/44): Feuchtwiese im Muttental, 28.05.2016, H.-C. VAHLE.

***Ranunculus peltatus* – Schild-Wasserhahnenfuß (*Ranunculaceae*)**

Dortmund-Mengede (4410/12): mehrere m<sup>2</sup> im Tümpel im Nordteil des NSG Im Siesack, 19.05.2016, D. BÜSCHER.

***Rubus laciniatus* – Schlitzblättrige Brombeere (*Rosaceae*, Abb. 19 & 20)**

Kreis Unna, Bergkamen-Heil (4311/41): auf etwa 6 m<sup>2</sup> im Osten der Halde Großes Holz, 10.08.2016, W. HESSEL. – Dortmund-Wickede (4411/43): auf dem Gelände des Dortmunder Flughafens, 23.06.2016, W. HESSEL. – Kreis Unna, Holzwickede (4411/44): an der Münchener Allee, 13.08.2016, W. HESSEL. – Kreis Unna, Holzwickede (4411/44): jeweils zwei noch kleine Pflanzen an drei Stellen auf dem Holzwickeder Friedhof, 02.07.2016, W. HESSEL. – Kreis Unna, Unna-Billmerich (4412/33): etwa drei Pflanzen in einer Vogelschutzhecke auf der Straße Auf'm Kley, 05.08.2016, W. HESSEL. – Kreis Unna, Fröndenberg-Bausenhagen (4412/44): Straßengraben an der Bausenhagener Straße, 24.07.2016, W. HESSEL. – Kreis Unna, Holzwickede (4511/21): mehrere Jungpflanzen in Gehwegfugen am Bordstein auf dem Duisburger Weg, 20.09.2016, W. HESSEL. – Kreis Unna, Holzwickede (4511/21): eine Jungpflanze im Vorgarten eines Reihenhauses in der Nürnberger Straße, 20.09.2016, W. HESSEL. – Kreis Unna, Holzwickede (4511/21): ca. 6-8 Pflanzen in einer Hecke auf 20 m an drei Stellen im öffentlichen Grün in einer dicht bebauten Reihenhaussiedlung am Düsseldorfer Weg, 05.08.2016, W. HESSEL. – Kreis Unna, Schwerte (4511/32): drei kleine Pflanzen am Ruhrtal-Radweg, 11.06.2016, W. HESSEL. – Kreis Unna, Schwerte-Westhofen (4511/33): drei Pflanzen am Ruhrtal-Radweg, 07.09.2016, W. HESSEL.



Abb. 19: *Rubus laciniatus* in Fröndenberg-Bausenhagen (27.07.2016, W. HESSEL).



Abb. 20: *Rubus laciniatus* in Holzwickede (20.09.2016, W. HESSEL).

***Rumex hydrolapathum* – Fluss-Ampfer (*Polygonaceae*)**

Kreis Recklinghausen, Castrop-Rauxel-Bladenhorst (4409/21 & 23): mehr als 100 Pflanzen im Gebiet Bruchwald Dickenheide, 29.07.2016, D. BÜSCHER & G. H. LOOS. – Dortmund-Groppenbruch (4410(42): im Dortmund-Ems-Kanal, 30.07.2016, G. H. LOOS & al.

***Salvia pratensis* – Wiesen-Salbei (*Lamiaceae*)**

Kreis Unna, Bergkamen (4311/41): zu Hunderten eingebürgert im Bereich der Halde Großes Holz, 27.04.2016, D. BÜSCHER, G. H. LOOS & al. – Dortmund-Hörde (4511/11): ca. 20 Pflanzen aus ehemaliger Ansaat auf dem Mittelstreifen der Faßstraße, 30.06.2016, D. BÜSCHER.

***Sambucus ebulus* – Zwerg-Holunder (*Adoxaceae*, Abb. 21)**

Kreis Unna, Unna-Massen (4411/42): ca. 50 blühende Pflanzen auf etwa 10 m an einer kleinen Böschung mit Hecke an der Karlstraße, 02.07.2016, W. HESSEL. – Kreis Unna, Unna-Massener Heide (4411/44): etwa 20 Pflanzen an einem Gehölzstreifen an der Straße Am Stuckenbergr, 05.08.2016, W. HESSEL. – Kreis Unna, Unna-Massener Heide (4411/44): etwa 30 Pflanzen am Waldrand im NSG Liedbach in Unna-Massener Heide, 05.08.2016, W. HESSEL. – Kreis Unna, Fröndenberg-Frörmern (4412/43): etwa 50 Pflanzen im Südosten des NSG Backenberg, 24.07.2016, W. HESSEL. – Kreis Unna, Holzwickede (4511/22): etwa 60

Pflanzen auf 30 m Länge am Waldweg in den Ostendörfer Büschen, 19.05.2016, W. HESSEL. – Unna-Billmerich (4512/11): mehrere hundert Pflanzen am Waldrand (Nordseite) des Karlsberg, 04.06.2016, W. HESSEL. – Kreis Unna, Unna-Billmerich (4512/11): ca. 50 Pflanzen am Ackerrand am Feldwegbiotop Kluse, 04.06.2016, W. HESSEL. – Kreis Unna, Holzwickede (4512/22): etwa 100 Pflanzen am Ackerrand in der Nähe Am Hangufer, 04.06.2016, W. HESSEL. – Kreis Unna, Unna-Billmerich (4512/22): am Ackerrand an der Straße Kluse, 04.06.2016, W. HESSEL.



Abb. 21: *Sambucus ebulus* in Unna-Massen (02.07.2016, W. HESSEL).



Abb. 22: *Sambucus nigra* f. *laciniata* in Hagen-Hohenlimburg (06.08.2016, W. HESSEL).

***Sambucus nigra* f. *laciniata* – Schlitzblättriger Schwarzer Holunder (*Adoxaceae*, Abb. 22)**  
Hagen-Hohenlimburg (4611/13): eine Pflanze am Waldrand des NSG Ochsenkamp südlich vom Steinbruch Donnerkuhle, 06.08.2016, W. HESSEL.

***Securigera varia* – Bunte Kronwicke (*Fabaceae*)**

Dortmund-Hörde (4511/11): massenhaft auf einer alten Werksbahntrasse zwischen den Werksbahnbereichen Phoenix-West und Phoenix-Ost, 30.06.2016, D. BÜSCHER. – Hagen-Wehringhausen (4610/23): auf einer neu angelegten Straßenböschung der B7 nahe der neuen Bahnhofshinterführung, 11.07.2016, M. LUBIENSKI.

***Sedum album* var. *micranthum* – Kleinblütiger Weißer Mauerpfeffer (*Crassulaceae*)**

Dortmund-Bövinghausen (4410/33): ca. 100 Pflanzen an den Gleisen der Zeche Zollern, 05.05.2016, D. BÜSCHER & G. H. LOOS.

***Sedum pseudomontanum* – Garten-Felsen-Fetthenne (*Crassulaceae*)**

Dortmund-Mitte (4410/42): verwildert im Gewerbegebiet Bornstraße-Nord, 18.04.2016, D. BÜSCHER.

***Senecio erraticus* – Spreizendes Greiskraut (*Asteraceae*)**

Ennepe-Ruhr-Kreis, Witten-Bommerholz (4509/44): am Muttenbach nördlich Bommerholz, 17.09.2016, M. LUBIENSKI.

***Setaria pumila* – Fuchsrote Borstehirse (*Poaceae*)**

Bochum-Weitmar (4509/14): in Mengen auf einer Brachfläche im Springorumpark an der Springorumallee, 13.10.2016, H. ALBERT, C. BUCH & A. JAGEL.

***Sherardia arvensis* – Ackerröte (*Rubiaceae*)**

Gelsenkirchen-Horst (4408/31 & /33): mehrfach in großen Mengen auf Böschungen im Nordsternpark, 29.04.2016, C. BUCH & A. JAGEL (vgl. BUCH & JAGEL 2017). – Dortmund-Huckarde (4410/32): in Scherrasen im Huckarder Stadtteilpark unweit der Oberfeldstraße, 18.05.2016, D. BÜSCHER. – Bochum-Laer (4509/23): ein kleinerer Bestand in Scherrasen auf einem ehemaligen Werksgelände, 04.05.2016, P. GAUSMANN. – Dortmund-Eichlinghofen (4510/12): im Technologiepark, 03.05.2016, G. H. LOOS.

***Sisymbrium altissimum* – Ungarische Rauke (*Brassicaceae*)**

Bochum-Harpen (4509/21): wenig am Einkaufszentrum Ruhrpark, bei Umbauarbeiten eingeschleppt, 11.06.2016, H. HAEUPLER.

***Spirodela polyrhiza* – Vielwurzelige Teichlinse (*Araceae*)**

Kreis Recklinghausen, Castrop-Rauxel-Bladenhorst (4409/21 & /23): im Bruchwald Dickenheide, 30.07.2016, D. BÜSCHER. – Bochum-Weitmar (4509/31): reichlich im Wassergraben um die Schlossruine/den Kubus im Weitmarer Schlosspark, 28.07.2016, A. JAGEL. – Bochum-Sundern (4509/32): in einem Teich Am Bliestollen, 12.10.2016, M. LUBIENSKI. – Bochum-Stiepel (4509/33): in Absatzbecken an der Ruhr westlich der Kosterbrücke, 26.05.2016, C. KATZENMEIER & A. JAGEL. – Bochum-Querenburg (4509/41): Kemnader See in der Nordbucht bei Heveney, 24.08.2016, H.-C. VAHLE.

***Thelypteris limbosperma* – Bergfarn (*Thelypteridaceae*)**

Bochum-Sundern (4509/31): zwei Pflanzen an einer Waldwegböschung im Weitmarer Holz. Hier seit 1993 beobachtet, 12.10.2016, M. LUBIENSKI. – Hagen-Haspe (4610/34 & /43): große Bestände im Bachtal zwischen Parkplatz Plessen und Landeplatz Hagen-Hof Wahl, 03.07.2016, M. LUBIENSKI. – Ennepe-Ruhr-Kreis, Breckerfeld-Zurstraße und Hagen-Selbecke (4610/44): mehrfach entlang des Klingelbachs zwischen Flachskämpe und Mäcking, 06.02.2016, M. LUBIENSKI. – Ennepe-Ruhr-Kreis, Schwelm-Königsfeld (4709/24): Böschung im Tal der Deipenbecke, nördlich Bilsteiner Kopf, 28.02.2016, M. LUBIENSKI.

***Thelypteris phegopteris* – Buchenfarn (*Thelypteridaceae*)**

Bochum-Sundern (4509/31): eine Pflanze an einer Waldwegböschung im Weitmarer Holz, hier seit 1995 beobachtet, 12.10.2016, M. LUBIENSKI. – Hagen-Haspe (4610/34): im Bachtal zwischen Parkplatz Plessen und Landeplatz Hagen-Hof Wahl, 03.07.2016, M. LUBIENSKI. – Ennepe-Ruhr-Kreis, Breckerfeld (4710/32): auf einer Böschung westlich der Staumauer Ennepetalsperre am Weg Richtung Walkmühle, 14.08.2016, M. LUBIENSKI

***Thymus pulegioides* – Feld-Thymian (*Lamiaceae*)**

Kreis Unna, Bergkamen (4311/41): ca. 50 Pflanzen im Bereich der Halde Großes Holz, 27.04.2016, D. BÜSCHER, G. H. LOOS & al.

***Verbascum phlomoides* – Windblumen-Königskerze (*Scrophulariaceae*)**

Herne-Wanne (4408/42): wenige Pflanzen auf einer Brachfläche der ehemaligen Zeche Unser Fritz unweit des Rhein-Herne-Kanals, 22.06.2016, P. GAUSMANN.

***Verbena officinalis* – Gewöhnliches Eisenkraut (*Verbenaceae*)**

Kreis Recklinghausen, Castrop-Rauxel-Bladenhorst (4409/21 & /23): viele im Gebiet Bruchwald Dickenheide, 29.07.2016, D. BÜSCHER & G. H. LOOS. – Dortmund-Huckarde (4410/14): einzeln auf einer Brache der ehemaligen Kokerei Hansa südlich Mooskamp, 07.08.2016, D. BÜSCHER.

***Veronica anagallis-aquatica* – Blauer Wasser-Ehrenpreis (*Plantaginaceae*)**

Herne-Röhlinghausen (4408/44); einige Pflanzen am Rand eines pfützenartigen Kleingewässers auf einer zurzeit ruhenden Baustelle auf der Fritz-Reuter-Straße, 16.06.2016, R. KÖHLER. – Dortmund-Hörde (4510/22): auf der Hoesch-Brache Phoenix-West, 24.07.2016, D. BÜSCHER. – Dortmund-Hörde (4511/11): ca. 100 Pflanzen auf einer alten Werksbahntrasse zwischen den Werksbahnbereichen Phoenix-West und Phoenix-Ost, 30.06.2016, D. BÜSCHER.

***Veronica catenata* – Roter Wasser-Ehrenpreis (*Plantaginaceae*)**

Dortmund-Rahm (4410/32): im Rahmer Wald im Bereich der Nettebach-Renaturierung, 02.10.2016, D. BÜSCHER.

***Veronica maritima* – Langblättriger Ehrenpreis (*Plantaginaceae*)**

Dortmund-Hörde (4511/11): ca. fünf Pflanzen auf einer alten Werksbahntrasse zwischen den Werksbahnbereichen Phoenix-West und Phoenix-Ost, 30.06.2016, D. BÜSCHER.

***Veronica polita* – Glänzender Ehrenpreis (*Plantaginaceae*)**

Dortmund-Niedernetze (4410/14): an der Niedernetter Straße, 29.03.2016, D. BÜSCHER.

***Viola palustris* – Sumpf-Veilchen (*Violaceae*)**

Ennepe-Ruhr-Kreis, Breckerfeld-Zurstraße (4610/44): feuchter Wegrand am Klingelbach nordöstlich Flachskämpe, 06.02.2016, M. LUBIENSKI.

***Viscum album* – Laubholz-Mistel (*Santalaceae*)**

Dortmund-Hacheney (4510/22): auf einem Baum an der B 54 Höhe Abfahrt Hacheney, 31.10.2016, M. LUBIENSKI.

**Literatur**

BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2017: Beiträge zur Flora Nordrhein-Westfalens aus dem Jahr 2016. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 8: 190–237.

BUCH, C. & JAGEL, A. 2017: Exkursion: Gelsenkirchen-Horst, Frühblüher im Nordsternpark. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 8: 153–155.

FRANCK, H. 1886: Flora der näheren Umgebung der Stadt Dortmund. – Dortmund.

JAGEL, A., ALBERT, H., BEDNARZ, S., BUCH, C. & MATUSZEWSKI, P. 2017: Aktion: Bochum-Stiepel, Freistellung der Mauer an der ehemaligen Zeche Gibraltar am Kemnader See. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 8: 166–173.

PAROLLY, G. & ROHWER, G. 2016: Schmeil-Fitschen. Die Flora Deutschlands und angrenzender Länder, 96. Aufl. – Wiebelsheim.

# Beiträge zur Flora Nordrhein-Westfalens aus dem Jahr 2016

BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN

## 1 Einleitung

Hier werden bemerkenswerte floristische Funde aus Nordrhein-Westfalen aus dem Jahr 2016 und einige Nachträge aus 2015 zusammengestellt, die aus Sicht der Schriftleitung von landesweiter Bedeutung sind. Die Funde werden im Laufe des Jahres zunächst chronologisch auf die Homepage des Bochumer Botanischen Vereins gestellt und am Ende des Jahres zu einem Artikel zusammengefasst. Bei der Auswahl der Arten für diese Liste ist nicht an Bestätigung bereits lange bekannter Vorkommen gedacht, die an Ort und Stelle durchgehend vorkommen, sondern z. B. an Neufunde seltener Arten, Wiederfunde seltener Arten, die zwischendurch verschwunden schienen (wie z. B. Ackerunkräuter) oder auch an bekannte Vorkommen, die erloschen sind oder kurz vor dem Erlöschen stehen. Außerdem nehmen Beobachtungen von neophytischen Arten einen großen Raum ein, die entweder auf dem Wege der Einbürgerung sind, deren Einbürgerung noch nicht allgemein bekannt bzw. anerkannt ist oder deren Vorkommen bisher erst selten für Nordrhein-Westfalen veröffentlicht wurden. Ein wichtiges Kriterium für aufgeführte Arten ist die Seltenheit im Bundesland oder der betreffenden Großlandschaft bzw. Region. Die Zuordnung der Arten zu Pflanzenfamilien richtet sich nach PAROLLY & ROHWER 2016.

### **Contributions to the flora of North Rhine-Westphalia of the year 2016**

The following compilation covers remarkable plant findings of the year 2016 and some supplements of the year 2015, which, based on the editorial board, are of major interest for North Rhine-Westphalia. Throughout the year, these findings were uploaded chronologically to the homepage of the Botanical Society of Bochum and are now being compiled into the present article. The selection of the findings was mostly based on criteria such as, new occurrences of rare species, reoccurrences of rare species (e. g. field crop weeds), or known species, which became extinct or about to become extinct. Furthermore, records of neophytes which are in the process of establishment, or whose establishment is generally unknown or not yet accepted, or species whose establishment has rarely been published for North Rhine-Westphalia. One important criterion for all listed species was a general infrequency of occurrences in North Rhine-Westphalia or in one of the greater regional landscapes.

## 2 Liste der Funde

### **Namen der Kartierenden**

Prof. Dr. KLAUS ADOLPHI (Rossbach/Wied), KLAUS ADOLPHY (Erkrath), HELGA ALBERT (Bochum), ULRICH ANTONS (Neuenkirchen), Dr. HOLGER BÖHM (Dortmund), GUIDO BOHN (Hamm), STEFANIE BOMBLE (Aachen), Dr. F. WOLFGANG BOMBLE (Aachen), RITA BONNERY-BRACHTENDORF (Aachen), THOMAS BRAUN (Waldniel), JOHN BRUINSMA (Breugel, NL), CORINNE BUCH (Mülheim/Ruhr), DIETRICH BÜSCHER (Dortmund), MONIKA DEVENTER (Viersen), THOMAS EICKHOFF (Lennestadt), ALBERT ENGBERS (Neuenkirchen), MARLIS GANDE (Grevenbroich), Dr. PETER GAUSMANN (Herne), Dr. HANS JÜRGEN GEYER (Lippstadt), ANNETTE HABICHT (Krefeld), Prof. Dr. HENNING HAEUPLER (Bochum), SIBYLLE HAUKE (Solingen), PHILIPPA HAUSCHILD (Münster), STEFAN HEISSMANN (Dortmund), WERNER HESSEL (Holzwickede), ANNETTE HÖGGEMEIER (Bochum), SABINE HURCK (Essen), Dr. ARMIN JAGEL (Bochum), Dr. NICOLE JOUSSEN (Nideggen-Wollersheim), THOMAS KALVERAM (Essen), CLAUDIA KATZENMEIER (Velbert), Dr. MATTHIAS KLEIN (Lennestadt), JOSEF KNOBLAUCH (Olpe), HELMUT KREUSCH (Aachen), RICHARD KÖHLER (Herne) JÖRG LANGANKI (Wickede/Ruhr), JÖRG LIESENDAHL (Wuppertal), Dr. GÖTZ H. LOOS (Kamen), MARCUS LUBIENSKI (Hagen), GEORG MIEDERS (Hemer), Dr. LUDGER ROTHSCHUH (Krefeld), ULRIKE SANDMANN (Overath), ANDREAS SARAZIN (Essen), Dr. CHRISTIAN SCHMIDT (Dresden), Prof. Dr. THOMAS SCHMITT

(Bochum), BRUNO G. A. SCHMITZ (Aachen), KARIN SCHMITZ (Aachen), ANNEMARIE SCHMITZ-MIENER (Soest), TOBIAS SCHOLZ (Essen), ANNETTE SCHULTE (Gelsenkirchen), IRMGARD SONNEBORN (Bielefeld), FRANK SONNENBURG (Velbert), MAGNUS SÜLLWOLD (Hamm), HUBERT SUMSER (Köln), Dr. REGINA THEBUD-LASSAK (Grevenbroich), VOLKER UNTERLADSTETTER (Köln), Dr. HANS-CHRISTOPH VAHLE (Dortmund), KLAUS VAN DE WEYER (Nettetal), DARIO WOLBECK (Attendorn), HERBERT WOLGARTEN (Herzogenrath).

***Acer saccharinum* – Silber-Ahorn (*Sapindaceae*)**

Dortmund-Hacheney (4510/22): eine Pflanze verwildert im Pferdebachtal, 29.05.2016, D. BÜSCHER.

***Acinos arvensis* – Steinquendel (*Lamiaceae*)**

Kreis Soest, Geseke (4316/33): ca. 20 Pflanzen im Steinbruch Dyckerhoff, 19.06.2016, A. JAGEL. – Kreis Viersen, Nettetal-Kaldenkirchen (4603/31): auf ca. 10 m<sup>2</sup> Fläche in mager-rasenartiger Vegetation auf einer Güterbahnhofsbrache, 04.07.2016, M. DEVENTER.

***Achillea filipendulina* – Gold-Schafgarbe (*Asteraceae*)**

Kreis Unna, Bergkamen (4311/41): ca. 10 Pflanzen im Bereich der Halde Großes Holz, 27.04.2016, D. BÜSCHER, G. H. LOOS & al.

***Aconitum lycoctonum* – Gelber Eisenhut (*Ranunculaceae*)**

Kreis Olpe, Attendorn-Borghausen (4813/42): fünf Pflanzen zwischen ca. 4 m hohem Fichtenjungwuchs, 21.06.2016, D. WOLBECK. Erstfund für das MTB.

***Adiantum raddianum* – Raddis Frauenfarn (*Pteridaceae*)**

Aachen (5202/14): je eine Pflanze in einem Kellerlichtschacht und am Hausfuß nahe St. Jacob, 29.09.2016, F. W. BOMBLE. Im Kellerlichtschacht schon 2012 von F. W. BOMBLE & S. BOMBLE beobachtet. Die kleinere Pflanze am Hausfuß hat sich von dort aus angesiedelt und zeigt ein Potenzial der Art, auch andere Wuchsorte als Kellerlichtschächte zu besiedeln (F. W. BOMBLE). – Zur Verwildering der Art in NRW vgl. auch KEIL & al. 2009, SARAZIN & al. 2013.

***Agrimonia procera* – Großer Odermennig (*Rosaceae*)**

Kreis Unna, Bergkamen-Heil (4311/43): ca. 30 Pflanzen auf der Halde Großes Holz, 10.08.2016, D. BÜSCHER & G. H. LOOS. Sehr selten im Ruhrgebiet.

***Ailanthus vilmoriniana* – Dorniger Götterbaum (*Simaroubaceae*, Abb. 1 & 2)**

Köln-Poll (5007/44): verschieden alter Jungwuchs auf einer Ruderalfläche einer alten Halle, 16.10.2016, H. SUMSER & BOTAN. AK NABU Köln. Erstfund einer Verwildering in NRW und nach BUTTLER, THIEME & al. (2016) auch in Deutschland.



Abb. 1: *Ailanthus vilmoriniana* in Köln-Poll (16.10.2016, H. SUMSER).



Abb. 2: *Ailanthus vilmoriniana* in Köln-Poll (16.10.2016, H. SUMSER).

***Aira caryophylla* – Nelken-Haferschmiele (*Poaceae*)**

Kreis Recklinghausen, Castrop-Rauxel-Pöppinghausen (4409/23): ca. 50 Pflanzen an einem geteerten Fahrradweg, der vom Yachthafen aus nordwärts führt, 30.07.2016, D. BÜSCHER. – Rhein-Erft-Kreis, Bergheim (5005/24): mehrere hundert Pflanzen auf kiesig-sandigem Boden in Sandmagerrasen im Rekultivierungsgebiet des ehemaligen Braunkohletagebaus, 11.06.2016, R. THEBUD-LASSAK & al. – Aachen (5202/12): acht Pflanzen in Fugen am Hausfuß und in Pflasterfugen nahe Hauptgebäude der RWTH Aachen, 22.05.2016, F. W. BOMBLE. Für diese im Stadtgebiet Aachen recht seltene Art handelt es sich um den Erstnachweis im eigentlichen Siedlungsbereich (vgl. BOMBLE & SCHMITZ 2014).

***Aira praecox* – Frühe Haferschmiele (*Poaceae*)**

Bochum-Stiepel (4509/33): zu Hunderten auf einer mageren Wiese an der Rauendahlstraße, 26.05.2016, C. KATZENMEIER & A. JAGEL. Sehr selten im Ruhrgebiet und im Süderbergland. – Aachen (5202/12): vier Pflanzen in Fugen am Hausfuß auf der Jakobstraße, 15.05.2016, F. W. BOMBLE. Die in Silikatmagerrasen im Aachener Stadtgebiet seltene Art wurde hier bisher erst einmal im Siedlungsbereich nachgewiesen (BOMBLE & SCHMITZ 2014).

***Alisma lanceolatum* – Lanzettblättriger Froschlöffel (*Alismataceae*)**

Kreis Soest, Gemeinde Möhnesee (4514/21): zahlreich im flachen Niedrigwasser und auf nassem Schlamm und Kies am Möhnesee-Südufer gegenüber Delecke, ca. 1,5 km östlich der Brücke, 23.08.2016, H.-C. VAHLE.

***Allium scorodoprasum* – Schlangen-Lauch (*Alliaceae*)**

Kreis Gütersloh, Halle-Kölkebeck (3915/43): mindestens zwei Pflanzen neben Straßenbäumen, 09.07.2016, F. W. BOMBLE, R. BONNERY-BRACHTENDONK, N. JOUSSEN & H. WOLGARTEN. Nach HAEUPLER & al. (2003) in der Region sehr selten, Erstnachweis für das MTB, im benachbarten Quadranten 3916/3 nachgewiesen.

***Amaranthus blitum* subsp. *blitum* – Aufsteigender Fuchsschwanz (*Amaranthaceae*)**

Bielefeld-Heepen (3917/41): eine Pflanze auf einem Schotterweg auf dem Friedhof, 02.10.2016, A. JAGEL & I. SONNEBORN. – Ennepe-Ruhr-Kreis, Hattingen-Welper (4509/33): 14 Pflanzen auf einem Schotterweg auf dem Städtischen Friedhof, 16.08.2016, A. JAGEL (conf. U. SCHMITZ).

***Ambrosia artemisiifolia* – Beifuß-Ambrosie (*Asteraceae*)**

Kreis Gütersloh, Schloß Holte-Stukenbrock (4018/33): hunderte Pflanzen in einem Wildacker an der Konrad-Zuse-Straße, 02.10.2016, A. JAGEL & I. SONNEBORN. – Kreis Recklinghausen, Castrop-Rauxel-Pöppinghausen (4409/21): zwei Pflanzen im Siedlungsbereich am Lohweg, 29.07.2016, D. BÜSCHER & G. H. LOOS.

***Amsinckia menziesii* (= *A. micrantha*) – Kleinblütige Gelbklette (*Boraginaceae*, Abb. 3 & 4)**

Kreis Steinfurt, Neuenkirchen (3710/31): flächendeckend auf einer Fläche von 12 × 3 m<sup>2</sup> in einem Hühnerauslauf "Am Rhin", 07.07.2016, A. ENGBERS & U. ANTONS (det. A. JAGEL). Die Pflanzen stammen offensichtlich aus Vogelfutter und wurden wegen ihrer Giftigkeit entfernt (U. ANTONS). Die Bestimmung der Pflanzen erfolgte mit dem Schlüssel bei KELLEY & GANDERS 2016. *A. menziesii* und *A. micrantha* werden hier, wie auch bei STACE 2001, als Synonym eingestuft. Es handelt sich jedenfalls nicht um *A. intermedia*. Zur Problematik bei der Bestimmung der in Westfalen gefundenen *Amsinckia*-Arten vgl. auch DIEKJOBST in HAEUPLER & al. (2003). Bei BUTTLER, THIEME & al. 2016 werden *A. menziesii* und *A. micrantha* getrennt aufgeführt (A. JAGEL).

***Anaphalis margaritacea* – Großblütiges Perlkörbchen (*Asteraceae*)**

Kreis Recklinghausen, Castrop-Rauxel-Pöppinghausen (4409/23): ca. 15 Pflanzen auf einer Brache nördlich des Rhein-Herne-Kanals, 30.07.2016, D. BÜSCHER.

***Anchusa arvensis* – Acker-Krummhals (*Boraginaceae*)**

Kreis Olpe, Attendorn (4813/33): 12 Pflanzen an der L 512 beim Kraghammer Sattel, 07.05.2016, T. EICKHOFF & D. WOLBECK. – Kreis Olpe, Kirchhundem (4914/41): sechs Pflanzen in einem Wildacker nahe dem Rothaarkamm, 19.07.2016, T. EICKHOFF. Im Sauerland selten.





Abb. 3: *Amsinckia menziesii* in Neunkirchen (07.07.2016, U. ANTONS).



Abb. 4: *Amsinckia menziesii* in Neunkirchen (07.07.2016, U. ANTONS).

***Anemone apennina* – Apennin-Windröschen (*Ranunculaceae*)**

Dortmund-Gartenstadt (4410/44): ca. 15 Pflanzen am Osthang des alten Bahneinschnitts unweit der Kohlgartenstraße, wohl aus naher Kleingartenanlage entwichen oder mit Garten- auswurf entfleucht, 04.04.2016, D. BÜSCHER.

***Anemone blanda* – Balkan-Windröschen (*Ranunculaceae*)**

Dortmund-Lütgendortmund (4410/33): eingebürgert auf dem Friedhof, 15.04.2016, D. BÜSCHER.

***Anthriscus caucalis* – Hunds-Kerbel (*Apiaceae*)**

Kreis Soest, Anröchte (4415/22): reichlich am Rand eines Rapsfeldes nahe der A44, 07.05.2016, A. JAGEL & T. SCHOLZ.

***Apera interrupta* – Unterbrochener Windhalm (*Poaceae*)**

Dortmund-Hörde (4511/11): ca. 30 Pflanzen auf einer alten Werksbahntrasse zwischen den Werksbahnbereichen Phoenix-West und Phoenix-Ost, 30.06.2016, D. BÜSCHER.



Abb. 5: *Arenaria leptoclados* in Attendorf (07.09.2016, A. JAGEL).

Abb. 6: *Arenaria leptoclados* in Köln-Worringen (18.09.2016, A. JAGEL).



***Arenaria leptoclados* – Dünnstängeliges Sandkraut (*Caryophyllaceae*, Abb. 5 & 6)**

Kreis Olpe, Attendorf (4813/32): an mehreren Stellen verwildert auf Schotter, in Pflaster- ritzen und an Gebüschrändern auf dem Waldfriedhof, 07.09.2016, T. EICKHOFF, A. JAGEL, M. KLEIN, J. KNOBLAUCH & D. WOLBECK. – Köln-Worringen (4907/13): wenige Pflanzen auf einem Bürgersteig der Neusser Landstraße Höhe Dornstraße, 18.09.2016, H. SUMSER & A. JAGEL. – Kreis Euskirchen, Kall (5405/32): eine Pflanze auf Schotter des Friedhofs,

16.10.2016, F. W. BOMBLE, R. BONNERY-BRACHTENDORF, N. JOUSSEN & H. WOLGARTEN. – Die Art wird sicher noch regelmäßig übersehen, aber auch mit *A. serpyllifolia* verwechselt (F. W. BOMBLE). Zur Bestimmung s. BOMBLE 2016).



Abb. 7: *Arnica montana* in Kirchhundem (17.06.2016, D. WOLBECK).



Abb. 8: *Asarum europaeum* in Iserlohn-Genna (10.07.2016, W. HESSEL).

***Arnica montana* – Arnika (Asteraceae, Abb. 7)**

Kreis Olpe, Kirchhundem (4914/32): über 50 Pflanzen in einer Nassweide, 17.06.2016, T. EICKHOFF, M. KLEIN & D. WOLBECK.

***Arum italicum* – Italienischer Aronstab (Araceae)**

Dortmund-Gartenstadt (4410/44): an mehreren Stellen flächendeckend an den Hängen eines Bahneinschnitts zwischen Kohlgartenstraße und Wiesnerstraße, eingebürgert. Wohl ursprünglich aus Gartenabfällen aus benachbarten Schrebergärten, 04.04.2016, D. BÜSCHER.

***Asarum europaeum* – Europäische Haselwurz (Aristolochiaceae, Abb. 8)**

Märkischer Kreis, Iserlohn-Genna (4611/23): ein Bestand von 6-8 m<sup>2</sup> an einer Böschung an der Oeger Straße, 10.07.2016, W. HESSEL. Hier sicher nicht ursprünglich (vgl. RUNGE 1990, HAEUPLER & al. 2003), sondern wohl aus Gartenabfällen oder angesalbt, aber offensichtlich eingebürgert (A. JAGEL).



Abb. 9: *Asplenium adiantum-nigrum* in Plettenberg-Holthausen (10.04.2016, M. LUBIENSKI).



Abb. 10: *Asplenium scolopendrium* in Soest (30.03.2016, A. SCHMITZ-MIENER).

***Asplenium adiantum-nigrum* – Schwarzstieliger Streifenfarn (Aspleniaceae, Abb. 9)**

Bochum-Stiepel (4509/32): Mauer in der Straße Am Varenholt 90, 19.04.2016, M. LUBIENSKI. Hier zuerst am 15.04.1995 beobachtet (LUBIENSKI 1995), damals nur ein Exemplar, heute auf beiden Seiten der Mauer insgesamt mindestens 100 Pflanzen, inklusive vieler Jungpflanzen (M. LUBIENSKI). – Hagen-Haspe (4610/32): ca. 140 Exemplare inklusive zahlreicher Jungpflanzen an einer Gebäudemauer in der "Neue Straße", 13.03.2016, M. LUBIENSKI. Hier seit 2006, Bestand kontinuierlich zunehmend (vgl. LUBIENSKI 2007, BOCHUMER BOTANISCHER

VEREIN 2012). – Hagen-Delstern (4611/31): auf devonischem Schiefer an einem künstlichen und befestigten Felsanschnitt an der B 54, 23.12.2016, M. LUBIENSKI. Hier zuerst 2011 entdeckt (vgl. BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2012), seitdem hat sich der Bestand deutlich vergrößert, heute sind es mindestens 30 große Pflanzen und zahlreiche Jungpflanzen. – Märkischer Kreis, Plettenberg-Holthausen (4713/33): eine Pflanze auf einer mit *Mahonia* bepflanzten, nach Süden exponierten Böschung auf dem Friedhof Holthausen, 10.04.2016, M. LUBIENSKI.

***Asplenium ceterach* – Milzfarn (*Aspleniaceae*)**

Bochum-Innenstadt (4509/12): seit Jahren eine Pflanze auf einer Mauer in der Freiligrathstraße (Erstfund 2007 durch A. SARAZIN). Nach Neuverfugung der Mauer nicht mehr vorhanden, 05.10.2016, A. JAGEL. – Hagen-Delstern (4611/31): ca. 20 Pflanzen an einer alten Eisenbahnbrücke westlich des Scheveberg, 23.12.2016, M. LUBIENSKI. Die Pflanzen wachsen hier nur etwa 10 m entfernt von einem 2010 entdeckten Vorkommen (vgl. BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2011) in einer Ziegelsteinmauer der Firma Wippermann. Dieses ist durch Säuberungsmaßnahmen vollständig erloschen (M. LUBIENSKI). – Bonn-Kessenich (5208/43): 25-50 Pflanzen auf einer feuchten Mauer in der Gregor-Mendel-Straße, zusammen mit *A. trichomanes*, 07.02.2016, L. ROTHSCUH. Hier seit den 1980er Jahren bekannt (GORISSEN 2015).

***Asplenium scolopendrium* – Hirschklinge (*Aspleniaceae*, Abb. 10)**

Kreis Soest, Soest (4414/21): reichlich in gemauertem Brunnenschacht in der Nötten-Brüder-Wallstraße 9, dort nach Auskunft der damaligen Bewohnerin des Hauses bereits in den 1970er Jahren vorhanden, zusammen mit *Asplenium trichomanes* (nicht so tief wie die Hirschklinge in den Brunnenschacht reichend) und *Asplenium ruta-muraria* (auf den lichtreicheren oberen Abschnitt des Brunnenschachtes begrenzt), 30.03.2016, H. J. GEYER, J. LANGANKI & A. SCHMITZ-MIENER. – Ennepe-Ruhr-Kreis, Hattingen (4609/11): einige Pflanzen im einzigen offenen Brunnen der Hattinger Altstadt am Brunnenhof, 23.09.2016, C. KATZENMEIER. – Die zahlreichen Vorkommen in Mauerspalteln aus jüngerer Zeit besonders im Ruhrgebiet werden hier nicht aufgeführt.

***Asplenium septentrionale* – Nördlicher Streifenfarn (*Aspleniaceae*)**

Kreis Olpe, Kirchhundem (4914/21): drei Pflanzen an einer felsigen Straßenböschung, 30.08.2016, T. EICKHOFF.

***Asplenium trichomanes* subsp. *quadrivalens*, Gewöhnlicher Braunstieliger Streifenfarn (*Aspleniaceae*)**

Dortmund-Kirchhörde (4510/41): auf einer Ziegelsteinmauer an der Hagener Straße, Ecke Spissenagelstraße, Exospor = 35,8 µm (n = 10), 08.02.2016, M. LUBIENSKI.

***Asplenium trichomanes* subsp. *trichomanes*, Silikatliebender Braunstieliger Streifenfarn (*Aspleniaceae*)**

Hochsauerlandkreis, Hallenberg (4817/34): Felsen an der Weife an der Straßenschleife (L 717), westlich Hallenberg, Exospor: 26,9 µm (n = 10), 15.05.2016, M. LUBIENSKI.

***Astrantia major* – Große Sterndolde (*Apiaceae*)**

Dortmund-Hörde (4510/22): verwildert im Emschertal nördlich Phoenix-West und östlich der B54, 10.08.2016, H. BÖHM.

***Azolla filiculoides* – Großer Algenfarn (*Salviniaceae*, Abb. 11)**

Bochum-Sundern (4509/32): in einem Teich "Am Bliestollen", 12.10.2016, M. LUBIENSKI. – Bochum-Stiepel (4509/34): einige cm<sup>2</sup> in der Ruhr am kleinen Ponton gegenüber der Straße "An der Alten Fähre", 30.10.2016, C. KATZENMEIER. – Bochum-Querenburg (4509/41): ein dichter Teppich im gestauten Auslauf der Kläranlage am Oelbach bei der Brücke "Auf dem Kalwes", 05.11.2016, M. LUBIENSKI. – Bochum-Querenburg (4509/41): eingestreut in Wasserlinsendecken (*L. minor*, *L. minuta*, *L. gibba*) in einer Hafengebucht des Kemnader Sees in Heveney bei der Einmündung des Ölbachs, 27.10.2016, R. KÖHLER. – Bochum-Querenburg (4509/41): mehrere kleine Teppiche innerhalb der Wasserlinsendecken im Kemnader See in der Nordbucht bei Heveney, 24.08.2016, H.-C. VAHLE. – Ennepe-Ruhr-Kreis, Witten-Herbede (4509/43): mehrfach zwischen Wasserlinsen am Südufer des Kemnader Sees, 14.09.2016, A. JAGEL & C. SCHMIDT.



Abb. 11: *Azolla filiculoides* in Bochum-Stiepel (30.10.2016, C. KATZENMEIER).



Abb. 12: *Brimus secalinus* subsp. *secalinus* in Bochum-Laer (04.08.2016, A. JAGEL).

***Berula erecta* – Berle (*Apiaceae*)**

Kreis Olpe, Attendorn (4813/32): in großer Zahl an einem angelegten Teich, wahrscheinlich seit 20 Jahren, 29.08.2016, D. WOLBECK. Im Sauerland sehr selten.

***Betonica officinalis* – Heil-Ziest (*Lamiaceae*)**

Kreis Olpe, Olpe (4913/33): über 100 Pflanzen auf einer Rinderweide bei Rüblinghausen, 29.06.2016, T. EICKHOFF & J. KNOBLAUCH.

***Bidens cernua* – Nickender Zweizahn (*Asteraceae*)**

Kreis Soest, Wickede (4513/11): gelegentlich auf Schotterbänken des renaturierten Flussabschnitts oberhalb des Stauwehrs Ruhr südöstlich bis südl. Wickede, 10.07.2016, H. J. GEYER, J. LANGANKI & A. SCHMITZ-MIENER.

***Botrychium lunaria* – Gewöhnliche Mondraute (*Ophioglossaceae*)**

Kreis Olpe, Finnentrop-Heggen (4813/23): eine Pflanze im NSG Elberskamp (T. EICKHOFF & D. WOLBECK). Hier seit langem bekannt (FELLENBERG 1984). Der Bestand ist deutlich zurückgegangen (T. EICKHOFF).

***Bromus carinatus* s. l. – Plattährige Trespe i. w. S. (*Poaceae*)**

Ennepe-Ruhr-Kreis, Witten-Bommern (4509/42): am Wegrand bei der ehemaligen Zeche Nachtigall, 15.09.2016, A. JAGEL. – Köln-Weidenpech (5007/21): am Rand der Etzelstraße zwischen Fahrbahn und Gehweg, 02.10.2016, H. SUMSER.

***Bromus madritensis* – Mittelmeer-Trespe (*Poaceae*)**

Köln-Deutz (5007/44): drei Pflanzen im Deutzer Hafen, 04.06.2016, V. UNTERLADSTETTER (det. H. SUMSER).

***Bromus secalinus* subsp. *secalinus* – Roggen-Trespe (*Poaceae*, Abb. 12)**

Kreis Soest, Geseke (4316/33): fünf Pflanzen in einem konventionell gedüngten und gespritzten Weizenfeld südöstlich Geseke, 12.06.2016, A. JAGEL (conf. F. W. BOMBLE). – Bochum-Laer (4509/23): zu Tausenden auf einer etwa 100 m langen Böschung der neuen Autobahntrasse auf der Baustelle der A44 (Opelspange), offensichtlich aus einer Ansaat stammend, 04.08.2016, A. JAGEL (conf. F. W. BOMBLE). – Krefeld-Uerdingen (4605/24): mehrere Pflanzen auf einem Deich nach Begrünung durch eine Samenmischung im vorangegangenen Herbst, 26.07.2016, L. ROTHSCHUH. – Märkischer Kreis, Lüdenscheid-Gewelndorf (4711/41): über 1000 Pflanzen in einem Gerstenacker, 23.06.2016, J. KNOBLAUCH (conf. F. W. BOMBLE). Hier bereits 2011 zahlreich vorhanden, ebenfalls in einem Gerstenfeld (J. KNOBLAUCH). – Kreis Olpe, Attendorn (4813/32): massenhaft an der Windhauser Straße zwischen Attendorn und Windhausen, offensichtlich aus der Böschungseinsaart nach dem Straßenausbau hervorgegangen, 26.06.2016, D. WOLBECK.

***Brunnera macrophylla* – Kaukasus-Vergissmeinnicht (*Boraginaceae*)**

Dortmund-Mitte (4410/43): verwildert in der Liebigstraße im Kreuzviertel, 09.08.2016, G. H. LOOS.

***Buglossoides purpureocaerulea* – Purpurblauer Steinsame (*Boraginaceae*)**

Kreis Coesfeld, Ascheberg (4211/41): fünf Pflanzen am Wanderweg im Aremberger Forst im NSG Ichterloh, 12.05.2016, W. HESSEL. Herkunft und Status unklar. Der Fundort ist nicht mit Fahrzeugen zu erreichen, sodass das Vorkommen nicht aus Gartenabfällen stammen dürfte (W. HESSEL). Das Vorkommen liegt weit ab von den nächsten ursprünglichen Vorkommen im Bürener Raum (Kreis Paderborn). Ältere Funde in der Westfälischen Bucht werden als zweifelhaft bzw. als nicht ursprünglich angesehen (vgl. RUNGE 1990, HAEUPLER & al. 2003, RAABE & al. 2011) (A. JAGEL).

***Butomus umbellatus* – Schwanenblume (*Butomaceae*)**

Bochum-Sundern (4509/33): mehrere Trupps von insgesamt ca. 6 m<sup>2</sup> im nördöstlichen Filtrationsbecken auf dem WMR-Areal, ehem. Wassergewinnungsgelände, 18.08.2016, P. GAUSMANN. – Köln-Worringen (4907/13): große Bestände in der Rheinaue Worringen-Langel, 10.09.2016, H. SUMSER.

***Campanula garganica* – Stern-Polster-Glockenblume (*Campanulaceae*)**

Dortmund-Mitte (4410/43): verwildert gegenüber Haus des Tischlerhandwerks im Kreuzviertel, 09.08.2016, G. H. LOOS.

***Campanula patula* – Wiesen-Glockenblume (*Campanulaceae*, Abb. 13)**

Kreis Olpe, Lennestadt (4914/12): über 500 Pflanzen auf dem Skihang an der Hohen Bracht, 15.06.2016, T. EICKHOFF & M. KLEIN.



Abb. 13: *Campanula patula* in Lennestadt (15.06.2016, M. KLEIN).



Abb. 14: *Cardamine occulta* in Bielefeld-Heepen (02.10.2016, A. JAGEL).

***Campanula portenschlagiana* – Dalmatiner Glockenblume (*Campanulaceae*)**

Dortmund-Mitte (4410/43): verwildert in der Liebigstraße im Kreuzviertel, 09.08.2016, G. H. LOOS. – Aachen (5202/14): an zwei Stellen eine und ca. 10 Pflanzen am Hausfuß nahe St. Jakob, 03.10.2016, F. W. BOMBLE & S. BOMBLE. Die Art verwildert in Aachen viel weniger als die an vielen Stellen verwildernde und lokal etablierte *Campanula poscharskyana* (F. W. BOMBLE).

***Campanula poscharskyana* – Hängepolster-Glockenblume (*Campanulaceae*)**

Dortmund-Mitte (4410/43): an mehreren Stellen eingebürgert in der Ameckestraße im Kreuzviertel, 09.08.2016, G. H. LOOS.

***Capsella rubella* – Rötliches Hirtentäschel (*Brassicaceae*)**

Aachen-Haaren (5102/43): zwei Pflanzen auf dem Friedhof auf Erde an einem Grab, 21.04.2016, F. W. BOMBLE. – Aachen-Burtscheid (5202/23): mehrere Pflanzen in Pflasterfugen nahe Marienhospital, 20.05.2016, F. W. BOMBLE.

***Cardamine occulta* – Japanisches Reisfeld-Schaumkraut (*Brassicaceae*, Abb. 14)**

Bielefeld-Heepen (3917/41): auf mehreren Gräbern auf dem Friedhof, 02.10.2016, A. JAGEL & I. SONNEBORN (conf. F. W. BOMBLE). Erstfund für das Weserbergland. – Städtereion Aachen, Kohlscheid, Gartencenter (5102/32): mehrere Pflanzen in Blumenkübeln und Pflasterritzen, 10.09.2016, F. W. BOMBLE. – Nach MARHOLD & al. (2016) ist *Cardamine occulta* der gültige Name der bisher *C. hamiltonii* genannten Art (F. W. BOMBLE). Zur Bestimmung vgl. BOMBLE 2014b.

***Carex caryophyllea* – Frühlings-Segge (*Cyperaceae*)**

Hagen-Haspe (4610/14): ca. 2,5 m<sup>2</sup> auf silikatischem Untergrund auf einer Böschung an der Grundschötteler Straße in Spielbrink. Im nordwestlichen Sauerland außerhalb der Kalkgebiete sehr selten, 21.05.2016, M. LUBIENSKI. Neu für den MTB-Quadranten.

***Carex davalliana* – Davalls Segge (*Cyperaceae*, Abb. 15 & 16)**

Kreis Mettmann, Haan (4708/31): eine Pflanze im NSG Grube 7, hier bereits 2015 gefunden, 08.06.2016, K. ADOLPHY (conf. F. W. BOMBLE). Bisher außerhalb der Eifel in NRW nicht nachgewiesen und wohl eingeschleppt.



Abb. 15 & 16: *Carex davalliana* in Haan (29.06.2015, K. ADOLPHY).

***Carlina vulgaris* – Golddistel (*Asteraceae*)**

Rhein-Erft-Kreis, Bergheim (5005/24): einige Pflanzen vom Vorjahr am Gebüschrand auf kiesig-sandigem Boden, 11.06.2016, R. THEBUD-LASSAK & al.

***Centaurium pulchellum* – Kleines Tausendgüldenkraut (*Gentianaceae*)**

Dortmund-Ellinghausen (4410/12): auf wechsellassen Straßenrändern der Straße "Im Siesack" zwischen Brücke A2 und Brücke Königsheide, 23.08.2016, H.-C. VAHLE. – Bochum-Laer (4509/23): in Ritzen der Uferplattformen am Ostufer des Ümminger Sees, 02.07.2016, H.-C. VAHLE.

***Centranthus ruber* – Rote Spornblume (*Caprifoliaceae*)**

Dortmund-Westrich (4410/33): eine Pflanze am Mauerfuß Ecke Auf'm Lehmbrink/Hangeneysteße gegenüber der Kleingartenanlage, 30.10.2016, D. BÜSCHER.

***Cephalanthera longifolia* – Langblättriges Waldvögelein (*Orchidaceae*)**

Hochsauerlandkreis, Eslohe (4715/14): ca. 60 Pflanzen (45 blühende Sprosse) in einem bodensauren Buchenwald, 10.06.2016, T. EICKHOFF.

***Ceratocapnos claviculata* – Rankender Lerchensporn (*Papaveraceae*)**

Märkischer Kreis, Iserlohn-Zentrum (4612/11): auf dem Fröndenberg in der Nähe des Danzturms, 25.05.2016, W. HESSEL. Im Sauerland selten. – Kreis Euskirchen, Schleiden-Gemünd (5404/42): reichlich auf ca. 50 m Länge in einer Böschung mit *Cytisus scoparius* an einem

Feldweg zwischen Olef und Wintzen, 26.03.2016, H. WOLGARTEN, N. JOUSSEN & F. W. BOMBLE. – Kreis Euskirchen, Schleiden-Gemünd (5405/31): 6–7 Pflanzen am Rand eines Fichtenwaldes zwischen Olef und Wintzen, 26.03.2016, H. WOLGARTEN, N. JOUSSEN & F. W. BOMBLE.

***Chaerophyllum aureum* – Gold-Kälberkropf (*Apiaceae*)**

Dortmund-Mitte (4410/43): ein kleines Vorkommen verwildert in der Ameckestraße im Kreuzviertel, 09.08.2016, G. H. LOOS.

***Chara globularis* – Zerbrechliche Armleuchterlage (*Characeae*)**

Städtereion Aachen, Eschweiler (5103/23): am Westufer des Blausteinsees, 02.11.2016, H.-C. VAHLE.

***Chenopodium bonus-henricus* – Guter Heinrich (*Amaranthaceae*)**

Kreis Olpe, Lennestadt (4814/42): drei Pflanzen nahe Stöppel, 29.07.2016, T. EICKHOFF.

***Chenopodium giganteum* – Baumspinat, Riesen-Gänsefuß (*Amaranthaceae*, Abb. 17)**

Kreis Unna, Bergkamen-Heil (4311/41): 14 Pflanzen auf der Halde Großes Holz, 12.07.2016, W. HESSEL.



Abb. 17: *Chenopodium giganteum* in Bergkamen-Heil (12.07.2016, W. HESSEL).



Abb. 18: *Clinopodium vulgare* in Düsseldorf-Golzheim (22.06.2016, R. THEBUD-LASSAK).

***Chenopodium hybridum* – Stechapfelblättriger Gänsefuß (*Amaranthaceae*)**

Kreis Soest, Soest-Paradiese (4414/14): fünf Pflanzen zusammen mit *Ambrosia artemisiifolia* und weiteren Sommerannuellen auf relativ frischem Offenboden an der Kreuzung Im Stiffeld/Kampstraße, 20.09.2016, H. J. GEYER & A. SCHMITZ-MIENER.

***Clinopodium vulgare* – Wirbeldost (*Lamiaceae*, Abb. 18)**

Düsseldorf-Golzheim (4706/14 & /23): gut 20 Pflanzen in der Rheinuferbefestigung an der Rotterdamer Straße, 22.06.2016, R. THEBUD-LASSAK. Im Niederrheinischen Tiefland selten.

***Collomia grandiflora* – Großblütige Leimsaat (*Polemoniaceae*)**

Kreis Euskirchen, Schleiden (4504/24): über 50 Pflanzen voll etabliert in warmen Säumen an einem Wegrand zwischen Herhahn und Gemünd (5404/24), 25.07.2016, F. W. BOMBLE & H. KREUSCH. Das Vorkommen ist F. W. & S. BOMBLE seit über 15 Jahren bekannt. Nach HAEUPLER & al. (2003) ist die Art in der Nordeifel sehr selten. Neu für den Quadranten.

***Corispermum leptopterum* – Schmalblättriger Wanzensame (*Amaranthaceae*)**

Rhein-Kreis Neuss, Meerbusch (4606/32): zwei Pflanzen am Kiesufer des Rheins im NSG Die Spey, 24.09.2016, L. ROTHSCHUH & VEREIN NIEDERRHEIN.

***Corrigiola litoralis* – Hirschsprung (*Caryophyllaceae*)**

Hochsauerlandkreis, Meschede (4615/41 & 43): massenhaft an den Ufern des abgelassenen Hennesees, 16.10.2016, D. WOLBECK.

***Cotoneaster integerrimus* – Gewöhnliche Zwergmispel (*Rosaceae*)**

Kreis Olpe, Finnentrop-Heggen (4813/23): auf den Felsen der Hohen Ley noch vorhanden, 06.07.2016, T. EICKHOFF & D. WOLBECK. Hier seit langem bekannt. Eines der sehr seltenen Vorkommen in Westfalen.

***Crassula helmsii* – Nadelkraut (*Crassulaceae*)**

Dortmund-Huckarde (4410/14): in einem Löschwasserbassin auf dem Gelände der ehemaligen Kokerei Hansa, 10.08.2016, D. BÜSCHER. – Städtereion Aachen, Eschweiler (5103/23): in großen Mengen untergetaucht wachsend am Westufer des Blausteinsees, 02.11.2016, H.-C. VAHLE.

***Crepis vesicaria* subsp. *taraxacifolia* – Löwenzahn-Pippau (*Asteraceae*)**

Dortmund-Huckarde (4410/14): eine Pflanze auf der Brache nördlich der ehemaligen Kokerei Hansa, 20.09.2016, D. BÜSCHER.

***Crocus ×stellaris* – Gold-Krokus (*Iridaceae*)**

Hagen-Haspe (4610/32): ein kleiner Bestand am Gebüschrand an der Ecke Haus Harkorten/Harkortstraße, vermutlich aus Gartenabfällen hervorgegangen, 07.03.2016, M. LUBIENSKI.

***Crocus tommasinianus* – Elfen-Krokus (*Iridaceae*)**

Dortmund-Huckarde (4410/32): von einem Vorgartenbeet in der Oberfeldstraße in die davor liegenden Plattenfugen verwildert und vielfach dort blühend, 16.02.2016, D. BÜSCHER. – Dortmund-Aplerbeck-Mitte (4411/12): massenhaft auf dem katholischen Friedhof an der Aplerbecker Straße, auch auf dem angrenzenden evangelischen Friedhof, 05.03.2016, D. BÜSCHER. – Dortmund-Brünninghausen (4510/22): in Parkrasen an der Mergelteichstraße, 08.02.2016, M. LUBIENSKI. – Dortmund-Brünninghausen (4510/22): Parkrasen an der Hagen-er Straße, 08.02.2016, M. LUBIENSKI. – Hagen-Zentrum (4610/24): in Parkrasen unter einer *Pterocarya* am Märkischen Ring, 25.02.2016, M. LUBIENSKI. – Hagen-Haspe (4610/32): mehrere Pflanzen am Gebüschrand an der Ecke Haus Harkorten/Harkortstraße, vermutlich aus Gartenabfällen, 07.03.2016, M. LUBIENSKI.

***Cyclamen coum* – Vorfrühlings-Alpenveilchen (*Primulaceae*)**

Dortmund-Huckarde (4410/32): verwildert in einer Hecke der Kleingartenanlage Solidarität an der Aspeystraße, 05.03.2016, D. BÜSCHER. – Dortmund-Aplerbeck (4411/12): mehrere blühende Pflanzen auf dem katholischen Friedhof an der Aplerbecker Straße, eventuell Relikt einer ehemaligen Anpflanzung, 05.03.2016, D. BÜSCHER.

***Cynodon dactylon* – Hundszahngras (*Poaceae*)**

Duisburg-Neuenkamp (4506/32): eine über 100 m<sup>2</sup> große bewachsene Fläche in der Rheinaue, 29.09.2016, C. BUCH. Die Art ist in der gesamten Duisburger Rheinaue weit verbreitet und bewächst hauptsächlich offene Rohböden im Übergangsbereich zwischen Kiesufer und Grünland (C. BUCH).

***Cynoglossum officinale* – Gewöhnliche Hundszunge (*Boraginaceae*)**

Bochum-Hamme (MTB 4509/11): fünf Pflanzen am Wegrand der Erzbahntrasse kurz hinter der Erzbahnschwinge, 11.05.2016, P. GAUSMANN.

***Cyperus eragrostis* – Frischgrünes Zypergras (*Cyperaceae*)**

Oberhausen-Sterkrade (4407/33): über 100 Pflanzen in einem ausgetrockneten Flachgewässer bei der ehemaligen Zeche Sterkrade, 31.07.2016, T. KALVERAM (s. auch Gausmann & al. 2016). – Herne-Wanne (4408/42): ein Bestand von ca. 3 m<sup>2</sup> Größe in einem Tümpel unweit des Rhein-Herne-Kanals, 22.06.2016, P. GAUSMANN. – Dortmund-Hörde (4510/22): zwei Pflanzen an zwei verschiedenen Stellen auf der Hoesch-Brache Phoenix-West, 24.07.2016, D. BÜSCHER. – Aachen (5202/12): mindestens 30 Pflanzen auf trockenen Schlammflächen eines Regenrückhaltebeckens nahe dem Klinikum, 29.09.2016, F. W. BOMBLE – Zum Status in NRW vgl. GAUSMANN & al. (2016).

***Cyperus fuscus* – Braunes Zypergras (*Cyperaceae*)**

Rhein-Kreis Neuss, Meerbusch (4606/32): zahlreiche Pflanzen am Ufer des Altwassers im NSG Die Spey, 24.09.2016, L. ROTHSCHUH & VEREIN NIEDERRHEIN.



***Dactylorhiza maculata* agg. × *D. majalis* – Hybrid-Knabenkraut (*Orchidaceae*)**

Dortmund-Lanstrop (4411/12): zu Tausenden am Lüserbachsee, 05.07.2016, D. BÜSCHER. – Rhein-Kreis Neuss, Neuss-Furth (4705/44): >200 blühende Pflanzen in einer feuchten Wiese in einer ehemaligen Abgrabung, 17.06.2016, T. BRAUN (det. D. WENKER).

***Datura stramonium* var. *stramonium* – Gewöhnlicher Stechapfel (*Solanaceae*)**

Kreis Olpe, Attendorn (4813/43): 30 vorjährige Pflanzen an einem Lagerplatz nördlich von Mecklinghausen, 13.04.2016, T. EICKHOFF. Im Sauerland selten.

***Datura stramonium* var. *tatula* – Violetter Stechapfel (*Solanaceae*)**

Kreis Unna, Bergkamen-Heil (4311/41): eine Pflanze auf der Halde Großes Holz, 19.06.2016, W. HESSEL.

***Dianthus giganteus* – Riesen-Nelke (*Caryophyllaceae*)**

Kreis Unna, Bergkamen-Heil (4311/43): in großen Mengen auf der Halde Großes Holz, aus Ansaat verwildert, 09.08.2016, D. BÜSCHER & G. H. LOOS.

***Dicentra formosa* – Amerikanische Herzblume (*Papaveraceae*, Abb. 19 & 20)**

Kreis Unna, Schwerte (4611/22): ein etwa 8 m<sup>2</sup> großer Bestand mitten im Wald in der Berchumer Heide, mindestens 1 km vom Wanderparkplatz und nächster Bebauung entfernt, 01.05.2016, W. HESSEL.



Abb. 19 & 20: *Dicentra formosa* in Schwerte (01.05.2016, W. HESSEL).

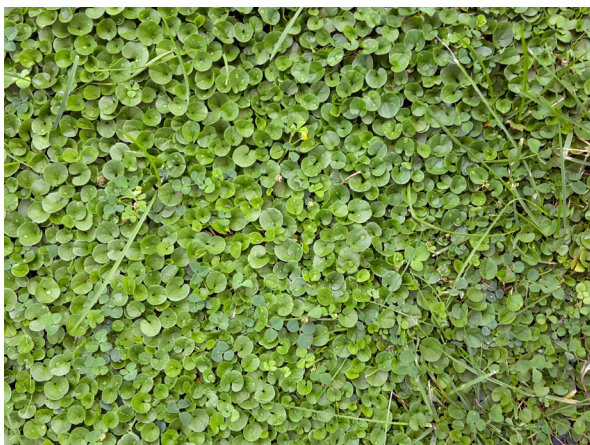


Abb. 21: *Dichondra repens* in Mönchengladbach (05.09.2015, M. DEVENTER).

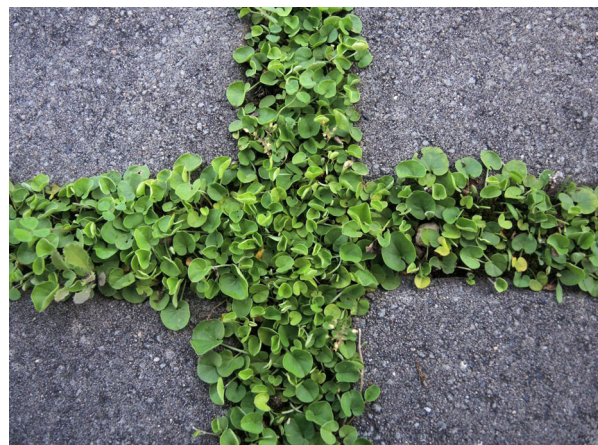


Abb. 22: *Dichondra repens* in Mönchengladbach (07.07.2016, M. DEVENTER).



Abb. 23: *Dichondra repens* in Mönchengladbach (07.07.2016, M. DEVENTER).



Abb. 24: *Digitalis lanata* in Bergkamen-Heil (22.06.2016, W. HESSEL).

***Dichondra repens* – Kriechende Dichondra (Convolvulaceae, Abb. 21–23)**

Mönchengladbach (4804/21): ca. 1350 m<sup>2</sup> in einer Rasenfläche und in angrenzenden Pflasterfugen vor dem Vitusbad Lürriper Straße/Breitenbachstraße, 04.07.2016, M. DEVENTER (det. A. JAGEL). Die Art wurde hier bereits im September 2015 in dieser Ausdehnung entdeckt, offenbar gab es keine winterlichen Einbußen. Nach Auskunft eines zuständigen Gärtners wurde sie nicht bei der Gestaltung/Pflege der Grünanlage eingebracht (M. DEVENTER). Erstfund einer Verwilderung in NRW und nach BUTTLER, THIEME & al. 2016 auch für Deutschland.

***Digitalis lanata* – Wolliger Fingerhut (Plantaginaceae, Abb. 24)**

Kreis Unna, Bergkamen-Heil (4311/41): drei Pflanzen an einer Böschung auf halber Höhe im westlichen Bereich der Halde Großes Holz, 19.06.2016, W. HESSEL.

***Digitaria ischaemum* – Faden-Fingerhirse (Poaceae)**

Kreis Olpe, Attendorn (4913/11): über 100 Pflanzen an Ufern der Biggetalsperre, 06.11.2016, T. EICKHOFF & D. WOLBECK. Zweiter Nachweis im Kreis Olpe nach dem Erstfund auf dem Bahnhof Finnentrop von U. GOOS (GOOS 1994).

***Digitaria sanguinalis* subsp. *sanguinalis* – Blutrote Fingerhirse (Poaceae)**

Kreis Olpe: mehrfach auf Gräbern und Wegen auf Friedhöfen in Finnentrop-Heggen (4813/23), Finnentrop-Bamenohl (4813/24), Lennestadt-Maumke (4814/34), Attendorn, Waldfriedhof (4813/32) und Olpe, Kommunalfriedhof (4913/31), August/September 2016, T. EICKHOFF, A. JAGEL, M. KLEIN, J. KNOBLAUCH & D. WOLBECK. Neu für den Kreis Olpe.

***Diplotaxis tenuifolia* – Schmalblättriger Doppelsame (Brassicaceae)**

Kreis Olpe, Attendorn (4813/32): eine Pflanze am Rand einer innerstädtischen Straße, 05.10.2016, T. EICKHOFF. – Kreis Olpe, Finnentrop (4814/11): 10 Pflanzen am Rand einer Landstraße bei Schönholthausen, 12.08.2016, T. EICKHOFF. – Zweiter und dritter Nachweis im Kreis Olpe (T. EICKHOFF).

***Dipsacus laciniatus* – Schlitzblättrige Karde (Caprifoliaceae)**

Dortmund-Derne (4411/13): fünf Pflanzen an der alten Zechenbahn südlich Derner Kipshof, 08.07.2016, D. BÜSCHER & G. H. LOOS. – Dortmund-Mengelinghausen (4510/23): ca. 50 Pflanzen auf der Halde Kaiser Friedrich südlich Barop, 27.05.2016, D. BÜSCHER.

***Dipsacus pilosus* – Behaarte Karde (Caprifoliaceae)**

Dortmund-Derne (4411/13): mindestens 50 Pflanzen entlang an einer alten Zechenbahn südlich Derner Kipshof nach Norden zur A2 hin, 08.07.2016, D. BÜSCHER & G. H. LOOS. – Unna-Lünern (4412/41): eine kleine Gruppe am Radwanderweg entlang der Bahn von Unna nach Werl, 24.07.2016, W. HESSEL. – Märkischer Kreis, Menden (4512/41 & /43): kleine und größere Vorkommen an zahlreichen Waldwegen in der Waldemei, 03.10.2016, G. MIEDERS. – Hagen-Henkhausen (4611/21): an Wegrändern im oberen Hasselbachtal, 17.09.2016, M. LUBIENSKI.

***Dittrichia graveolens* – Klebriger Alant (*Asteraceae*)**

Köln-Ossendorf (5007/12): ein dichter Bestand von mehr als 1000 Pflanzen auf ca. 300 m<sup>2</sup> auf einer großen Ruderalfläche zwischen der Straße Butzweilerhof-Allee und IKEA, 14.08.2016, H. SUMSER.

***Draba muralis* – Mauer-Felsenblümchen (*Brassicaceae*)**

Bielefeld-Brake (3917/23): zu Tausenden auf dem Bahnhof auf stillgelegten Gleisen, 29.05.2016, I. SONNEBORN & A. JAGEL. – Kreis Mettmann, Ratingen (4607/43): zahlreich auf den Gleisen der Angertalbahn im NSG Angertal, 09.04.2016, C. BUCH, S. HURCK & al. (vgl. BUCH & HURCK 2017) – Hagen-Reh (4611/13 & /11): ein größerer Bestand an der Eisenbahnlinie zwischen Gut Herbeck und Lenne, 19.04.2016, M. LUBIENSKI.

***Dryopteris affinis* agg. – Artengruppe Spreuschuppiger Wurmfarne (*Dryopteridaceae*)**

Ennepe-Ruhr-Kreis, Witten-Bommern (4509/42): mehrere Pflanzen am Hang unterhalb Schloss Steinhausen bei der ehemaligen Zeche Theresia, 13.02.2016, M. LUBIENSKI. – Hagen-Haspe (4610/23): eine Pflanze im Wald bei "Im Birkenwäldchen" nördlich Lilienbaumer Bach in Geweke, 01.05.2016, M. LUBIENSKI. – Hagen-Haspe (4610/34 & /43): große Bestände im Bachtal zwischen Parkplatz Plessen und Landeplatz Hagen-Hof Wahl, 03.07.2016, M. LUBIENSKI. – Hagen-Haspe (4610/43): eine Pflanze im Wald südlich Landeplatz Hagen-Hof Wahl, 03.07.2016, M. LUBIENSKI. – Märkischer Kreis, Altena-Evingsen (4712/12): mehrfach auf der Böschung der Dahler Straße im Nettetal zwischen Evingsen und Dahle, 09.06.2016, M. LUBIENSKI.

***Dryopteris ×ambroseae* (*D. dilatata* × *expansa*) – Ambroses Dornfarne (*Dryopteridaceae*)**

Kreis Olpe, Oberveischede (4913/24): zwei Pflanzen im unteren Teil des NSG Einsiedelei nördlich des Wolfhardt, Sporen abortiert, 26.06.2016, M. LUBIENSKI. *D. expansa* ist von hier seit 2012 nachgewiesen (siehe BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2014).

***Dryopteris ×deweveri* (*D. carthusiana* × *dilatata*) – Dewevers Dornfarne (*Dryopteridaceae*)**

Kreis Olpe, Oberveischede (4913/24): eine Pflanze im unteren Teil des NSG Einsiedelei nördlich des Wolfhardt, Sporen abortiert, 26.06.2016, M. LUBIENSKI.

***Dysphania ambrosioides* – Mexikanischer Tee (*Amaranthaceae*)**

Duisburg-Neuenkamp (4506/32): mindestens 10 Pflanzen in der Rheinaue, 29.09.2016, C. BUCH. – Rhein-Kreis Neuss, Meerbusch & Krefeld-Linn (4606/31 & /32): mehr als 10 Pflanzen am Rheinufer im NSG Die Spey, 24.09.2016, L. ROTHSCHUH & VEREIN NIEDERRHEIN.

***Dysphania pumilio* – Australischer Gänsefuß (*Amaranthaceae*)**

Bochum-Innenstadt (4509/12): zwei Pflanzen auf einer Baumscheibe in der Freiligrathstraße, 05.10.2016, A. JAGEL.

***Echinochloa muricata* – Borstige Hühnerhirse (*Poaceae*)**

Kreis Borken (4106/4): vereinzelt in Äckern (Mais, Triticale) nahe der L 896 (Weseler Straße) im Umfeld der Hoflage Nienhaus in Borken, 09.08.2016, C. KATZENMEIER. – Dortmund-Derne (4411/33): etwa 30 Pflanzen auf einem Erdhügel auf einer Baustelle auf dem Gelände der ehemaligen Zeche Gneisenau, 13.08.2016, G. H. LOOS & al. – Bochum-Laer (4509/23): mehrfach auf einer Brache auf der Baustelle der A44 (Opelspange), hier seit 2010 immer wieder beobachtet, 04.08.2016, A. JAGEL.

***Echinops bannaticus* – Banater Kugeldistel (*Asteraceae*, Abb. 25)**

Kreis Unna, Bergkamen-Heil (4311/41): einige Pflanzen auf der Halde Großes Holz, 12.07.2016, W. HESSEL.

***Echinops exaltatus* – Drüsenlose Kugeldistel (*Asteraceae*, Abb. 26)**

Kreis Unna, Unna-Lünern (4412/41): wenige Pflanzen am Rand eines Weizenfeldes am Radwanderweg von Unna nach Werl, 24.07.2016, W. HESSEL.



Abb. 25: *Echinops bannaticus* in Bergkamen-Heil (12.07.2016, W. HESSEL).



Abb. 26: *Echinops exaltatus* in Unna-Lünern (27.07.2016, W. HESSEL).

***Eleocharis acicularis* – Nadelsimse (Cyperaceae)**

Kreis Soest, Gemeinde Möhnesee (4514/21): ausgedehnte Rasen im flachen Niedrigwasser und auf nassem Schlamm und Kies am Möhnesee-Südufer gegenüber Delecke, ca. 1,5 km östlich der Brücke, 23.08.2016, H.-C. VAHLE. – Hochsauerlandkreis, Meschede (4615/41 & 43): massenhaft an den Ufern des abgelassenen Hennesees, 16.10.2016, D. WOLBECK. – Kreis Olpe, Finnentrop (4813/41): in großen Mengen am Ufer des Ahauser Stausees bei den Ahauser Klippen, 09.08.2016, T. EICKHOFF, A. JAGEL, J. KNOBLAUCH & D. WOLBECK. – Märkischer Kreis, Meinerzhagen-Windebruch (4912/22): kleinflächig am Ufer der Listertalsperre am Badestrand, 25.08.2016, D. WOLBECK. – Märkischer Kreis, Meinerzhagen (4912/22): mehr als 1000 m<sup>2</sup> bedeckend am Ufer der Listertalsperre in Hunswinkel, 16.10.2016, T. EICKHOFF & J. KNOBLAUCH.

***Eleocharis mamillata* s. l. – Zitzen-Sumpfbirse i. w. S. (Cyperaceae)**

Köln-Dünnwald (4908/33): an einem Tümpel auf einer Bitumen-Abdichtungsfläche am Grünen Kuhweg, 27.08.2016, H. SUMSER. Etwa die Hälfte der etwa 100 Fruchtkapseln mit Griffelfuß entsprach der subsp. *austriaca* (Griffelfuß länger als breit, schmaler Griffelfußansatz an der Kapsel), bei vielen anderen wurde eine tendenziell intermediäre Ausprägung gefunden (Griffelfuß etwa so breit wie hoch, Griffelfußansatz breiter als bei subsp. *austriaca*, aber nicht so breit wie bei subsp. *mamillata*). Es wurde kein Exemplar gefunden, das hinsichtlich des Griffelfußes eindeutig der subsp. *mamillata* entsprach. Bei nahezu allen untersuchten Exemplaren überragten die Perigonborsten den Griffel erheblich, was oft als Merkmal für *mamillata* angeführt wird. Als Anzahl der Stängel-Leitbündel wurden 10, 11, 12, 13 und 15 gezählt. In den Schlüsseln wird 8-12 für *mamillata* und 12-16 für *austriaca* angegeben (H. SUMSER).

***Elymus caninus* – Hunds-Quecke (Poaceae)**

Kreis Soest, Wickede (4513/11): fünf Horste auf der Krone der Terrassenkante entlang der südlichen Talseite im Ruhrtal bei Parkbucht Höhe Stauwehr an der L 732 südl. Wickede, 02.07.2016, H. J. GEYER, J. LANGANKI & A. SCHMITZ-MIENER.

***Elymus obtusifolius* – Stumpfbliätige Quecke (Poaceae)**

Kreis Unna, Bergkamen-Heil (4311/43): zwei Vorkommen auf der Halde Großes Holz, aus Ansaat verwildert, 09.08.2016, D. BÜSCHER & G. H. LOOS.

***Epilobium brachycarpum* – Kurzfrüchtiges Weidenröschen (Onagraceae, Abb. 27)**

Köln-Ossendorf (5007/12): ein Bestand von mehr als 2000 Pflanzen auf einer großen Ruderalfläche zwischen der Straße Butzweilerhof-Allee und IKEA, 14.08.2016, U. SANDMANN (det. H. SUMSER).

***Epipactis leptochila* – Schmallippige Stendelwurz (Orchidaceae)**

Kreis Olpe, Attendorn-Repetal (4813/42): wenige Pflanzen in einem Buchenwald, 29.07.2016, D. WOLBECK. Dritter Fundort im Kreis Olpe.



Abb. 27: *Epilobium brachycarpum* in Köln-Ossendorf (14.08.2016, H. SUMSER).



Abb. 28: *Epipactis microphylla* in Lennestadt-Elspe (16.06.2016, D. WOLBECK).

***Epipactis microphylla* – Kleinblättrige Stendelwurz (Orchidaceae, Abb. 28)**

Kreis Olpe, Lennestadt-Elspe (4814/13): vier Pflanzen in einem Buchenwald, 16.06.2016, D. WOLBECK. Erstrnachweis für das MTB. – Kreis Olpe, Lennestadt-Sporke (4813/24): sechs Pflanzen an einem Hang der Lenne, 19.06.2016, D. WOLBECK.

***Equisetum hyemale* subsp. *affine* – Nordamerikanischer Winterschachtelhalm (Equisetaceae)**

Bochum-Stiepel (4509/31): verwildert im Gebüsch an einer ehemaligen Gärtnerei in der Nachtigallstraße, hier seit 1992 beobachtet, heute nur noch ein Spross, 12.10.2016, M. LUBIENSKI.

***Equisetum hyemale* subsp. *hyemale* – Winter-Schachtelhalm (Equisetaceae)**

Münster-Wolbeck (4012/13): in großer Anzahl am Werserradweg südlich Pleistermühle, 18.07.2016, W. HESSEL. Hier seit dem 19. Jh. bekannt (BECKHAUS 1886).

***Equisetum ×litorale* (*E. arvense* × *fluviatile*) – Ufer-Schachtelhalm (Equisetaceae)**

Ennepe-Ruhr-Kreis, Witten-Bommerholz (4509/44): mehrere, z. T. ausgedehnte Bestände am Muttenbach nördlich Bommerholz. Hier zuerst 1998 beobachtet, 17.09.2016, M. LUBIENSKI. – Rheinisch-Bergischer Kreis, Bergisch Gladbach-Bensberg (5008/24): 30 Pflanzen in einem Sumpfwald im Milchborntal zwischen Schwimmbad und Sportplatz, 06.09.2016, H. SUMSER & al. (det. M. LUBIENSKI). – Rheinisch-Bergischer Kreis, Bergisch Gladbach-Bensberg (5009/13): in einem Sumpfwald im Milchborntal oberhalb des Sportplatzes, 06.09.2016, H. SUMSER & al. (det. M. LUBIENSKI).

***Equisetum ×moorei* (*E. hyemale* × *ramosissimum*) – Moores Schachtelhalm (Equisetaceae)**

Duisburg-Neuenkamp (4506/32): ein Bestand von ca. 30 m Länge an Bahngleisen an der Essenberger Straße am Außenhafen, 17.05.2016, M. LUBIENSKI. – Duisburg-Neuenkamp (4506/32): mehrere Bestände innerhalb eines sehr großen Bestandes von *E. ramosissimum* auf einer Länge von ca. 400 m an einer befestigten Straßenböschung der Moerser Straße zwischen Parallelhafen und Außenhafen, 07.04.2016, P. GAUSMANN (det. M. LUBIENSKI). – Köln-Worringen (4907/13): in der Rheinaue. Bestätigung eines von M. LUBIENSKI im Jahre 2006 entdeckten Vorkommens, 17.09.2016, F. W. BOMBLE, B. G. A. SCHMITZ, H. SCHMITZ & H. WOLGARTEN (conf. M. LUBIENSKI).

***Equisetum ramosissimum* – Ästiger Schachtelhalm (Equisetaceae)**

Duisburg-Neuenkamp (4506/32): ein sehr großer Bestand auf einer Länge von ca. 400 m an einer befestigten Straßenböschung der Moerser Straße zwischen Parallelhafen und Außenhafen, 17.05.2016, M. LUBIENSKI.

***Eragrostis minor* – Kleines Liebesgras (*Poaceae*)**

Kreis Olpe: Die Art war vor 20 Jahren im Kreisgebiet noch nicht bekannt (vgl. HAEUPLER & al. 2003), ist aber in den letzten Jahren wesentlich häufiger geworden und konnte im Jahr 2016 an über 40 Stellen in den folgenden Viertelquadranten gefunden werden (4713/42, 4713/44, 4714/34, 4813/22, 4813/23, 4813/24, 4813/34, 4813/42, 4813/44, 4814/11, 4814/13, 4814/14, 4814/23, 4814/31, 4814/32, 4814/43, 4912/22, 4913/11, 4913/31, 4914/11, 4914/12, 4914/14, 4914/21), T. EICKHOFF & D. WOLBECK.

***Eragrostis multicaulis* – Japanisches Liebesgras (*Poaceae*)**

Kreis Olpe, Lennestadt-Bruchhausen (4913/22): zehn Pflanzen am Straßenrand der B55, 28.08.2015, T. EICKHOFF. Erstfund im Kreis Olpe. In der Folge wurde die Art im Jahr 2016 an 30 Stellen zumeist an Straßenrändern in den folgenden Viertelquadranten gefunden (4713/43, 4813/24, 4813/32, 4814/12, 4814/31, 4814/33, 4814/34, 4814/43, 4912/23, 4912/24, 4913/11, 4913/12, 4913/13, 4913/22). Die Art ist derzeit aber noch nicht so weit verbreitet wie *Eragrostis minor* (T. EICKHOFF & D. WOLBECK).

***Eranthis hyemalis* – Winterling (*Ranunculaceae*)**

Hagen-Hohenlimburg (4611/14): eingebürgert im Rasen vor dem Lokal Hünenpforte, 19.03.2016, D. BÜSCHER.

***Erigeron bonariensis* – Südamerikanisches Berufkraut (*Asteraceae*)**

Köln-Worringen (4907/13): eine Pflanze auf einem Bürgersteig der Neusser Landstraße Höhe Dornstraße, 18.09.2016, H. SUMSER & A. JAGEL. – Aachen (5202/12): je eine große Pflanze am Fuß zweier Hauswände nahe Heilig Kreuz-Kirche, 26.08.2016, F. W. BOMBLE. Zur Bestimmung vgl. auch BOMBLE 2014a.

***Erigeron karvinskyanus* – Karwinsky-Berufkraut (*Asteraceae*)**

Aachen-Laurensberg (5202/12): drei Pflanzen in Pflasterfugen der Rathausstraße, 15.10.2016, F. W. BOMBLE. – Aachen (5202/12): drei Pflanzen in Fugen am Fuß einer Mauer nahe Heilig Kreuz-Kirche, 26.08.2016, F. W. BOMBLE. – Aachen (5202/12): drei Pflanzen am Hausfuß nahe Lousberg, 26.10.2016, F. W. BOMBLE. – Aachen (5202/21): etwa 40 Pflanzen (blühend und Jungpflanzen) an Hausfüßen nahe Stadtgarten. Das Vorkommen besteht in ähnlicher Größe schon seit mindestens zehn Jahren, 18.10.2016, F. W. BOMBLE. – In Aachen wurde die Art zuerst von Prof. Dr. E. PATZKE (mündl. Mitt.) im Westen der Stadt (5202/14) nachgewiesen. Über weitere Vorkommen am Karman-Auditorium (5202/1) und in Aachen-Burtscheid (5202/2) berichtet SCHMITZ (2002). In den letzten 15 Jahren konnten F. W. BOMBLE & B. G. A. SCHMITZ sie an mehreren Stellen im Stadtgebiet Aachen beobachten. Hier ist sie als etabliert anzusehen (F. W. BOMBLE).

***Erigeron sumatrensis* – Weißliches Berufkraut (*Asteraceae*)**

Dortmund-Mitte-Nord (4410/42): an der Eberstraße im Grünstreifen vor dem Fredenbaumplatz, 19.09.2016, G. H. LOOS. – Dortmund-Mitte (4410/43): spärlich in der Wilhelmstraße, 10.10.2016, G. H. LOOS. – Kreis Viersen, Nettetal-Leuth (4603/32): Loch, Straßenrand, 13.09.2016, J. BRUINSMA & K. VAN DE WEYER. – Aachen-Horbach (5102/32): drei Pflanzen am Straßenrand bei "Obermühle", 13.08.2016, F. W. BOMBLE. – Aachen (5202/12): mindestens 150 Pflanzen in einer Ruderalflur an einer Baustelle am RWTH-Hauptgebäude, 01.10.2016, F. W. BOMBLE & S. BOMBLE. – Aachen (5202/12): eine große Pflanze an einer Baustelle nahe dem Dom, 23.08.2016, F. W. BOMBLE. – Aachen (5202/14): eine große Pflanze am Hausfuß nahe St. Jakob, 29.09.2016, F. W. BOMBLE. – Aachen (5202/14): eine Pflanze am Hausfuß auf der Hohenstaufenallee, 05.09.2016, F. W. BOMBLE. – Aachen (5202/22): über tausend Pflanzen an einer Baustelle an der Hohenstaufenallee, 08.10.2016, F. W. BOMBLE. 2014 waren es ebenda nur zwölf Pflanzen (BOMBLE in BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2015). – Aachen (5202/41): eine Pflanze an einem Wegrand auf dem Waldfriedhof, 12.08.2016, F. W. BOMBLE.

***Eriobotrya japonica* – Japanische Wollmispel (*Rosaceae*, Abb. 29)**

Krefeld-Zentrum (4605/32): eine Pflanze in einem Kellerschacht bei einem türkischen Supermarkt auf der Marktstraße Die Pflanze wächst hier offensichtlich schon länger, die

Triebe, die aus dem Gitter herauswachsen, werden allerdings durch Fußgänger zerquetscht, 24.04.2016, L. ROTHSCHUH (vgl. auch KEIL & al. 2003).



Abb. 29: *Eriobotrya japonica* in Krefeld - (24.04.2016, L. ROTHSCHUH).



Abb. 30: *Euphorbia esula* in Bochum-Stiepel (23.05.2016, P. GAUSMANN).

***Eryngium campeste* – Feld-Mannstreu (*Apiaceae*)**

Ennepe-Ruhr-Kreis, Witten-Bommern (4509/42): 3-5 Pflanzen an einer Eisenbahnlinie, 15.09.2016, A. SCHULTE/NAWIT. Hier bereits seit 40 Jahren bekannt, möglicherweise durch die Eisenbahn aus dem Rheintal verschleppt (A. SCHULTE).

***Eschscholzia californica* – Kalifornischer Kappenmohn (*Papaveraceae*)**

Märkischer Kreis, Menden (4512/44): eine Pflanze an einem Straßenrand an der Iserlohner Landstraße an der Bushaltestelle Hasenbruch, 11.07.2016, W. HESSEL. – Kreis Olpe, Atten-dorn (4813/32): Einzelpflanzen auf einer Erdhalde, 29.08.2016, D. WOLBECK. Erstfund im Kreis Olpe.

***Euonymus fortunei* – Kletternder Spindelstrauch (*Celastraceae*)**

Dortmund-Hacheney (4510/22): etwa 1 m<sup>2</sup> im Pferdebachtal, 29.05.2016, D. BÜSCHER.

***Euphorbia esula* – Esels-Wolfsmilch (*Euphorbiaceae*, Abb. 30)**

Bochum-Stiepel (4509/33): 50 Pflanzen auf einer rasigen, wiesenähnlichen Verkehrsbegleit-fläche an der Königsallee in Höhe Haarstraße, 23.05.2016, P. GAUSMANN. – Außerhalb des Rheintales nicht häufig.

***Euphorbia exigua* – Kleine Wolfsmilch (*Euphorbiaceae*)**

Kreis Olpe, Finnentrop-Heggen (4813/41): eine Pflanze auf einer Erdhalde im Industriegebiet Wiethfeld, 07.09.2016, D. WOLBECK & A. JAGEL. – Kreis Olpe, Finnentrop (4714/43): über 60 Pflanzen auf dem Friedhof Serkenrode, 08.10.2016, T. EICKHOFF. – Kreis Olpe, Olpe (4913/31): eine Pflanze auf dem Kommunalfriedhof, 13.09.2016, T. EICKHOFF & J. KNOBLAUCH.

***Euphorbia maculata* – Gefleckte Wolfsmilch (*Euphorbiaceae*, Abb. 31)**

Bielefeld-Heepen (3917/41): an mehreren Stellen auf Gräbern und Schotterwegen auf dem Friedhof, 02.10.2016, A. JAGEL & I. SONNEBORN. – Bottrop-Kirchhellen (4308/42): mehrere hundert Pflanzen in Pflasterritzen des Parkplatzes am Moviepark, 09.10.2016, P. GAUSMANN. – Kreis Soest, Soest (4414/21): ca. 20 Pflanzen in Fugen des nur ausnahmsweise begangenen Natursteinpflasters (Sandstein) entlang der besonnten, südwestlich exponierten Basis einer Grünsandsteinmauer in der Walburger-Schäfer-Gasse, 19.08.2016, H. J. GEYER & A. SCHMITZ-MIENER. – Bochum-Querenburg (4509/41): in Pflasterritzen im Botanischen Garten, 02.10.2016, M. LUBIENSKI. – Kreis Olpe, Finnentrop-Bamenohl (4813/24): auf einigen Gräbern und in Pflasterritzen auf Wegen auf dem Friedhof. Erstfund für den Kreis Olpe, 09.08.2016, T. EICKHOFF, A. JAGEL, J. KNOBLAUCH & D. WOLBECK. In der Folge auf Gräbern,

Schotterwegen und in Pflasterritzen auf zahlreichen Friedhöfen z. T. massenhaft im Kreis Olpe gefunden: Finnentrop-Serkenrode (4714/43), Finnentrop-Heggen (4813/23), Finnentrop-Bamenohl (4813/24), Attendorn, Waldfriedhof (4813/32), Attendorn-Dünschede (4813/42), Lennestadt-Oedingen (4814/23), Lennestadt-Altenhudem, katholischer Friedhof (4814/34), Lennestadt-Maumke (4814/34), Lennestadt-Meggen (4814/34), Lennestadt-Halberbracht (4814/41), Lennestadt-Langenei (4814/43), Lennestadt-Saalhausen (4814/44), Olpe, Kommunalfriedhof (4913/31), Lennestadt-Bilstein (4914/11), Lennestadt-Kirchveischede (4914/11), Kirchhudem-Benolpe (4914/13). Außerhalb von Friedhöfen bisher noch nicht beobachtet (August–Oktober 2016, T. EICKHOFF, A. JAGEL, M. KLEIN, J. KNOBLAUCH, & D. WOLBECK). – Rheinisch-Bergischer Kreis, Bergisch Gladbach-Bensberg (5009/13): in Gehsteigfugen auf dem Milchborntalweg, 11.09.2016, H. SUMSER.



Abb. 31: *Euphorbia maculata* in Finnentrop-Bamenohl (09.08.2016, D. WOLBECK).

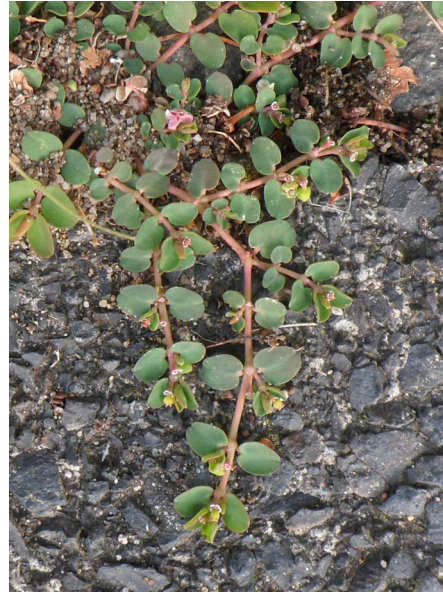


Abb. 32: *Euphorbia serpens* in Bochum-Dahlhausen (11.10.2016, P. GAUSMANN).

***Euphorbia serpens* – Schlängelnde Wolfsmilch (*Euphorbiaceae*, Abb. 32)**

Bochum-Dahlhausen (4508/42): zwei Pflanzen in Pflasterritzen eines Bürgersteiges auf der Sudholzstraße, 11.10.2016, P. GAUSMANN (det. F. W. BOMBLE). Sehr selten in NRW.

***Euphrasia diekjobstii* – Diekjobsts Augentrost (*Orobanchaceae*)**

Kreis Düren (5205/33): ein kleiner Bestand in der Drover Heide nordöstlich Thum, 15.08.2016, F. W. BOMBLE & H. KREUSCH.

***Ficus carica* – Feigenbaum (*Moraceae*)**

Kreis Soest, Soest (4414/23): eine Pflanze an der Basis einer südlich exponierten Hauswand in der Nöttenstraße, ein Trieb hinter der Wandverkleidung emporwachsend und in ca. 2,50 m Höhe hervortretend, 24.05.2016, H. J. GEYER & A. SCHMITZ-MIENER.

***Filago germanica* – Deutsches Filzkraut (*Asteraceae*, Abb. 33 & 34)**

Remscheid-Lüttringhausen (4709/33): Hunderte Pflanzen auf einem geschotterten Sportplatz am Grunder Schulweg, 07.07.2016, S. HAUKE. Wiederfund für das Süderbergland, in dem die Art nach RAABE & al. (2011) als ausgestorben gilt. Außerdem offenbar der Erstfund für das Bergische Land.

***Filago minima* – Kleines Filzkraut (*Asteraceae*)**

Bochum-Querenburg (4509/41): ca. 250 Pflanzen in Pflasterritzen auf einer Verkehrsinsel an der Zufahrt zur Ruhr-Universität, 08.06.2016, A. JAGEL. – Remscheid-Lüttringhausen (4709/33): etliche Pflanzen auf einem geschotterten Sportplatz am Grunder Schulweg, 07.07.2016, J. LIESENDAHL. Sehr selten im Bergischen Land. – Beide Vorkommen liegen im Süderbergland, in dem die Art nach Roter Liste NRW stark gefährdet ist.

***Foeniculum vulgare* – Echter Fenchel (*Apiaceae*)**

Kreis Unna, Kamen (4411/22): verwildert am Ufer der Seseke, 07.08.2016, H. BÖHM.



***Fraxinus ornus* – Manna-Esche (*Oleaceae*)**

Dortmund-Mitte-Nord (4410/42): verwildert am Saum zwischen Seniorenwohnpark Burgholz und Sporthallen, 19.09.2016, G. H. LOOS. – Aachen-Laurensberg-Hand, Friedhof (5102/34): eine über 1 m hohe Jungpflanze auf dem Friedhof, 05.11.2016, F. W. BOMBLE.



Abb. 33: *Filago germanica* in Remscheid-Lüttringhausen (07.07.2016, S. HAUKE).



Abb. 34: *Filago germanica* in Remscheid-Lüttringhausen (07.07.2016, S. HAUKE).

***Fumaria capreolata* – Rankender Erdrauch (*Papaveraceae*, Abb. 35 & 36)**

Rheinisch-Bergischer Kreis, Bergisch Gladbach (5008/21): in einem Parkplatzzaun in der Franz-Hitze-Straße kletternd und den ganzen Winter hindurch blühend, 27.02.2016, P. HAUSCHILD & H. SUMSER.



Abb. 35: *Fumaria capreolata* in Bergisch Gladbach (27.02.2016, H. SUMSER).



Abb. 36: *Fumaria capreolata* in Bergisch Gladbach (27.02.2016, H. SUMSER).

***Galanthus elwesii* – Großblütiges Schneeglöckchen (*Amaryllidaceae*)**

Dortmund-Aplerbeck (4511/12): ein kleines Vorkommen auf dem katholischen Friedhof an der Aplerbecker Straße, eventuell Relikt einer ehemaligen Anpflanzung, 05.03.2016, D. BÜSCHER.

***Galega officinalis* – Geißraute (*Fabaceae*)**

Dortmund-Deusen (4410/41): stellenweise auf dem Deusenberg, 19.05.2016, D. BÜSCHER. – Dortmund-Mitte-Süd (4510/22): fünf Pflanzen an der Emscher an der Ardeystraße Richtung Brünninghausen, 15.07.2016, D. BÜSCHER.

***Galium parisiense* – Pariser Labkraut (*Rubiaceae*)**

Kreis Soest, Soest (4414/21): ziemlich häufig auf einer Ruderalfläche auf der Nordseite des Bahnhofs westlich des Parkplatzes, 19.07.2016, H. J. GEYER.

***Galeopsis angustifolia* – Schmalblättriger Hohlzahn (*Lamiaceae*)**

Kreis Soest, Geseke (4317/33): wenige Pflanzen am Rand eines Steinbruchs, 12.07.2016, A. JAGEL & A. SARAZIN. Sehr selten in der Westfälischen Bucht.

***Galeopsis segetum* – Saat-Hohlzahn (*Lamiaceae*)**

Bochum-Dahlhausen (4508/44): 10-15 Pflanzen im Umfeld von Felswänden an der Lewackerstraße auf Höhe der Ruhrbrücke nach Essen-Burgaltendorf. Hier seit Jahrzehnten bekannt und zuletzt 2008 nachgewiesen, 02.08.2016, A. JAGEL. Die Felsen wurden in diesem Jahr mit Gitternetzen und z. T. zusätzlich mit Matten abgedeckt, sodass sich die Art hier nicht halten wird. Die Matten lassen keinen Bewuchs mehr zu, die Gitternetze führen zur Anreicherung von Erde auf den Felsen und werden anschließend von Brombeeren überwachsen. Eine entsprechende Sicherung offenbar aller felsigen Straßenböschungen entlang der Ruhr in Bochum, Hattingen, Witten und Wetter hat in den letzten Jahren zum Verlust fast sämtlicher Felsstandorte in diesem Raum und damit auch von *Galeopsis segetum* geführt (A. JAGEL).

***Galeopsis speciosa* – Bunter Hohlzahn (*Lamiaceae*)**

Dortmund-Derne (4411/33): etwa 30 Pflanzen auf einem Erdhügel einer Baustelle auf dem Gelände der ehemaligen Zeche Gneisenau, 13.08.2016, G. H. LOOS & al. (vgl. LOOS 2017).

***Genista anglica* – Englischer Ginster (*Fabaceae*)**

Wuppertal-Herbringhausen (4709/41), zwei Pflanzen im Marscheider Wald, 04.05.2016, F. SONNENBURG.

***Geranium macrorrhizum* – Felsen-Storchschnabel (*Geraniaceae*)**

Dortmund-Hacheney (4510/22): mehrere Flecken am Pferdebach, eingebürgert, 29.05.2016, D. BÜSCHER.

***Geranium phaeum* – Braunroter Storchschnabel (*Geraniaceae*)**

Dortmund-Mitte (4410/43): verwildert in der Liebigstraße im Kreuzviertel, 09.08.2016, G. H. LOOS. – Essen-Heisingen (4508/33): jeweils eine blühende Pflanze an Waldwegrändern östlich und südwestlich der Ruine Isenburg, 05.05.2016, F. SONNENBURG.

***Geranium rotundifolium* – Rundblättriger Storchschnabel (*Geraniaceae*)**

Kreis Unna, Bergkamen (4311/41): 20-30 Pflanzen im Bereich der Halde Großes Holz, 26.04.2016, D. BÜSCHER, G. H. LOOS & al. – Dortmund-Huckarde (4410/32): ca. 10 Pflanzen auf der Spielbankbrache in der Ortsmitte, 26.04.2016, D. BÜSCHER. – Dortmund-Mitte (4410/41): an mehreren Stellen im Hafengebiet an der Franz-Schlüter-Straße, 18.04.2016, D. BÜSCHER.

***Geum rivale* – Bach-Nelkenwurz (*Rosaceae*)**

Kreis Olpe, Kirchhundem (4914/31): ein kleiner Bestand bei Welschen-Ennest, 18.06.2016, T. EICKHOFF, M. KLEIN & D. WOLBECK.

***Ginkgo biloba* – Ginkgo, Fächerblattbaum (*Ginkgoaceae*)**

Bochum-Ehrenfeld (4509/12): zwei Sämlinge am Schauspielhaus unter der Mutterpflanze, die direkt neben einem männlichen Baum steht, 08.10.2016, A. JAGEL. Erstmals wurden hier Jungpflanzen im Jahr 2010 entdeckt (JAGEL & BUCH 2011). Sie erscheinen seitdem in unregelmäßiger Anzahl immer wieder, bis sie bei Pflegemaßnahmen wieder entfernt werden (A. JAGEL).

***Glebionis segetum* – Saat-Wucherblume (*Asteraceae*)**

Kreis Olpe, Lennestadt (4814/14): über 100 Pflanzen in zwei Haferfeldern bei Elspe, 17.08.2016, T. EICKHOFF. – Kreis Olpe, Lennestadt (4814/23): ein Massenbestand (über 10000 Pflanzen auf über 1000 m<sup>2</sup>) in einer Weihnachtsbaumkultur bei Oedingen, 23.07.2016, T. EICKHOFF.

***Guizotia abyssinica* – Abessinisches Ramtillkraut (*Asteraceae*)**

Köln-Worringen (4907/14): wenige Pflanzen an einem Maisackerrand an der Neusser Landstraße, 18.09.2016, H. SUMSER & A. JAGEL. – Köln-Merkenich (4907/42): ca. 20 Pflanzen auf einem von *Artemisia vulgaris* und *Echinochloa crus-galli* dominierten Brachacker, 04.09.2016, H. SUMSER. – Das Ramtillkraut wird den Landwirten heute als Zwischenkultur empfohlen, weil es einen dichten Vegetationsschluss gegen Winderosion bildet, beim ersten Frost sicher zu Grunde gehen soll und anders als z.B. bei Örettich und Senf keine weiteren Maßnahmen (Unterpflügen) erforderlich sind. Offensichtlich erfrieren die Ramtillkraut-Pflan-

zen aber nicht so zuverlässig wie gewünscht oder sie können sich in den letzten Jahren auch wegen ausbleibender (tieferer) Fröste halten. So sind sie zunehmend an Ackerrändern und auf Brachäckern zu finden (H. SUMSER).

***Gymnocarpium robertianum* – Ruprechtsfarn (*Woodsiaceae*)**

Ennepe-Ruhr-Kreis, Hattingen-Niederwenigern (4508/44): 12 Pflanzen auf Mauern der südlichen Mauer vor der Schleuse "Auf dem Stade", 02.08.2016, A. JAGEL. Hier seit den 1930er Jahren bekannt (MÜLLER 1931, 1934) und zuletzt 1996 nachgewiesen (M. LUBIENSKI & A. JAGEL). An der Nordgrenze der Verbreitung, sehr selten im Ruhrgebiet. – Dortmund-Aplerbeck (4511/12): drei kleine Bestände an einer Mauer in der Lübckerhofstraße, 15.07.2016, D. BÜSCHER.

***Gypsophila muralis* – Mauer-Gipskraut (*Caryophyllaceae*, Abb. 37 & 38)**

Bielefeld-Heepen (3917/41): eine Pflanze mit intensiv rosa Blüten verwildert auf einem Schotterweg auf dem Friedhof, keine Anpflanzung in der Nähe, 02.10.2016, A. JAGEL & I. SONNEBORN. – Kreis Olpe, Finnentrop (4813/24): eine Pflanze mit intensiv rosa Blüten verwildert auf einem Schotterweg auf dem Friedhof Bamenohl, 09.08.2016, T. EICKHOFF, A. JAGEL, J. KNOBLAUCH & D. WOLBECK. – Kreis Olpe, Attendorn (4813/32): wenige Pflanzen am Wegrand auf dem Waldfriedhof, keine Anpflanzung in der Nähe, 07.09.2016, T. EICKHOFF, A. JAGEL, M. KLEIN, J. KNOBLAUCH & D. WOLBECK.



Abb. 37: *Gypsophila muralis* in Finnentrop-Bamenohl (09.08.2016, D. WOLBECK).



Abb. 38: *Gypsophila muralis* in Attendorn (07.09.2016, A. JAGEL).

***Hedera colchica* – Kolchischer Efeu (*Araliaceae*)**

Bochum-Stiepel (4509/31): verwildert in einem zugewachsenen Hohlweg zwischen Nachtigallstraße und "Am Bliestollen", 12.10.2016, M. LUBIENSKI.

***Helichrysum luteoalbum* – Gelbweißes Ruhrkraut (*Asteraceae*, Abb. 39)**

Herne-Süd (4409/32): in Pflasterritzen im Bereich der Straßenkreuzung Bochumer Straße/Berninghausstraße, 11.09.2016, K. ADOLPHI, P. GAUSMANN & H. HAEUPLER. – Dortmund-Oespel (4510/12): mehr als 100 Pflanzen in Pflasterritzen an der Wulfshofstraße bei Decathlon im Indupark, 16.06.2016, A. JAGEL. Erstfund für Dortmund.

***Hieracium glaucinum* s. str. (= *H. glaucinum* subsp. *glaucinum* sensu RAABE & al. 2011) – Frühblühendes Habichtskraut i. e. S. (*Asteraceae*, Abb. 40–42)**

Bochum-Weitmar (4509/31): ca. 20 Pflanzen im Rasen vor Galerie m am Weitmarer Schlosspark, 28.07.2016, A. JAGEL (det. F. W. BOMBLE). Erstfund für die Westfälische Bucht.

***Hirschfeldia incana* – Grausenf (*Brassicaceae*)**

Dortmund-Hörde (4511/11): fünf Pflanzen auf einer alten Werksbahntrasse zwischen den Werksbahnbereichen Phoenix-West und Phoenix-Ost, 30.06.2016, D. BÜSCHER.

***Houttuynia cordata* – Molchschwanz (*Saururaceae*, Abb. 43)**

Kreis Olpe, Attendorn (4813/32): mindestens 30 Sprosse vermutlich aus Anpflanzungen verwildert auf und zwischen mehreren Gräbern des evangelischen Friedhofs, 21.08.2016, D. WOLBECK.



Abb. 39: *Helichrysum luteoalbum* in Herne-Süd (11.09.2016, P. GAUSMANN).



Abb. 40: *Hieracium glaucinum* in Bochum-Weitmar (20.05.2011, A. JAGEL).



Abb. 41 & 42: *Hieracium glaucinum* in Bochum-Weitmar (28.07.2016, A. JAGEL).



Abb. 43: *Houttuynia cordata* in Attendorn (21.08.2016, D. WOLBECK).



Abb. 44: *Hypericum androsaemum* in Breckerfeld-Zurstraße (01.01.2016, M. LUBIENSKI).

***Hydrocharis morsus-ranae* – Froschbiss (*Hydrocharitaceae*)**

Kreis Recklinghausen, Castrop-Rauxel-Bladenhorst (4409/21 & 23): etwa 100 Pflanzen im Gebiet Bruchwald Dickenheide, 29.07.2016, D. BÜSCHER & G. H. LOOS.

***Hyoscyamus niger* – Schwarzes Bilsenkraut (*Solanaceae*)**

Duisburg-Neuenkamp (4506/32): zwei Pflanzen in der Rheinaue, 29.09.2016, C. BUCH.

***Hypericum androsaemum* – Blut-Johanniskraut (*Hypericaceae*, Abb. 44)**

Ennepe-Ruhr-Kreis, Breckerfeld-Zurstraße (4610/44): eine Pflanze an einem Waldweg nördlich Kuhfeld, 01.01.2016, M. LUBIENSKI.

***Hyssopus officinalis* – Echter Ysop (*Lamiaceae*)**

Kreis Unna, Bergkamen-Heil (4311/43): etwa 10 Vorkommen auf der Halde Großes Holz, aus Ansaat eingebürgert, 09.08.2016, D. BÜSCHER & G. H. LOOS.

***Inula helenium* – Gebräuchlicher Alant (*Asteraceae*)**

Kreis Olpe, Attendorn (4813/42 & 44): drei Pflanzen an einem Wegrand am Zaun einer Weihnachtsbaumkultur auf dem Scharfenberg bei Grevenbrück, 27.08.2016, T. EICKHOFF & M. KLEIN. – Kreis Olpe, Lennestadt (4814/23): fünf Pflanzen bei Habecke, 28.08.2016, T. EICKHOFF & M. KLEIN. Hier bereits 1994 gefunden (T. EICKHOFF). – Kreis Olpe, Kirchhundem (4914/14): eine Pflanze bei Berghof, möglicherweise aus dem ca. 500 m entfernten Dorf verwildert, wo sie in Gärten wächst, 30.08.2016, T. EICKHOFF.

***Iris reticulata* 'Katherine Hodgkins' – Zwerg-Iris (*Iridaceae*, Abb. 45)**

Bochum-Weitmar (4509/14): zwei Pflanzen in einiger Distanz zueinander am Rand eines Birkenpionierwaldes am Springorum-Radweg in Höhe des ehemaligen Bf. Weitmar. Herkunft unklar, vermutlich durch Verschleppung der Knollen mit Gartenabfällen, 16.02.2016, P. GAUSMANN.



Abb. 45: *Iris reticulata* 'Katherine Hodgkins' in Bochum-Weitmar (16.02.2016, P. GAUSMANN).



Abb. 46: *Kickxia spuria* in Neuss (01.08.2016, T. BRAUN).

***Isatis tinctoria* – Färber-Waid (*Brassicaceae*)**

Mülheim-Heißen (4507/41): mehrere Pflanzen an der A 40 in Höhe der S-Bahn-Haltestelle Rhein-Ruhr-Zentrum, 17.05.2016, M. LUBIENSKI. – Bochum-Harpen (4509/21): sehr viel am Einkaufszentrum Ruhrpark, bei Umbauarbeiten eingeschleppt, 11.06.2016, H. HAEUPLER. – In NRW außerhalb des Rheins selten.

***Juncus minutulus* – Kleinste Binse (*Juncaceae*)**

Kreis Düren (5205/31 & /32): größere Bestände an feuchten, sandigen Wagenspuren auf halbschattigen Waldwegen in der Drover Heide westlich Soller, 15.08.2016, F. W. BOMBLE & H. KREUSCH. – In Nordrhein-Westfalen wurde die Art bisher nur sehr selten nachgewiesen (F. W. BOMBLE).

***Juniperus communis* – Gewöhnlicher Wacholder (*Cupressaceae*)**

Märkischer Kreis, Meinerzhagen-Lengelscheid (4812/31): eine große Pflanze an der Straße von Drögenpütt nach Schürfelde östlich Lengelscheid, 19.11.2016, M. LUBIENSKI.

***Kickxia elatine* – Echtes Tännelkraut (*Plantaginaceae*)**

Dortmund-Huckarde (4410/14): fünf Pflanzen auf einer Brache der ehemaligen Kokerei Hansa südlich Mooskamp, 07.08.2016, D. BÜSCHER. – Kreis Mettmann, Velbert-Langenberg (4608/24): insgesamt mehrere m<sup>2</sup> an einem Ackerrand bei Nierenhof, 25.08.2016, F. SONNENBURG. – Kreis Olpe, Attendorn (4813/32): eine Pflanze auf abgeschobener Erde einer Baustelle, 04.09.2016, D. WOLBECK. Sehr selten im Kreis Olpe. – Kreis Düren (5205/33): über 10 Pflanzen am Waldwegrand in der Drover Heide nordöstlich Thum, 15.08.2016, F. W. BOMBLE & H. KREUSCH.

***Kickxia spuria* – Eiblättriges Tännelkraut (*Plantaginaceae*, Abb. 46)**

Rhein-Kreis Neuss, Neuss-Grimlinghausen (4806/21): mehr als 50 Pflanzen in einem Ackerrand am Reckberg im Uedesheimer Rheinbogen, 01.08.2016, T. BRAUN.

***Lactuca virosa* – Gift-Lattich (*Asteraceae*)**

Dortmund-Mitte-Ost (4410/44): eine Pflanze auf einem Grünstreifen des Parkplatzes am Heiliger Weg Ecke Kaiserstraße, 04.06.2016, D. BÜSCHER. – Bochum-Zentrum (4509/12): 10 Pflanzen auf dem Bürgersteig an der Ecke Nordring/Castroper Straße, 19.05.2016, P. GAUSMANN. – Essen-Kettwig (4607/23): ca. 10 Pflanzen an der Ruhrtalstraße, 19.06.2016, T. KALVERAM.

***Lapsana communis* subsp. *intermedia* – Mittlerer Rainkohl (*Asteraceae*)**

Märkischer Kreis, Iserlohn-Untergrüne (4611/24): mehrere Pflanzen auf einer Straßenböschung an der Ecke Untergrüner Straße/An Pater und Nonne, 20.05.2016, M. LUBIENSKI. – Märkischer Kreis, Altena-Evingsen (4712/12): vereinzelt am Straßenrand der Dahler Straße im Nettetal zwischen Evingsen und Dahle, 09.06.2016, M. LUBIENSKI.

***Lathraea squamaria* – Schuppenwurz (*Orobanchaceae*)**

Kreis Soest, Rüthen (4416/14): 15 Pflanzen an Pappel an einer steil geneigten, westlich exponierten Hangseite im Hoinkhauser Bachtal im NSG Pöppelschetal zwischen Hoinkhausen und Westereiden, 18.05.2016, H. J. GEYER.

***Lathyrus aphaca* – Ranken-Platterbse (*Fabaceae*)**

Aachen-Laurensberg (5202/11): sechs Pflanzen an einem Kalkackerrand zwischen dem Schneeberg und Aachen-Orsbach, 10.08.2016, F. W. BOMBLE. Die Vorkommen haben Anschluss an ein geschlossenes Verbreitungsgebiet im Niederländischen Südlimburg (NDFF & FLORON 2016).

***Lemna turionifera* – Rötliche Wasserlinse (*Lemnaceae*)**

Bochum-Sundern (4509/32): in einem Teich "Am Bliestollen", 12.10.2016, M. LUBIENSKI (det. F. W. BOMBLE).



Abb. 47 & 48: *Leonurus cardiaca* subsp. *villosus* in Unna-Billmerich (04.06.2016, W. HESSEL).



***Leonurus cardiaca* subsp. *villosus* – Zottiges Herzgespann (*Lamiaceae*, Abb. 47–48)**

Kreis Unna, Unna-Billmerich (4512/11): ca. 6 m<sup>2</sup> am Feldwegbiotop Kluse, hier schon seit vielen Jahren, anfangs nur eine Pflanze, 04.06.2016, W. HESSEL.

***Lepidium didymum* – Zweiknotiger Krähenfuß (*Brassicaceae*)**

Bochum-Laer (4509/23): an zwei Stellen auf frischen Erdhügeln auf der Baustelle der A44 (Opelspange), 04.08.2016, A. JAGEL. – Dortmund-Brünninghausen (4510/22): auf einer Erdanhäufung am Schulbiologischen Zentrum, 05.10.2016, D. BÜSCHER. – Ennepe-Ruhr-Kreis, Witten-Annen (4510/13): in Pflasterritzen auf dem Gelände der Zahnklinik Witten, 06.07.2016, H.-C. VAHLE.

***Leucojum vernum* – Märzenbecher (*Amaryllidaceae*)**

Märkischer Kreis, Halver (4810/24): ein kleines Vorkommen von ca. 20 Pflanzen auf 1 m<sup>2</sup> im Erlenbruch der Wilden Ennepe südlich Halver 06.05.2016, M. LUBIENSKI. Das Vorkommen ist weit entfernt von evtl. Gartenabfallstellen und liegt mitten im Bruchwald des Naturschutzgebietes. Die nächsten natürlichen Vorkommen liegen östlich im Ebbegebirge, dort ebenfalls in Erlenbrüchen, an Bächen und in Feuchtwiesen (M. LUBIENSKI). – Märkischer Kreis, Herscheid (4812/23): 10 Pflanzen in einem Erlenbruchwald am Nordhang der Nordhelle, 11.05.2016, T. EICKHOFF. Neu für den Quadranten.

***Limosella aquatica* – Schlammling (*Scrophulariaceae*)**

Duisburg-Neuenkamp (4506/32): eine Pflanze am sandigen Ufer des Rheins in der Rheinaue, 29.09.2016, C. BUCH. – Hochsauerlandkreis, Meschede (4615/41 & 43): in großer Anzahl an den Ufern des abgelassenen Hennesees, 16.10.2016, D. WOLBECK. – Kreis Olpe, Finnentrop (4813/41): mehrfach am Ufer des Ahauser Stausees bei den Ahauser Klippen, 09.08.2016, T. EICKHOFF, A. JAGEL, J. KNOBLAUCH & D. WOLBECK. Hier schon lange bekannt (vgl. GOOS 1994, GOOS & JAGEL 2001). – Märkischer Kreis, Meinerzhagen-Windebruch (4912/22): etwa 50 Pflanzen am Ufer der Listertalsperre am Badestrand, 25.08.2016, D. WOLBECK. – Märkischer Kreis, Meinerzhagen (4912/22): über 50 Pflanzen an der Listertalsperre in Hunswinkel, 16.10.2016, T. EICKHOFF & J. KNOBLAUCH. – Kreis Olpe, Drolshagen (4912/24): über 100 Pflanzen an der Listertalsperre in Herpel, 16.10.2016, T. EICKHOFF & J. KNOBLAUCH.

***Linaria purpurea* – Purpur-Leinkraut (*Plantaginaceae*, Abb. 49)**

Bochum-Dahlhausen (4508/42): zwei Pflanzen in Pflasterritzen einer gepflasterten Parallelstraße der Sudholzstraße, 11.10.2016, A. JAGEL. – Ennepe-Ruhr-Kreis, Wetter (4610/11): ca. fünf Pflanzen am ehemaligen Bahndamm im Elbschetal, 11.09.2016, T. KALVERAM. – Märkischer Kreis, Iserlohn-Grüne (4612/13): zwei blühende Pflanzen im Straßengrün zwischen *Stephandra incisa* an der Düsingstraße, 10.07.2016, W. HESSEL.



Abb. 49: *Linaria purpurea* in Bochum-Dahlhausen (11.10.2016, A. JAGEL).



Abb. 50: *Linaria triornithophora* in Bochum-Querenburg (16.08.2016, H. HAEUPLER).

***Linaria triornithophora* – Iberisches Leinkraut (*Plantaginaceae*, Abb. 50)**

Bochum-Querenburg (4509/41): mehrere größere Pflanzen an der I-Nordstraße auf dem Gelände der Ruhr-Universität, offenbar schon länger vorhanden und aus einer ehemaligen Ansaat stammend, 16.08.2016, H. HAEUPLER (det. G. H. LOOS).

***Linum austriacum* – Österreichischer Lein (*Linaceae*)**

Dortmund-Wickede (4411/43): hunderte Pflanzen auf einer Böschung und am Böschungsfuß zur B1 hin auf dem Parkplatzgelände des Dortmunder Flughafens, eine Pflanze in einer Pflasterritze, 27.05.2016, W. HESSEL. – Kreis Unna, Bergkamen-Heil (4311/43): in großen Mengen auf der Halde Großes Holz, aus Ansaat eingebürgert, 09.08.2016, D. BÜSCHER & G. H. LOOS.

***Liriodendron tulipifera* – Amerikanischer Tulpenbaum (*Magnoliaceae*, Abb. 51)**

Krefeld-Bockum (4605/41): eine Pflanze verwildert im Schönhausen-Park, 09.10.2016, L. ROTHSCHUH.



Abb. 51: *Liriodendron tulipifera* in Krefeld-Bockum (09.10.2016, L. ROTHSCHUH).



Abb. xx: *Lobularia maritima* in Köln-Worringen (18.09.2016, A. JAGEL).

***Lithospermum officinale* – Echter Steinsame (*Boraginaceae*)**

Kreis Coesfeld, Ascheberg (4211/41): etwa 100 Pflanzen am Waldrand eines Radwanderweges in Ascheberg, 12.05.2016, W. HESSEL. Nach HAEUPLER & al. (2003) Erstfund für das MTB. – Hamm-Heessen (4212/42): etwa 100 blühende Pflanzen am Standortübungsplatz Frielick, 22.05.2016, G. BOHN. In diesem MTB seit über 50 Jahren nicht mehr nachgewiesen (G. BOHN).

***Lobularia maritima* – Strand-Silberkraut (*Brassicaceae*, Abb. 52)**

Bielefeld-Senne (4017/12): mehrere Pflanzen auf einem Bürgersteig und im Rinnstein auf der Straße Am Grundgreiben, hier seit mindestens 2012, 28.08.2016, I. SONNEBORN & A. JAGEL. – Dortmund-Mitte (4410/44): in einer Gehsteig-Plattenfuge in der Kaiserstraße., 22.06.2016, D. BÜSCHER. – Köln-Worringen (4907/13): in großen Mengen verwildert auf Bürgersteigen und Parkplätzen auf der Dornstraße Höhe Neusser Landstraße, 18.09.2016, H. SUMSER & A. JAGEL.

***Lunaria rediviva* – Ausdauerndes Silberblatt (*Brassicaceae*)**

Kreis Olpe, Attendorn (4813/14): ein großer Bestand im Seitental zur Milstenau südöstlich Busselberg, 14.05.2016, G. MIEDERS & T. EICKHOFF. Neufund für den MTB-Quadranten. – Kreis Olpe, Attendorn (4813/14): ein kleiner Bestand verschleppt an einem Forstweg am Busselberg, 14.05.2016, G. MIEDERS.

***Lychnis coronaria* – Kronen-Lichtnelke (*Caryophyllaceae*)**

Kreis Unna, Bergkamen (4311/41): zu Hunderten eingebürgert im Bereich der Halde Großes Holz, 27.04.2016, D. BÜSCHER, G. H. LOOS & al.



***Lycopodium annotinum* – Sprossender Bärlapp (*Lycopodiaceae*)**

Märkischer Kreis, Lüdenscheid-Gevelindorf (4711/41): ein 2 m<sup>2</sup> großer Bestand an einem nordexponierten Steilhang im Buchenwald, 23.08.2016, J. KNOBLAUCH. An der Westgrenze des westfälischen Areals.

***Lythrum hyssopifolia* – Ysop-Blutweiderich (*Lythraceae*, Abb. 53)**

Kreis Viersen, Nettetal-Kaldenkirchen (4603/31): ca. 75 blühende und ca. 250 nicht blühende Pflanzen auf einer Güterbahnhofsbrache in einem temporären Gewässer (Bodenverdichtung), im Frühsommer Wasser führend, zur Fundzeit trocken gefallen. Für das Gebiet ist eine Folgenutzung geplant, 21.07.2016, M. DEVENTER. Wiederfund der Art für das Niederrheinische Tiefland. Einer von zwei rezenten Funden in NRW (vgl. SUMSER 2013).



Abb. 53: *Lythrum hyssopifolia* in Nettetal-Kaldenkirchen (21.07.2016, M. DEVENTER).



Abb. 54: *Melampodium montanum* in Attendorn (07.09.2016, A. JAGEL).



Abb. 55: *Melampodium montanum* in Finnentrop-Heggen (07.09.2016, A. JAGEL).



Abb. 56: *Melampodium montanum* in Attendorn (07.09.2016, A. JAGEL).

***Matteuccia struthiopteris* – Straußenfarn (*Woodsiaceae*)**

Kreis Olpe, Finnentrop-Rönkhausen (4713/43): 12 Pflanzen am Lenneufer, 10.05.2016, T. EICKHOFF. Neu für den Quadranten.

***Medicago arabica* – Arabischer Schneckenklee (*Fabaceae*)**

Rhein-Kreis Neuss, Meerbusch-Langs-Kirst (4706/12): auf dem Rheindeich bei Rhein-km 753,7, 06.06.2016, L. ROTHSCHUH (vgl. JAGEL & SUMSER 2017). – Rhein-Kreis Neuss, Dormagen (4807/33): etwa 10 Pflanzen in einem Wiesensaum nördlich der Deponie Rheinfeld, 08.06.2015, hier seit einigen Jahren vorhanden, T. BRAUN.

***Melampodium montanum* – Sterntaler (*Asteraceae*, Abb. 54–56)**

Bielefeld-Heepen (3917/41): an mehreren Stellen verwildert auf Schotterwegen auf dem Friedhof, 02.10.2016, A. JAGEL & I. SONNEBORN. – Kreis Olpe, Attendorn (4813/32): mehrfach

Einzelpflanzen an Wegrändern und ungepflegten Gräbern des Waldfriedhofs, 29.08.2016, D. WOLBECK (det. G. H. LOOS). Erstfund im Kreis Olpe. In der Folge auf zahlreichen Friedhöfen im Kreisgebiet gefunden, meist als Einzelpflanzen: Finnentrop-Lenhausen (4713/44 & 4813/22), Finnentrop-Heggen (4813/23), Finnentrop, evangelischer Friedhof (4813/24), Finnentrop-Bamenohl (4813/24), Finnentrop-Schönholthausen (4814/11), Finnentrop-Fretter (4814/12), Lennestadt-Elspe (4814/14), Lennestadt-Altenhundem, katholischer Friedhof (4814/34), Lennestadt-Langenei (4814/43), Lennestadt-Saalhausen (4814/44), Olpe, Kommunalfriedhof (4913/31), Kirchhundem-Würdinghausen (4914/21), Kirchhundem-Albaum (4914/23), August–Oktober 2016, T. EICKHOFF, A. JAGEL, J. KNOBLAUCH, M. KLEIN & D. WOLBECK. – TEPPNER (2009) merkt an, dass es sich bei den im Gartenhandel als *Sanvitalia procumbens* 'Aztekengold' bezeichneten Pflanzen um *Melampodium montanum* handelt. In JÄGER & al. (2008) fehlt *M. montanum*. Dieser Ansicht von TEPPNER (2009) wird z. B. von HOHLA (2012) und MEIEROTT (2012) gefolgt. In den letzten Jahren wurde in BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN (2012, 2016) von mehreren Nachweisen von verwildertem *Sanvitalia procumbens* berichtet. Diese Nachweise gehören sämtlich zu *Melampodium montanum*. *Sanvitalia procumbens* konnte bisher in NRW nicht verwildert beobachtet werden. (F. W. BOMBLE & A. JAGEL).

***Melampyrum pratense* s. str. – Echter Wiesen-Wachtelweizen i. e. S. (Orobanchaceae)**

Kreis Düren (5205/32): einige Pflanzen an Waldwegrand in der Drover Heide westlich Soller, 15.08.2016, F. W. BOMBLE & H. KREUSCH. – Im Eifelraum ist diese westliche Zwillingart des weiter verbreiteten *M. commutatum* regelmäßig vorhanden. Da beide Arten meist nicht unterschieden werden, ist ihre Verbreitung jedoch weitgehend unbekannt (F. W. BOMBLE, vgl. BOMBLE 2013).

***Melica ciliata* – Wimper-Perlgras (Poaceae)**

Kreis Soest, Soest (4414/21): ein kräftiger fruchtender Horst auf einer Ruderalfläche auf der Nordseite, des Bahnhofs westlich des Parkplatzes, 19.07.2016, H. J. GEYER.

***Melica transsilvanica* – Siebenbürgisches Perlgras (Poaceae, Abb. 57)**

Bochum-Ehrenfeld (4509): mehrere Pflanzen verwildert in Pflasterritzen am Kreisel Steinring/Brunsteinstraße, 02.06.2016, T. SCHMITT & T. SCHOLZ (conf. A. JAGEL).



Abb. 57: *Melica transsilvanica* in Bochum-Ehrenfeld (02.06.2016, T. SCHOLZ).



Abb. 58: *Melilotus altissimus* in Bochum-Laer (04.08.2016, A. JAGEL).

***Melilotus altissimus* – Hoher Steinklee (Fabaceae, Abb. 58)**

Kreis Unna, Bergkamen-Heil (4311/43): ein Vorkommen auf der Halde Großes Holz, 09.08.2016, D. BÜSCHER & G. H. LOOS. – Bochum-Laer (4509/23): drei Pflanzen auf einer Brache auf der Baustelle der A44 (Opelspange), 04.08.2016, A. JAGEL.

***Melissa officinalis* – Zitronen-Melisse (*Lamiaceae*)**

Ennepe-Ruhr-Kreis, Hattingen-Bredenscheid (4609/13): Feldrand westlich "Am Ruhr", wohl aus Gartenabfall, 10.01.2016, M. LUBIENSKI.

***Minuartia hybrida* subsp. *tenuifolia* – Schmalblättrige Miere (*Caryophyllaceae*)**

Kreis Soest, Geseke (4416/44): ein kleiner Bestand im Ackerrandstreifen des Schutzprogrammes für Ackerunkräuter der Geseker Steinwerke, 04.06.2016, A. JAGEL.

***Myriophyllum alterniflorum* – Wechselblütiges Tausendblatt (*Haloragaceae*)**

Kreis Soest, Gemeinde Möhnesee (4514/21): zahlreiche Pflanzenpolster im flachen Niedrigwasser am Möhnesee-Südufer gegenüber Delecke, ca. 1,5 km östlich der Brücke, zusammen mit *M. spicatum*, 23.08.2016, H.-C. VAHLE.

***Myosotis discolor* – Buntes Vergissmeinnicht (*Boraginaceae*)**

Kreis Unna, Bergkamen (4311/41): spärlich im Bereich der Halde Großes Holz, 27.04.2016, D. BÜSCHER, G. H. LOOS & al. – Gelsenkirchen-Horst (4408/31): in einem Zierrasen im Nordsternpark, 29.04.2016, C. BUCH & A. JAGEL. – Dortmund-Mitte (4410/43): mehrere hundert Pflanzen auf der Heinrich-August-Schulte-Straße am Südhang der OWilla, 23.04.2016, D. BÜSCHER. – Dortmund-Körne (4410/44): etwa 100 Pflanzen auf ruderalen Rasen auf der Berliner Straße, Verlängerung nach Norden über Hannöversche Straße hinaus ins Gewerbegebiet, 23.04.2016, D. BÜSCHER. – Kreis Soest, Rüthen (4416/14): in einer westlich exponierten Magerweide im NSG Pöppelschetal im Hoinkhauser Bachtal zwischen Hoinkhausen und Westereiden, 18.05.2016, H. J. GEYER. – Kreis Soest, Anröchte (4416/41): in einer südöstlich exponierten Magerweide im NSG Pöppelschetal südlich Berge, 13.05.2016, H. J. GEYER. – Bochum-Laer (MTB 4509/23): ein größerer Bestand in Scherrasen auf einem ehemaligen Werksgelände, 04.05.2016, P. GAUSMANN. – Dortmund-Eichlinghofen (4510/12): im Technologiepark, 03.05.2016, G. H. LOOS. – Ennepe-Ruhr-Kreis, Witten-Annen (4510/14): in großen Mengen in Grünstreifen auf dem Parkplatz des Möbelhauses Ostermann, 25.04.2016, A. JAGEL. – Dortmund-Menglinghausen (4510/21): viel auf dem Friedhof, 26.05.2016, D. BÜSCHER & G. H. LOOS. – Solingen-Ohligs (4807/24): eine Pflanze in der Ohligser Heide, 18.05.2016, F. SONNENBURG.

***Myrrhis odorata* – Süßdolde (*Apiaceae*)**

Kreis Olpe, Lennestadt (4814/21): 30 Pflanzen am Ortsrand von Obervalbert, 12.05.2016, T. EICKHOFF.

***Nasturtium officinale* agg. – Artengruppe Gebräuchliche Brunnenkresse (*Brassicaceae*)**

Hagen-Hohenlimburg (4611/14): viel im Barmer Teich am Weißenstein, hier lange bekannt, 19.03.2016, D. BÜSCHER. Sehr selten im Sauerland.

***Nicandra physalodes* – Giftbeere (*Solanaceae*)**

Hamm-Mark (4313/11): eine reich verzweigte, ca. 90 cm hohe Pflanze an einer sandigen Offenbodenstelle in Hundenauslauf-Fläche nordwestlich des ND Burghügel Mark, 04.11.2016, H. J. GEYER. – Bochum-Innenstadt (4509/12): eine Pflanze auf dem neu gestalteten Mittelstreifen der Königsallee, 15.09.2016., A. JAGEL. – Kreis Unna, Schwerte-Westhofen (4511/33): drei Pflanzen am Ruhrtal-Radweg, 07.09.2016, W. HESSEL.

***Nitellopsis obtusa* – Stern-Armluchteralge (*Characeae*)**

Dortmund-Ellinghausen (4410/12): große Mengen in mehreren Metern Wassertiefe im Dortmund-Ems-Kanal zwischen Brücke A2 und Brücke Königsheide, 23.08.2016, H.-C. VAHLE.

***Nonea lutea* – Gelbes Mönchskraut (*Boraginaceae*, Abb. 59)**

Krefeld-Diessem (4605/34): an einer Baumscheibe eines Ahorns auf dem Alten Hauptfriedhof. Der Ahorn wurde voriges Jahr gepflanzt. Dabei wurde die Erde ausgewechselt. Offensichtlich ist das Samenmaterial in der neuen Erde gewesen, 18.04.2016, A. HABICHT.

***Ochlopoa raniglumis* (*Poaceae*, Abb. 60)**

Kreis Olpe, Attendorn (4813/32): auf einem Weg auf dem Waldfriedhof, 29.08.2016, D. WOLBECK (det. F. W. BOMBLE). Zur Bestimmung s. BOMBLE 2012.



Abb. 59: *Nonea lutea* in Krefeld-Diessem  
(18.04.2016, L. ROTHSCHUH).



Abb. 60: *Ochlopoa raniglumis* in Attendorn  
(07.09.2016, A. JAGEL).

***Odontites vulgaris* – Roter Zahntrost (*Orobanchaceae*)**

Dortmund-Huckarde (4410/14): ca. 100 Pflanzen auf einer Brache der ehemaligen Kokerei Hansa südlich Mooskamp, 07.08.2016, D. BÜSCHER.

***Omphalodes verna* – Gedenkemein (*Boraginaceae*)**

Hagen-Hohenlimburg (4611/14): etwa fünf Pflanzen verwildert an einer kleinen Felspartie am Fuß des Weißensteins am Lokal Hünenpforte an der Ecke B7 und Zufahrtsstraße zur A45-Auffahrt Hagen-Süd, 03.04.2016, D. BÜSCHER.

***Ononis arvensis* – Bocks-Hauhechel (*Fabaceae*, Abb. 61)**

Krefeld-Hüls (4605/11): eine Pflanze auf einer Industriebrache am Umweltzentrum. In den Jahren zuvor hier nicht vorhanden. Wohl angesät, 23.06.2016, L. ROTHSCHUH.



Abb. 61: *Ononis arvensis* in Krefeld-Hüls  
(23.06.2016, L. ROTHSCHUH).



Abb. 62: *Ornithogalum angustifolium* in Bochum-Stiepel  
(26.05.2016, A. JAGEL).

***Ononis spinosa* – Dornige Hauhechel (*Fabaceae*)**

Bochum-Weitmar (4509/31): drei Pflanzen an einer Hecke am Rand eines Parkplatzes an der Schlossstraße Status unklar, vermutlich beim Bau des Parkplatzes eingeschleppt, 28.07.2016, A. JAGEL. Heute im Ruhrgebiet sehr selten.

***Ophrys apifera* – Bienen-Ragwurz (*Orchidaceae*)**

Märkischer Kreis, Hemer (4612/22): drei Pflanzen auf dem Hoppenberg, hier bereits 2003 gefunden, 22.06.2016, W. HESSEL. – Märkischer Kreis, Hemer (4612/22): 14 Pflanzen auf dem Standortübungsplatz Duloh, 22.06.2016, W. HESSEL.

***Ornithogalum angustifolium* – Schmalblättriger Dolden-Milchstern (*Asparagaceae*, Abb. 62)**

Hamm-Geithe (4313/12): eine Pflanze im NSG Geither Wald, 27.05.2016, W. HESSEL (det. F. W. BOMBLE). – Bochum-Stiepel (4509/33): zu Hunderten auf Wiesen an der Ruhr westlich der Kosterbrücke, 26.05.2016, C. KATZENMEIER & A. JAGEL (det. F. W. BOMBLE).

***Orobanche elatior* – Große Sommerwurz (*Orobanchaceae*)**

Kreis Olpe, Lennestadt-Elspe (4814/13): etwa 20 Pflanzen auf einem Kalkmagerrasen, 14.06.2016, D. WOLBECK & T. EICKHOFF.

***Orobanche lutea* f. *pallens* – Gelbe Sommerwurz (*Orobanchaceae*, Abb. 63)**

Krefeld-Linn (4606/31): auf *Medicago* *× varia* auf dem Rheindeich an der Bataverstraße, 16.05.2016, L. ROTHSCHUH (conf. H. UHLICH).

***Orobanche lutea* f. *rubens* – Gelbe Sommerwurz (*Orobanchaceae*, Abb. 64)**

Duisburg-Mündelheim (4605/24): im Trockenrasen einer Rheinböschung bei Rhein-km 764,6, 25.05.2016, L. ROTHSCHUH.



Abb. 63: *Orobanche lutea* f. *pallens* in Krefeld-Linn (15.05.2016, L. ROTHSCHUH).



Abb. 64: *Orobanche lutea* f. *rubens* in Duisburg-Mündelheim (25.05.2016, L. ROTHSCHUH).



Abb. 65: *Orobanche reticulata* var. *pallidiflora* in Rheinberg-Ossenbergl (05.08.2016, L. ROTHSCHUH).



Abb. 66: *Panicum dichotomiflorum* in Borken (09.08.2016, C. KATZENMEIER).

***Orobanche reticulata* var. *pallidiflora* – Distel-Sommerwurz (*Orobanchaceae*, Abb. 65)**

Kreis Wesel, Rheinberg-Ossenbergr (4405/12): ca. 20 Pflanzen auf dem Rheindeich, 05.08.2016, L. ROTHSCHUH (conf. H. UHLICH).

***Panicum barbipulvinatum* – Fluss-Hirse (*Poaceae*)**

Kreis Unna, Lünen (4311/34): Einsaatrelikt am Horstmarer See, 01.09.2015, D. BÜSCHER (det. G. H. LOOS). – Aachen, zwischen Aachen-Seffent und Aachen-Orsbach (5202/11): eine kräftige Pflanze am Rand eines Maisackers, 22.09.2016, F. W. BOMBLE.

***Panicum capillare* – Haarästige Hirse (*Poaceae*)**

Kreis Borken (4106/4): einige Pflanzen in einem Triticale-Acker an der L 896 (Weseler Straße) in Borken, 01.08.2016, C. KATZENMEIER. – Dortmund-Mitte-Nord (4410/42): Zuwegung von der Eberstraße zum Fredenbaumplatz, 19.09.2016, G. H. LOOS. – Ennepe-Ruhr-Kreis, Hattingen-Welper (4509/33): eine Pflanze auf einem Grab auf dem Städtischen Friedhof, 16.08.2016, A. JAGEL. – Kreis Olpe, Finnentrop-Bamenohl (4813/24): eine Pflanze auf einem ungepflegten Grab auf dem Friedhof, 09.08.2016, T. EICKHOFF, A. JAGEL. J. KNOBLAUCH & D. WOLBECK. – Kreis Olpe, Finnentrop (4813/24): acht Pflanzen auf dem evangelischen Friedhof, 17.10.2016, T. EICKHOFF.

***Panicum dichotomiflorum* – Gabelästige Hirse (*Poaceae*, Abb. 66)**

Kreis Borken (4106/4): vereinzelt bis zahlreich in Maisäckern südöstlich der L 896 (Weseler Straße) rund um die Hoflagen Rensing, Garriss und Hessefort in Borken und Raesfeld, 09.08.2016, C. KATZENMEIER.

***Papaver atlanticum* – Atlas-Mohn (*Papaveraceae*)**

Oberbergischer Kreis, Radevormwald (4710/33): auf einem Bürgersteig vor einem Gartenzaun in der Hermannstraße, aus dem angrenzenden Garten heraus verwildert, 29.06.2016, H. SUMSER.

***Papaver cambricum* – Wald-Scheinmohn (*Papaveraceae*)**

Dortmund-Westrich (4410/33): eine Pflanze in einer Unkrautflur am Meisenweg, 30.10.2016, D. BÜSCHER. – Bochum-Sundern (4509/32): wenige Pflanzen auf einer Mauer an der Blankensteiner Straße, 14.09.2016, A. JAGEL. – Hagen-Haspe (4610/41): auf einer Böschung in der Romachstraße, bei der Kleingartenkolonie "Am Hasper Bach", 20.05.2016, M. LUBIENSKI. – Städteregion Aachen, nordwestlich Rollesbroich (5503/42): mehrere Pflanzen am Wegrand an der Kalltalsperre, 19.06.2016, F. W. BOMBLE & S. BOMBLE.

***Parentucellia viscosa* (= *Bellardia viscosa*) – Klebrige Parentucellie (*Orobanchaceae*)**

Kreis Steinfurt, Steinfurt (3810/31): zwei Pflanzen am Rande eines Waldweges im Waldgebiet Am Buchenberg in Höhe der B54, Herkunft unklar, 30.07.2016, P. GAUSMANN.

***Parietaria judaica* – Mauer-Glaskraut (*Urticaceae*)**

Dortmund-Mitte (4410/43): an drei Stellen in der Ameckestraße und an zwei Stellen in der Essener Straße im Kreuzviertel, 09.08.2016, G. H. LOOS. – Bochum-Zentrum (4509/14): fünf Pflanzen auf einem Garagenhof an der Ewaldstraße, 03.06.2016, P. GAUSMANN. – Ennepe-Ruhr-Kreis, Hattingen (4609/11): an einer Mauer in der Kirchstraße in der Hattinger Altstadt, 23.09.2016, C. KATZENMEIER. – In NRW außerhalb des Rheintals nicht häufig.

***Parietaria officinalis* – Aufrechtes Glaskraut (*Urticaceae*, Abb. 67)**

Krefeld-Oppum (4605/41): im Rinnstein am Giesenweg. Die Art wächst am Zaun vom Botanischen Garten. Einige Pflanzen schaffen es bis auf den Bürgersteig und sogar bis zum Rinnstein, aber nicht auf die andere Straßenseite, denn dort sind gepflegte Vorgärten, 22.08.2016, L. ROTHSCHUH.

***Parnassia palustris* – Sumpf-Herzblatt (*Celastraceae*)**

Kreis Olpe, Finnentrop-Heggen (4813/23): im Steinbruch an der Hohen Ley nicht mehr vorhanden, 06.07.2016, T. EICKHOFF & D. WOLBECK. Die Art wuchs hier noch Mitte der 1990er Jahre an einer frischen Stelle (vgl. GOOS 1994, GOOS & JAGEL 2001). Nach Aufgabe der Pflege des Steinbruchs verbuschte er zunehmend. Trotz mehrfacher und gezielter Nachsuche konnte *Parnassia* hier nun seit mehr als 15 Jahren nicht mehr nachgewiesen werden. Auch im in der Nähe gelegenen NSG Elberskamp (GOOS & JAGEL 2001) erloschen (T. EICKHOFF, U. LEHMANN-GOOS & D. WOLBECK).



Abb. 67: *Parietaria officinalis* in Krefeld-Oppum  
(22.08.2016, L. ROTHSCHUH).



Abb. 68: *Paulownia tomentosa* in Soest  
(27.09.2016, A. SCHMITZ-MIENER).

***Pastinaca sativa* subsp. *urens* – Brennender Pastinak (*Apiaceae*)**

Dortmund-Mitte (4410/42): vielfach auf der Brache an der Bornstraße, 30.07.2016, G. H. LOOS & al.

***Paulownia tomentosa* – Blauglockenbaum (*Paulowniaceae*, Abb. 68)**

Kreis Soest, Soest (4413/21): ca. 15 bis 80 cm hohe, meist jedoch deutlich kleinere Pflanzen ohne erkennbaren Blütenansatz an mehreren Stellen im Umfeld des Patrokli-Doms, 27.09.2016, H. J. GEYER & A. SCHMITZ-MIENER. – Kreis Soest, Soest (4414/21): fünf Jungpflanzen in einer Fuge zwischen Verbundsteinpflaster und nordwestlich exponierter Garagenwand "Am Wurstekessel", 27.09.2016, H. J. GEYER & A. SCHMITZ-MIENER. – Krefeld-Inrath (4605/13): in einem Kellerschacht auf der Inrather Straße, 30.05.2016, L. ROTSCHUH. – Krefeld-Bockum (4605/41): zwei verwilderte Pflanzen im Sollbrüggen-Park, 09.10.2016, L. ROTHSCHUH.

***Pedicularis sylvatica* – Wald-Läusekraut (*Orobanchaceae*, Abb. 69)**

Kreis Olpe, Kirchhundem (4914/32): weit über 100 Pflanzen in einer Nassweide im Brucherbachtal westlich von Brachhausen, 17.06.2016, T. EICKHOFF, M. KLEIN & D. WOLBECK.



Abb. 69: *Pedicularis sylvatica* in Kirchhundem  
(18.06.2016, D. WOLBECK).



Abb. 70: *Pentaglottis sempervirens* in Grevenbroich-Noithausen  
(21.04.2016, R. THEBUD-LASSAK).

***Pentaglottis sempervirens* – Spanische Ochsenzunge (*Boraginaceae*, Abb. 70)**

Kreis Unna, Kamen-Mitte (4412/11): ein Vorkommen an der Königsberger Str, 18.04.2016, G. H. LOOS. – Rhein-Kreis Neuss, Grevenbroich-Noithausen (4805/43): mehrere hundert

Pflanzen an einer südsüdostexponierten Böschung der A46 gegenüber dem Real-Markt "Am Rittergut". Anthropogen beeinflusster Boden (Häckselstreu). Wohl Ausbreitung aus früherer Anpflanzung, 21.04.2016, M. GANDE & R. THEBUD-LASSAK. – Rhein-Kreis Neuss, Grevenbroich-Neubrücke (4805/44), gut 30 Pflanzen verwildert aus einem Privatgrundstück nahe der Brücke über die Erft, 10.04.2016, R. THEBUD-LASSAK.

***Peplis portula* – Sumpfquendel (*Lythraceae*)**

Märkischer Kreis, Meinerzhagen (4912/22): über 20 Pflanzen an der Listertalsperre in Hunswinkel, 16.10.2016, T. EICKHOFF & J. KNOBLAUCH. – Kreis Olpe, Attendorn (4913/11): eine Pflanze am Ufer der Biggetalsperre unterhalb des Bausenbergs, 25.11.2016, T. EICKHOFF & D. WOLBECK.

***Persicaria nepalensis* – Nepal-Knöterich (*Polygonaceae*)**

Kreis Olpe, Lennestadt (4814/43): ein kleiner Bestand an einem Waldweg bei Kickenbach, 05.09.2016, T. EICKHOFF.

***Persicaria pensylvanica* – Pennsylvanischer Knöterich (*Polygonaceae*)**

Köln-Worringen (4907/13): zu Tausenden in der Rheinaue Worringen-Langel, 10.09.2016, H. SUMSER.

***Petrorhagia prolifera* – Sprossende Felsennelke (*Caryophyllaceae*)**

Dortmund-Mitte (4410/42): wenige Pflanzen auf der Brache an der Bornstraße, 30.07.2016, G. H. LOOS & al. – Düsseldorf-Golzheim (4706/14): ca. 25 Pflanzen in der Rheinuferbefestigung unterhalb Hotel Schnellenburg, Rotterdamer Straße 120, 22.06.2016, R. THEBUD-LASSAK.

***Phedimus ellacombeanus* – Gelbgrüne Asienfetthenne (*Crassulaceae*)**

Bochum-Weitmar (4509/14): in großen Mengen auf einer Böschung im Springorumpark an der Springorumallee, 13.10.2016, C. BUCH, A. JAGEL & H. ALBERT (det. F. W BOMBLE). – Kreis Olpe, Attendorn (4813/32): einige Jungpflanzen in Plattenfugen auf dem Waldfriedhof, 07.09.2016, T. EICKHOFF, A. JAGEL, M. KLEIN, J. KNOBLAUCH & D. WOLBECK (det. F. W BOMBLE). – Zur Bestimmung s. BOMBLE 2016.

***Physalis alkekengi* s. l. – Blasenkirsche i. w. S. (*Solanaceae*)**

Krefeld-Diessem (4605/32): auf einem Bürgersteig an einer Hauswand auf der Ritterstraße, 28.05.2016, L. ROTSCHUH.

***Physalis peruviana* – Kapstachelbeere (*Solanaceae*)**

Bochum-Goldhamme (4509/11), fünf Pflanzen auf der rekultivierten Deponie Marbach, wohl mit Rekultivierungsboden eingeschleppt, 10.11.2016, P. GAUSMANN. – Dortmund-Barop (4510/21): eine Pflanze auf einer Verkehrsinsel an der Kreuzung Stockumer Straße/Am Beilstück, 02.06.2016, D. BÜSCHER.

***Phyteuma nigrum* – Schwarze Teufelskralle (*Campanulaceae*)**

Hagen-Henkhausen (4611/12): im Waldgebiet "Am Galgen" im mittleren Hasselbachtal, 30.04.2016, M. LUBIENSKI.

***Phytolacca esculenta* – Essbare Kermesbeere (*Phytolaccaceae*)**

Kreis Unna, Holzwickede (4411/44): eine Pflanze an einem Zaun am Rand eines Bürgersteigs, keine Anpflanzung in der Nähe, 03.09.2016, W. HESSEL.

***Pilularia globulifera* – Pillenfarn (*Marsileaceae*, Abb. 71 & 72)**

Dortmund-Schwieringhausen (4410/12): auf ca. 100 m<sup>2</sup> Fläche an einem recht neuen Teich im NSG Im Siesack, 12.10.2016, M. SÜLLWOLD. Neu für Dortmund! Wiederfund für das Ruhrgebiet.

***Pistia stratiotes* – Wassersalat (*Araceae*)**

Kreis Viersen, Grefrath-Oedt (4604/31): mehrfach Einzelpflanzen auf der Niers, 11.09.2016, C. BUCH, A. HÖGGEMEIER & A. JAGEL.





Abb. 71: *Pilularia globulifera* in Dortmund-Schwieringhausen (12.10.2016, M. SÜLLWOLD).



Abb. 72: *Pilularia globulifera* in Dortmund-Schwieringhausen (12.10.2016, M. SÜLLWOLD).

***Plantago coronopus* – Krähenfuß-Wegerich (*Plantaginaceae*)**

Bochum-Laer (4509/23): zwei Pflanzen in Pflasterritzen auf einem ehemaligen Werks-  
gelände, 04.05.2016, P. GAUSMANN. – Kreis Viersen, Schwalmtal-Waldniel (4703/43): eine  
blühende Pflanze in einer Pflasterfuge eines Parkplatzes, Juli 2016, T. BRAUN. – Kreis  
Viersen/Rhein-Kreis Neuss: Die bekannten Vorkommen an den Autobahnen A46, A52 und  
A61 zwischen Waldniel und Grevenbroich sind im Rückgang aufgrund der Asphaltierung der  
Verkehrinseln in den Anschlussstellen und des Ersatzes der Mittelleitplanken durch Beton-  
bauwerke, 2016, T. BRAUN.

***Polypodium interjectum* – Gesägter Tüpfelfarn (*Polypodiaceae*)**

Ennepe-Ruhr-Kreis, Wetter (4610/12): auf Felsen zur Ruhr an der L 675 östlich Ober-  
wengern, hier bereits 1996 gefunden, 13.02.2016, M. LUBIENSKI. – Hagen-Zentrum  
(4610/24): eine Pflanze an einem niedrigen Mauerchen zwischen Bahngleisen und Wehring-  
hauser Straße (B7) südlich Hauptbahnhof, 20.05.2016, M. LUBIENSKI.

***Polypodium vulgare* – Gewöhnlicher Tüpfelfarn (*Polypodiaceae*)**

Ennepe-Ruhr-Kreis, Gevelsberg-Silschede (4610/13): an einer Mauer Auf der Hohen Warte  
170, hier seit 2009 bekannt, 10.01.2016, M. LUBIENSKI. – Hagen-Haspe (4610/23): ca. 1 m<sup>2</sup>  
auf einer Mauer in der Berliner Straße 92, neben Brennerei Eversbusch, hier zuerst 2007  
beobachtet, 03.05.2016, M. LUBIENSKI. – Ennepe-Ruhr-Kreis, Schwelm-Königsfeld  
(4709/23): Felsen an der L 527 bei der Porta Westfalica, hier bereits 1998 beobachtet,  
28.02.2016, M. LUBIENSKI. – Wuppertal-Beyenburg (4709/42): Felsen an der L 414 an der  
Brücke am Beyenburger Stausee, 28.02.2016, M. LUBIENSKI. – Hochsauerlandkreis,  
Hallenberg (4817/34): Felsen an der Weife an der Straßenschleife (L 717) westlich  
Hallenberg, 15.05.2016, M. LUBIENSKI.

***Polypogon viridis* – Grünes Borstengras (*Poaceae*)**

Aachen (5202/14): eine Pflanze am Hausfuß, 29.09.2016, F. W. BOMBLE. Die Art wurde in  
Aachen erstmals von SAVELSBERGH (2004) in Aachen-Burtscheid nachgewiesen. Sie konnte  
ansonsten in Aachen nur 2015 in der Innenstadt (5202/23, F. W. BOMBLE) beobachtet  
werden. Aufgrund von 190 Rasterfeld-Nachweisen ab 1990 in den Niederlanden (NDFF &  
FLORON 2016) dürfte sie in NRW andernorts noch übersehen worden sein (F. W. BOMBLE).

***Polystichum aculeatum* – Dorniger Schildfarn (*Dryopteridaceae*)**

Hagen-Hohenlimburg (4611/14): ca. 30 Pflanzen an der Hünenpforte, hier seit langem  
bekannt, 28.03.2016, D. BÜSCHER. – Kreis Olpe, Finnentrop (4713/44): 10 Pflanzen an der  
Humbornsiepen-Quelle bei Glinge, 07.08.2016, T. EICKHOFF. Neu für den Quadranten.

***Polystichum setiferum* – Borstiger Schildfarn (*Dryopteridaceae*)**

Bochum-Querenburg (4509/23): eine Pflanze in einem Gebüsch am Hustadtring, zusammen  
mit *Dryopteris affinis* 'Cristata'. Wohl aus Gartenabfällen hervorgegangen, jedoch nicht eine  
der handelsüblichen Sorten, sondern habituell der Wildform ähnelnd, 12.07.2016, P.  
GAUSMANN.

***Portulaca oleracea* agg. – Artengruppe Portulak (*Portulacaceae*)**

Rhein-Kreis Neuss, Meerbusch & Krefeld-Linn (4606/31 & /32): hunderte Pflanzen am Rheinufer im NSG Die Spey, 24.09.2016, L. ROTHSCUH & VEREIN NIEDERRHEIN. – *Portulaca oleracea* agg. breitet sich an Ufern des Niederrheins seit wenigen Jahren extrem stark aus, sodass sie an sandig-schlammigen, wechselfeuchten Standorten zusammen mit *Chenopodium rubrum* und *C. glaucum* u. a. gesellschaftsbildend auftritt. Hier siedelt zunehmend *Dysphania ambrosioides*. Auch in Pflasterritzen kommt Portulak seit neuester Zeit häufiger vor. Blühende Exemplare wurden bislang nur vereinzelt beobachtet (C. BUCH). – Kreis Olpe: Noch vor 20 Jahren äußerst selten im Sauerland (vgl. HAEUPLER & al. 2003). Heute im Kreisgebiet auf Gräbern und in Pflasterritzen verschiedener Friedhöfe vorhanden: Finnentrop-Heggen (4813/23, *P. granulostellulata*, s. dort), Finnentrop-Bamenohl (4813/24, *P. sativa* s. str., s. Anmerkung s. u.), Attendorn, Waldfriedhof (4813/32), Attendorn-Dünschede (4813/42), Attendorn-Helden (4813/43), Lennestadt-Elspe (4814/14), Lennestadt-Oedingen (4814/23), Lennestadt-Altenhundem, katholischer Friedhof (4814/34), Olpe, Kommunalfriedhof (4913/31), August–Oktober, T. EICKHOFF, A. JAGEL, M. KLEIN, J. KNOBLAUCH & D. WOLBECK.

***Portulaca granulostellulata* (*Portulacaceae*)**

Duisburg-Neuenkamp (4506/32): hunderte Pflanzen in der Rheinaue, nicht blühend (wahrscheinlich kleistogam), 29.09.2016, C. BUCH (conf. F. W. BOMBLE). – Kreis Olpe, Finnentrop-Heggen (4813/23): in großen Mengen auf Schotterwegen auf dem Friedhof, 07.09.2016, T. EICKHOFF, A. JAGEL, M. KLEIN & D. WOLBECK (det. F. W. BOMBLE). – Kreis Olpe, Attendorn (4813/32): verwildert in Pflasterritzen auf dem Waldfriedhof, 07.09.2016, T. EICKHOFF, A. JAGEL, M. KLEIN, J. KNOBLAUCH & D. WOLBECK (det. F. W. BOMBLE). – Köln-Worringen, Rheinaue (4907/13): diverse Portulak-Pflanzen auf Sand und Kies am Rheinufer, alle drei überprüften gehörten zu dieser Art, 17.09.2016, F. W. BOMBLE, B. G. A. SCHMITZ, H. SCHMITZ & H. WOLGARTEN. Zur Bestimmung der Kleinarten siehe BOMBLE 2014a.

***Portulaca oleracea* s. str. – Gemüse-Portulak i. e. S. (*Portulacaceae*)**

Kreis Olpe, Finnentrop (4813/24): eine Pflanze auf einem Grab auf dem Friedhof Bamenohl, 09.08.2016, T. EICKHOFF, A. JAGEL, J. KNOBLAUCH & D. WOLBECK (det. F. W. BOMBLE). – Die hexaploide *Portulaca oleracea* s. str. entspricht von der Samenoberfläche der tetraploiden *P. nitida*, hat aber einen mittleren Samendurchmesser über (statt unter) 0,85 mm (DANIN & al. 2008; zu *Portulaca*-Arten in Nordrhein-Westfalen vgl. BOMBLE 2014a und dort zitierte Literatur). Bei dem Fund in Finnentrop handelt es sich um den zweiten Nachweis in Nordrhein-Westfalen und vermutlich den dritten Nachweis in Deutschland, wo die Art erstmals von KALHEBER in Rheinland-Pfalz gefunden wurde (DANIN 2011). In NRW wurde *P. oleracea* s. str. am 30.09.2015 auf dem Friedhof in Jülich auf einem geschotterten Weg gefunden (5004/31, F. W. BOMBLE & H. KREUSCH). Nach bisheriger Kenntnis unterscheidet sich *P. oleracea* s. str. außer durch die Samengröße (und den Ploidiegrad) nicht von *P. nitida*. Die Pflanze in Jülich war allenfalls etwas kräftiger als die dort ebenfalls wachsende *P. nitida* (F. W. BOMBLE).

***Potamogeton crispus* – Krauses Laichkraut (*Potamogetonaceae*)**

Hochsauerlandkreis, Arnsberg-Neheim (4513/41): in der renaturierten Ruhr in großen Beständen, 23.08.2016, H.-C. VAHLE. – Im Sauerland deutlich seltener als im Flachland.

***Potamogeton gramineus* – Gras-Laichkraut (*Potamogetonaceae*)**

Kreis Soest, Gemeinde Möhnesee (4514/21): große Mengen im flachen Niedrigwasser am Möhnesee-Südufer gegenüber Delecke, ca. 1,5 km östlich der Brücke, 23.08.2016, H.-C. VAHLE.

***Potamogeton lucens* – Spiegelndes Laichkraut (*Potamogetonaceae*)**

Dortmund-Ellinghausen (4410/12): große Mengen in mehreren Metern Wassertiefe im Dortmund-Ems-Kanal zwischen Brücke A2 und Brücke Königsheide, 23.08.2016, H.-C. VAHLE. – Dortmund-Groppenbruch (4410/42): im Dortmund-Ems-Kanal, 30.07.2016, G. H. LOOS & al.

***Potamogeton perfoliatus* – Durchwachsenes Laichkraut (*Potamogetonaceae*)**

Dortmund-Ellinghausen (4410/12): große Mengen in mehreren Metern Wassertiefe im Dortmund-Ems-Kanal zwischen Brücke A2 und Brücke Königsheide, 23.08.2016, H.-C. VAHLE. – Dortmund-Groppenbruch (4410/42): im Dortmund-Ems-Kanal, 30.07.2016, G. H. LOOS & al.

***Potamogeton pusillus* s. str. – Gewöhnliches Zwerg-Laichkraut i. e. S. (*Potamogetonaceae*)**

Dortmund-Mengede (4410/11): in Menge in dem am Grund des Emscher Rückhaltebeckens befindlichen Gewässers, 28.08.2015, D. BÜSCHER (det. G. H. LOOS). – Hochsauerlandkreis, Arnsberg-Neheim (4513/41): in der renaturierten Ruhr im flachen, ufernahen Wasser, zusammen mit *P. berchtoldii*, 23.08.2016, H.-C. VAHLE.

***Potamogeton trichoides* – Haarblättriges Laichkraut (*Potamogetonaceae*)**

Bochum-Querenburg (4509/41): im Kemnader See in der Nordbucht bei Heveney, 24.08.2016, H.-C. VAHLE.

***Potentilla indica* – Indische Scheinerdbeere (*Rosaceae*)**

Kreis Olpe, Attendorn-Rauterkusen (4813/32): ein großer Bestand an einem Waldweg, 29.08.2016, D. WOLBECK. Erstfund im Kreis Olpe.

***Potentilla neumanniana* – Frühlings-Fingerkraut (*Rosaceae*)**

Ennepe-Ruhr-Kreis, Hattingen-Welper (4509/33): zwei kleine Flecken auf einem Rasen und auf einem Schotterweg auf dem Städtischen Friedhof, 16.08.2016, A. JAGEL.

***Pratia pedunculata* – Blauer Bubikopf (*Campanulaceae*)**

Mönchengladbach (4804/21): in einer Rasenfläche vor dem Vitusbad, Lürriper Straße/ Breitenbachstraße, 04.07.2016, M. DEVENTER.

***Pyrola rotundifolia* – Rundblättriges Wintergrün (*Ericaceae*)**

Märkischer Kreis, Neuenrade (4712/22): 26 blühende Pflanzen auf etwa 6 m<sup>2</sup> im alten Steinbruch Winterlitt/Friedrichstal, 01.09.2016, G. MIEDERS.

***Quercus cerris* – Zerr-Eiche (*Fagaceae*, Abb. 73)**

Dortmund-Hacheney (4510/22): eine Pflanze verwildert am Pferdebach, 29.05.2016, D. BÜSCHER. – Ennepe-Ruhr-Kreis, Witten-Annen (4510/31): mehrere Jungpflanzen in einem Gebüsch unter den Mutterbäumen an der Herdecker Straße Höhe Eckardtstraße, 08.07.2016, A. JAGEL. – Krefeld-Elfrath (4605/21): eine Pflanze auf einem nicht mehr gepflegten Grab auf dem Friedhof. Auf dem Friedhof stehen mehrere, ca. 30 Jahre alte Zerr-Eichen, 05.07.2016, L. ROTHSCHUH.



Abb. 73: *Quercus cerris* in Krefeld-Elfrath (05.07.2016, L. ROTHSCHUH).



Abb. 74: *Ranunculus sardous* in Bochum-Ehrenfeld (05.06.2016, A. JAGEL).

***Ranunculus arvensis* – Acker-Hahnenfuß (*Ranunculaceae*)**

Aachen-Laurensberg (5202/11): eine Pflanze in einem Gerstenfeld am Schneeberg. In der Region bekannt, aber seit ca. 15 Jahren nicht mehr beobachtet, 21.05.2016, F. W. BOMBLE.

***Ranunculus fluitans* – Flutender Wasser-Hahnenfuß (*Ranunculaceae*)**

Hochsauerlandkreis, Arnsberg-Neheim (4513/41): in der renaturierten Ruhr in großen Beständen, 23.08.2016, H.-C. VAHLE.

***Ranunculus sardous* – Sardischer Hahnenfuß (*Ranunculaceae*, Abb. 74)**

Bochum-Ehrenfeld (4509/12): mehrfach in Grasstreifen am Kreisel Steinring/Brunsteinstraße, hier wohl beim Bau des Kreisels im Jahr 2010 eingeschleppt, 05.06.2016, A. JAGEL. – Bochum-Weitmar (4509/31): eine Pflanze auf einer Fläche einer Baustelle im Weitmarer Schlosspark, 28.07.2016, A. JAGEL. – Rhein-Erft-Kreis, Bergheim (5005/24): ca. 15 Pflanzen am Ackerrand auf staunassem Boden im Rekultivierungsgebiet des ehemaligen Braunkohletagebaus, 11.06.2016, R. THEBUD-LASSAK & al. (vgl. THEBUD-LASSAK 2017).

***Rhinanthus serotinus* – Großer Klappertopf (*Orobanchaceae*)**

Dortmund-Lanstrop (4411/12): zu Hunderten am Lüserbachsee, 05.07.2016, D. BÜSCHER.

***Rosa balsamica* – Flaum-Rose (*Rosaceae*)**

Kreis Euskirchen, Sötenich (5405/32): ein Busch am Straßenrand, 16.10.2016, F. W. BOMBLE.

***Rudbeckia hirta* – Rauer Sonnenhut (*Asteraceae*, Abb. 75)**

Märkischer Kreis, Iserlohn-Letmathe (4611/23): eine Pflanze an einem Zaun am Wegrand bei "Pater und Nonne", wohl durch verschleppte Samen, nicht aber aus Straßenrandeinsaat hervorgegangen, 10.07.2016, W. HESSEL.



Abb. 75: *Rudbeckia hirta* in Iserlohn-Letmathe (10.07.2016, W. HESSEL).



Abb. 76: *Sasa palmata* in Köln-Worringen (18.09.2016, A. JAGEL).

***Rumex aquaticus* – Wasser-Ampfer (*Polygonaceae*)**

Kreis Olpe, Finnentrop (4813/41): mehrfach am Ufer des Ahauser Stausees bei den Ahauser Klippen, 09.08.2016, T. EICKHOFF, A. JAGEL, J. KNOBLAUCH & D. WOLBECK. Hier schon lange bekannt (vgl. GOOS 1994, GOOS & JAGEL 2001).

***Rumex patientia* – Garten-Ampfer (*Polygonaceae*)**

Kreis Soest (4415/13): zahlreich zusammen mit *Rumex xpratensis* an einer steilen, besonnten, südwestlich exponierten Straßenböschung der L 747 zwischen Bad Sassendorf-Opmünden und Neuengeseke, 30.06.2016, H. J. GEYER, J. LANGANKI & A. SCHMITZ-MIENER.

***Rumex stenophyllus* – Schmalblättriger Ampfer (*Polygonaceae*)**

Köln-Worringen, Rheinaue (4907/13): etwa 10 Pflanzen in nährstoffreichen Säumen und Ruderalgesellschaften in der Rheinaue, 17.09.2016, F. W. BOMBLE, B. G. A. SCHMITZ, H. SCHMITZ & H. WOLGARTEN. – Die Art wurde seit 1999 am Rhein im Raum Düsseldorf-Duisburg-Krefeld an mindestens vier Stellen nachgewiesen, zuletzt 2015 (U. SCHMITZ).

***Sasa palmata* – Breitblättriger Zwergbambus (*Poaceae*, Abb. 76)**

Köln-Worringen (4907/13): aus einem benachbarten Garten verwildert an den Rand der Rheinaue Worringen-Langeln, 18.09.2016, H. SUMSER & A. JAGEL.

***Salvia glutinosa* – Drüsiger Salbei (*Lamiaceae*)**

Kreis Olpe, Attendorn (4813/42): ein kleiner Bestand im NSG Dünscheder Heide, 21.10.2016, T. EICKHOFF & M. KLEIN. Hier wohl vor vielen Jahren angesalbt (T. EICKHOFF).

***Satureja montana* – Winter-Bohnenkraut (*Lamiaceae*, Abb. 77)**

Kreis Soest, Werl (4413/32): eine Pflanze auf einer Böschung südlich der Stadt vor einer Fußgängerbrücke, die über die A44 führt, 24.07.2016, W. HESSEL.



Abb. 77: *Satureja montana* in Werl (24.07.2016, W. HESSEL).



Abb. 78: *Sedum hispanicum* (cult., ex Straßenrand in Hagen-Haspe (11.06.2016, M. LUBIENSKI).

***Scilla bifolia* – Zweiblättriger Blaustern (*Asparagaceae*)**

Dortmund-Lütgendortmund (4410/33): mehrfach und wohl eingebürgert um alte Bäume in älteren Teilen des Friedhofs, 15.04.2016, D. BÜSCHER.

***Schoenoplectus tabernaemontani* – Graue Teichbinse (*Cyperaceae*)**

Kreis Recklinghausen, Waltrop-Leveringhausen (4310/33): spärlich an einem Teich am Hof Kampmann, 10.09.2016, D. BÜSCHER, S. HEISSMANN & G. H. LOOS.

***Scutellaria minor* – Kleines Helmkraut (*Lamiaceae*)**

Kreis Olpe, Kirchhundem (4914/14): zwei kleine Bestände an einem Quellbach bei Berghof, 30.08.2016, T. EICKHOFF.

***Securigera varia* – Bunte Kronenwicke (*Fabaceae*)**

Kreis Olpe, Kirchhundem (4914/21): fünf Pflanzen in einer Wildwiese bei Herrntrop, 26.07.2016, T. EICKHOFF. Neu für den Quadranten. Im Sauerland deutlich seltener als im westfälischen Flachland.

***Sedum hispanicum* – Spanische Fetthenne (*Crassulaceae*, Abb. 78)**

Hagen-Haspe (4610/14): am Straßenrand der Grundschtötteler Straße westlich Spielbrink, 11.06.2016, M. LUBIENSKI.

***Sedum pallidum* – Blasse Fetthenne (*Crassulaceae*)**

Bielefeld-Heepen (3917/41): verwildert auf einem Schotterweg auf dem Friedhof, nicht vorhanden auf benachbarten Gräbern, 02.10.2016, A. JAGEL & I. SONNEBORN.

***Selinum carvifolia* – Kümmel-Silge (*Apiaceae*)**

Kreis Olpe, Kirchhundem (4914/32 & 34): mehrere kleine Bestände im NSG Dollenbruch im Silberbachtal, 28.10.2016, T. EICKHOFF.

***Senecio bicolor* – Silberblatt (*Asteraceae*, Abb. 79)**

Herne-Süd (4409/32): verwildert in Pflasterritzen im Bereich der Straßenkreuzung Bochumer Straße/Berninghausstraße, 11.09.2016, K. ADOLPHI, P. GAUSMANN & H. HAEUPLER.

***Sesleria caerulea* – Gewöhnliches Blaugras (*Poaceae*)**

Hagen-Hohenlimburg (4611/14): spärlich an der Oeger Höhle im Lennetal, 09.04.2016, D. BÜSCHER. – Märkischer Kreis, Iserlohn-Letmathe (4611/24): an Kalkfelsen von "Pater und Nonne" in Menge. 03.04.2016, D. BÜSCHER. Hier schon sein langem bekannt. – Vorkommen am Rand der nordwestlichen Verbreitungsgrenze in NRW.



Abb. 79: *Senecio bicolor* in Herne-Süd (11.09.2016, P. GAUSMANN).



Abb. 80: *Silene schafta* in Attendorn (29.08.2016, D. WOLBECK).

***Setaria pumila* – Fuchsrote Borstenhirse (*Poaceae*)**

Kreis Olpe, Finnentrop (4713/44): über 100 Pflanzen in einer Weihnachtsbaumkultur bei Lenhausen, 25.08.2016, T. EICKHOFF. Neu für das MTB. – Kreis Olpe, Finnentrop (4814/11): über 50 Pflanzen in einer Weihnachtsbaumkultur bei Frettermühle, 12.09.2016, T. EICKHOFF. Neu für das MTB. – Im Sauerland selten.

***Setaria verticillata* – Quirlige Borstenhirse (*Poaceae*)**

Kreis Borken (4106/4): vereinzelt bis zahlreich an Ackerrändern (Mais, Triticale) rund um die Hoflagen Rensing, Nienhaus, Garriss und Hessefort in Borken und Raesfeld, 09.08.2016, C. KATZENMEIER.

***Sherardia arvensis* – Ackerröte (*Rubiaceae*)**

Kreis Soest (4416/41): an mehreren Stellen in südlich bis südwestlich exponierten Magerweiden im NSG Pöppelschetal am Nachtigallsberg, 12.05.2016, H. J. GEYER. – Märkischer Kreis, Lüdenscheid-Gevelndorf (4711/41): über 100 Pflanzen in einem Maisacker, 26.07.2016, J. KNOBLAUCH. – Kreis Olpe, Finnentrop (4813/23): acht Pflanzen in einem Wildacker im Wald am Hummelsberg bei Hülschotten, 25.09.2016, T. EICKHOFF. – Nicht aufgeführt werden hier die zahlreichen Vorkommen im Land in Scherrasen im Siedlungsbereich.

***Silene schafta* – Herbst-Leimkraut (*Caryophyllaceae*, Abb. 80)**

Kreis Olpe, Attendorn (4813/32): eine Pflanze verwildert auf einem Weg auf dem Waldfriedhof, keine Anpflanzung in der Nähe, 29.08.2016, D. WOLBECK (det. G. H. LOOS). Erstfund einer Verwilderung im Kreis Olpe und Nordrhein-Westfalen.

***Sisymbrium loeselii* – Lösels Rauke (*Brassicaceae*)**

Dortmund-Deusen (4410/41): auf dem Deusenberg, 19.05.2016, D. BÜSCHER.

***Solanum chenopodioides* – Gänsefußblättriger Nachtschatten (*Solanaceae*)**

Köln-Poll (5007/44): auf einer Ruderalfläche einer alten Halle am Rhein, 16.10.2016, H. SUMSER & BOTAN. AK NABU Köln. In Köln am Rhein mittlerweile zu Tausenden vorhanden, allerdings nur in dem Bereich, wo parallel dazu die städtische Bebauung reicht (H. SUMSER).

***Soleirolia soleirolii* – Bubikopf (*Urticaceae*)**

Dortmund-Mitte (4410/43): in einem Vorgartenrasen und in Gehsteigfugen in der Ameckestraße im Kreuzviertel, 09.08.2016, G. H. LOOS. – Kreis Soest (4414/23): in nur ausnahmsweise betretenen Fugen des Natursteinpflasters am Rand der Kerngasse, 01.06.2016, H. J. GEYER & A. SCHMITZ-MIENER.

***Sonchus palustris* – Sumpf-Gänsedistel (Asteraceae)**

Ennepe-Ruhr-Kreis, Witten-Heven (4509/41): einige Jungpflanzen am Südufer des Kemnader Sees in der Nordbucht bei Heveney, 05.07.2016, H.-C. VAHLE. Am Nordufer der Bucht auf Bochumer Gebiet bereits im Jahr 2014 von G. H. LOOS gefunden (vgl. BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2015).

***Sonchus tenerrimus* – Zarte Gänsedistel (Asteraceae)**

Bochum-Stiepel (4509/43): in einem Pflanzkübel am Kemnader See bei den Seeterrassen/ Gibraltar, 27.08.2016, G. H. LOOS.

***Sorghum halepense* – Aleppo-Hirse (Poaceae)**

Aachen-Hörn (5202/12): eine Pflanze spontan in einer Gartenanlage am Seffenter Weg, 27.07.2016, F. W. BOMBLE. In Aachen sehr selten und unbeständig (F. W. BOMBLE).

***Stachys alpina* – Alpen-Ziest (Lamiaceae)**

Kreis Olpe, Kirchhundem (4914/23): 11 Pflanzen an einem Waldweg bei Flape, 30.08.2016, T. EICKHOFF. Neu für den Quadranten.

***Stachys arvensis* – Acker-Ziest (Lamiaceae)**

Kreis Olpe, Lennestadt (4813/44): über 100 Pflanzen in einer Weihnachtsbaumkultur bei Pettmecke, 15.07.2016, T. EICKHOFF.

***Sutera cordata* – Herzblättrige Schneeflockenblume (Scrophulariaceae)**

Aachen (5202/14): fünf Pflanzen am Hausfuß nahe St. Jakob, 03.10.2016, F. W. BOMBLE & S. BOMBLE. Die Art verwildert im Stadtgebiet von Aachen selten und konnte bisher erst einmal 2015 neben einem Grab auf dem Friedhof Aachen-Laurensberg-Hand (5102/34) beobachtet werden (F. W. BOMBLE).

***Taraxacum lacistophyllum* – Geschlitzblättriger Löwenzahn (Asteraceae, Abb. 81)**

Soest (4414/21 u. 23): 72 Pflanzen an einem Weg auf der Walkkrone von Nötten-Brüder-Wall und Jacobi-Nötten-Wall, 02.05.2016, H. J. GEYER, A. SCHMITZ-MIENER.



Abb. 81: *Taraxacum lacistophyllum* in Soest (02.05.2016, A. SCHMITZ-MEINER).



Abb. 82: *Tradescantia xandersoniana* agg. in Köln-Worringen (10.09.2016, A. JAGEL).

***Taraxacum nordstedtii* – Moor-Löwenzahn (Asteraceae)**

Aachen (5202/41): neun Pflanzen an zwei Stellen auf dem Waldfriedhof, die meisten an einem mageren, halbschattigen Standort, eine an einem Wegrand, 09.05.2016, F. W. BOMBLE. Die Art ist im Aachener Raum recht selten und wurde im Stadtgebiet vorher nur in einer Pflanze von BOMBLE & PATZKE an einem Waldweg gefunden (BOMBLE & al. 2011).

***Telekia speciosa* – Telekie (*Asteraceae*)**

Dortmund-Hacheney (4510/22): ca. 50 Pflanzen am Pferdebach, eingebürgert, 29.05.2016, D. BÜSCHER. – Kreis Olpe, Kirchhundem (4914/42): über 70 Pflanzen an sechs Stellen an Waldwegen bei Heinsberg, 15.09.2016, T. EICKHOFF. Neu für das MTB 4914.

***Teucrium botrys* – Trauben-Gamander (*Lamiaceae*)**

Kreis Olpe, Finnentrop-Heggen (4813/32): mindestens 1000 Pflanzen am Rande eines Weges auf einer Steinbruchsohle, 05.06.2016, D. WOLBECK.

***Thalictrum minus* subsp. *pratense* – Frühblühende Wiesenraute (*Ranunculaceae*)**

Rhein-Kreis Neuss, Dormagen-Ueckerath (4806/34): 4–5 Pflanzen in einem Wiesensaum auf Sandboden (Thiebroich), 23.09.2016, T. BRAUN.

***Trachystemon orientalis* – Rauling (*Boraginaceae*)**

Dortmund-Mitte (4410/41): im Hafengebiet an der Franz-Schlüter-Str, 18.04.2016, D. BÜSCHER. – Essen (4507/24): eine Pflanze verwildert auf einem Bürgersteig an einem Mauerfuß in der Onckenstraße am S-Bahnhof, 01.04.2016, T. KALVERAM. – Aachen (5202/21): auf 20 m mehrfach am Berliner Ring, größtes Vorkommen auf 2 m Länge, insgesamt mindestens 1 m<sup>2</sup>, 18.10.2016, F. W. BOMBLE. Hier erstmalig im Jahr 2006 eine kleine Pflanze nachgewiesen (F. W. BOMBLE).

***Tradescantia ×andersoniana* agg. – Dreimasterblume (*Commelinaceae*, Abb. 82)**

Kreis Unna, Bergkamen-Heil (4311/41): eine Pflanze auf der Halde Großes Holz, 12.07.2016, W. HESSEL (det. A. JAGEL). – Köln-Worringen (4907/13): eine weiß blühende Pflanze verwildert auf einem Bürgersteig am Fuß eines Geländers auf der Neusser Landstraße, ohne Nähe zu einem Garten, 10.09.2016, H. SUMSER. – Bei den bei uns im Gartenhandel als "*T. virginiana*" erhältlichen Gartenpflanzen soll es sich überwiegend oder womöglich ausschließlich um deren Hybride mit den verwandten Arten *T. ohioensis* bzw. *T. subaspera* handeln (vgl. HAYDEN 2008, STACE 2001) (A. JAGEL).

***Trifolium micranthum* – Armblütiger Klee (*Fabaceae*, Abb. 83 & 84)**

Bielefeld-Brake (3917/14): in großen Mengen in zahlreichen Zierrasen auf dem Neuen Friedhof, 29.05.2016, I. SONNEBORN & A. JAGEL. – Aachen (5202/22): in großen Beständen in Scherrasen und in Pflasterfugen auf dem Friedhof Hüls, 11.06.2016, F. W. BOMBLE. Zweiter Nachweis und erste Etablierung im Stadtgebiet Aachen (vgl. BOMBLE & SCHMITZ 2014).



Abb. 83: *Trifolium micranthum* in Bielefeld-Brake (29.05.2016, A. JAGEL).



Abb. 84: *Trifolium micranthum* in Bielefeld-Brake (29.05.2016, A. JAGEL).

***Trifolium subterraneum* – Bodenblütiger Klee (*Fabaceae*)**

Dortmund-Huckarde (4410/14): mindestens 100 Pflanzen auf der Brache nördlich der ehemaligen Kokerei Hansa, wohl aus Ansaat hervorgegangen. Auf der Brache zu finden sind u. a. auch *T. resupinatum*, *T. incarnatum* und *T. pratense* subsp. *sativum*, 10.08.2016, D. BÜSCHER.



***Typha ×glauca* (*T. angustifolia* × *latifolia*) – Hybrid-Rohrkolben (*Typhaceae*)**

Bochum-Querenburg (4509/41): am Kemnader See in der Nordbucht bei Heveney, zusammen mit den Eltern, 24.08.2016, H.-C. VAHLE.

***Utricularia australis* – Südlicher Wasserschlauch (*Lentibulariaceae*, Abb. 85)**

Hamm-Heessen (4213/31): etwa 200 Blüentriebe in einem Tümpel im Raum Frielick, 09.06.2016, G. BOHN.



Abb. 85: *Utricularia australis* in Hamm-Heessen (09.06.2016, G. BOHN).



Abb. 86: *Verbascum blattaria* in Witten-Mitte (26.08.2016, T. KALVERAM).

***Valerianella dentata* – Gezählter Feldsalat (*Valerianaceae*)**

Kreis Olpe, Finnentrop (4813/22): 15 Pflanzen in einer Weihnachtsbaumkultur bei Müllen, 12.09.2016, T. EICKHOFF.

***Verbascum blattaria* – Schaben-Königskerze (*Scrophulariaceae*, Abb. 86)**

Ennepe-Ruhr-Kreis, Witten-Mitte (4509/42): ca. sieben Pflanzen auf dem Brachgelände "Drei Könige", 26.08.2016, T. KALVERAM.

***Verbascum phlomoides* – Windblumen-Königskerze (*Scrophulariaceae*)**

Kreis Olpe, Attendorn-Lichtringhausen (4813/13): eine Pflanze auf einer Straßenböschung, 09.08.2016, T. EICKHOFF, A. JAGEL, J. KNOBLAUCH & D. WOLBECK. – Kreis Olpe, Finnentrop (4813/24): eine Pflanze auf dem Bahnhof, 09.08.2016, T. EICKHOFF, A. JAGEL, J. KNOBLAUCH & D. WOLBECK. Neu für den Kreis Olpe. Im Sauerland selten.

***Verbascum phoeniceum* – Violette Königskerze (*Scrophulariaceae*)**

Dortmund-Mitte-Süd (4510/22): ca. 25 weißblühende Pflanzen an der Emscher an der Ardeystraße Richtung Brüninghausen, 15.07.2016, D. BÜSCHER.

***Verbascum speciosum* – Pracht-Königskerze (*Scrophulariaceae*)**

Kreis Recklinghausen, Herten (4409/13): ca. 30 Pflanzen an der Südflanke der Halde Hoheward, 21.08.2016, P. GAUSMANN. – Essen-Stoppenberg (4508/12): etwa ein Dutzend Pflanzen auf einer Brachfläche/Baustelle auf dem Gelände der Zeche Zollverein, 18.06.2016, T. KALVERAM. – Rhein-Erft-Kreis, Hürth-Efferen (5107/12): auf einer Begrenzungsmauer einer ehemaligen Tankstelle Ecke Luxemburger/Rondorfer Straße, 26.06.2016, H. SUMSER.

***Veronica agrestis* – Acker-Ehrenpreis (*Plantaginaceae*)**

Dortmund-Huckarde (4410/32): viel am Garagenhof Varziner Straße nördlich Kreisverkehr, 20.09.2016, G. H. LOOS. – Dortmund-Mitte-Nord (4410/42): viel an der Eberstraße am Seniorenwohnpark Burgholz, 19.09.2016, G. H. LOOS. – Dortmund-Mitte (4410/42): wenig im Hoeschpark an der alten Tennisanlage, 14.08.2016, D. BÜSCHER. – Kreis Olpe, Attendorn

(4813/32): etwa 100 Pflanzen nach Baumaßnahmen im Garten eines Privatgrundstücks, 10.09.2016, D. WOLBECK. – Kreis Olpe, Lennestadt-Grevenbrück (4814/31): eine Pflanze im Gemüsebeet im Garten, 28.09.2016, T. EICKHOFF. – Kreis Olpe, Lennestadt-Oedingen (4814/23): fünf Pflanzen auf einer Baustelle in einem Neubaugebiet, 30.09.2016, T. EICKHOFF. – Kreis Olpe, Lennestadt-Grevenbrück (4814/31): zwei Pflanzen in einem Vorgarten, 01.10.2016, T. EICKHOFF. – Kreis Olpe, Kirchhündem-Albaum (4914/23): 10 Pflanzen in einem Vorgarten, 20.10.2016, T. EICKHOFF.

***Veronica anagallis-aquatica* – Blauer Wasser-Ehrenpreis (*Plantaginaceae*)**

Kreis Soest, Wickede (4513/11): reichlich auf Schotterbänken des renaturierten Flussabschnittes der Ruhr oberhalb des Stauwehrs südöstlich bis südlich Wickede, 10.07.2016, H. J. GEYER, J. LANGANKI & A. SCHMITZ-MIENER. – Kreis Olpe, Finnentrop (4813/41): mehrfach am Ufer des Ahauser Stausees bei den Ahauser Klippen, 09.08.2016, T. EICKHOFF, A. JAGEL, J. KNOBLAUCH & D. WOLBECK. – Im Sauerland selten.

***Veronica peregrina* – Fremder Ehrenpreis (*Plantaginaceae*)**

Bielefeld-Heepen (3917/41): mehrfach auf Schotterwegen auf dem Friedhof, 02.10.2016, A. JAGEL & I. SONNEBORN. – Ennepe-Ruhr-Kreis, Hattingen-Welper (4509/33): zu Tausenden auf Schotterwegen auf dem Städtischen Friedhof, 16.08.2016, A. JAGEL. – Kreis Viersen, Nettetal-Kaldenkirchen (4603/31): ca. 20 Pflanzen auf Bahngelände am Gleisschotterrand, 30.04.2016, M. DEVENTER. – Kreis Olpe, Finnentrop (4813/24): mehrfach auf verschiedenen Gräbern auf dem Friedhof Bamenohl, 09.08.2016, T. EICKHOFF, A. JAGEL, J. KNOBLAUCH & D. WOLBECK. Erstfunde im Kreis Olpe. In der Folge auf weiteren Friedhöfen im Kreisgebiet gefunden: Finnentrop-Rönkhausen (4713/43), Finnentrop-Heggen (4813/23), Finnentrop-Bamenohl (4813/24), Attendorn, Waldfriedhof (4813/32), Attendorn-Helden (4813/43), Lennestadt-Oberelspe (4814/23), Lennestadt-Bilstein (4914/11), August–Oktober, T. EICKHOFF, A. JAGEL, M. KLEIN, J. KNOBLAUCH & D. WOLBECK.

***Veronica polita* – Glänzender Ehrenpreis (*Plantaginaceae*)**

Ennepe-Ruhr-Kreis, Hattingen-Welper (4509/33): etwa 50 Pflanzen an verschiedenen Stellen auf Schotterwegen auf dem Städtischen Friedhof, 16.08.2016, A. JAGEL. – Hagen-Haspe (4610/32): zwei Pflanzen auf einem Schotterweg an der Kleingartenkolonie Quambusch, 12.04.2016, A. JAGEL. – Kreis Olpe, Finnentrop-Rönkhausen (4713/43): zwei Pflanzen auf dem Friedhof, 03.11.2016, T. EICKHOFF. – Kreis Olpe, Finnentrop-Heggen (4813/23): mehr als 50 Pflanzen an zwei Stellen auf Schotterwegen auf dem Friedhof, 07.09.2016, T. EICKHOFF, A. JAGEL, M. KLEIN & D. WOLBECK. – Kreis Olpe, Finnentrop-Fretter (4814/21): 20 Pflanzen auf dem Friedhof, 28.09.2016, T. EICKHOFF & M. KLEIN. – Kreis Olpe, Lennestadt-Elspe (4814/14): über 50 Pflanzen an einem Parkplatz am Friedhof, 28.09.2016, T. EICKHOFF & M. KLEIN. – Kreis Olpe, Attendorn-Dünschede (4813/42): zwei Pflanzen auf dem Friedhof, 03.10.2016, T. EICKHOFF. – Im Süderbergland deutlich seltener als im Flachland.

***Veronica teucrium* – Großer Ehrenpreis (*Plantaginaceae*)**

Düsseldorf-Golzheim (4706/14 & /23): mehrere hundert Pflanzen in der Rheinuferbefestigung an der Rotterdamer Straße, 22.06.2016, R. THEBUD-LASSAK.

***Veronica triphyllos* – Finger-Ehrenpreis (*Plantaginaceae*, Abb. 87–88)**

Rhein-Kreis Neuss, Dormagen-Delhoven (4906/21): zwei Pflanzen auf einem Ackerrandstreifen (Vertragsnaturschutz) im Bereich Tannenbusch, 14.04.2016, T. BRAUN. – Dormagen-Delhoven (4906/23): zwei Pflanzen auf einem Ackerrandstreifen (Vertragsnaturschutz) am Werther Weg, 21.04.2016, T. BRAUN.

***Vicia lathyroides* – Platterbsen-Wicke (*Fabaceae*)**

Rhein-Kreis Neuss, Dormagen-Delhoven (4906/34, 4906/44): 25-50 blühende Pflanzen auf einer 4 ha großen Obstwiese (Magerwiese auf Sand) zusammen mit *Cerastium semidecandrum* und *Draba verna* agg., 21.04.2016, T. BRAUN.

***Vulpia bromoides* – Trespen-Federschwingel (*Poaceae*)**

Rhein-Erft-Kreis, Bergheim (5005/24): mehrere hundert Pflanzen auf kiesig sandigem Boden in Sandmagerrasen im Rekultivierungsgebiet des ehemaligen Braunkohletagebaus, 11.06.2016, R. THEBUD-LASSAK.



Abb. 87: *Veronica triphyllos* in Dormagen-Delhoven (21.04.2016, T. BRAUN).



Abb. 88: *Veronica triphyllos* in Dormagen-Delhoven (21.04.2016, T. BRAUN).

***Vulpia ciliata* – Behaarter Federschwingel (*Poaceae*)**

Köln-Niehl (5007/24): ein Fleck von etwa 0,5 m<sup>2</sup> auf der nördlichen Seite der Straße "Am Niehler Hafen" im Niehler Hafen, 07.08.2016, H. SUMSER.

***Vulpia myuros* – Mäuseschwanz-Federschwingel (*Poaceae*)**

Kreis Olpe, Lennestadt (4914/12): über 100 Pflanzen im Gewerbegebiet Hundemaue in Altenhundem, 30.05.2016, T. EICKHOFF. Neu für den Quadranten. – Kreis Olpe, Attendorn-Dünschede (4813/42): massenhaft (über 10000 Pflanzen) in Weihnachtsbaumkulturen, 27.07.2016, T. EICKHOFF. Neu für den Quadranten. – Im Sauerland deutlich seltener als im westfälischen Flachland.

***Xanthium strumarium* s. str. – Gewöhnliche Spitzklette i. e. S. (*Asteraceae*, Abb. 89–90)**

Bochum-Weitmar (4509/14): ca. 50 Pflanzen auf einer Brachfläche im Springorumpark an der Springorumallee, 13.10.2016, C. BUCH, A. JAGEL & H. ALBERT.



Abb. 89 & 90: *Xanthium strumarium* in Bochum-Weitmar (13.10.2016, C. BUCH).



***Yucca filamentosa* – Fädige Palmilie (*Asparagaceae*, Abb. 91)**

Herne-Wanne (4408/42): 15 Pflanzen auf einer Brachfläche der ehemaligen Zeche Unser Fritz unweit des Rhein-Herne-Kanals, offensichtlich nicht durch Gartenauswurf, sondern mit Bodenmaterial eingeschleppt, 22.06.2016, P. GAUSMANN. Die Merkmale sprechen für *Y. filamentosa*, doch nach Literatur sollen sich viele, wenn nicht sogar ausschließlich Hybriden in Kultur befinden (P. GAUSMANN).



Abb. 91: *Yucca filamentosa* in Herne-Wanne  
(22.06.2016, P. GAUSMANN).



Abb. 92: *Zinnia elegans* in Köln-Worringen  
(18.09.2016, A. JAGEL).

### ***Zinnia elegans* – Garten-Zinnie (Asteraceae, Abb. 92)**

Köln-Worringen (4907/13): eine Pflanze in einer Gehsteigfuge an der Neusser Landstraße,  
18.09.2016, H. SUMSER & A. JAGEL.

### **Literatur**

- BECKHAUS, K. 1886: Mitteilungen aus dem Provinzial-Herbarium. – Jahres-Ber. Westfäl. Prov.-Vereins Wiss. 14: 105–118.
- BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2011: Bemerkenswerte Pflanzenvorkommen in Bochum (Nordrhein-Westfalen) und Umgebung im Jahr 2010. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 2: 144–182.
- BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2012: Bemerkenswerte Pflanzenvorkommen in Bochum (Nordrhein-Westfalen) und Umgebung im Jahr 2011. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 3: 174–202.
- BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2015: Beiträge zur Flora Nordrhein-Westfalens aus dem Jahr 2014. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 6: 141–174.
- BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2016: Beiträge zur Flora Nordrhein-Westfalens aus dem Jahr 2015. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 7: 115–151.
- BOMBLE, F. W. 2012: Kritische und wenig bekannte Gefäßpflanzenarten im Aachener Raum I. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 3: 103–114.
- BOMBLE, F. W. 2013: Kritische und wenig bekannte Gefäßpflanzenarten im Aachener Raum II. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 4: 70–83.
- BOMBLE, F. W. 2014a: Funde von *Portulaca granulatosellulata*, *P. nitida* und *P. papillatosellulata* in Nordrhein-Westfalen. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 5: 7–14.
- BOMBLE, F. W. 2014b: Japanisches Reisfeld-Schaumkraut (*Cardamine hamiltonii*) in Aachen. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 6: 7–11.
- BOMBLE, F. W., JOUSSEN, N., SCHMITZ, B. G. A. & WOLGARTEN, H. 2011: Seltene und kritische Gefäßpflanzen im Nationalpark Eifel. – Decheniana (Bonn) 164: 47–56.
- BOMBLE, F. W. & SCHMITZ, B. G. A. 2014: Verschiebungen im annualen Artenspektrum der *Isoeto-Nanojuncetea* und *Sedo-Scleranthetea* im Stadtgebiet Aachen und angrenzender Gebiete in den letzten 135 Jahren. – Decheniana 167: 46–65.
- BUCH, C. & HURCK, S. 2017: Exkursion: Ratingen-Hösel, Frühblüher im NSG Angertal. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 8: 160–162.
- BUTTLER, K. & THIEME, M. & al. 2015: Florenliste von Deutschland – Gefäßpflanzen, Version 8 (August 2016). – [www.kp-buttler.de/florenliste/index.htm](http://www.kp-buttler.de/florenliste/index.htm) [20.09.2016].
- DANIN, A. 2011: *Portulacaceae*. – In: GREUTER, W. & RAAB-STRAUBE, E. VON (Hrsg.): Euro+Med Notulae, 5. – Willdenowia 41: 129–138.
- DANIN, A., DOMINA, G. & RAIMONDO, F. M. 2008: Microspecies of the *Portulaca oleracea* aggregate found on major Mediterranean islands (Sicily, Cyprus, Crete, Rhodes). – Fl. Medit. 18: 89–107.

- FELLENBERG, W. O. 1984: Aus der heimischen Pflanzenwelt (5). – Heimatstimmen Kreis Olpe 137: 195–201.
- GAUSMANN, P., KORDGES, T., LOOS, G. H., BÜSCHER, D., FUCHS, R., BUCH, C. & KEIL, P. 2016: Vorkommen von *Cyperus eragrostis* LAM. (Frischgrünes Zypergras, *Cyperaceae*) im Ruhrgebiet, einer bislang in Deutschland seltenen Adventivart. – *Decheniana* 169: 35–50.
- GOOS, U. 1994: Florenanalyse des Meißischblattes Attendorn (MBT 4813). – Staatsexamenesarb., Spezielle Botanik, Ruhr-Universität Bochum.
- GOOS, U. & JAGEL, A. 2001: Die Flora des Attendorner Raumes (Westfalen) 110 Jahre nach FORCK (1891). – *Dortmunder Beitr. Landeskd., naturwiss. Mitt.* 35: 57–88.
- GORISSEN, I. 2015: Flora der Region Bonn (Stadt Bonn und Rhein-Sieg-Kreis). – *Decheniana*, Beih. 40.
- HAEUPLER, H., JAGEL, A. & SCHUMACHER, W. 2003: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen in Nordrhein-Westfalen. – Recklinghausen.
- HAYDEN, W. J. 2008: Wildflower of the year 2008, Virginia Spiderwort, *Tradescantia virginiana*, – <http://vnps.org/wildflowers-of-the-year/2008-virginia-spiderwort-tradescantia-virginiana/>
- HOHLA, M. 2012: *Bromus sitchensis* – neu für Österreich, *Plantago coronopus* – neu für Oberösterreich sowie weitere Beiträge zur Kenntnis der Flora des Innviertels. – *Stapfia* 97: 180–192.
- JAGEL, A. & SUMSER, H. 2017: Der Arabische Schneckenklee (*Medicago arabica*) in Nordrhein-Westfalen. – *Jahrb. Bochumer Bot. Ver.* 8: 88–95.
- JÄGER, E. J., EBEL, F., HANELT, P. & MÜLLER, G. K. 2008: Exkursionsflora von Deutschland, Bd. 5. Krautige Zier- und Nutzpflanzen. – Berlin, Heidelberg.
- JEPSON eFLORA 2016: – [http://ucjeps.berkeley.edu/cgi-bin/get\\_IJM.pl?key=8753](http://ucjeps.berkeley.edu/cgi-bin/get_IJM.pl?key=8753) [07.01.2017].
- KELLEY, R. B. & GANDERS, F. R. 2016: *Amsinckia*. In: JEPSON FLORA PROJECT (eds.): Jepson eFlora. – [http://ucjeps.berkeley.edu/cgi-bin/get\\_IJM.pl?tid=8753](http://ucjeps.berkeley.edu/cgi-bin/get_IJM.pl?tid=8753) [05.08.2016].
- KEIL, P., FUCHS, R. & LOOS, G. H. 2003: *Eriobotrya japonica* (THUNB.) LINDL., die Japanische Wollmispel, ein ungewöhnlicher Neubürger in Kellerlichtschächten der Essener Innenstadt. – *Natur & Heimat* 63(2): 59–64.
- KEIL, P., SARAZIN, A., FUCHS, R. & RIEDEL, C. 2009: *Pteris cretica* s. l. (*Pteridaceae/Pteridophyta*) und *Adiantum raddianum* s. l. (*Adiantaceae/Pteridophyta*) in Licht- und Brunnenschächten im Ruhrgebiet – breiten sich subtropische Farnarten im Ruhrgebiet aus? – *Kochia* 4: 135–145.
- LOOS, G. H. 2017: Exkursion: Dortmund-Derne, Brachen der Zeche Gneisenau. – *Jahrb. Bochumer Bot. Ver.* 8: 150–152.
- LUBIENSKI, M. 1995: Zwei Funde seltener Streifenfarne im Raum Bochum: Milzfarn (*Asplenium ceterach* L.) und Schwarzer Streifenfarn (*Asplenium adiantum-nigrum* L.). – *Dortmunder Beitr. Landeskd., naturwiss. Mitt.* 29: 57–60.
- LUBIENSKI, M. 2007: Ergänzungen und Bemerkungen zur Verbreitung einiger bemerkenswerter Pteridophyten in Westfalen und angrenzenden Gebieten. – *Natur & Heimat (Münster)* 67: 7–16.
- MARHOLD, K., ŠLENKER, M., KUDOH, H. & ZOZOMOVÁ, J. 2016: *Cardamine occulta*, the correct species name for invasive Asian plants previously classified as *C. flexuosa*, and its occurrence in Europe. – *PhytoKeys* 62: 57–72.
- MEIEROTT, L. 2012: *Melampodium montanum* BENTH. – [http://www.bayernflora.de/web/Melampodium\\_montanum\\_Benth.](http://www.bayernflora.de/web/Melampodium_montanum_Benth.) [08.10.2016].
- NDFF & FLORON 2016: NDFF Verspreidingsatlas Vaatplanten – <https://www.verspreidingsatlas.nl/planten> [10.08.2016].
- PAROLLY, G. & ROHWER, G. 2016: Schmeiß-Fitschen. Die Flora Deutschland und angrenzender Länder, 96. Aufl. – Wiebelsheim.
- SARAZIN, A., KEIL, P., GAUSMANN, P. & FUCHS, R. 2013: Bemerkenswerte neophytische Sippen in der Pteridophyten-Flora Nord-West-Deutschlands. – *Ber. Inst. Landschafts- u. Pflanzenökol. Univ. Hohenheim* Beih. 22 (Festschrift H. W. BENNERT): 43–62.
- SAVELSBERGH, E. 2004: *Agrostis semiverticillata* (FORSK.) HYL. (= *Polypogon viridis* [GOUAN] BREISTR.) seit mehr als fünf Jahren in Aachen-Burtscheid (TK 25 5202/233). – *Florist. Rundbr.* 38: 15–17.
- SCHMITZ, J. 2002: Beobachtungen zu neuen und sich ausbreitenden Pflanzenarten in Nordrhein-Westfalen. – *Florist. Rundbr.* 35: 37–43.
- TEPPNER, H. 2009: Recensiones. – *Phyton (Horn)* 49: 131–135.
- THEBUD-LASSAK, R. 2017: Exkursion: Bergheim, Rekultivierungsgebiet des ehemaligen Braunkohletagebaus. – *Jahrb. Bochumer Bot. Ver.* 8: 124–127.

# ***Arenaria leptoclados* – Dünnstängeliges Sandkraut und *Arenaria serpyllifolia* s. str. – Quendelblättriges Sandkraut**

F. WOLFGANG BOMBLE

– Prof. Dr. ERWIN PATZKE in Dankbarkeit gewidmet –

## **1 Einleitung**

In Nordrhein-Westfalen kann man an mageren Pionierstandorten besonders vom Frühjahr bis in den Sommer zwei nahe verwandte Sandkrautarten (Gattung *Arenaria*) finden: das allgemein als häufiger geltende Quendelblättrige Sandkraut im engeren Sinne (*A. serpyllifolia* s. str.) und das Dünnstängelige Sandkraut (*A. leptoclados*). Beide Arten sind einander ähnlich und werden oft verwechselt, wenn sie nicht gar ignoriert oder als *A. serpyllifolia* im weiteren Sinne zusammengefasst werden. *A. leptoclados* ist mit  $2n = 20$  diploid, *A. serpyllifolia* mit  $2n = 40$  tetraploid (JÄGER & WERNER 2005). Insbesondere die noch in Teilen offene Kenntnis zur Verbreitung von *A. leptoclados* in Nordrhein-Westfalen ist Ansporn, beide Arten und ihre Merkmale zu diskutieren und mit vielen Bildern darzustellen.

Selten findet man Pflanzen, die nach dem Gesamteindruck zwischen beiden Arten stehen. Sie bedürfen noch genauerer Untersuchung, ob es sich um Extremformen einer der beiden Arten oder vermittelnde Sippen handelt. Bei dem Komplex um die beiden hier besprochenen *Arenaria*-Arten und die Küstenart *A. lloydii* handelt es sich offenbar um einen autogamen Formenkreis. Im Aachener Raum lassen sich von *A. leptoclados* und *A. serpyllifolia* verschiedene Formen unterscheiden, deren Unterschiede möglicherweise genetischen Ursprungs sind. Auch sie bedürfen weiterer Studien.

Die in dieser Arbeit genannten Merkmale stammen aus der Literatur, speziell FISCHER & al. (2008), HAEUPLER & MUER (2007), JÄGER & WERNER (2005), REICHERT (2011), STACE (2010) und VERMEULEN & PARTRIDGE (1994), und wurden durch eigene Beobachtungen ergänzt.

## **2 Zur Unterscheidung beider Arten**

Die allgemeinen Schwierigkeiten bei der Unterscheidung des hier behandelten Artenpaares sind vor allem in der Ähnlichkeit beider Arten begründet. Mancher Beobachter wird die offenbar gebietsweise seltene (oder übersehene) *Arenaria leptoclados* kaum kennen. Der Verfasser hatte den Vorteil, dass diese Art, wie Prof. Dr. E. PATZKE (Aachen) zuerst feststellte, im Stadtgebiet Aachen erfreulich stark verbreitet ist und sich somit hier vielfach Vergleichsmöglichkeiten bieten: So finden sich beide Arten regelmäßig in nahe gelegenen Vorkommen, oft auch benachbart und durchmischt. In diesem Porträt geht es vorrangig um bei diesen Freilanduntersuchungen gewonnene Erkenntnisse zur Unterscheidung von *A. leptoclados* und *A. serpyllifolia* im Gelände – Hinweise zum Bestimmen von Herbarbelegen werden nur nebenbei gegeben. Tab. 1 stellt die in gängigen Floren genannten Merkmale dar.

Wie bei allen kritischen Artengruppen ist das "Sehen lernen" ein wichtiger, wenn nicht entscheidender Aspekt. Auch erfahrene Beobachter lernen dies bei einer ihnen unbekanntem oder bisher wenig beachteten Artengruppe nicht von heute auf morgen. Es braucht eine Zeit des "Ein-Sehens", um die feinen Unterschiede erkennen und gewichten zu lernen. Je nach Beobachtungsobjekt sind dazu Monate, oft auch Jahre nötig, bis sich die Beobachtungsfähigkeit soweit festigt, dass ein spontanes Erkennen möglich ist. Wenn man sich diese Zeit nimmt, wird dies belohnt durch den sonst nicht zu erhaltenden Erkenntnisgewinn, dass "handfeste" Merkmale nicht immer entscheidend sind und auch bei ihrem Fehlen nah verwandte Arten so verschieden und eigenständig sein können, dass eine Unterscheidung auf einen Blick zur Normalität wird.

Tab. 1: Merkmale von *Arenaria leptoclados* (Dünnstängeliges Sandkraut) und *A. serpyllifolia* s. str. (Quendelblättriges Sandkraut) nach FISCHER & al. (2008), HAEUPLER & MUER (2007), JÄGER & WERNER (2005) und STACE (2010).

		<i>A. leptoclados</i>	<i>A. serpyllifolia</i> s. str.
Habitus		zart, dünnstängelig	starr, sparrig
Farbe		gelbgrün	graugrün
Laubblätter	Form	schmal lanzettlich	eiförmig
	Länge zu Breite	2–3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> ×	1–2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> ×
Blüten-/Fruchtstand		monochasial/ mit wickelartigen Ästen	überwiegend dichasial/ mehrfach scheingabelig
Blüte	Durchmesser	3–5 mm	5–8 mm
Kronblatt	Länge	1,1–1,6 mm	1,6–2,7 mm
Kelchblatt	Länge	1,8–3,1 mm	3–4,5 mm
	Breite	0,5–0,8 mm	1,1–1,8 mm
	Form	lanzettlich	eiförmig bis eilanzettlich
Inneres Kelchblatt	häutiger Rand zu krautigem Mittelstreifen	schmaler <sup>1</sup> / <sub>2</sub> –1×	genauso breit <sup>2</sup> / <sub>3</sub> –1×
Fruchtsiel		oft an der Spitze gebogen	aufrecht
Fruchtsiel zu Kelchblättern		2–3×	<sup>2</sup> / <sub>3</sub> –2×
Kapsel	Länge	2,5–3 mm	3–3,5(–4) mm
	Breite	1,1–1,5(–1,8) mm	(1,1–)1,5–2,2(–2,5) mm
	Länge zu Breite	2×	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> ×
	Form	schmal kegelförmig, am Grund nicht/kaum bauchig mit geraden Seiten	breit eiförmig bzw. flaschenförmig mit Hals, am Grund bauchig
	Wand	dünn, biegsam	derb, spröde
Kapsel zu Kelchblättern		so lang oder kürzer	meist etwas länger
Samen		0,3–0,5 mm	0,4–0,7 mm

## 2.1 Habitus und vegetative Merkmale

Die Unterscheidung der beiden Sandkräuter ist nicht einfach über Fotos zu vermitteln, da insbesondere die Größenrelationen nicht klar hervortreten. Denn es handelt sich um zwei Arten, die sich gut aus der "Halbdistanz" unterscheiden lassen. Geht man zu nahe heran, werden die Unterschiede in Habitus und Blütenmaßen weniger auffällig und eine Unterscheidung wird ohne direkten Vergleich schwieriger. Hat man einmal einen Blick für beide Arten, ist zur Hauptblütezeit bis auf Ausnahmen eine Untersuchung der Früchte entbehrlich. Besonders der Gesamteindruck mehrerer Blüten ist in Kombination mit dem Habitus meist eindeutig.

Im Falle der Dünnstängeligkeit von *Arenaria leptoclados* gilt "nomen est omen", denn vielfach erzeugen die dünnen Stängel in Kombination mit den zierlichen Blüten, Früchten und Blättern den filigranen Eindruck, den man von "Büschelein" des *A. leptoclados* gewinnt – im Gegensatz zur sparriger und gröber wirkenden *A. serpyllifolia* (Abb. 1). Dieser Eindruck erlaubt es bei genügender Erfahrung, beide Arten aus Kopfhöhe zu unterscheiden.

Oft wird die Verzweigung als wesentliches Merkmal zur Unterscheidung genannt, z. B. bei FISCHER & al. (2008: 319): *Arenaria leptoclados*: Blütenstand "aus 1–2 langen Wickeln bestehend (überwiegend monochasial)", *A. serpyllifolia*: Blütenstand "überwiegend dichasial (mehrfach scheingabelig)" (Abb. 1). Dieses Merkmal trifft vielfach zu und führt zu einem anderen Gesamtwuchs, kompakter bei *A. serpyllifolia* (Abb. 15) und langästiger bei

*A. leptoclados* (Abb. 5; s. a. STACE 2010: 456 zu *A. leptoclados*: "more diffuse inflorescence at fruiting"). Man findet jedoch auch Pflanzen von *A. serpyllifolia* mit stärker monochasialer Struktur.

Nach Ansicht des Verfassers sind die Blätter von *A. leptoclados* allenfalls tendenziell schmaler als die von *A. serpyllifolia* – das Merkmal ist deshalb nicht sehr brauchbar.



Abb. 1: Der Habitus von *Arenaria leptoclados* (links) und *A. serpyllifolia* s. str. (rechts) wird, wie hier im Bild zu sehen, als unterschiedlich angegeben. Dies trifft aber nicht immer zu. Gut sieht man die im Vergleich zu *A. serpyllifolia* filigrane Gestalt von *A. leptoclados*, mit beeinflusst durch die namensgebenden dünneren Stängel (nördlich Aachen-Hörn/NRW, 10.08.2016, F. W. BOMBLE).

## 2.2 Blütenmerkmale

Nicht nur zur Fruchtzeit, sondern auch schon zur Blütezeit lassen sich beide *Arenaria*-Arten sicher unterscheiden. Zusätzlich zum Habitus weichen die Blüten beider Arten deutlich ab (Abb. 2). Die Blüte von *Arenaria leptoclados* ist deutlich kleiner als die von *A. serpyllifolia*. VERMEULEN & PARTRIDGE (1994) geben für *A. leptoclados* Kronblätter von 1,1–1,6 mm und für *A. serpyllifolia* von (1,6–)1,8–2,7 mm an. Für die Kelchblätter werden die folgenden Längen von FISCHER & al. (2008) und VERMEULEN & PARTRIDGE (1994) genannt: *A. leptoclados* mit 1,8–3,1(–3,5) mm und *A. serpyllifolia* mit 3–4,5 mm. Nach Ansicht des Verfassers auffallend ist, dass der weiße Anteil der Blüte bei *Arenaria leptoclados* deutlich kleiner als bei *A. serpyllifolia* ist. Das liegt daran, dass erstere Art verhältnismäßig kleinere Kronblätter im Vergleich zu den Kelchblättern hat (Abb. 2).



Abb. 2: Der Unterschied der Blütenmaße ist im Gelände bei benachbart wachsenden Pflanzen von *Arenaria leptoclados* (links) und *A. serpyllifolia* s. str. (rechts) oft deutlich. Eine Verinnerlichung des Eindrucks der Blütenmaße (unter Beachtung ihrer Variabilität) erlaubt im Gelände eine solide Ansprache beider Arten. So extrem wie hier sind die Unterschiede jedoch nicht immer (Westfriedhof, Aachen/NRW, 21.05.2005, F. W. BOMBLE).

## 2.3 Kapselform

Das herausragende Merkmal zur Unterscheidung beider *Arenaria*-Arten ist traditionell die Kapselform. *A. leptoclados* wird eine schlanke Kapsel zugeschrieben, die an den Seiten gerade und unten wenig bauchig ist (Abb. 3: L2–L4), während die relativ breitere, flaschenförmige Kapsel von *A. serpyllifolia* unten bauchiger und oben zu einem Hals verschmälert sein soll (Abb. 3: S). Dies trifft in vielen Fällen zu, gerade wenn man zarte *A. leptoclados*-



Pflanzen an suboptimalen Standorten vor sich hat. Wie an Abb. 3, 21 & 23 nachzuvollziehen ist, wechselt die Form der Kapsel schon an einer Pflanze. Einzelne Kapseln beider Arten können denen der anderen Art ähneln, wie insbesondere bauchigere und flaschenförmigere Kapseln mit Hals bei kräftigen *A. leptoclados*-Pflanzen (Abb. 3: L1) unter optimalen Wuchsbedingungen. Deshalb ist es immer ratsam, die Gesamtheit der Kapseln zu betrachten. Ein auffälliges Merkmal ist auch die Kapselgröße. Die Kapseln von *A. leptoclados* (Abb. 3: L1–L4) sind deutlich kleiner als die von *A. serpyllifolia* (Abb. 3: S).



Abb. 3: Die Kapseln von *Arenaria leptoclados* (L1–L4) sind schlanker und meist weniger bauchig als die von *A. serpyllifolia* s. str. (S). Die benachbarten Kapseln beider Arten (S & L1) zeigen die Aussagekraft der Kapselgröße, aber auch, dass die Kapselform nicht immer unterschiedlich ist. Die drei rechten Kapseln (L2–L4) von *A. leptoclados* entsprechen der Modellvorstellung (nördlich Aachen-Hörn/NRW, 10.08.2016, F. W. BOMBLE).

## 2.4 Merkmale der Kapselwand

Nach VERMEULEN & PARTRIDGE (1994) und REICHERT (2011) ist die Dicke der Kapselwand (15–30 µm bei *Arenaria leptoclados* und 40–150 µm bei *A. serpyllifolia*) ein gutes Unterscheidungsmerkmal. REICHERT (2011) hält dieses Merkmal schon unter dem Binokular für ausreichend beurteilbar, sodass er die von VERMEULEN & PARTRIDGE (1994) vorgeschlagene mikroskopische Untersuchung, die gute Querschnitte erfordert, nur im Zweifelsfall für notwendig hält. VERMEULEN & PARTRIDGE (1994) stellen als eindeutiges Merkmal heraus, dass die Kapselwand von *A. serpyllifolia* bei mikroskopischer Untersuchung im Zentrum eine Reihe großlumiger Zellen aufweist, während diese bei *A. leptoclados* fehlen.

NDFF & FLORON (2016) und VERMEULEN & PARTRIDGE (1994) erwähnen als akustisches Merkmal der unterschiedlichen Dicke der Kapselwand, deren Zerdrücken bei *Arenaria serpyllifolia* zu einem deutlich hörbaren Knacken führt, das bei *A. leptoclados* nicht zu hören ist. Der Verfasser kann dies nur tendenziell bestätigen, denn bei *A. leptoclados* ist das Zerdrücken der Kapsel nicht immer geräuschlos, sondern man hört bei optimal entwickelten Pflanzen bei einem Teil der Kapseln ein Knacken oder Knirschen – wie bei *A. serpyllifolia*, nur deutlich leiser. Somit kann auch dieses Merkmal unkritisch betrachtet zu Fehleinschätzungen führen.

Nach REICHERT (2011) sind die Kapseln von *Arenaria serpyllifolia* im Herbarium aufgrund der dickeren Kapsel oft gerissen, bei *A. leptoclados* dagegen unversehrt oder etwas faltig. Die Merkmale der Kapselwand werden in dieser Arbeit nicht abgebildet, da sie in online verfügbaren Quellen (VERMEULEN & PARTRIDGE 1994 und REICHERT 2011) gut dargestellt sind.

Der Verfasser hat 2016 bei im Gelände optisch bestimmten Pflanzen Kapselquerschnitte stichprobenhaft überprüft. Selbst bei kräftigeren Formen von *A. leptoclados* (s. folgendes Kapitel) deckten sich die Kapselmerkmale mit der Geländeansprache. In der Zuordnung zweifelhafte, intermediäre Pflanzen, die im Aachener Raum sehr selten sind, wurden noch nicht auf die Kapselquerschnitte hin überprüft.

### 3 *Arenaria leptoclados* (Dünnstängeliges Sandkraut)

Das Dünnstängelige Sandkraut (*Arenaria leptoclados*, Abb. 4–13) ist die zartere, filigranere Art mit dünnem Stängel sowie kleinen Blüten und Früchten. Die Pflanze ist oft gelbgrün, kann aber auch dunkler grün mit leichtem Grauton gefärbt sein. Die Kelchblätter sind nur 1,8–3,1(–3,5) mm und die Kronblätter nur 1,1–1,6 mm lang. Auch optisch auffallend ist die geringe Größe der Kronblätter im Vergleich zu den Kelchblättern. Die recht kleinen Früchte sind schlank konisch mit geraden Seiten, selten etwas bauchig mit einem leicht abgesetzten Hals. Die reifen Kapseln sind dünnwandig und meist geräuscharm zusammendrückbar. Zu Maßen und Querschnitten der Kapselwand s. Kap. 2.4. Zur Unterscheidung von *A. serpyllifolia* vgl. auch Kap. 2.

Die hellere und weniger graue Farbe von *Arenaria leptoclados* zur Fruchtzeit (zur Blütezeit sind regelmäßig beide Arten rein und auch heller grün) im Zusammenhang mit der dünnen, zarten Gesamtgestalt sind gute Merkmale. Die kleinen Blüten und Früchte kommen als wichtige Kennzeichen hinzu. Sehr typisch ist die aufgrund relativ kleinerer Kronblätter weniger weiße Blüte von *A. leptoclados*. Zur Fruchtzeit liefert eine Betrachtung der Gesamtheit der Kapseln gute Kennzeichen. Wenn dann noch Zweifel bestehen, kann man über die Dicke der Kapselwand oder gar die mikroskopische Untersuchung von Querschnitten der Kapselwand eine Entscheidung treffen.

Schwächer entwickelte Pflanzen von *Arenaria serpyllifolia* ähneln deutlicher *A. leptoclados*. Da die Kapselform von der Kräftigkeit der Pflanze mit beeinflusst wird (s. auch oben), ist diese bei kleineren *A. serpyllifolia*-Pflanzen häufiger untypisch. Solche kleinen *A. serpyllifolia*-Pflanzen wirken jedoch ansonsten wie kleinere Ausgaben typischer *A. serpyllifolia*, während *A. leptoclados* einen deutlich abweichenden Gesamteindruck vermittelt.

*Arenaria leptoclados* kann auch mit anderen Nelkengewächsen verwechselt werden. Von *Minuartia hybrida* und *Sagina apetala* s. str. unterscheidet sich *A. leptoclados* insbesondere durch breite Blätter, während die anderen Arten schmalblättrig sind.

HAEUPLER & al. (2003) geben *Arenaria leptoclados* als selten mit großen Lücken in fast ganz Nordrhein-Westfalen an. Es zeigt sich kein einheitliches Verbreitungsbild: Regelmäßig wurde die Art im Niederrheinischen Tiefland, in der Niederrheinischen Bucht und im Ruhrgebiet nachgewiesen, ansonsten gibt es nur vereinzelte Nachweise. Dies passt zu den Informationen in HAEUPLER & al. (2003), dass die Art vermutlich übersehen und verwechselt wurde und besonders in den Sandgebieten mit weiteren Funden zu rechnen sei. Auch in den Niederlanden gilt die Art als recht selten, aber auch als übersehen (NDFF & FLORON 2016): Auch hier werden überall zumindest einzelne Funde im ganzen Land genannt. Zwei von drei Häufungsschwerpunkten grenzen an nordrhein-westfälische Schwerpunkt-Regionen: Südlimburg und an das Niederrheinische Tiefland angrenzende Regionen.

Ökologisch sind beide *Arenaria*-Arten einander ähnlich. Sie wachsen regelmäßig gemeinsam. Besiedelt werden diverse Pioniergesellschaften. Im Aachener Raum fällt bei *A. leptoclados* ein deutlicher Schwerpunkt im Siedlungsraum auf. In naturnahen Landschaften tritt die Art in typischen *Sedo-Scleranthetea*-Gesellschaften wie Magerrasen, felsigen Böschungen und mageren Viehweiden deutlich gegenüber *A. serpyllifolia* zurück. *A. leptoclados* besiedelt besonders Straßen- und Wegränder, gepflasterte, sandige oder geschotterte Plätze und Wege sowie Gärten. Die Aussage von REICHERT (2011), dass *A. leptoclados* eher an frischen (bis wechselfeuchten) als an xerothermen Stellen wächst, trifft oft zu, kann aber insgesamt nicht bestätigt werden, da sie z. B. im atlantischeren, feuchteren Aachener Raum regelmäßig auch an trockenwarme Standorte geht.

*Arenaria leptoclados* soll nach FISCHER & al. (2008) oft drüsig sein. Im Aachener Raum sind dem Verfasser bisher keine drüsigen Pflanzen dieser Art aufgefallen. Es wurde aber auch nicht speziell darauf geachtet. Wahrscheinlich ist wie bei den Arten der *Sagina apetala*-Gruppe der Drüsenbesatz ein zwar auffälliges, aber wenig bedeutsames Merkmal.



Abb. 4: *Arenaria leptoclados* (Rothe Erde, Aachen/NRW, 02.06.2013, F. W. BOMBLE).



Abb. 5: *Arenaria leptoclados*, Habitus zur Fruchtreife (nördlich Aachen-Hörn/NRW, 15.07.2016, F. W. BOMBLE).



Abb. 6: *Arenaria leptoclados* (nahe RWTH-Hauptgebäude, Aachen/NRW, 02.06.2013, F. W. BOMBLE).



Abb. 7: *Arenaria leptoclados* (Friedhof Aachen-Lintert/NRW, 15.07.2016, F. W. BOMBLE).



Abb. 8: *Arenaria leptoclados* (Westfriedhof, Aachen/NRW, 07.06.2015, F. W. BOMBLE).



Abb. 9: *Arenaria leptoclados* (Westfriedhof, Aachen/NRW, 07.06.2015, F. W. BOMBLE).



Abb. 10: *Arenaria leptoclados* (nahe RWTH-Hauptgebäude, Aachen/NRW, 02.06.2013, F. W. BOMBLE).



Abb. 11: *Arenaria leptoclados* (Westfriedhof, Aachen/NRW, 07.06.2015, F. W. BOMBLE).



Abb. 12: *Arenaria leptoclados*, junge und typische reife Kapsel (Friedhof Aachen-Lintert/NRW, 15.07.2016, F. W. BOMBLE).

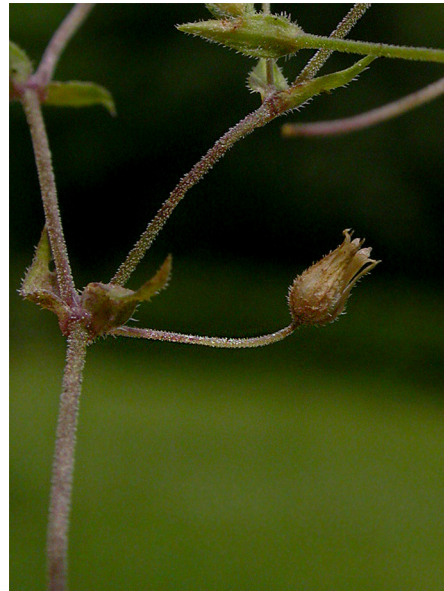


Abb. 13: *Arenaria leptoclados*, typische reife Kapsel (Friedhof Aachen-Lintert/NRW, 15.07.2016, F. W. BOMBLE).

Im Aachener Raum gibt es neben einer sehr zierlichen, gelbgrünen Form, die man problemlos erkennt, auch eine kräftigere, eher graugrüne Form, die leichter zu Verwechslungen führen kann. Die gelbgrünen Pflanzen wachsen eher an typischeren *Sedo-Scleranthetea*-Standorten, z. B. auf schottrigen Friedhofswegen. Die graugrüne Form ist stärker ruderal, z. B. auch als Pionier in Beeten. Ob es sich bei den beiden Ausprägungen von *A. leptoclados* um genetisch fixierte Sippen handelt, ist noch nicht geklärt.

#### 4 *Arenaria serpyllifolia* s. str. (Quendelblättriges Sandkraut)

Das Quendelblättrige Sandkraut (*Arenaria serpyllifolia* s. str.; Abb. 14–23) ist die gröbere, starrer wirkende Art mit verhältnismäßig größerem, starrerem Stängel und größeren Blüten und Früchten. Die Pflanze ist oft leicht graugrün mit hell- bis dunkelgrünem Grundton. Die Kelchblätter sind mit 3–4,5 mm und die Kronblätter mit (1,6–)1,8–2,7 mm recht lang. Die Länge der Kronblätter ist im Vergleich zu den Kelchblättern größer als bei der anderen Art. Die Früchte sind typischerweise breit flaschenförmig, bauchig mit abgesetztem Hals, selten konisch mit geraden Seiten verschmälert. Die reifen Kapseln sind dickwandig und knacken oder knirschen deutlich beim Zusammendrücken. Zu Maßen und Querschnitten der Kapselwand s. Kap. 2.4. Zur Unterscheidung von *A. leptoclados* vgl. Kap. 2 und 3.

Nach HAEUPLER & al. (2003) ist *Arenaria serpyllifolia* s. str. in ganz Nordrhein-Westfalen verbreitet. In den Niederlanden ist die Art ebenfalls überall verbreitet (NDFF & FLORON 2016). *A. serpyllifolia* ist aber regional nicht immer die häufigere Art. Im Stadtgebiet Aachen ist *A. serpyllifolia* nur gebietsweise häufiger als *A. leptoclados*, jedoch insgesamt und an vielen Stellen seltener als *A. leptoclados*.

Ihren ökologischen Schwerpunkt hat *Arenaria serpyllifolia* in *Sedo-Scleranthetea*-Gesellschaften sowohl in Magerrasen, an felsigen Standorten und in mageren Viehweiden als auch an Straßenrändern, Bahnlinien, auf Friedhöfen u. ä. anthropogenen Standorten. Seltener wächst sie auch in Ruderalfluren und anderen Pioniergesellschaften.



Abb. 14: *Arenaria serpyllifolia* (Rothe Erde, Aachen/NRW, 02.06.2013, F. W. BOMBLE).



Abb. 15: *Arenaria serpyllifolia*, Habitus zur Fruchtreife (nördlich Aachen-Hörn/NRW, 20.07.2016, F. W. BOMBLE).



Abb. 16: *Arenaria serpyllifolia* (nahe Westbahnhof, Aachen/NRW, 19.05.2013, F. W. BOMBLE).



Abb. 17: *Arenaria serpyllifolia* (Rothe Erde, Aachen/NRW, 02.06.2013, F. W. BOMBLE).



Abb. 18: *Arenaria serpyllifolia* (Rothe Erde, Aachen/NRW, 02.06.2013, F. W. BOMBLE).



Abb. 19: *Arenaria serpyllifolia* (nördlich Aachen-Hörn/NRW, 13.06.2015, F. W. BOMBLE).



Abb. 20: *Arenaria serpyllifolia* (nördlich Aachen-Hörn/NRW, 13.06.2015, F. W. BOMBLE).



Abb. 21: *Arenaria serpyllifolia*, Variabilität der Kapseln an einer Pflanze: von typisch breit flaschenförmig bis so schlank wie bei *A. leptoclados* – Dünnstängeliges Sandkraut (nördlich Aachen-Hörn/NRW, 20.07.2016, F. W. BOMBLE).



Abb. 22: *Arenaria serpyllifolia*, typische Kapsel (nördlich Aachen-Hörn/NRW, 20.07.2016, F. W. BOMBLE).



Abb. 23: *Arenaria serpyllifolia*, links typische, rechts schlankere Kapsel (nördlich Aachen-Hörn/NRW, 20.07.2016, F. W. BOMBLE).

*Arenaria serpyllifolia* subsp. *glutinosa* gilt als drüsige Sippe mit rundlicheren Kapseln (z. B. JÄGER & WERNER 2005). Sie konnte vom Verfasser nur sehr selten beobachtet werden. Wie schon ausgeführt, ist die taxonomische Bedeutung des Drüsenreichtums wahrscheinlich eher gering. Man kann diese Sippe als Teil des Variabilitätsspektrums des autogamen Formenkreises auffassen, der insgesamt einer Klärung bedarf. Neben dieser Sippe gibt es bei *A. serpyllifolia*, wie bei *A. leptoclados*, mehrere, möglicherweise genetisch bedingte Abweichungen. Neben der Kapselgestalt und Drüsigkeit betreffen diese z. B. die Größe der Pflanze, der Blüten und der Kapseln. Sie bedürfen weiterer Untersuchungen.

## Literatur

- FISCHER, M. A., OSWALD, K. & ADLER, W. 2008: Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol, 3. Aufl. – Biologiezentrum der Oberösterreich. Landesmuseen, Linz.
- HAEUPLER, H., JAGEL, A. & SCHUMACHER, W. 2003: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen in Nordrhein-Westfalen. Hrsg.: Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten NRW. – Recklinghausen.
- HAEUPLER, H. & MUER, T. 2007: Bildatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands, 2. Aufl. – Stuttgart.
- JÄGER, E. J. & WERNER, K. 2005: Exkursionsflora von Deutschland, begr. von WERNER ROTHMALER, Bd. 4. Gefäßpflanzen: kritischer Band, 10. Aufl. – Berlin.
- NDFF & FLORON 2016: NDFF Verspreidingsatlas Vaatplanten. – <https://www.verspreidingsatlas.nl/planten> [15.08.2016].
- REICHERT, H. 2011: Die Unterscheidung von *Arenaria leptoclados* und *Arenaria serpyllifolia* anhand von Fruchtmerkmalen. – [http://www.flora-deutschlands.de/Dateien/Dateien\\_2011/Arenaria.pdf](http://www.flora-deutschlands.de/Dateien/Dateien_2011/Arenaria.pdf) [15.08.2016].
- STACE, C. 2010: New Flora of the British Isles, ed. 3. – Cambridge.
- VERMEULEN, J. J. & PARTRIDGE, J. M. A. 1994: De taxonomische onderverdeling van het *Arenaria serpyllifolia*-complex (*Caryophyllaceae*). – *Gorteria* 20: 81–88.  
[online: <http://natuurtijdschriften.nl/download?type=document&docid=536881>]

## Anschrift des Autors

Dr. F. WOLFGANG BOMBLE  
Seffenter Weg 37  
D-52074 Aachen  
E-Mail: Wolfgang.Bomble[at]botanik-bochum.de

# *Carum carvi* – Wiesen-Kümmel, Echter Kümmel (*Apiaceae*), Arzneipflanze des Jahres 2016

IRIS KABUS

## 1 Einleitung

Jedes Jahr kürt der Studienkreis Entwicklungsgeschichte der Arzneipflanzenkunde an der Universität Würzburg eine anerkannte Heilpflanze zur Arzneipflanze des Jahres. Für das Jahr 2016 ist die Wahl auf den Doldenblütler Wiesen-Kümmel (*Carum carvi*) gefallen, der seit vielen Jahrhunderten als Verdauungshilfe und Gewürz von deftigen Speisen bekannt ist und als eine der ältesten Gewürzpflanzen gilt.



Abb. 1: *Carum carvi* – Wiesen-Kümmel (Hüfingen/BW, 19.07.2013, A. JAGEL).



Abb. 2: *Carum carvi* – Wiesen-Kümmel, Arzneipflanze des Jahres 2016 (D. MÄHRMANN).

## 2 Name

Der Gattungsname *Carum* leitet sich nach GENAUST 2005 wahrscheinlich von der Form der Samen ab, die an Läuse (gr. *kár* = Laus) erinnern. Bei dem Artbeinamen *carvi* handelt es sich um die französische Bezeichnung für den Kümmel, die wohl von dem arabischen Wort *al-karawiyd* für Kümmel abstammt. *Al-karawiyd* wiederum ist eine Ableitung des griechischen Begriffes *kár*. "Kümmel" geht auf den lateinischen Namen für Kreuzkümmel (= *cuminum*) zurück (DÜLL & KUTZELNIGG 2016), da zeitweilig nicht zwischen Kümmel und Kreuzkümmel unterschieden wurde. Weitere volkstümliche Namen des Wiesen-Kümmels sind Echter Kümmel, Feldkümmel, Chümi, Kämen, Karbei, Köm und Kümmich (PAHLOW 1993) sowie Fischkümmel, Mattenkümmel, Brotkümmel, Speisekümmel und Kumach (JOREK 1987).

## 3 Morphologie

Die zweijährige Pflanze entwickelt im ersten Jahr eine fingerdicke, rübenartige Pfahlwurzel (Wurzelrübe), die bis zu einem Meter tief reichen kann und fein verästelt ist, und bringt zunächst nur eine Blattrosette hervor. Im zweiten Jahr bildet sich eine 30–80 cm hohe Pflanze mit einem gefurchten, kahlen, sparrig verzweigten Stängel mit doppelfiederteiligen Blättern, deren Teilblättchen lineal zugespitzt sind. Das unterste Fiederblatt zweiter Ordnung ist der Blattspindel genähert, sodass die Fiedern quirlig zu stehen scheinen (Abb. 3, DÜLL & KUTZELNIGG 2016).

Bei dem Blütenstand handelt es sich um eine 8-16-strahlige Doppeldolde ohne Hüll- und Hüllchenblätter mit weißen Einzelblüten (2–3 mm groß), die seltener (in Höhenlagen) rötlich



bis rot gefärbt sind und von Mai bis Juli blühen (PAHLOW 1993). Sie werden von Fliegen oder Käfern bestäubt, die durch Duft und Nektar angelockt werden.



Abb. 3 & 4: *Carum carvi* – Wiesen-Kümmel, Blätter (Witten, 11.10.2009, C. BUCH).



Abb. 5: *Carum carvi* – Wiesen-Kümmel, Blüten (Hüfingen/BW, 19.07.2013, A. JAGEL).



Abb. 6: *Carum carvi* – Wiesen-Kümmel, Blütenstand (Hüfingen/BW, 19.07.2013, A. JAGEL).



Abb. 7: *Carum carvi* – Wiesen-Kümmel, unreife Früchte (Hüfingen/BW, 19.07.2013, A. JAGEL).



Abb. 8: *Carum carvi* – Wiesen-Kümmel, getrocknete Teilfrüchte (D. MÄHRMANN).

Die bei der Reife dunkel- bis graubraun gefärbten Früchte, 3–6 mm lange und 1 mm dicke Doppelachänen, zerfallen in zwei Teilfrüchte mit gebogener oder sichelartiger Form und führen ätherisches Öl in Gängen (Abb. 8). Diese Ölstriemen befinden sich in den Tälchen der längsgerippten Fruchtwand (FRANKE 1997). Ab Juli sind die Früchte des Kümmels reif und werden durch Huftiere verbreitet (PFISTER 2014, DÜLL & KUTZELNIGG 2016).

#### 4 Geschichte und Verbreitung

Kümmel ist eine einheimische Nutz- und Heilpflanze, die in 5000 Jahre alten Pfahlbausiedlungen nachgewiesen wurde und so wohl als die älteste europäische Gewürzpflanze gelten kann (PFISTER 2014). Schon von den Römern wurde sie derart geschätzt, dass sie ihre Kümmelfelder von Sklaven bewachen ließen (JOREK 1987) und den Doldenblütler in einem Kochbuch aus dem 3. Jahrhundert nach Christus erstmals schriftlich erwähnten. KARL DER GROSSE empfahl im Jahr 795 in seiner Schrift "Capitulare de villis" jedem Gutsbetrieb, Kümmel anzubauen (PFISTER 2014).

Nach PFISTER (2014) wird die Heimat des Kümmels in Nordasien vermutet, von wo aus die Ausbreitung nach Europa erfolgte. Die Wildform von *Carum carvi* weist heute eine Verbreitung von Nord- bis Mitteleuropa auf und kann auch in den Mittelmeerländern und in Asien bis zu einer Höhe von 2000 m ü. NN angetroffen werden. In Mitteleuropa wächst der Wiesen-Kümmel bevorzugt auf Wiesen und Weiden sowie an Wegrändern, Böschungen und Bahndämmen auf frischen, nährstoff- und basenreichen Ton- und Lehmböden in kühl-humider Klimalage und gilt als Nährstoffzeiger (OBERDORFER 1990). Große Anbauggebiete der Kulturform gibt es in Ostfriesland und Holland, da das Seeklima eine Vergrößerung der Früchte bewirkt (RÖBER & NAUMANN 1991).

In Nordrhein-Westfalen liegt der Verbreitungsschwerpunkt in den Mittelgebirgen (Abb. 9). Hier wird die Art bisher noch in keiner Gefährdungskategorie geführt, d. h. sie wird landesweit nicht als gefährdet eingestuft. Im Flachland wird *Carum carvi* aber als gefährdet (RL 3, Westfälische Bucht) bzw. stark gefährdet (RL 2, Niederrheinisches Tiefland, Niederrheinische Bucht) eingeschätzt (RAABE & al. 2011). Für Bochum beschreibt HUMPERT (1887: 37) die Verbreitung als "Auf Wiesen, [...] nicht selten" und für den Süden des heutigen Stadtgebiets sogar als "massenhaft in den Ruhrbergen". Heute sind die Vorkommen im Stadtgebiet komplett erloschen und es können nur noch aus Ansaaten unbeständig verwilderte Exemplare gefunden werden (JAGEL 2009). Im Ruhrgebiet, wo die Art ebenfalls stark gefährdet ist (RL 2, RAABE & al. 2011), kann dies heute als typisch gelten.

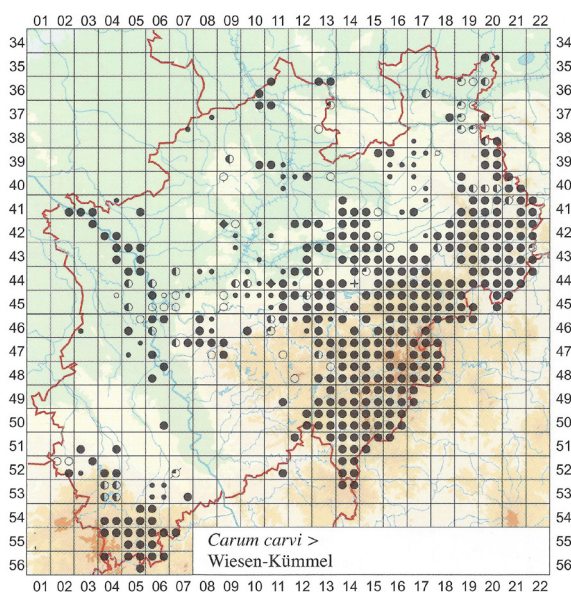


Abb. 9: *Carum carvi* – Wiesen-Kümmel, Verbreitung in Nordrhein-Westfalen (nach Haeupler & al. 2003).

Vorkommen:

gefüllter Punkt = 1980–1998,

halbgefüllter Punkt = 1945–1979,

viertelgefüllter Punkt = 1900–1944,

kleiner gefüllter Punkt = 1980–1998, synanthrop,

kleiner ungefüllter Punkt = vor 1980, synanthrop,

Raute = 1980–1998, synanthrop, eingebürgert.

## 5 Systematik

Der Echte Kümmel gehört der Familie der Doldenblütler (*Apiaceae*) an. Die Gattung *Carum* umfasst etwa 30 Arten mit dem Quirlblättrigen Kümmel (*Carum verticillatum*) als einzige weitere, einheimische Art, die aber in NRW ausgestorben ist (HAEUPLER & al. 2003). Einer anderen Gattung gehört die ebenfalls als Kümmel bekannte Gewürzpflanze Kreuzkümmel (*Cuminum cyminum*) an und sogar zu einer anderen Familie (Hahnenfußgewächse, *Ranunculaceae*) gehört der Schwarzkümmel (*Nigella sativa*).

## 6 Inhaltsstoffe

Kümmelfrüchte enthalten ätherisches Öl, bestehend aus Carvon (40–65 %), das für den typischen Kümmelgeruch verantwortlich ist, Limonen (30–45 %) mit einem leichten orangenartigen Duft und Phenylcarbonsäuren (0,35 %), wie z. B. Kaffeesäure, Ferulasäure und p-Cumarsäure. Weitere Wirkstoffe sind fettes Öl (10–18 %), Kohlenhydrate (bis zu 18 %), Proteine, wenig Gerbstoff (PAHLOW 1993) sowie Flavonoide (0,01–0,04 %), wie Kämpferol und Quercetin (PFISTER 2014).

## 7 Heilwirkung und Anwendung

Das Kümmelöl wirkt gegen dyspeptische Beschwerden, d. h. es hilft schwerverdauliche Lebensmittel besser zu vertragen, da die Sekretion im Magen-Darm-Trakt gefördert wird. Es ist das beste Mittel gegen Blähungen (Karminativum), die oft mit Völlegefühl und leichten krampfartigen Magen-Darm-Beschwerden einhergehen. Dabei kann ein Tee aus zerdrückten Kümmelfrüchten (1 Teelöffel mit  $\frac{1}{4}$  Liter kochendem Wasser übergießen) auch an Säuglinge mit Verdauungsbeschwerden gereicht werden und hat so hat Kümmel auch eine Bedeutung als Beruhigungsmittel, da viele Babys unter Bauchschmerzen leiden und weinen. Der Tee sollte für sie aber 1:1 mit abgekochtem Wasser verdünnt werden. Als anthroposophisches Arzneimittel gibt es auch *Carum carvi*-Zäpfchen für Kinder, die bei Verdauungsstörungen mit Blähungen und Neigung zu Bauchkrämpfen sowie damit zusammenhängenden Unruhezuständen und Schlafstörungen verabreicht werden sollen.

Die Früchte des Kümmels werden auch als Hausmittel bei weiteren Beschwerden des Magen-Darm-Traktes wie Koliken sowie bei Galle- und Leberbeschwerden eingesetzt und helfen gegen Appetitlosigkeit. Gegen Mundgeruch findet man im Handel ein *Carum carvi*-Mundspray mit Mango-, Apfel-, Zitronen- oder Aprikosengeschmack, um den eigenwilligen und nicht jedem zusagenden Geruch des Kümmels zu überdecken. Eine blutzucker-, triglycerid- und cholesterinsenkende sowie diuretische Wirkung der Heilpflanze wurde experimentell nachgewiesen (PFISTER 2014). Durch die krampflösende (spasmolytische) Wirkung wird Kümmel als Emmenagogum, also menstruationsfördernd, eingesetzt. Weiterhin regt Kümmel die Milchsekretion an und ist so als Laktagogum ein wichtiger Bestandteil von Milchbildungstee (PFISTER 2014). Seine Wirkung in Bezug auf Erkältungskrankheiten und Husten, bedingt durch das enthaltene Limonen (DUKE 2010), soll nicht unerwähnt bleiben.

Auch äußerlich angewendet als Kümmelöl besitzt die Pflanze Heilkraft und wird bei rheumatischen Erkrankungen eingesetzt (LAUX 1993). *Carum carvi* hat in Experimenten antikarzinogen gewirkt, vielleicht durch seine antioxidative Eigenschaft. Weiterhin zeigt die Pflanze eine gewisse antibakterielle und fungizide Funktion.

Neben der Anwendung als Tee erzielt ein Kauen der ganzen Kümmelfrüchte, Würzen mit gemahlenem Kümmel (möglichst frisch) oder das Trinken eines "Kümmels" nach schwerverdaulichem Essen (wie Kohl oder frischem Brot) dieselbe Wirkung. Bei dem bekanntesten alkoholischen Getränk mit Kümmel handelt es sich um den ursprünglich aus Skandinavien stammenden Aquavit (mit den Marken "Bommerlunder" oder "Malteserkreuz Aquavit"), der

aus fast reinem, geschmacksneutralem Alkohol hergestellt wird und nach dem Destillieren mit Wasser und Gewürzen, vor allem Kümmel, versetzt wird.



Abb. 10: *Carum carvi* – Wiesen-Kümmel, Kümmel in der Küche (D. MÄHRMANN).



Abb. 11: *Carum carvi* – Wiesen-Kümmel, Früchte, ganz und gemahlen (D. MÄHRMANN).

Auch als Wildgemüse erlangt der fein-würzige Echte Kümmel wieder Bedeutung. Nach FLEISCHHAUER (2010) können die Blätter am besten von April bis Mai, die Blütenstände von Juni bis Juli und die Wurzelrüben von September bis März geerntet und frisch als Salat oder erhitzt als Gemüse gegessen werden. Beste Erntezeit für die Früchte ist Juli bis September. Kümmel ist ungiftig, sollte aber aufgrund des Gehaltes an ätherischen Ölen nicht in zu großen Mengen genossen werden.

## Danksagungen

Für die Bereitstellung von Fotos bedanke ich mich herzlich bei CORINNE BUCH (Mülheim/Ruhr), ARMIN JAGEL (Bochum) und DETLEF MÄHRMANN (Castrop-Rauxel). ARMIN JAGEL stellte mir außerdem freundlicherweise die Verbreitungskarte zur Verfügung.

## Literatur

- DÜLL, R. & KUTZELNIGG, H. 2016: Taschenlexikon der Pflanzen Deutschlands und angrenzender Länder, 8. Aufl. – Wiebelsheim.
- DUKE, A. J. 2010: Heilende Nahrungsmittel. – München.
- FLEISCHHAUER, S. G. 2010: Kleine Enzyklopädie der essbaren Wildpflanzen. – München.
- FRANKE, W. 1997: Nutzpflanzenkunde, 5. Aufl. – Stuttgart.
- GENAUST, H. 2005: Etymologisches Wörterbuch der botanischen Pflanzennamen. – Hamburg.
- HAEUPLER, H. & MUER, T. 2000: Bildatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. – Stuttgart.
- HUMPERT, F. 1887: Die Flora Bochums. Städt. Gymn. Bochum. – Beil. Jahresber. Schuljahr 1886/87. Bochum.
- JAGEL, A. 2009: Flora von Bochum. Eine Zusammenstellung der bisher im Stadtgebiet Bochum heimischen und verwilderten Pflanzen-Sippen. - <http://www.botanikjagel.de/FloraBochum.html> [01.02.2016].
- JOEREK, N. 1987: Gewürzpflanzen. – Gütersloh.
- LAUX, H. E. & LAUX, H. 1993: Gewürzpflanzen. – Stuttgart.
- OBERDORFER, E. 1990: Pflanzensoziologische Exkursionsflora. – Stuttgart.
- PAHLOW, M. 1993: Das große Buch der Heilpflanzen. – München.
- PFISTER, T. & al. 2014: Heilkräuter im Garten: pflanzen, ernten, anwenden. – Bern.
- RAABE, U., BÜSCHER, D., FASEL, P., FOERSTER, E., GÖTTE, R., HAEUPLER, H., JAGEL, A., KAPLAN, K., KEIL, P., KULBROCK, P., LOOS, G. H., NEIKES, N., SCHUMACHER, W., SUMSER, H. & VANBERG, C. 2011: Rote Liste und Artenverzeichnis der Farn- und Blütenpflanzen – *Pteridophyta et Spermatophyta* – in Nordrhein-Westfalen. – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV).
- RÖBER, R., FRITZ, D. & NAUMANN, W.-D. (Hrsg.) 1991: Bertelsmann Gartenlexikon 2: Garten- und Zimmerpflanzen. – München.

# ***Eschscholzia californica* – Kalifornischer Kappenmohn, Schlafmützchen, Goldmohn (*Papaveraceae*), Giftpflanze des Jahres 2016**

ARMIN JAGEL

## **1 Einleitung**

Der Kalifornische Kappenmohn ist Giftpflanze des Jahres 2016. Er ist seit 1903 die Nationalpflanze Kaliforniens und als Zierpflanze heute fast weltweit verbreitet. Morphologisch ist er sehr variabel, sodass man eine Fülle gärtnerischer Sorten züchten konnte. Dass es durch diese Art bei uns zu Vergiftungen kommt, dürfte nur sehr selten vorkommen, da nichts an ihr zum Essen einlädt.



Abb. 1: *Eschscholzia californica* – Wildform an der 17-Mile Drive in Kalifornien (28.05.2012, B. MARGENBURG).



Abb. 2: *Eschscholzia californica*, Schlafmützchen wird abgeworfen (Bochum, 01.06.2004, A. HÖGEMEIER).

## **2 Name und Verwandtschaften**

Bei einer russischen Weltumseglung (Rurik-Expedition) entdeckte der Berliner Dichter und Naturforscher ADELBERT VON CHAMISSO die Art 1816 im Hafen von San Francisco auf nährstoffreichen, trockenen Sanden. Bis dahin war sie in Europa unbekannt. Er brachte Samen mit nach Berlin in den Botanischen Garten und benannte sie 1820 nach seinem Reisebegleiter, dem deutsch-russischen Schiffsarzt und Naturforscher JOHANN FRIEDRICH ESCHSCHOLTZ von der Universität Dorpat/Russland (heute Tartu/Estland) (KRAUSCH 2007). Bei der wissenschaftlichen Erstbeschreibung der Art 1820 latinisierte CHAMISSO den Nachnamen des Freundes und ließ dabei das "t" weg. Er selbst verwendete aber auch die Schreibvarianten *Eschholzia* und *Eschscholtzia* und bis heute kursieren alle Varianten in der Literatur und im Gartenhandel. Da für die botanische Nomenklatur aber die Originaldiagnose maßgeblich ist, ist die korrekte Schreibweise *Eschscholzia*.

## **3 Verwandtschaften und Verbreitung**

*Eschscholzia*-Arten unterscheiden sich von *Papaver* durch ihren verwachsenen Kelch, die zweiklappigen Kapsel Früchte und den fehlenden Milchsaft (manchmal wird von farblosem Milchsaft gesprochen). Zur Gattung gehören insgesamt 10–12 Arten, die im Westen Nord-Amerikas vorkommen. *E. californica* ist die am weitesten verbreitete Art. Ihre Heimat reicht vom Südwesten des US-Staates Washington im Osten bis nach Texas und im Süden bis nach Niederkalifornien (Mexiko) (MAHR o. J.), der Verbreitungsschwerpunkt liegt in Kalifornien.

nien. Die Art ist äußerst variabel und es wurden mehr als 90 infraspezifische Taxa beschrieben. Taxonomisch akzeptiert wird meist nur die Unterscheidung zweier Unterarten: Die subsp. *californica* wächst im offenen Grasland in Tälern des Inlands, die subsp. *mexicana* (Mexiko-Goldmohn) kommt in den Wüsten im Südwesten vor (CLARK 2016). Während der Blütezeit kann *E. californica* in Kalifornien in so großen Massen auftreten (Abb. 3 & 4), dass die Spanier im 18. Jahrhundert Kalifornien den Namen "Land of Fire" (Tierra del Fuego) gaben (MINNICH 2008). Heutzutage wird jedes Jahr am 6. April der "Poppy Day" gefeiert.



Abb. 3 & 4: *Eschscholzia californica*, zur Blütezeit im Antelope Valley Poppy Reserve bei Lancaster/ Kalifornien (03.04.2009, T. SCHMITT).

Da die Art mittlerweile weltweit als Zierpflanze verwendet wird, tritt sie in vielen Ländern verwildert auf. In Europa sind Einbürgerungen z. B. aus Großbritannien bekannt (STACE 2001), in Frankreich ist sie auf dem Weg der Einbürgerung (TISON & FOUCAULT 2014). In Nordrhein-Westfalen verwildert die Art gelegentlich im Siedlungsbereich, in jüngerer Zeit wurde sie z. B. 2008 in Dortmund (D. BÜSCHER in BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2011), 2011 in Bochum-Querenburg (H. HAEUPLER in BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2012), 2012 in Witten-Annem (A. JAGEL in BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2013) und 2015 in Köln (SUMSER & al. 2015) gefunden. Wie in NRW werden bisher auch die Verwildierungen in ganz Deutschland als unbeständig bewertet (BUTTLER & THIEME & al. 2016).



Abb. 5: *Eschscholzia californica*, verwildert in Bochum-Querenburg (20.06.2011, H. HAEUPLER).



Abb. 6: *Eschscholzia californica*, verwildert in Witten-Annem (24.08.2012, A. JAGEL).

## 4 Morphologie

Der Kalifornische Kappenmohn tritt in seiner Heimat einjährig und ausdauernd auf. Seine Blätter sind blaugrün, dreifach gefiedert und fein in linealische Abschnitte zerteilt (Abb. 7 & 8). Anders als bei *Papaver*-Arten bleiben die zwei Kelchblätter des Kappenmohns zu einem "Schlafmützchen" miteinander verwachsen. Auffällig ist auch der ausgebreitete Kranz am Blütenboden (Abb. 9), den unter allen *Eschscholzia*-Arten nur *E. californica* aufweist. Beim Heranwachsen der Blütenblätter reißt das Mützchen an der Basis ab und wird nach und nach als Ganzes abgestreift (Abb. 1, 10 & 20). Die Blüten öffnen sich nur bei sonnigem Wetter und nur etwa zwischen 10 und 17 Uhr (BOSSARDT 2012). Nachts schließen sie sich und auch bei bedecktem Wetter und Regen bleiben sie geschlossen (Abb. 11). Sie bestehen, wie für Mohngewächse typisch, aus vier Kronblättern, zahlreichen Staubblättern und einem Fruchtknoten, der aus zwei Fruchtblättern verwachsen ist. Ein Griffel ist nicht ausgebildet, die Narben sitzen direkt am Fruchtknoten (Abb. 14).



Abb. 7: *Eschscholzia californica*, Blatt (Bochum, 30.05.2015, A. JAGEL).



Abb. 8: *Eschscholzia californica*, verwilderte Jungpflanzen an einem Gebüschrand (Bochum, Unigelände, 30.05.2011, H. HAEUPLER).



Abb. 9: *Eschscholzia californica*, Knospe (Bochum, 30.05.2015, A. JAGEL).



Abb. 10: *Eschscholzia californica*, sich öffnende Knospe (Bochum, 30.05.2015, A. JAGEL).



Abb. 11: *Eschscholzia californica*, bei Regen bleiben die Blüten geschlossen (Bochum, 30.05.2015, A. JAGEL).



Abb. 12: *Eschscholzia californica*, Blütenzentrum mit Staubblättern und Fruchtknoten (Bochum, 30.05.2015, A. JAGEL).



Abb. 13: *Eschscholzia californica*, Blüte mit Hummel (Bochum, 01.06.2004, A. HÖGEMEIER).



Abb. 14: *Eschscholzia californica*, bestäubte Narben an der Spitze der heranreifenden Frucht (Bochum, 30.05.2015, A. JAGEL).



Abb. 15: *Eschscholzia californica*, junge Frucht (Bochum, 30.05.2015, A. JAGEL).

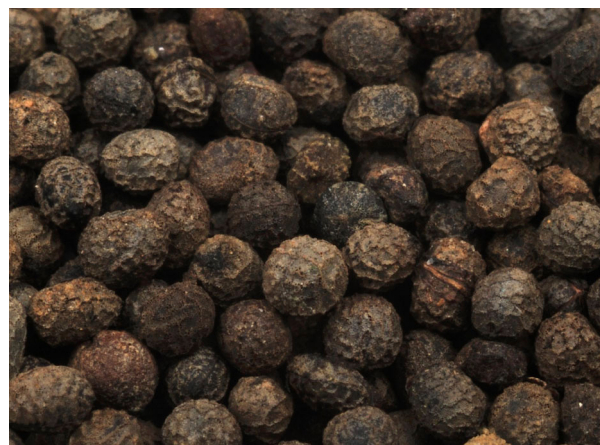


Abb. 16: *Eschscholzia californica*, Samen (D. MÄHRMANN).



Zur Blütezeit ist der Fruchtknoten noch kurz und erreicht die Länge der Staubblätter, sodass die Bestäubung funktionieren kann (Abb. 12). Innerhalb einer Blüte sind die Staubblätter früher reif als die Narbe (Protandrie), was der Vermeidung von Selbstbestäubung dient. Die Blüten der Wildform sind gelb bis orange, gelbe Blüten haben meist eine orangefarbene Basis (Abb. 1). Die Blütezeit liegt bei uns zwischen Ende Mai und September. Als Bestäuber dienen in der kalifornischen Heimat Käfer, während diese Aufgabe bei uns Honigbienen und Hummeln übernommen haben (Abb. 13, MAHR o. J., HINTERMEIER & HINTERMEIER 2012). Nach dem Verblühen wächst der befruchtete Fruchtknoten um ein Vielfaches zu einer bis 10 cm langen Kapsel heran. Bei der Reife öffnet sich diese mit zwei Klappen und schleudert die Samen (Abb. 16) heraus.

## 5 Kultur

Schon CHAMISSO schrieb in seiner Erstbeschreibung des Kalifornischen Kappenmohns im Jahr 1820: "Jetzt wird sie, da wir Samen mitgebracht haben, in unseren Gärten bei günstigem Klima Aufnahme finden" (KRAUSCH 2007: 162). Zehn Jahre später wurde die Art auch vom britischen Gärtner und Botaniker DAVID DOUGLAS auf seiner zweiten Amerikareise gefunden und nach England eingeführt. Hier entwickelte sich eine besonders intensive Züchtung verschiedener Sorten. Heute gibt es, unterstützt durch die natürliche Variationsbreite der Art, gefüllt blühende sowie cremeweiße, gelbe, orange, apricotfarben, rosa, rot und karminrot blühende Sorten (Abb. 17–20, KRAUSCH 2007, BOSSARDT 2012).



Abb. 17: *Eschscholzia californica*, cremefarbene Blüte (Bielefeld, 29.05.2016, A. JAGEL).



Abb. 18: *Eschscholzia californica*, zweifarbige Blüten (Bielefeld, 29.05.2016, A. JAGEL).



Abb. 19: *Eschscholzia californica*, rote Blüten (Bielefeld, 29.05.2016, A. JAGEL).



Abb. 20: *Eschscholzia californica*, rosa Blüte (Bielefeld, 29.05.2016, A. JAGEL).

Bei uns in Kultur wird der Kalifornische Kappenmohn meist einjährig gehalten und im Gartenhandel daher als Samen angeboten. Bei Frost frieren die Pflanzen zurück, sie können aber an geeigneten Standorten als Samen den Winter überdauern. *Eschscholzia californica* benötigt trockene, sonnige Standorte, weshalb sich Steingärten besonders eignen (Abb. 21). Hier vermehrt sie sich auch eigenständig. Die Samen können ab März (bis Mitte Juni) direkt ins Beet ausgesät werden und blühen dann von Juni bis zum Frost. Einen früheren Beginn der Blütezeit schon im späten Frühjahr kann man in milden Gebieten erreichen, wenn die Samen bereits im Herbst direkt ins Freiland ausgesät werden (BOSSARDT 2012, HINTERLANG & HINTERLANG 2012). Trotz der Speicherwurzel verträgt die Art ein Umpflanzen nur schlecht (MAHR o. J.).



Abb. 21: *Eschscholzia californica* in einem Steingarten (Bochum, 01.06.2004, A. HÖGEMEIER).



Abb. 22: *Eschscholzia californica*, Jungpflanze nach Selbstsaat in einem Garten (Bochum, 30.05.2015, A. JAGEL).

## 6 Giftigkeit und Heilpflanze

Wie auch die verwandten Mohn-Arten ist der Kalifornische Kappenmohn für den Menschen giftig, doch selbst wenn es zu Vergiftungen kommt, handelt es sich um vergleichsweise schwache Vergiftungserscheinungen wie Magenschmerzen, Durchfall und Erbrechen. Indianer des Stammes Muwekma Ohlone aßen sogar das abgekochte oder geröstete Grün als Gemüse (MAHR o. J.).

Bei den Giftstoffen handelt es sich vor allem um Alkaloide wie Californidin, Allocryptopin, Protopin und Eschscholzin. An weiteren Inhaltstoffen sind Aporphin-Alkaloide, Xanthophylle und Flavonoide (Rutin) zu nennen (HILLER & MELZIG 2003). Giftig sind alle Pflanzenteile, der Alkaloidgehalt in der Wurzel ist dabei aber wesentlich höher als im Kraut. In seiner kalifornischen Heimat wird die Wurzel aber gerne von Erdhörnchen gefressen (CLARK 2016).

Die Giftwirkung von *Eschscholzia californica* war bereits bei den amerikanischen Ureinwohnern bekannt, so wurde z. B. ein Sud aus den Blüten zur Bekämpfung von Läusen in die Haare geschmiert (MAHR o. J.). Als Heilpflanze verwendete man sie als Schlaf- und Beruhigungsmittel für Kinder, als Brechmittel und als Schmerzmittel, z. B. bei Zahnschmerzen (CLARK 2016).

Die Heildroge, das Eschscholzienkraut (*Herba Eschscholziae*), besteht aus den zur Blütezeit gesammelten und getrockneten oberirdischen Pflanzenteilen. In der Volksheilkunde nutzt man sie heute noch in ähnlicher Weise wie die amerikanischen Ureinwohner. Hervorzuheben ist die Verwendung als Schlafmittel für Kinder anstelle von Opium, weil dies nicht zur Gewöhnung oder Abhängigkeit führt (HEGI 1986, MAHR o. J.). Meist ist die Droge Bestandteil von Fertigarzneimitteln in Kombination mit Sedativa. Gelegentlich wird sie auch als Marihua-

naersatz verwendet, die Anwendung gilt aber aus medizinischer Sicht als zweifelhaft (HILLER & MELZIG 2003). Ein in jüngerer Zeit von der Firma BÖHRINGER INGELHEIM neu entwickeltes Präparat wurde zur Anwendung bei Depressionen entwickelt (WIPO 2000).

## Danksagungen

Für die Bereitstellung von Fotos bedanke ich mich herzlich bei Prof. Dr. HENNING HAEUPLER (Bochum), ANNETTE HÖGGEMEIER (Bochum), DETLEF MÄHRMANN (Castrop-Rauxel), BERND MARGENBURG (Bergkamen) und Prof. Dr. THOMAS SCHMITT (Bochum).

## Literatur

- BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2011: Bemerkenswerte Pflanzenvorkommen im Bochum-Herner Raum (Nordrhein-Westfalen) in den Jahren 2007 und 2008. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 2: 128–143.
- BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2012: Bemerkenswerte Pflanzenvorkommen in Bochum (Nordrhein-Westfalen) und Umgebung im Jahr 2011. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 3: 174–202.
- BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2013: Bemerkenswerte Pflanzenvorkommen in Bochum (Nordrhein-Westfalen) und Umgebung im Jahr 2012. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 4: 135–155.
- BOSSARDT, R. 2012: Es muss nicht immer Orange sein. – Gartenpraxis 2012(3): 61–65.
- BUTTLER, K. P., THIEME, M. & al. 2016: Florenliste von Deutschland – Gefäßpflanzen, Version 8. – <http://www.kp-buttler.de> [27.12.2016].
- CLARK, C. 2016: *Eschscholzia*. In: Flora of North America – [www.e-flora.org](http://www.e-flora.org) [14.01.2016].
- HEGI, G. (Begr.) 1986: Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Bd. IV. Jena.
- HILLER, K. & MELZIG, F. 2003: Lexikon der Arzneipflanzen und Drogen. – Heidelberg, Berlin.
- HINTERMEIER, H. & HINTERMEIER, M. 2012: Blütenpflanzen und ihre Gäste, Teil 3. – Bad Windsheim.
- KRAUSCH, H.-D. 2007: Kaiserkron und Päonien rot. Von der Entdeckung und Einführung unserer Gartenblumen. – München.
- MAHR, S. o. J.: California Poppy – *Eschscholzia californica*. – <http://wimastergardener.org/?q=CaliforniaPoppy>.
- MINNICH, R. A. 2008: California's Fading Wildflowers. Lost Legacy and Biological Invasions. – Berkeley, Los Angeles, London.
- ROTH, L., DAUNDERER, M. & KORMANN, K. 2012: Giftpflanzen. – Pflanzengifte, 6. Aufl. – Hamburg.
- STACE, C. 2001: New Flora of the British Isles, ed. 2. – Cambridge.
- SUMSER, H. & al. (Hrsg.: BUND KÖLN) 2015: Atlas einer zweijährigen Erhebung zur Flora von Köln (2013-2015). – Köln.
- TISON, J.-M. & FOUCAULT, J. DE 2014: Flora Gallica. Flore de France. – Mèze.
- WIPO 2000: Use of extracts of *Eschscholzia californica* for producing medicaments for treating depression. – <https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=WO2000027412> [14.02.2016].

# *Juglans regia* – Echte Walnuss, Walnussbaum (*Juglandaceae*)

ARMIN JAGEL & INGO HETZEL

## 1 Einleitung

Der Walnussbaum wächst seit der Römerzeit in Deutschland. Es gibt unzählige Legenden und Redewendungen über ihn, seine Früchte sind als Nüsse beliebt, sein Holz gilt neben dem der Elsbeere als das kostbarste unserer Wälder. Im Jahr 2008 wurde er zum Baum des Jahres gekürt. In den letzten Jahren machte er bei Botanikern aus zwei Gründen Schlagzeilen: Zum einen wurde der Aufbau der Frucht endlich geklärt, und zwar an der Ruhr-Universität Bochum. Die Walnuss ist demnach eine echte Nuss, was den Botaniker erstaunt, denn er hat es immer anders gelernt. Zum anderen wurde der Begriff "Juglandisierung" geprägt, eine Bezeichnung für eine überraschende Beobachtung: Nach Jahrhunderten im Land beginnt der Walnussbaum plötzlich, massiv zu verwildern.

Die dreigeteilte "Frucht (grüne Hülle, harte Schale und süßer Kern) symbolisiert im Christentum die Dreieinigkeit. Manchmal sah die Kirche in dem Kern das Fleisch Christi, das in der Schale von Marias Schoß gewachsen war (BEUCHERT 2004). Von dieser Symbolik her ist der Walnussbaum also eine klassische Weihnachtspflanze. Seit bei uns Weihnachten gefeiert wird, finden sich Nüsse im Nikolausstiefel, auf dem Weihnachtsteller und früher auch – in Öl getunkt und mit Blattgold versehen – am Weihnachtsbaum. Je häufiger Walnussbäume in Mitteleuropa angebaut wurden, umso mehr liefen die Walnüsse der Haselnuss den Rang ab und sie wurden schließlich Christnüsse oder Weihnachtsnüsse genannt. Heute spielen zu Weihnachten aber Weihnachtsschokolade, Weihnachtsspralinen und Weihnachtsmarzipan eine weitaus größere Rolle.



Abb. 1: *Juglans regia*, ganze und geknackte Nüsse der Sorte 'Hartley' (A. JAGEL).

Abb. 2: *Juglans regia*, Habitus im Winter (Stockach-Wahlwies/BW, 09.12.2016, V. M. DÖRKEN).



## 2 Name

Der Name Walnuss leitet sich wahrscheinlich von "gallische Nüsse" (lat. *Nux gallica*) ab, das als "Welsche Nuss" ins Deutsche übersetzt wurde. "Walchen" oder "Welsche" ist dabei die altdeutsche Bezeichnung für die Bewohner Galliens (Frankreichs). Die Griechen sprachen von "Dios balanis" (= göttliche Kugeln), woraus sich im Lateinischen "Jovis glans" (= Jupiter-Eiche, Jupiter-Nuss) ergab, da die jungen Früchte Eicheln ähneln und man in der Antike

annahm, dass sie eine Speise der Götter darstellten. Die Bezeichnung "regia" bedeutet "königlich" und weist wohl auf die majestätische Gestalt des ausgewachsenen Walnussbaumes hin (MARZELL 1972, PRETZSCH 2006).

### 3 Morphologie

#### Habitus, Stamm und Holz

Walnussbäume können bis 160 Jahre alt werden, freistehende Bäume erreichen Höhen von 20–30 m. Die Borke ist bei jüngeren Bäumen relativ glatt und silbergrau, später wird sie rissiger (Abb. 3). Die Winterknospen sind kugelig, die Seitenknospen kleiner als die Endknospe (Abb. 4). Zum Bestimmen im Winterzustand eignen sich die Zweige, die im Längsschnitt ein quer gekammertes Mark aufweisen (Abb. 5). Dies tritt bei allen *Juglans*-Arten auf und kann auch bei einigen anderen Juglandaceen beobachtet werden, wie z. B. bei der Kaukasischen Flügelnuss (*Pterocarya fraxinifolia*). Walnussbaumholz hat einen ausgeprägten Kernholzbereich, der sich farblich deutlich vom Splintholz absetzt (Abb. 6).



Abb. 3: *Juglans regia*, Borke (A. JAGEL).



Abb. 4: *Juglans regia*, vegetative Knospen (A. JAGEL).



Abb. 5: *Juglans regia*, Zweig im Längsschnitt, Kammerung des Marks (A. JAGEL).



Abb. 6: *Juglans regia*, Stammquerschnitt (V. M. DÖRKEN).

## Blätter

Walnussbaumblätter sind beim Austrieb rötlich gefärbt (Abb. 7). Sie stehen wechselständig und sind mit 5–9 Fiederpaaren unpaarig gefiedert (Abb. 8). Die Endfieder ist oft deutlich größer als die Seitenfiedern (Abb. 21). Beim Zerreiben riechen die Blätter würzig. Dieser Geruch soll Mücken und Fliegen vertreiben (LAUDERT 2003). Manchmal findet man auf den Blättern pustelartige Gallen, die von der Walnuss-Gallmilbe (*Aceria erinea*) verursacht und als Filzkrankheit bezeichnet werden (Abb. 9 & 10).



Abb. 7: *Juglans regia*, Blattaustrieb (Köln-Merkenich, 26.07.2015, A. JAGEL).



Abb. 8: *Juglans regia*, Blatt (Köln-Merkenich, 26.07.2015, A. JAGEL).



Abb. 9 & 10: *Juglans regia*, Filzkrankheit beim Walnussbaum, ausgelöst durch die Walnuss-Gallmilbe (Köln-Merkenich, 26.07.2015, A. JAGEL).



In allen grünen Teilen des Walnussbaums wird das Glucosid 1,4,5-Trihydroxynaphthalen gebildet, das besonders durch Laubfall in den Boden gelangt und dort in das allelopathisch wirksame Juglon umgewandelt wird. Es wirkt auf zahlreiche Pflanzen keim- und wachstumshemmend, sodass unter Walnussbäumen nur wenige Arten wachsen, wie z. B. *Rubus*- und *Poa*-Arten (PRETZSCH 2006). Deswegen galt der Walnussbaum im Mittelalter als gesundheitswidriger Unglücksbaum, der der ihn umgebenden Erde ihre Fruchtbarkeit raubte, während die Walnuss selbst als Glücksbringer galt (LAUDERT 2003). Auch auf Menschen kann das Juglon eine Wirkung haben, sie können Kopfschmerzen bekommen oder eine Zeitlang ein benommenes Gefühl verspüren, wenn sie unter einem Walnussbaum geschlafen haben (SCHAARSCHMIDT 2006).

## Blüten

Da der Walnussbaum durch den Wind bestäubt wird, braucht er keine prachtvollen Blüten. Er ist einhäusig (monözisch), seine Blüten sind also entweder männlich oder weiblich, befinden sich aber auf derselben Pflanze. Wenn beide Blütentypen an einem Zweig vorkommen, stehen die weiblichen über den männlichen (Abb. 11). Um sich nicht selbst zu bestäuben, blühen die männlichen vor den weiblichen Blüten auf (Protandrie). Die Blütezeit liegt in den Monaten April bis Mai zur Zeit des Laubaustriebs. Die männlichen Blüten stehen zahlreich in Kätzchen, die im Winter charakteristisch spitzkegelig geformt sind (Abb. 12). Zur Blütezeit strecken sie sich, hängen herab und sind gelblich grün (Abb. 13 & 14). Die weiblichen Blüten sind unscheinbar und fallen nur durch ihre grünen Narben auf (Abb. 15 & 16). Nach der Bestäubung färben sich Narben rötlich.



Abb. 11: *Juglans regia*, männliche Blütenstände (unten) und weibliche Blüten (oben) in Knospe (Bochum, 21.04.2005, A. JAGEL).



Abb. 12: *Juglans regia*, männliche Kätzchen in Knospe (Düsseldorf, 27.03.2005, A. JAGEL).



Abb. 13: *Juglans regia*, Zweig mit männlichen Kätzchen zur Blütezeit (Gaienhofen/BW, 06.05.2010, V. M. DÖRKEN).



Abb. 14: *Juglans regia*, männliche Blüten (Bochum, 19.04.2005, A. JAGEL).



Abb. 15: *Juglans regia*, weibliche Blüten in Knospe (Bochum, 21.04.2005, A. JAGEL).



Abb. 16: *Juglans regia*, weibliche Blüten mit großen grünen Narben (Düsseldorf, 22.05.2010, A. JAGEL).

## Früchte

Die Walnuss ist eine Nuss. Diese Aussage klingt banal, ist sie aber nicht, denn lange Zeit stand in den Lehrbüchern, es handele sich um eine Steinfrucht. Wie man aber heutzutage selbst in Quizsendungen lernt, ist nicht alles eine Nuss, was im Volksmund so genannt wird. Um diese Diskussionen zu verstehen, muss man zwei Definitionen der Botanik kennen:

- 1 Eine Frucht ist die "Blüte im Zustand der Samenreife". Alle Teile einer Frucht gehen also aus der Blüte hervor.
- 2 Bei einer Nuss werden alle Schichten der Fruchtwand (von außen nach innen: Exokarp, Mesokarp, Endokarp) zur Reife trocken und hart. Der oder die Samen werden von einer harten Fruchtwand umgeben, die sie nicht freigibt (Schließfrucht), wie es z. B. bei der Haselnuss der Fall ist. Der Samen keimt aus der Frucht heraus.

Das, was man als Walnuss kauft, macht tatsächlich den Eindruck einer Nuss. Walnüsse am Baum aber sind von einer grünen Hülle umgeben (Abb. 17–19). Dies war der Grund, warum man die Walnuss lange für eine Steinfrucht hielt, bei der ein harter Steinkern (Endokarp) von einer fleischigen Schicht (Mesokarp und Exokarp) umgeben wird, wie das bei der Kirsche der Fall ist. Die grüne Hülle um die Walnuss entspräche hierbei dem roten Fleisch der Kirsche. Reife Walnüsse fallen samt grüner Hülle vom Baum oder aber die Hüllen platzen bereits am Baum auf und entlassen die Walnüsse (Abb. 17). Letzteres entspricht weder der Definition einer Nuss noch der einer Steinfrucht, die beide Schließfrüchte sind.

Die entscheidenden Ergebnisse zur Analyse der Frucht lieferten Untersuchungen der frühen Embryonalentwicklung von Walnüssen mit dem Rasterelektronenmikroskop (REM) durch MICHAEL MARKOWSKI an der Ruhr-Universität Bochum (MARKOWSKI 2007). Sie bewiesen erstmals, dass die grüne Hülle um die Walnuss keinen Anteil an der Blüte hat, sondern sich ausschließlich aus Blättern (Trag- und Vorblättern) ableitet, die unterhalb der Blüte stehen. Damit ist die Hülle weder Bestandteil der Blüte noch der Frucht und die harte Schale der Walnuss stellt die gesamte Fruchtwand dar. Dies macht die Walnuss unter morphologischen Gesichtspunkten zur echten Nuss.

Das, was man nach dem Knacken isst, ist der Samen, der aus dem Embryo und vor allem aus den zwei mächtigen, ölreichen, jungen Keimblättern besteht. Die Walnuss wird in der Regel aus zwei Fruchtblättern gebildet und ihre Schale besteht aus zwei Hälften. Allerdings



entsprechen dabei die beiden Schalenhälften nicht den beiden verwachsenen Fruchtblättern, sondern die deutlich sichtbare Naht ist die Rückennaht der Fruchtblätter (DÜLL & KUTZENIGG 2016). In seltenen Fällen findet man Walnüsse, die aus drei Teilen aufgebaut sind (trikarpellat, Abb. 20)



Abb. 17: *Juglans regia*, Walnüsse am Baum, die Hülle um die Nüsse platzt auf und entlässt die Früchte (Bodman-Ludwigshafen/BW, 23.08.2013, V. M. DÖRKEN).



Abb. 18: *Juglans regia*, Walnüsse mit Hülle am Baum (Düsseldorf, 13.07.2005, A. JAGEL).



Abb. 19: *Juglans regia*, Walnussfrucht mit zur Hälfte entfernter, grüner Hülle (V. M. DÖRKEN).



Abb. 20: *Juglans regia*, trikarpellat Nuss (A. JAGEL).

#### 4 Verbreitung, Ausbreitung und Juglandisierung

Das natürliche Areal des Walnussbaums erstreckt sich vom östlichen Mittelmeergebiet bis zum Himalaya (DÜLL & KUTZELNIGG 2016). In den Gebirgen SW-Chinas findet man den Walnussbaum noch in Höhen von 3000–4000 m ü. NN. Eine genaue Abgrenzung des ursprünglichen Verbreitungsgebietes erweist sich als schwierig, da sich der Walnussbaum bereits in vorgeschichtlicher Zeit als Kulturbaum großer Beliebtheit erfreute und er vielfach angepflanzt wurde. Mit Sicherheit wurde er seit römischer Zeit in weiten Teilen Süd-, West- und Mitteleuropas kultiviert und die heutige Verbreitung der Art wurde dadurch entscheidend beeinflusst. In Kalifornien begann die Nussproduktion schon Ende des 19. Jahrhunderts (PRETZSCH 2006) und heute stammt ein Großteil der Nüsse in unseren Supermärkten daher. In Deutschland wird der Walnussbaum vor allem im Weinbauklima angebaut und verwildert hier besonders in Auen- und Hangwäldern (DÜLL & KUTZELNIGG 2016).

Der Walnussbaum gilt weithin als wärmeliebend und frostempfindlich. Dies bezieht sich aber auf den Anbau zur Nussproduktion und nicht auf den erwachsenen Baum an sich, der sehr frosttolerant ist. Erst Temperaturen ab  $-29\text{ °C}$  verursachen größere bis schwere Schäden (PRETZSCH 2006) – Temperaturen, die in NRW kaum einmal erreicht werden (vermutliche Tiefsttemperatur in NRW seit Beginn der Wetteraufzeichnungen:  $-29,7\text{ °C}$  in Münster im Jahr 1943, RP-ONLINE 2012). Außerdem kann man Walnüsse drei Jahre lang bei  $-18\text{ °C}$  lagern, ohne dass dadurch die Keimfähigkeit gemindert wird (PRETZSCH 2006). Sehr empfindlich reagiert der Walnussbaum allerdings auf Spätfröste, weil dadurch die bereits geöffneten Blüten erfrieren können, insbesondere die früher aufblühenden männlichen Blüten. Durch die Erfrierungen kommt es zu empfindlichen Pollenverlusten, die zur Bestäubung der weiblichen Blüten fehlen. Walnussbauern fürchten traditionell den Markustag (25. April). Wenn an diesem Tag, dem "Nussfressertag", oder danach Spätfröste auftreten, führt das zu einer Ertragsverminderung, gleichzeitig aber auch zu einer geringeren Ausbreitungsfähigkeit.

Der Walnussbaum ist auch in Nordrhein-Westfalen schon seit der Römerzeit vorhanden, doch hat er sich anders als die Esskastanie (*Castanea sativa*) während dieser langen Zeit nicht eingebürgert. Obwohl der Baum in Privatgärten, auf Bauernhöfen, Dorfplätzen, auf Obstwiesen, in Parks und in Botanischen Gärten gepflanzt wird und so im ganzen Land zu finden ist, blieben Verwilderungen vergleichsweise selten und weitgehend auf die klimatisch begünstigten Bereiche im Rheinland beschränkt. Noch Ende der 1990er Jahre galt der Walnussbaum in NRW als "zumeist wohl nur unbeständig verwildert, in thermisch begünstigten Lagen selten mit Einbürgerungstendenz, so z. B. am Rhein auf Eisenbahngelände. Außerdem auf Ruderalflächen der Großstädte (K. ADOLPHI in HAEUPLER & al 2003: 117). In der Florenliste Nordrhein-Westfalens (RAABE & al. 2011) wird der Walnussbaum als nicht eingebürgert betrachtet.

Am Anfang des neuen Jahrtausends aber, relativ plötzlich, wurden vielerorts im ganzen Land Verwilderungen festgestellt, insbesondere an Waldrändern, an Waldwegen und in Gebüsch (Abb. 21 & 22), aber auch z. B. in Blumenbeeten und an Bahngleisen (Abb. 23 & 24). Dieses Phänomen wurde von Prof. Dr. KLAUS ADOLPHI als "Juglandisierung" bezeichnet. Im mittleren Ruhrgebiet geschah diese explosionsartige Verwilderung ab 2007 (HETZEL 2012), im milderen Rheintal bereits einige Jahre früher. Hier stehen nun an einigen Stellen verwilderte Walnussbäume, die bereits Früchte tragen und somit selbst verwildern können. Damit steht der Weg zur Einbürgerung nichts mehr im Wege.



Abb. 21: *Juglans regia*, verwildert im Waldgebiet Kalwes (Bochum-Querenburg, 27.08.2014, A. JAGEL).



Abb. 22: *Juglans regia*, verwildert an einem Waldrand (Bergheim, 11.06.2016, A. JAGEL).



Abb. 23: *Juglans regia*, verwildert in einem Vorgartenbeet (Bochum-Innenstadt, 29.07.2010, A. JAGEL).



Abb. 24: *Juglans regia*, verwildert an einem Bahngleis (Bochum-Langendreer, 12.07.2008, A. JAGEL).

Nach vielen Jahren der Winter ohne tiefe Fröste, in denen manch einer schon von "Mediterranisierung" des Klimas sprach und in den Gärten des Bergischen Landes Olivenbäume gepflanzt wurden (vgl. DÖRKEN 2013), traten im Winter 2008/2009 und den folgenden Wintern plötzlich wieder sehr tiefe Fröste in Nordrhein-Westfalen auf, mit tagelangen Temperaturminima unter  $-10^{\circ}\text{C}$ . Am Stadtrand von Bochum wurden im Januar 2009 sogar ein Wert von  $-19,8^{\circ}\text{C}$  erreicht (HETZEL 2012). Überraschenderweise aber verwilderten Walnussbäume in diesen Jahren trotzdem weiter. Dies machte deutlich, dass die vorangegangenen milden Winter nicht ursächlich waren für die Juglandisierung.

Damit Walnüsse keimen können, müssen vorher keimungshemmende Stoffe abgebaut werden. Hierzu müssen die Früchte nach dem Abfallen an einer im Winter feuchten Stelle zu liegen kommen, wie z. B. unter einer Laubschicht oder im feuchten Waldboden (DÜLL & KUTZELNIGG 2016). In den meisten Fällen werden Walnüsse nach dem Herunterfallen vom Baum von Tieren gesammelt (insbesondere von Eichhörnchen, aber auch von Krähen, Kolkraben, Eichelhähern, Elstern und Spechten, SCHAARSCHMIDT 2006), die sie verschleppen und in der Erde verstecken, um einen Nahrungsvorrat für den Winter anzulegen (Versteckausbreitung = Synzoochorie). Vergessene Nüsse wachsen zu neuen Pflanzen heran. Dieses Verhalten der Tiere ist entscheidend für die Keimung und die Ausbreitung des Walnussbaums. Er verwildert also im Wesentlichen dort, wo er "gesät" wurde und damit liegt eine grundsätzlich andere Art der Ausbreitung vor, als z. B. beim Schmalblättrigen Greiskraut (*Senecio inaequidens*), dessen Früchte durch die Luft ausgebreitet werden, wodurch Mitte der 1980er Jahre eine rasante Ausbreitungsgeschichte begann. Die "Juglandisierung" dagegen ging in Nordrhein-Westfalen nicht als Arealerweiterung vor sich, sondern als Verwilderung ausgehend von unzähligen, angepflanzten Walnussbäumen, von denen zuvor eine solche Verwilderung nicht beobachtet worden war.

Untersuchungen des Zweitautors (HETZEL 2012) ergaben, dass es insbesondere zwei Faktoren waren, die das plötzliche Verwildern des Walnussbaums in NRW förderten. Eine besondere Rolle spielt dabei das Eichhörnchen. Umfragen unter Zoologen ergaben, dass die Anzahl der Eichhörnchen bei uns stark zugenommen hat, und auch Besitzer von Walnussbäumen hatten bemerkt, dass sie immer mehr darauf achten mussten, den Eichhörnchen zuvorzukommen, damit diese ihnen nicht alle Walnüsse aus dem Garten wegschleppten. Mehr Eichhörnchen vergraben mehr Walnüsse.

Hinzu kommt eine deutlich messbare Ausweitung der Vegetationszeit, die sich in den Jahren 2000–2006 um 10,3 Tage nach vorne und 19,1 Tage nach hinten verlängerte im Vergleich zum Zeitraum 1970–1999 und der Beginn der Vegetationszeit verschob sich in den Jahren 2007–2010 noch weiter nach vorne (HETZEL 2012). Die von Walnussbauern gefürchteten Spätfröste traten dadurch deutlich seltener oder gar nicht mehr auf. Es ist außerdem davon auszugehen, dass eine nach hinten verlängerte Vegetationsperiode zu einer insgesamt höheren Fruchtbildung am Baum führt. Darüber hinaus ist vorstellbar, dass mehr vergrabene Nüsse im Boden verbleiben, wenn der Winter kürzer ist, weil sie zum Überleben für das Eichhörnchen nicht benötigt werden. Sie kommen zu den Nüssen dazu, die vom Eichhörnchen im Boden "vergessen" werden.

Die Kombination dieser Faktoren dürfte den entscheidenden Einfluss auf die Verwildern der Walnussbäume in NRW haben. Dazu passt auch die Beobachtung, dass weitere Arten in jüngerer Zeit verstärkt verwildern, deren Früchte durch Synzoochorie ausgebreitet werden, von der heimischen Haselnuss (*Corylus avellana*) über die Baum-Hasel (*Corylus colurna*) bis hin zu weiteren *Juglans*-Arten (vgl. auch HAEUPLER & al. 2015).



Abb. 25: Eichhörnchen mit Walnuss im Maul (Palmengarten Frankfurt, 08.10.2012, H. STEINECKE).



Abb. 26: Eichhörnchen mit Walnuss im Walnussbaum (Witten, 24.09.2011, I. HETZEL).



Abb. 26: Ein Eichhörnchen vergräbt eine Walnuss unter einem Riesenmammutbaum (Insel Mainau/BW, 13.11.2010, A. JAGEL).



Abb. 26: Eichhörnchen frisst eine ausgegrabene Walnuss (Palmengarten Frankfurt, 09.02.2012, H. STEINECKE).

### Danksagung

Für die Bereitstellung von Fotos bedanken wir uns herzlich bei Dr. VEIT MARTIN DÖRKEN (Konstanz), ANNETTE HÖGGEMEIER (Bochum) und Dr. HILKE STEINECKE (Frankfurt/Main).

## Literatur

- BÄRTELS, A. 2001: Enzyklopädie der Gartengehölze. – Stuttgart.
- BEUCHERT, M. 2004: Symbolik der Pflanzen. – Frankfurt.
- DIEKMANN-MÜLLER, A. 2008: Weihnachtsstern und Mistelzweig. Mit Pflanzen durch die Winterzeit. – Ostfildern.
- DÖRKEN, V. M. 2013: Winterhärte und Frostresistenz von Pflanzen. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 4: 308–319.
- DÜLL, R. & KUTZELNIGG, H. 2016: Taschenlexikon der Pflanzen Deutschlands und angrenzender Länder, 8. Aufl. – Wiebelsheim.
- HETZEL, I. 2012: Ausbreitung klimasensitiver ergasiophygotischer Gehölzsippen in urbanen Wäldern im Ruhrgebiet. – Diss. Bot. 411.
- KELLY, J. & HILLIER, J. 2004: Bäume und Sträucher, 2. Aufl. – Braunschweig.
- LAUDERT, D. 2003: Mythos Baum. Geschichte – Brauchtum – 40 Baumporträts. – München.
- MARKOWSKI, M. 2007: Morphologische und morphogenetische Untersuchungen an Blüten und Blütenständen ausgewählter Vertreter der *Fagales* s. l. – Mitt. Dtsch. Dendrol. Ges. 92: 49–61.
- MARZELL, H. 1972: Wörterbuch der deutschen Pflanzennamen. – Leipzig.
- PRETZSCH, H. 2006: *Juglans regia* LINNÉ, 1753, Walnussbaum. In: SCHÜTT P., WEISGERBER, H., SCHUCK, H. J., LANG, U., STIMM, B. & ROLOFF, A.: Enzyklopädie der Laubbäume: 285–300. – Hamburg.
- RAABE, U., BÜSCHER, D., FASEL, P., FOERSTER, E., GÖTTE, R., HAEUPLER, H., JAGEL, A., KAPLAN, K., KEIL, P., KULBROCK, P., LOOS, G. H., NEIKES, N., SCHUMACHER, W., SUMSER, H. & VANBERG, C. 2011: Rote Liste und Artenverzeichnis der Farn- und Blütenpflanzen, *Pteridophyta* et *Spermatophyta*, in Nordrhein-Westfalen, 4. Fassung. – LANUV-Fachber. 36(1): 51–183.
- RP-ONLINE 2012: <http://www.rp-online.de/nrw/panorama/noch-15-grad-bis-zum-kaelterekord-aid-1.2701506> [17.12.2016].
- SCHAARSCHMIDT, H. 2006: Die Walnussgewächse. – Hohenwarsleben.

# *Mahonia bealei* – Beales Mahonie (*Berberidaceae*) und weitere Mahonien

VEIT MARTIN DÖRKEN & ANDREAS SARAZIN

## 1 Einleitung

Heimischen Gärten steht ein vergleichsweise geringes Artenspektrum an winter- oder vorfrühlingsblühenden Gehölzen zur Verfügung. *Mahonia bealei* (Abb. 1 & 2) ist eine daraus, sie zählt neben Zaubernuss-Arten (*Hamamelis* spp.), winterblühenden Schneeball-Arten (*Viburnum* spp.) und der Schneeforsythie (*Abeliophyllum distichum*) zu den auffälligsten und zuverlässigsten Gehölzen, die bei uns ab Februar, oft aber bereits sehr viel früher einen reichen Blütenflor hervorbringen. Während die Gewöhnliche Mahonie (*M. aquifolium*) ein wichtiges und häufig gepflanztes Gebrauchsgehölz für z. B. Flächenpflanzungen im Siedlungsbereich, vor allem in pflegeextensiven Gehölzpflanzungen geworden ist, stellt *M. bealei* eher ein Solitärgehölz auch für kleine Gärten und Kübel dar. Diese Art kann aufgrund des fremdartigen Erscheinungsbilds ein gewisses exotisches Flair in heimische Gärten bringen.



Abb. 1: *Mahonia bealei*, Habitus (BG Bochum, 24.03.2010, V. M. DÖRKEN).



Abb. 2: *Mahonia bealei*, blühend im Schnee (Bochum, 24.11.2008, T. KASIELKE).

## 2 Systematik & Verbreitung

Die in die Familie der Berberitzengewächse (*Berberidaceae*) gestellte Gattung *Mahonia* umfasst je nach taxonomischer Auffassung 60–70 Arten. Innerhalb der Gattung sind die systematischen Zugehörigkeiten der einzelnen Arten zueinander noch nicht abschließend geklärt, so wird z. B. *M. bealei* auch als Varietät von *M. japonica* beschrieben. *Mahonia* kommt sowohl auf dem asiatischen Kontinent vom Himalaja bis Japan und Sumatra vor, als auch in Nord- und Mittelamerika (BÄRTELS 2001). Anhand des Wuchsbildes lassen sich die nordamerikanischen *Mahonia*-Arten habituell von den asiatischen unterscheiden. Die meisten der asiatischen Arten sind recht hochwüchsig und kräftiger im Wuchs, während die amerikanischen Arten deutlich kleiner bleiben, dafür aber ausgebreitet wachsen (KELLY & HILLIER 2004). *M. bealei* stammt ursprünglich aus der chinesischen Provinz Hubei und wurde 1849 von ROBERT FORTUNE in Europa eingeführt (KELLY & HILLIER 2004). Da Mahonien in der Gartenkultur weit verbreitet sind, treten mittlerweile auch weltweit in geeigneten Klimaten neophytische Verwilderungen auf.

### 3 Namensgebung

Der Name *Mahonia* ehrt den 1816 verstorbenen amerikanischen Gärtner BERNARD MCMAHON, der als erster Gärtner Mahonien (*M. aquifolium* aus Nord-Amerika) für den Gartenhandel kultivierte. Beales Mahonie (*M. bealei*) ist benannt nach dem englischen Händler und Gartenliebhaber namens BEALE, der in seinem Garten in Shanghai Pflanzen dieser Art aufzog. Die Art wird auch Schmuckblatt-Mahonie oder Chinesische Mahonie genannt.

### 4 Morphologie

#### Habitus

*Mahonia bealei* ist ein immergrüner Strauch mit wenigen, sparrig verzweigten, dicken und steifen Trieben. Die Art wird bei uns etwa 2 m hoch, am chinesischen Naturstandort bis 4 m. Ihre Sprossachsen sind wie – bei allen übrigen Mahonien – dornenlos und eine Langtrieb-Kurztrieb-Differenzierung fehlt. Die ähnliche Gattung *Berberis* dagegen hat eine solche Differenzierung und die Langtriebblätter sind zu Dornen umgewandelt.

#### Blätter

Die gefiederten Blätter stehen wechselständig am Ende der Achsen schirmartig gehäuft. Sie werden bis 40 cm lang. Die 9–15 unpaarig angeordneten Fiederblättchen haben eine breite, schief-herzförmige Basis. Die Größe der Fiederblättchen nimmt zur Spitze der Rhachis deutlich zu. Der Blattrand ist beiderseits mit 4–6 (–8) Zähnen stachlig. Die Blattoberseite ist glänzend dunkelgrün (Abb. 3) bis grau-blaugrün, die Unterseite hellgrün (Abb. 4). Im Winter können sich die Blätter rötlich bis dunkelviolettfärben.



Abb. 3: *Mahonia bealei*, blühend (Bochum, 06.02.2005, A. JAGEL).



Abb. 4: *Mahonia bealei*, Blattfiedern, Unterseite (Bochum, 24.03.2010, V. M. DÖRKEN).

#### Blüten

Die hellgelben Einzelblüten stehen in aufrechten bis überhängenden Trauben, die am Ende der Triebe oberhalb des Blattschopfs gebildet werden (Abb. 5). Die Einzelblüten bestehen aus jeweils sechs Kelch-, Kron- und Staubblättern sowie einem oberständigen Fruchtknoten mit langem Griffel. Kelch- und Kronblätter sind gleich gefärbt (Abb. 5, 9 & 10). Die Blütezeit erfolgt meist von Februar bis April. Die Blüten werden bei uns aufgrund der frühen Blütezeit oft von Hummeln bestäubt (Abb. 7). In besonders milden Jahren und an geschützten Wuchsorten kann die Blüte bereits ab Ende November erfolgen (Abb. 2). Bei sehr tiefen Frösten können die Blüten aber auch erfrieren (Abb. 8).



Abb. 5: *Mahonia bealei*, Blütenstand  
(Bochum, 24.03.2010, V. M. DÖRKEN).



Abb. 6: *Mahonia bealei*, Blüten  
(Bochum, 06.02.2005, A. JAGEL).



Abb. 7: *Mahonia bealei*, Blütenstand mit Hummel  
(Bochum, 24.03.2010, V. M. DÖRKEN).



Abb. 8: *Mahonia bealei*, erfrorene Blüten  
(Bochum, 06.03.2011, A. HÖGGEMEIER).



Abb. 9: *Mahonia bealei*, unbestäubte Blüte, die  
Staubgefäße liegen den Kronblättern an  
(Bochum, 14.12.2008, A. JAGEL).



Abb. 10: *Mahonia bealei*, bestäubte Blüte, ein Teil der  
Staubgefäße hat sich nach innen geneigt  
(Bochum, 14.12.2008, A. JAGEL).

*Mahonia bealei* hat wie alle *Mahonia*-Arten einen interessanten Bestäubungsmechanismus. Die Staubgefäße liegen beim Öffnen der Blüte dicht den Kronblättern an (Abb. 9) und schnellen bei Berührungsreizen schlagartig in die Blütenmitte (Abb. 10), sodass dem Blütenbesucher eine höchst mögliche Pollenfracht aufgeladen wird.



## Früchte

Die ovalen Beerenfrüchte sind blauschwarz und bläulich bereift (Abb. 11). Der Griffel bleibt an der reifen Frucht erhalten. Die Früchte haben einen dunkelroten Fruchtsaft. Sie sind essbar, aber aufgrund des hohen Säuregehaltes fast so sauer wie Zitronen. Sie eignen sich gut als Beigabe zu süßeren, dunkleren Fruchtmarmeladen oder zur Herstellung von Branntwein. In der Natur werden die Früchte von Vögeln gefressen und die Samen durch diese ausgebreitet. Mittlerweile wurde auch in mitteleuropäischen Gärten Sämlingsbildung beobachtet, Verwilderungen in die Natur sind aber offenbar selten.



Abb. 11: *Mahonia bealei*, reife Früchte (Bonn, 14.07.2007, V. M. DÖRKEN).



Abb. 12: *Mahonia bealei*, Fruchtstand (Bochum, 01.06.2010, V. M. DÖRKEN).

## 5 Verwendung

*Mahonia bealei* ist geeignet für schattigere Gartenpartien und zur Verwendung als Kübelpflanze in geschützter Lage. Sonnigere Standorte erträgt die Art nur bei entsprechender Bodenfeuchte. An den Boden stellt sie ansonsten keine allzu großen Ansprüche, nur lang andauernde Trockenheit und Staunässe besonders in den Wintermonaten verträgt sie schlecht. Aufgrund der Schattenverträglichkeit eignet sich *M. bealei* auch gut zur Unterpflanzung größerer Bäume oder Sträucher. Generell sollte der Standort vor austrocknenden Ostwinden und vor winterlicher Morgensonne geschützt werden. Auf allzu exponierten Standorten kann es im Winter zu Frostschäden kommen, die sich in Blattschäden oder im Zurückfrieren der Triebspitzen äußern. Erfrorene Triebe können dann im Frühjahr entfernt werden, ansonsten sollte aber keinerlei Rückschnitt erfolgen.

## 6 Weitere Mahonia-Arten

Wesentlich häufiger und bekannter als *Mahonia bealei* ist bei uns die aus Nordamerika stammende **Gewöhnliche Mahonie** (*Mahonia aquifolium*, Abb. 13–18). Sie verwildert in Nordrhein-Westfalen schon seit langem und ist vielerorts eingebürgert. Die Art bleibt mit maximal 1,5 m Höhe deutlich kleiner und wuchert. Die Blätter sind im Gegensatz zu *M. bealei* bis 20 cm lang und haben 5–11 Fiederblättchen mit bis zu 15 Stacheln. Sie blüht wesentlich später, erst von April bis Mai, niemals im Winter. Die Gewöhnliche Mahonie ist bei uns absolut winterhart. Sie ist ein robustes Gehölz, das auf jedem Gartenboden bei ausreichender Bodenfeuchte auch in voller Sonne wächst. Die Art verträgt außerdem stärkere Rückschnitte, weswegen sie häufig als undurchdringlicher Bodendecker im öffentlichen Bereich gepflanzt wird. Häufig gepflanzte Sorten der Art sind '**Apollo**' (bis 0,5 m hoch, stark ausläuftreibend, guter Bodendecker), '**Atropurpurea**' (bis 0,5 m hoch, vieltriebig, Winterfärbung der Belaubung rot), '**Jupiter**' (bis 1,5 m hoch, intensive Rotfärbung des Laubs im Winter).



Abb. 13: *Mahonia aquifolium*, blühend  
(Bochum, 10.04.2012, V. M. DÖRKEN).



Abb. 14: *Mahonia aquifolium*, Blüte  
(Bochum, 04.05.2006, A. JAGEL).



Abb. 15: *Mahonia aquifolium*, blühend  
(Bochum, 23.04.2010, V. M. DÖRKEN).



Abb. 16: *Mahonia aquifolium*, fruchtend  
(Leipzig, 11.09.2009, V. M. DÖRKEN).



Abb. 17: *Mahonia aquifolium*, Blatt  
(Bochum, 27.12.2008, A. JAGEL).



Abb. 18: *Mahonia aquifolium*, Blätter, Winterfärbung  
(Wuppertal, 25.01.2009, V. M. DÖRKEN).

Weitere, wesentlich seltener gepflanzte ostasiatische Mahonien-Arten sind die **Japanische Mahonie** (*Mahonia japonica*, Abb. 20) und die **Lomariablättrige Mahonie** (*Mahonia lomariifolia*). *Mahonia japonica* ist Beales Mahonie sehr ähnlich, im Ganzen aber kleiner, nur bis ca. 2 m hoch und die Blättchen sind oberseits hellgrün glänzend und unterseits fast gelbgrün. Die Blüten sind mehr schwefelgelb, der lange Griffel an den Früchten fehlt. *M. lomariifolia* hat größere, regelmäßiger Fiederblätter, deren gezähnte, länglich-ovale Blättchen mit deutlichen, langen Spitzen ausgezogen sind. Die aufrechten Blütenstände sind schlanker und länger. Sie früher als *M. bealei*. In Deutschland ist *M. lomariifolia* nicht ausreichend winterhart. Die Hybride aus *M. lomariifolia* und *M. japonica* allerdings, **Mahonia ×media**, und deren Sorten sind recht winterhart und werden dementsprechend häufiger angepflanzt (Abb. 21–22). In letzter Zeit trifft man besonders in klimatisch begünstigten Regionen eine weitere winterblühende Mahonien-Art an, die Stachellose Mahonie (*Mahonia eurybracteata* 'Soft Caress'), die sich auch zur Kübelbepflanzung eignet (Abb. 23)



Abb. 20: *Mahonia japonica*, Blütenstand (Rombergpark Dortmund, 12.03.2012, V. M. DÖRKEN).



Abb. 21: *Mahonia* ×*media*, Habitus (Palmengarten Frankfurt, 10.12.2009, V. M. DÖRKEN).



Abb. 22: *Mahonia* ×*media*, Blätter (Palmengarten Frankfurt, 10.12.2009, V. M. DÖRKEN).



Abb. 23: *Mahonia eurybracteata* 'Soft Caress', blühend im Frost (Radolfzell, 08.12.2016, V. M. DÖRKEN).

**Danksagung**

Für die Bereitstellung von Fotos bedanken wir uns herzlich bei ANNETTE HÖGGEMEIER (Bochum), Dr. ARMIN JAGEL (Bochum) und Dr. TILL KASIELKE (Mülheim/Ruhr).

**Literatur**

BÄRTELS, A. 2001: Enzyklopädie der Gartengehölze. – Stuttgart.

KELLY, J. & HILLIER, J. 2004: Bäume und Sträucher, 2. Aufl. – Braunschweig.

# *Primula veris* – Echte Schlüsselblume, Wiesen-Schlüsselblume (*Primulaceae*), Blume des Jahres 2016

VEIT MARTIN DÖRKEN, CORINNE BUCH & ARMIN JAGEL

## 1 Einleitung

Mit der Wiesen-Schlüsselblume (*Primula veris*) rief die LOKI SCHMIDT-STIFTUNG 2016 die 37. Blume des Jahres aus. Durch die Wahl soll der breiten Bevölkerung eine in vielen Regionen Deutschlands relativ seltene und teils im Bestand gefährdete Art näher gebracht werden. Gleichzeitig wird damit auf die allgemeine Bedrohung ihrer Lebensräume aufmerksam gemacht, die in der Regel sogar noch stärker gefährdet sind als die Art selber. Auch in NRW gilt die Wiesen-Schlüsselblume landesweit sowie in allen Großlandschaften außer der Eifel als gefährdet. Im Ballungsraum Ruhrgebiet ist die Art ausgestorben (RAABE & al. 2011).



Abb. 1: *Primula veris* – Wiesen-Schlüsselblume, blühende Schlüsselblumenwiese (NSG Uedesheimer Rheinbogen in Neuss, 23.04.2013, R. THEBUD-LASSAK).



Abb. 2: *Primula veris* – Wiesen-Schlüsselblume, blühend auf einer Magerwiese (Liggeringen/BW, 20.04.2011, V. M. DÖRKEN).

## 2 Vorkommen, Ökologie und Gefährdung

*Primula veris* besiedelt basenreiche, trockene und nährstoffarme Standorte, vor allem Kalkmagerrasen und generell magere Wiesen, aber auch entsprechende Weg- und Waldränder (OBERDORFER 2001). Sie ist in den Kalkgebieten Mittel- und Süddeutschlands noch recht häufig und dort wenig oder gar nicht bedroht. In den sandgeprägten Gebieten Norddeutschlands, wo die Art natürlicherweise selten vorkommt, ist die Bestandssituation wesentlich schlechter.

In Nordrhein-Westfalen werden außerhalb der Kalkgebiete der Mittelgebirge, in denen die Wiesen-Schlüsselblume oft auch in Hangwäldern wächst, fast ausschließlich die Stromtäler von Rhein und Lippe besiedelt (vgl. HAEUPLER & al. 2003). Hier findet man sie an basenreichen, aber nährstoffarmen und trocken-warmen Standorten, vor allem auf Deichen, wo sie jedoch alles andere als häufig ist. Sie war zwar auch früher hier nicht unbedingt häufig, aber regelmäßig vertreten. So bezeichnen HÖPPNER & PREUSS (1926) die Wiesen-Schlüsselblume als "zerstreut bis sehr zerstreut", wobei aber KNÖRZER (1960) *Primula veris* als Bestandteil des frühblühenden Aspekts der damals noch typischen und weit verbreiteten Salbei-Wiesen des Niederrheins beschreibt. Offensichtlich waren diese mageren und trockenen Wiesen im Bereich der Rheinaue seit jeher die Schwerpunktstandorte von *P. veris* im gesamten nordrhein-westfälischen Flachland. Im östlichen Ruhrgebiet ist die Art dagegen von Natur aus deutlich seltener. Nach BECKHAUS (1893: 737) kam sie früher "bei Hohen-

limburg, in der Ruhrgegend nur zwischen Hohen-Syburg und Herdecke und im Ardey" vor. Bundesweit ist die Hauptgefährdung der Wiesen-Schlüsselblume und ihrer Lebensräume überwiegend auf die Intensivierung von Grünland und auf dessen Umnutzung zurückzuführen, was sich in Ballungsräumen wie dem Ruhrgebiet zuspitzt und zahllose weitere vergleichbare Arten betrifft.

### 3 Morphologie

Bei der Wiesen-Schlüsselblume handelt es sich um eine recht kurzlebige, in milden Lagen wintergrüne Rosettenpflanze mit kräftigem Speicherrhizom. Die länglich-ovalen Blätter sind im oberen Drittel am breitesten. Die Blattspreite ist meist plötzlich in einen geflügelten Stängel verschmälert, die Blattunterseite ist leicht behaart. Der Blattrand ist vielgestaltig von ganzrandig und gewellt über gekerbt bis stumpf gezähnt. Die Spreite ist runzelig.



Abb. 3: *Primula veris* – Wiesen-Schlüsselblume als Gartenpflanze (Bochum, 24.04.2010, V. M. DÖRKEN).



Abb. 4: *Primula veris* – Wiesen-Schlüsselblume, Blätter (Bislicher Insel, Niederrhein, 12.06.2010, T. KASIELKE).

Die Wiesen-Schlüsselblume ist ein typischer Frühlingsblüher, der meist um Ostern blüht. Sie ist ein wahrer Insektenmagnet, der von verschiedenen Insektenarten besucht wird. Aufgrund der langen Kronröhre sind dies z. B. Schmetterlings- und Hummelarten sowie Hummelschweber (DÜLL & KUTZELNIGG 2016), die entsprechend lange Saugorgane haben. Die Blüten sind durch das Vorhandensein von Flavonolen kräftig gelb gefärbt und verströmen einen angenehmen süßlichen Duft. Die Blüten stehen zu mehreren in einer lang gestielten Trugdolde. Die kurz gestielten, meist nickenden Einzelblüten sind fünfzählig. Die hellgrünen Kelchblätter sind miteinander verwachsen, genauso wie die Kronblätter, die eine bis 2 cm lange Kronröhre bilden (Abb. 5). Der Kelch ist bauchig aufgetrieben (Abb. 5), ein Merkmal, das auch nach der Blüte noch sichtbar bleibt. Im oberen Bereich ist die Krone scheibenartig abgeplattet, sodass eine sog. Stieltellerblume entsteht. Jedes Kronblatt weist ein kräftiges orangefarbenes Saftmal vor dem Eingang zur Kronröhre auf (Abb. 6). Die Staubfäden (= Filamente) der Staubblätter (= Stamen) sind mit der Kronröhre verwachsen (= Staubblatt-Kronblatt-Röhre = Stamen-Corollen-Tubus, WEBERLING 1981, LEINS & ERBAR 2008).



Abb. 5: *Primula veris* – Wiesen-Schlüsselblume, Kelche bauchig aufgetrieben, Kronblätter zur Kronröhre verwachsen (Gartenpflanze, Bochum, 24.04.2010, V. M. DÖRKEN).



Abb. 6: *Primula veris* – Wiesen-Schlüsselblume, Blütenblätter am Eingang zur Kronröhre mit orange-farbenen Saftmalen (Mittelrhein, 04.04.2012, C. BUCH).

Wie bei allen Arten mit Zwitterblüten besteht auch bei Primeln das Risiko einer unerwünschten Selbstbestäubung. Um dies zu verhindern, darf der eigene Pollen nicht auf die Narbe gelangen, bzw. er darf dort nicht keimen. Dies kann durch unterschiedliche morphologische, aber auch genetische Mechanismen erzielt werden. Zur Vermeidung von Selbstbestäubung weist die Wiesen-Schlüsselblume, wie alle Primeln, eine ausgeprägte dimorphe Heterostylie (= Distylie) auf (WEBERLING 1981). Hierfür spielen die unterschiedlichen Längen von Griffel und Staubblättern eine entscheidende Rolle. Es treten zwei unterschiedliche Blütentypen auf:

1. Kurzgriffeliger Typus mit Staubbeutel, die aus der Kronblattröhre herausragen. Griffel und Narbe bleiben im Inneren der Kronblattröhre verborgen.
2. Langgriffeliger Typus mit Staubbeutel, die tief in der Kronblattröhre verborgen liegen. Griffel und Narbe ragen weit aus der Kronblattröhre heraus.

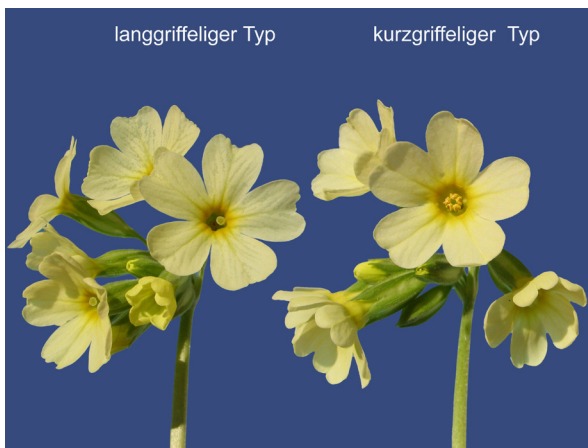


Abb. 7: *Primula elatior* – Hohe Schlüsselblume, Heterostylie (V. M. DÖRKEN).

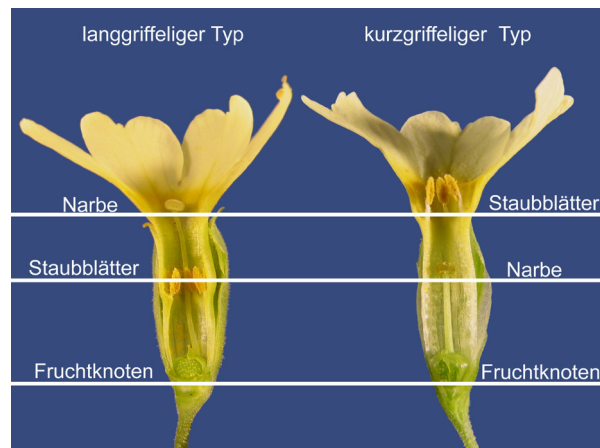


Abb. 8: *Primula vulgaris* – Garten-Primel, Heterostylie (V. M. DÖRKEN).

Die Narbe beim langgriffeligen Blütentyp nimmt die Position der Staubblätter im kurzgriffeligen Blütentyp ein und im kurzgriffeligen Blütentyp stehen die Staubblätter in der Position der Narbe des langgriffeligen Blütentyps (Abb. 8). So bekommt ein Insekt, das Nektar in einer langgriffeligen Blüte sucht, den Pollen genau an die Stelle gedrückt, wo bei einer kurzgriffeligen Blüte die Narbe steht. Durch die räumliche Trennung von Narbe und Pollensäcken wird die Selbstbestäubung effektiv verhindert. Nach LEINS & ERBAR (2008) können bei kurzgriffeligen Blüten allerdings auch Pollenkörner der darüber gelegenen Pollensäcke

nach unten auf die Narbe gelangen. Da die Blüten aber verschiedene Orientierungen annehmen und meist sogar herabhängen, trifft dies auf beide Blütentypen zu. Eine solche Selbstbestäubung führt bei Primeln trotzdem nicht zwangsläufig zu einer Selbstbefruchtung (also der Verschmelzungen von männlichen und weiblichen Keimzellen derselben Pflanze), denn sie haben auch hierfür einen Mechanismus entwickelt, das zu verhindern. Primeln weisen einen ausgeprägten Pollen- und Narbendimorphismus auf. Die Pollenkörner der beiden Blütentypen sollen dabei nur auf die jeweils andere Narbe passen (DÜLL & KUTZELNIGG (2016):

1. Kurzgriffeliger Typus mit deutlich größeren Pollenkörnern (Abb. 9) und kurzen, dicht gedrängten Narbenpapillen (Abb. 10 & 11);
2. Langgriffeliger Typus mit kleinen, Pollenkörnern (Abb. 9) und langen, weit auseinanderstehenden Narbenpapillen (Abb. 12 & 13).

Abb. 9: *Primula vulgaris* – Garten-Primel, Pollenkörner vom kurz- und langgriffeligen Typ (REM-Aufnahme, V. M. DÖRKEN).

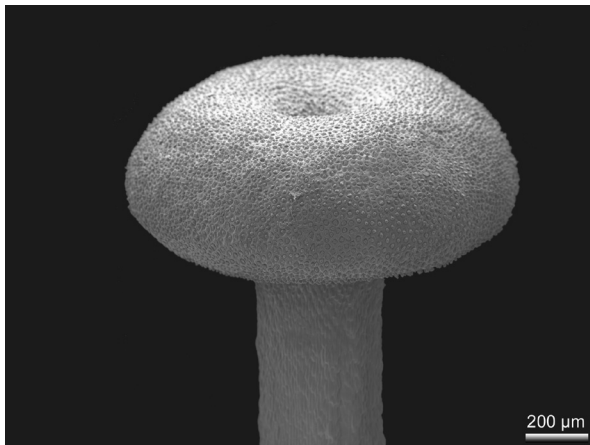
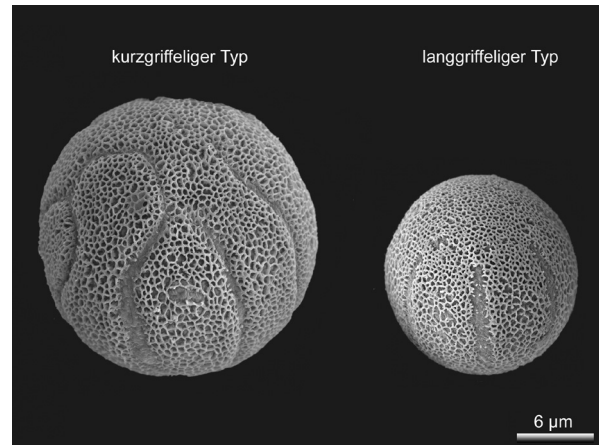


Abb. 10: *Primula vulgaris* – Garten-Primel, kurzgriffeliger Typ, Narbe (REM-Aufnahme, V. M. DÖRKEN).

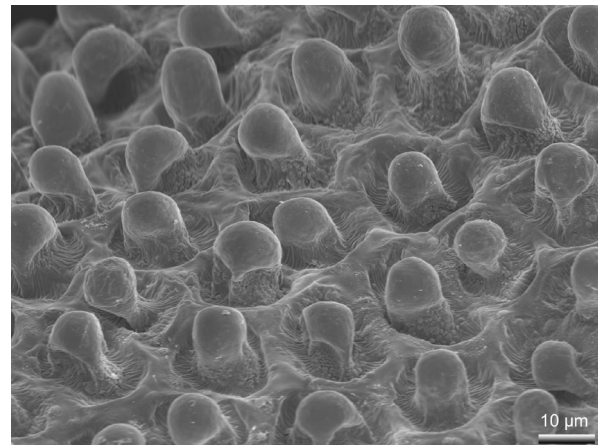


Abb. 11: *Primula vulgaris* – Garten-Primel, kurzgriffeliger Typ, Narbenoberfläche (REM-Aufnahme, stärker vergrößert als Abb. 13!, V. M. DÖRKEN).

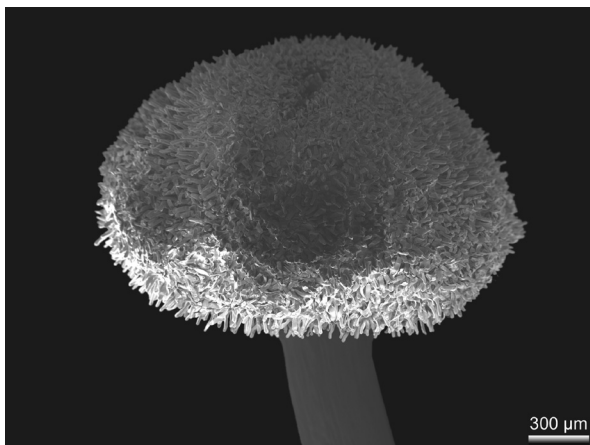


Abb. 12: *Primula vulgaris* – Garten-Primel, langgriffeliger Typ, Narbe (REM-Aufnahme, V. M. DÖRKEN).

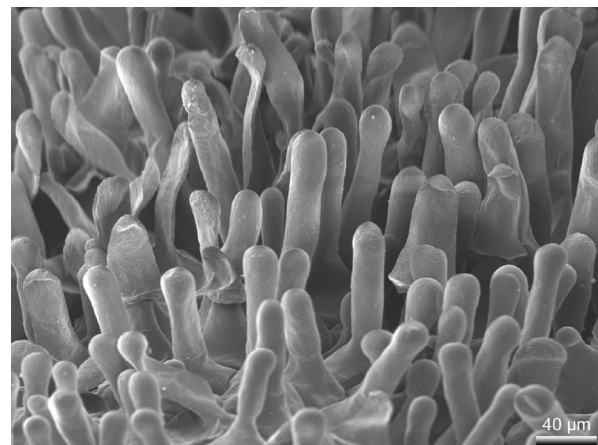


Abb. 13: *Primula vulgaris* – Garten-Primel, langgriffeliger Typ, Narbenoberfläche (REM-Aufnahme, V. M. DÖRKEN).



Dies hat zur Folge, dass die großen Pollenkörner der kurzgriffeligen Blüten auf den eigenen Narben wegen der zu eng stehenden Papillen nicht ausreichend mit Narbensekret benetzt werden können, das zur Pollenkeimung benötigt wird. Die kleineren Pollenkörner der langgriffeligen Blüten passen dagegen zwischen diese Papillen und werden ausreichend mit Narbensekret benetzt. Die großen Pollenkörner können wiederum auf den Narben der langgriffeligen Blüten keimen, da genügend Platz zwischen den Papillen zur Verfügung steht und hier die Pollenkörner entsprechend benetzt werden können (LEINS & ERBAR 2008). Primeln gelten aufgrund dieser Mechanismen als vollkommen selbststeril und für eine erfolgreiche Befruchtung ist wichtig, dass immer mehrere Pflanzen nahe beieinander wachsen.

Der Fruchtknoten hat eine primäre Zentralplazenta und bildet zahlreiche Samen aus (Abb. 14).

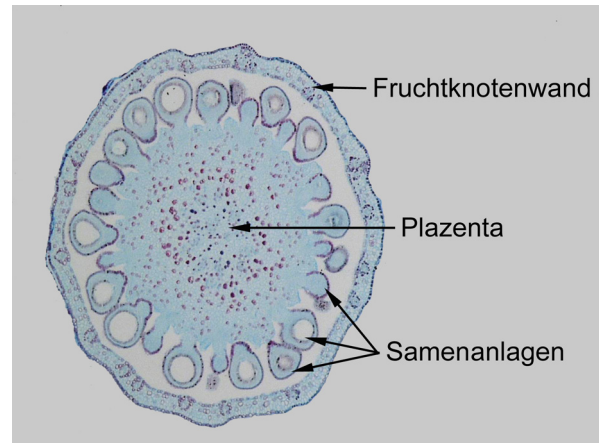


Abb. 14: *Primula vulgaris* – Garten-Primel, Querschnitt durch den Fruchtknoten (Mikroskop-Aufnahme, V. M. DÖRKEN).

Nach erfolgreicher Befruchtung entwickelt sich eine längliche Zähnenkapsel (ERBAR & LEINS 2008), die anders als die Blüten aufrecht steht (Abb. 15 & 16). Im Spitzenbereich krümmen sich fünf kleine Zähnen nach hinten und die Kapsel öffnet sich. Die Anzahl der Kapselzähnen ist ein wichtiger Unterschied zu *Primula elatior* bei der deutlich mehr Zähnen vorhanden sind (Abb. 16). Nur bei trockener Witterung und im trockenen Zustand öffnen sich die Kapseln. Bei feuchter Witterung können sie sich wieder schließen (DÜLL & KUTZELNIGG 2016).



Abb. 15: *Primula veris* – Wiesen-Schlüsselblume, Fruchtstand (Bislicher Insel, Niederrhein/NRW, 12.06.2010, T. KASIELKE).



Abb. 16: *Primula elatior* – Hohe Schlüsselblume, Früchte (V. M. DÖRKEN).

Ab August werden durch Wind die zahlreichen schwarzen Samen ausgestreut (Windstreuer). Es handelt sich um Kältekeimer (DÜLL & KUTZELNIGG 2016), die tiefe Temperaturen zur Stimulierung der Keimung benötigen.

#### 4 Verwendung und weitere Arten

Da die Rhizome und auch die Wurzeln der Wiesen-Schlüsselblume hohe Gehalte an Saponinen enthalten, wird die Art offizinell bei Bronchitis als auswurförderndes Mittel verwendet. In früheren Zeiten wurden auch die Blüten für ähnliche Zwecke gebraucht. Neben der Verwendung in der Volksmedizin wurden die Rhizome im gemahlten Zustand früher als Niespulver genutzt (DÜLL & KUTZELNIGG 2016).

Primeln sind beliebte Zierstauden, meist für den Frühlingsaspekt. Bei der Verwendung als Zierpflanze ist jedoch die geringe Konkurrenzstärke von Primeln zu beachten. Primeln können sich nur schwer gegen starkwüchsige Arten durchsetzen. Daher sind besonders Frühjahrsgeophyten günstige Kombinationspartner. Auch die Wiesen-Schlüsselblume ist eine beliebte Gartenpflanze. Auf zusagenden Standorten kann sie sich massenhaft ausbreiten und es ist nicht selten, dass die Art aus Beeten in umliegende Wiesen und Pflasterfugen vagabundiert.



Abb. 17: *Primula elatior* – Hohe Schlüsselblume, Wildform (Marienschlucht, Langenrain/BW, 20.03.2011, V. M. DÖRKEN).



Abb. 18: *Primula elatior* – Hohe Schlüsselblume, Wildform (Warstein, 21.04.2012, C. BUCH).



Abb. 19: *Primula elatior* 'Fire' – Stängel-Primel (Garten, Dortmund, 15.02.2012, A. JAGEL).



Abb. 20: *Primula elatior* 'Victoriana Gold Lace' – Gesäumte Primel (Friedhof Aachen, 17.02.2013, A. HÖGGEMEIER).

Neben *Primula veris* werden auch zahlreiche weitere heimische und fremdländische Primeln in unseren Gärten kultiviert. Hierzu zählt die auch bei uns heimische Art *P. elatior* (Wald- oder Hohe Schlüsselblume), die der Wiesen-Schlüsselblume recht ähnlich ist, jedoch etwas größere Blüten hat, nicht duftet und keine orangefarbenen Saftmalflecken aufweist. *P. elatior* kann allerdings einen orangefarbenen Ring am Eingang der Kronröhre haben (Abb. 18). Die Kelche von *P. elatior* sind im Gegensatz zu denen von *P. veris* schlank, also nicht bauchig (Abb. 17). *P. elatior* besiedelt vor allem naturnahe Feuchtwälder und ist in NRW häufiger als *P. veris*, aber auch sie gilt im Ruhrgebiet aufgrund des Rückgangs ihres Lebensraums als gefährdet (RAABE & al. 2011). Auch Hybriden von *P. elatior* werden gehandelt (Abb. 19 & 20).

Die Stängellose Schlüsselblume (*P. vulgaris* = *P. acaulis*) ist eine sehr früh (Februar-April) blühende Art, die in Deutschland (aber nicht in NRW) heimisch ist. Sie wächst in lichten Hecken, Gebüsch und in Wiesen. Im Unterschied zu *P. elatior* und *P. veris* stehen die Blüten von *P. vulgaris* nicht an einem langen Blütenschaft (= Blütenstandsstiel), sondern grundständig (Abb. 21 & 22). Besonders die zahlreichen Sorten der Art werden oft schon kurz nach Weihnachten in Gartencentern in vielen verschiedenen Blütenfarben angeboten. Sie werden Garten-Primeln genannt.



Abb. 21: *Primula vulgaris* – Garten-Primel (Friedhof Ennepetal, 02.04.2010, A. JAGEL).



Abb. 22: *Primula vulgaris* – Garten-Primel, verwildert in einem Zierrasen (Bochum, 23.04.2007, A. JAGEL).



Abb. 23: *Primula denticulata* – Kugel-Primel (Garten, Düsseldorf, 15.03.2008, A. JAGEL).



Abb. 24: *Primula vialii* – Orchideen-Primel, (Garten, Bochum, 17.06.2010, V. M. DÖRKEN).

Neben den heimischen Arten spielen vor allem ostasiatische Arten eine wichtige Rolle. Dies sind z. B. die aus dem Himalaya bis W-China stammende Kugel-Primel, *P. denticulata* (bis 30 cm hoch, Blüten violett in kugeligen Köpfchen, Abb. 23), die aus Japan stammende Japanische Etagen-Primel, *P. japonica* (bis 60 cm hoch, Blüten dunkelrot, etagenartig angeordnet), die aus Ostasien stammende Orchideen-Primel, *P. viallii* (bis 30 cm hoch, einem Knabenkraut ähnlich, Blüten violett, Kelch leuchtend rot, Abb. 24), und die aus NO-Asien stammende Siebolds-Primel, *P. sieboldii* (bis 30 cm hoch, Blüten rot bis violett mit weißem Auge). Neben den Wildarten sind auch einige Hybridgruppen wie z. B. die *Primula*-Julianae-Hybriden und *Primula*-Bullesiana-Hybriden von Bedeutung (HERTLE & al. 1993).

## 5 Name und Mythologie

Der Gattungsname *Primula* – Verkleinerungsform von prima (die erste) – gibt einen Hinweis auf die frühe Blütezeit der Art. Dies ist insofern erstaunlich, als die Primelblüte erst ab April stattfindet und damit deutlich später als die vieler anderer Frühjahrsgeophyten wie z. B. Schneeglöckchen oder Krokusse. Eine Erklärung ist einerseits, dass der Name *Primula* ursprünglich auch anderen früh blühenden Arten galt. Der Arname "veris" bezieht sich ebenfalls auf den frühen Blühzeitpunkt. Er stellt den Genitiv des lat. "ver" (= Frühling) dar und ist nicht auf das lat. "verus" (= echt) zurückzuführen (H. KUTZELNIGG, schriftl. Mitt.).

Während sich die deutsche Bezeichnung Primel klar vom lateinischen Gattungsnamen ableitet, stammt die Bezeichnung Schlüsselblume wohl von der Ähnlichkeit des Blütenstandes zu einem Schlüsselbund. Dadurch wurde angenommen, dass sich durch die Heilkraft der Primel der Himmel auftun könne (DÜLL & KUTZELNIGG 2016, GENAUST 2005), und so wurde die Schlüsselblume mit der heiligen Maria in Verbindung gebracht. Allerdings nutzten bereits die Kelten und Germanen die Schlüsselblume zusammen mit anderen Kräutern und Früchten für berauschende und heilende Rezepturen, wobei die Schlüsselblume selbst keine berauschenden Stoffe enthält. In der nordischen Mythologie ist die Schlüsselblume der Göttin Frigg (= Freya, Fria) geweiht (SCHERF 2007).

Des Weiteren existieren im Volksglauben zahlreiche Sagen und Legenden um die Schlüsselblume. So soll zum Beispiel Petrus aus Versehen den Schlüssel zum Himmelstor fallen gelassen haben, aus dem dann auf der Erde die Schlüsselblumen entstanden sind. Verschiedenen weiteren Sagen nach öffnen Schlüsselblumen Türen zu geheimen Schatzkammern. Auch wurden Primelblüten als Orakel genutzt, nämlich indem jede Person eine Blüte in ein Glas mit Wasser gab. Schwamm die jeweilige Blüte aufrecht, stand Glück bevor (SCHERF 2007).

## Danksagungen

Für die Bereitstellung von Bildern bedanken wir uns herzlich bei ANNETTE HÖGGEMEIER (Bochum), Dr. TILL KASIELKE (Mülheim/Ruhr) und Dr. REGINA THEBUD-LASSAK (Grevenbroich). Für Hinweise zum lateinischen Pflanzennamen danken wir Herrn Dr. EKKEHARD FOERSTER (Kleve) und Dr. HERFRIED KUTZELNIGG (Duisburg).

## Literatur

- BECKHAUS, K. 1893: Flora von Westfalen. – Münster.  
 DÜLL, R. & KUTZELNIGG, H. 2016: Taschenlexikon der Pflanzen Deutschlands und angrenzender Länder, 8. Aufl. – Wiebelsheim.  
 GENAUST, H. 2005: Ethymologisches Wörterbuch der botanischen Pflanzennamen, 3. Aufl. – Hamburg.  
 HAEUPLER, H., JAGEL, A. & SCHUMACHER, W. 2003: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen in Nordrhein-Westfalen. – Hrsg.: LÖBF (Recklinghausen).  
 HERTLE, B., KIERMEIER, B. & NICKIG, M. 1993: Gartenblumen. – München.  
 HÖPPNER, H. & PREUSS, H. 1926: Flora des Westfälisch-Rheinischen Industriegebiets unter Einschluß der Rheinischen Bucht. – Dortmund (Nachdruck 1971. Duisburg).  
 KNÖRZER, K. H. 1960: Die Salbeiwiesen am Niederrhein. – Mitt. Florist.-Soziolog. Arbeitsgem. 8: 169–180.

- LEINS, P. & ERBAR, C. 2008: Blüte & Frucht, 2. Aufl. – Stuttgart.
- MABBERLEY, D. J. 2009: Maberley's Plant Book, ed. 3. – Cambridge.
- OBERDORFER, E. 2001: Pflanzensoziologische Exkursionsflora, 8. Aufl. – Stuttgart.
- RAABE, U., BÜSCHER, D., FASEL, P., FOERSTER, E., GÖTTE, R., HAEUPLER, H., JAGEL, A., KAPLAN, K., KEIL, P., KULBROCK, P., LOOS, G. H., NEIKES, N., SCHUMACHER, W., SUMSER, H. & VANBERG, C. 2011: Rote Liste und Artenverzeichnis der Farn- und Blütenpflanzen – *Pteridophyta* et *Spermatophyta* – in Nordrhein-Westfalen. – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV).
- RUNGE, F. 1972: Die Flora Westfalens, 2. Aufl. – Münster.
- SCHERF, G. 2007: Die geheimnisvolle Welt der Zauberpflanzen und Hexenkräuter, 3. Aufl. – München.
- STEVENS, P. F. 2012: Angiosperm Phylogeny Website. Version 12, July 2012. <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>.
- WEBERLING, F. 1981: Morphologie der Blüten und Blütenstände. – Stuttgart.

# *Ranunculus fluitans* – Flutender Wasser-Hahnenfuß, Wasserpflanze des Jahres 2016

CORINNE BUCH

## 1 Einleitung

Die Bestimmung von weißen Wasser-Hahnenfüßen, die früher in der Gattung *Batrachium* der Gattung *Ranunculus* gegenübergestellt wurden, kann aufgrund zahlreicher Unterarten und einiger Hybriden selbst dem erfahrenen Botaniker Schwierigkeiten bereiten. Erschwerend kommt hinzu, dass viele der Arten in NRW von Natur aus selten sind oder durch menschliche Veränderungen bzw. Verschmutzung der Gewässer im Bestand teils stark rückgängig sind. Der Flutende Wasser-Hahnenfuß (Abb. 1 & 2) ist jedoch vergleichsweise leicht zu bestimmen. Er wurde 2016 zur Wasserpflanze des Jahres gewählt und soll im folgenden Porträt vorgestellt werden. Die Wasserpflanze des Jahres wird vom Verband Deutscher Sporttaucher e. V. gewählt. Es soll zum einen auf die Art aufmerksam gemacht und zum anderen über die Bedrohung der Bestände und ihre Ursachen informiert werden.



Abb. 1: *Ranunculus fluitans*, blühend in der Donau (Donaueschinger-Pföhren/BW, 19.07.2013, A. JAGEL).



Abb. 2: *Ranunculus fluitans*, blühend in der Ahr (Altenahr/RP, 31.05.2014, H. GEIER).

## 2 Morphologie

*Ranunculus fluitans* ist eine ausdauernde, immergrüne, krautige Wasserpflanze. Sie ist gut erkennbar an den langen, flutenden Trieben, die eine Länge von über 6 m erreichen können (Abb. 3 & 4). Die pinselartig langgezogenen Blätter erreichen eine Länge von 50 cm und sind dabei derb und leicht sukkulent. Auch die Internodien erreichen eine beträchtliche Länge von bis zu 35 cm. Dies alles sind Anpassungen an schnell strömende Gewässer, wobei die Triebe dem Wasserstrom durch ihre Wuchsform möglichst wenig Widerstand bieten. *R. fluitans* ist eine der wenigen Arten der Wasser-Hahnenfüße, die diesen Lebensraum gegenüber Gewässern mit geringer oder keiner Fließgeschwindigkeit bevorzugt. Beim Flutenden Wasser-Hahnenfuß ist keine Heterophyllie ausgebildet.



Abb. 3: *Ranunculus fluitans*, flutend (Taubergießen/ BW, 28.05.2012, H. GEIER).

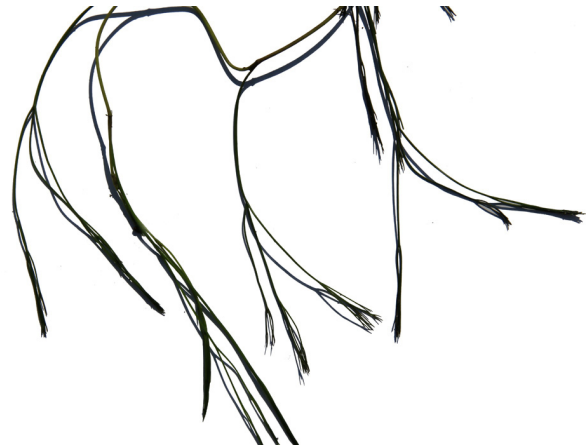


Abb. 4: *Ranunculus fluitans*, flutender Trieb mit Blättern aus der Erft (Grevenbroich, 29.08.2015, C. BUCH).

Andere Wasser-Hahnenfuß-Arten besitzen stark unterschiedliche Unterwasser- und Schwimmblätter (Abb. 5 & 6). Ein vergleichbares Phänomen tritt auch bei vielen landlebenden Hahnenfüßen, wie z. B. bei *R. acris*, auf, jedoch in umgekehrter Reihenfolge wie bei Wasserhahnenfüßen. Hier sind die unteren Blätter der Pflanze flächig, während die oberen zunehmend zerfiedern, sodass viele Zwischenformen an einer Pflanze zu beobachten sind. Bei den heterophyllen Wasser-Hahnenfüßen ist diese Reihenfolge im Laufe der Evolution als Anpassung an das Leben im bewegten Wasser umgekehrt worden, wobei im Zuge der Entwicklung die Zwischenformen ausgeschaltet wurden. Als weitere Entwicklungsstufe ist die Entstehung der ausschließlich fädigblättrigen Wasser-Hahnenfüße zu deuten, bei denen schließlich die flächigen Blätter vollständig reduziert wurden (HEGI 1975). Wie alle Wasserhahnenfüße besitzt *Ranunculus fluitans* in seinem Stängel ein Durchlüftungsgewebe, das den Sauerstofftransport in die unter Wasser liegenden Organe ermöglicht.



Abb. 5: *Ranunculus peltatus*, Unterwasserblätter (Dortmund, 26.05.2016, D. BÜSCHER).



Abb. 6: *Ranunculus peltatus*, Blüte und Schwimmblätter (Dortmund, 26.05.2016, D. BÜSCHER).

Zur Hauptblütezeit des Flutenden Wasser-Hahnenfußes im Hochsommer ragen massenhaft etwa 2 cm große, weiß-gelbe Blüten aus dem Wasser (Abb. 2). Diese sind zwittrig und besitzen fünf kronblattähnliche Nektarblätter (Abb. 7). Auch der Ansatz der ansonsten weißen Nektarblätter ist gelb gefärbt, sodass die gesamte Blüte optisch zusammen mit den Staub- und Fruchtblättern ein gelbes Zentrum besitzt. Dieses soll blütenbesuchende Insekten leiten. Zur Belohnung wartet auf die Tiere ein Nektarium (= Nektarbehälter) am Grund der Nektarblätter. Die Form des Nektariums ist ein wichtiges Bestimmungsmerkmal zur Unterscheidung der Wasser-Hahnenfußsipp. Bei *Ranunculus fluitans* ist es birnen- bis eiförmig (Abb. 8).



Abb. 7: *Ranunculus fluitans*, Blüte, Nektarblatt (Taubergießen/BW, 28.05.2012, H. GEIER).



Abb. 8: *Ranunculus fluitans*, Nektarium an der Basis des Nektarblattes (Taubergießen/BW, 28.05.2012, H. GEIER).

Die Anzahl der Staub- und Fruchtblätter ist nicht festgelegt. Diese Variabilität stellt ein entwicklungsbiologisch relativ urtümliches Merkmal dar und ist u. a. typisch für die Hahnenfußgewächse. Auch in der nahe verwandten Familie der Rosengewächse treten solche Blüten auf. Die Blüte besitzt den für viele Vertreter der Gattung charakteristischen Glanz, der durch die Reflexion des Sonnenlichtes entsteht. Die kelchblattartigen Blätter der Blütenhülle sind 4–6 mm lang, abstehend und gegenüber anderen Wasser-Hahnenfuß-Arten nicht hinfällig. Neben der Bestäubung durch Insekten wie z. B. Schwebfliegen ist der Flutende Wasser-Hahnenfuß zur Selbstbestäubung fähig. Bei hohem Wasserstand bleiben die Blüten geschlossen und die Bestäubung erfolgt kleistogam. Aus den Fruchtblättern bilden sich spärlich behaarte, später auch verkahlende Nüsschen, die insgesamt eine Sammelnussfrucht bilden. Die einzelnen Nüsschen werden bis ca. 1 mm groß und sind schwimmfähig. So erfolgt die generative Ausbreitung vor allem durch Wasser. Der Flutende Hahnenfuß vermag sich aber auch vegetativ durch Ausläufer oder Abbrechen und Verdriften von Pflanzenteilen zu vermehren. Auch Wasservögel tragen zur Verbreitung bei (DÜLL & KUTZELNIGG 2016, HEGI 1975).

### 3 Verbreitung, Ökologie und Naturschutz

Das Areal von *Ranunculus fluitans* erstreckt sich von Südeuropa bis nach Mitteleuropa und Großbritannien. Bei uns erreicht die Art mit dem Nordrand des Mittelgebirges bundesweit betrachtet ihre nordwestliche Grenze. Unter anderem ist dies mit dem Vorkommen des bevorzugten Lebensraumes – schnell fließende, kühle und sauerstoffreiche Flüsse und Bäche – verbunden, die im Flachland weitgehend fehlen. So stellt auch der Bochumer Raum mit dem Bergland im Süden des Stadtgebietes die Grenze für die Art dar. Im Jahr 2002 wurde ein Bestand im Kemnader Stausee nachgewiesen (K. VAN DE WEYER in JAGEL 2004–2016). Laut HAEUPLER & al. (2003) tritt *R. fluitans* noch zerstreut in der gesamten Ruhr auf. In Nordrhein-Westfalen besitzt der Flutende Hahnenfuß Schwerpunkt vorkommen in der Eifel und der angrenzenden Niederrheinischen Bucht, im Bergischen Land und im Sauerland.

Der Flutende Hahnenfuß ist die Charakterart der Wasserpflanzen-Gesellschaften der Fließgewässer (*Ranunculion fluitantis*) und tritt gesellschaftsbildend (*Ranunculetum fluitans*) in Gewässern mit entsprechenden ökologischen Bedingungen auf. Auf der Roten Liste ist er landesweit als gefährdet eingestuft. Im Ballungsraum Ruhrgebiet gilt die Art als ausgestorben (RAABE & al. 2011).



## 4 Name und Inhaltsstoffe

Der lateinische Name *Ranunculus* ist die Verkleinerungsform des Wortes Rana (= Frosch) und bedeutet somit "Fröschen". Er bezog sich somit zunächst auf aquatische Hahnenfuß-Arten. Später wurde der Name auf die gesamte Gattung übertragen, die hinsichtlich des Lebensraumes sehr variabel ist. Der Artnamen *fluitans* wurde wörtlich ins Deutsche als "flutend" übersetzt. Hahnenfuß bezieht sich auf die Blattform einiger landbewohnender Arten wie *Ranunculus acris*. Im Englischen wird die Gattung als buttercup oder crowfoot bezeichnet (DÜLL & KUTZELNIGG 2016, GENAUST 2005).

Wie alle Hahnenfuß-Arten ist auch *Ranunculus fluitans* durch den Stoff Protoanemonin, der bei Verletzung des Gewebes aus Ranunculin gebildet wird, schwach giftig. Beim Trocknen jedoch reagiert das Protoanemonin zum ungiftigen Anemonin, sodass getrocknete Pflanzen ihre Giftigkeit wieder verlieren.

### Danksagung

Ich danke den Herren DIETRICH BÜSCHER (Dortmund), HARALD GEIER (Niederkassel) und Dr. ARMIN JAGEL (Bochum) für die Bereitstellung von Fotos.

### Literatur

- DÜLL, R. & KUTZELNIGG, H. 2016: Taschenlexikon der Pflanzen Deutschlands und angrenzender Länder, 8. Aufl. – Wiebelsheim.
- GENAUST, H. 2005: Ethymologisches Wörterbuch der botanischen Pflanzennamen, 3. Aufl. – Hamburg.
- HAEUPLER, H., JAGEL, A. & SCHUMACHER, W. 2003: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen in Nordrhein-Westfalen. Hrsg.: Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten NRW. – Recklinghausen.
- HEGI, G. (Begr.) 1975: Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Bd. 3(3), 2. Aufl. – Berlin, Hamburg.
- JAGEL, A. (2004-2016): Flora von Bochum. – <http://www.botanik-jagel.de/FloraBochum.html> [29.12.2016].
- RAABE, U., BÜSCHER, D., FASEL, P., FOERSTER, E., GÖTTE, R., HAEUPLER, H., JAGEL, A., KAPLAN, K., KEIL, P., KULBROCK, P., LOOS, G. H., NEIKES, N., SCHUMACHER, W., SUMSER, H. & VANBERG, C. 2011: Rote Liste und Artenverzeichnis der Farn- und Blütenpflanzen, *Pteridophyta* et *Spermatophyta*, in Nordrhein-Westfalen, 4. Fassg. – LANUV-Fachber. 36(1): 51–183.

# *Spiranthes spiralis* – Herbst-Drehwurz (*Orchidaceae*) und weitere europäische *Spiranthes*-Arten

BERND MARGENBURG

## 1 Einleitung

Orchideen reagieren sehr empfindlich auf Veränderungen ihres Lebensraumes. Änderung des Bodens, des Nährstoffangebotes oder des Pflegeregimes können zum Rückgang bis hin zum Aussterben einzelner Arten führen. Beispielhaft dafür wird die Herbst-Drehwurz (*Spiranthes spiralis*) vorgestellt, die seit 1996 in Nordrhein-Westfalen verschollen ist. In Europa ist die Gattung *Spiranthes* mit vier Arten vertreten (DELFORGE 2001). *Spiranthes sinensis*, mit dem Verbreitungsschwerpunkt Asien bis Australien, kommt nur im Ural (westliche Verbreitungsgrenze) und *Spiranthes romanzoffiana* als nordamerikanische Art in Irland, Westschottland und Südwestengland vor (HARRAP & HARRAP 2005). *Spiranthes aestivalis*, die Orchidee des Jahres 2016, gehört nicht zur Flora Nordrhein-Westfalens. Sie hat nach erfolgreichen Schutzmaßnahmen in Südbayern ihren weltweiten Verbreitungsschwerpunkt (AHO BAYERN 2016). Weltweit gibt es je nach verwendeter Systematik 30 bis 300 Arten der Gattung (DELFORGE 2001).



Abb. 1: *Spiranthes spiralis*, Blüten  
(Hessen, 29.08.2005, B. MARGENBURG).



Abb. 2: *Spiranthes spiralis*, blühende Gruppe  
(Hessen, 29.08.2005, B. MARGENBURG).

## 2 Name

CARL VON LINNÉ stellte diese spornlose Orchidee 1753 zur Gattung *Ophrys* und benannte sie in seinem zweibändigen Werk "Species plantarum" als *Ophrys spiralis* (Bd. 2: 945). *Ophrys spiralis* ist daher das Basionym, also der ursprüngliche Name der Art. Der gültige Name ist *Spiranthes spiralis*. Er wurde von CHEVALLIER 1827 in der "Flore générale des environs de Paris, selon la méthode naturelle" veröffentlicht. Der Gattungsname ist aus den griechischen Worten "speira" (= Windung) und "anthos" (= Blüte) zusammengesetzt und kennzeichnet genauso wie das lateinische Art-Epitheton "*spiralis*" ("spira" = Spirale) die spiralig angeordneten Blüten.

KREUTZ (2004) nennt im Kompendium der europäischen Orchideen neben *Ophrys spiralis* L. folgende Synonyme für *Spiranthes spiralis*:

- *Neottia spiralis* (L.) WILLDENOW, Sp. Pl. ed. 4, 4(1): 73 (1805).
- *Ophrys autumnalis* BALBIS, Elenco: 96 (1801).
- *Spiranthes autumnalis* L. C. M. RICHARD, De Orchid. Eur.: 37 (1817) nom. illeg.

Herbst-Drehwurz ist der gebräuchliche deutsche Name. Weitere Namen, die sich auf den Blütenstand beziehen, sind z. B. Herbst-Schraubenstendel, Drehwurz, Drehähre, Wendelorchis, Schraubenblume und Mariendrehen.

### 3 Verbreitung und Lebensraum

*Spiranthes spiralis* hat ihr europäisches Arealzentrum im Südwesten und im Mittelmeergebiet. Ihr Verbreitungsgebiet reicht von Südengland und Irland bis zum Ural und nach Süden bis Nordafrika und Südwestasien. In Deutschland hat die Art nach dem Erlöschen der mecklenburgischen und brandenburgischen Vorkommen und abgesehen vom letzten skandinavischen Fundort auf Öland in Sachsen-Anhalt ihre absolute nordöstliche Verbreitungsgrenze (AHO Sachsen-Anhalt 2011). Ihr Verbreitungsschwerpunkt in Deutschland ist der Voralpenraum und der Fränkische Jura. In Nordrhein-Westfalen zeigt die Art eine Häufung ehemaliger Fundpunkte in der nordöstlichen Landeshälfte (Abb. 4). Herbarbelege zeigen, dass diese Orchidee z. B. im Hönnetal, auf Wiesen südlich des Kurricker Berges bei Hamm und bei Höxter geeignete Lebensräume vorfand (Abb. 3, 5 & 6). Im Kreis Höxter befand sich auch der letzte bekannte Wuchsort (s. Kap. 5).

Nach HAEUPLER & MUER (2000) besiedelt *Spiranthes spiralis* folgende Biotoptypen: Borstgrastriften der Tieflagen auf trockenen Standorten (*Violion caninae*), Trespen-Halbtrockenrasen (inkl. Auen-Halbtrockenrasen, z. B. am Oberrhein) (*Bromion erecti*), bodensauere Kalk-Pfeifengraswiesen (*Molinion caeruleae* p. p.). SUNDERMANN (1980) nennt für die Bodensubstrate einen pH-Wert von 5,0 bis 7,6. Nach ELLENBERG (1979) ist *S. spiralis* eine Halblicht- bis Volllichtpflanze und ein Mäßigwärme- bis Wärmezeiger. Ihre Verbreitung ist ozeanisch mit Schwerpunkt im Westen.

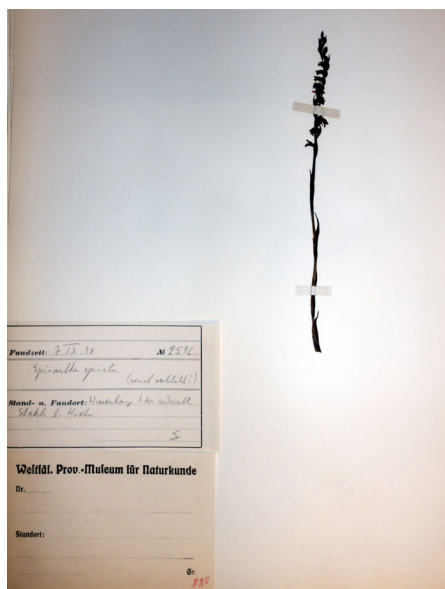


Abb. 3: *Spiranthes spiralis*, Herbarbeleg in MSTR: Wiesenhang 1 km nordwestl. Höxter (meist verblüht), leg. GRAEBNER 7.9.1930 (Foto B. MARGENBURG).

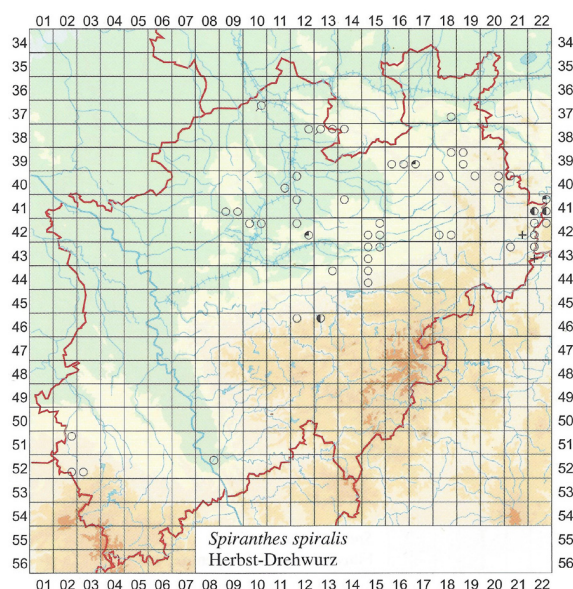


Abb. 4: Verbreitung von *Spiranthes spiralis* in Nordrhein-Westfalen nach HAEUPLER & al. 2003:

ungefüllte Punkte = Vorkommen vor 1900  
 viertelgefüllte Punkte = Vorkommen 1900-1945,  
 halbgefüllte Punkte = Vorkommen 1945-1980,  
 + = Vorkommen nach 1980 erloschen.



Abb. 5: *Spiranthes spiralis*, Herbarbeleg in MSTR: *Spiranthes autumnalis* L. C. M. RICHARD. Sehr sparsam auf einer Heidetrift an den Werscher Quellen von diesem Standort 1 Ex (x); die anderen von Wiesen südlich des Kurricker Berges b. Hamm, 9/1924 und 9/1929 PREUSS (Foto: B. MARGENBURG).



Abb. 6: *Spiranthes spiralis*, Beleg in MSTR: *Spiranthes autumnalis* L. C. M. RICHARD, Hönnetal: Binolen, 9/1927, EXSTERNBRINK (Foto: B. MARGENBURG).

#### 4 Morphologie und Biologie

Auffällig ist, dass zur Blütezeit des Knollengeophyten die Blattrosette des blühenden Sprosses bereits verwelkt ist (Abb. 7). Die Laubblattrosette des nächsten Jahres zeigt sich neben dem Blütenstängel (Abb. 8). Es sind also bei blühenden Pflanzen immer zwei Jahrgänge zu sehen. Der 8–25 cm hohe Stängel ist blattlos und oben stark weißlich behaart. Die Ähre ist schraubenförmig gedreht (z. B. Abb. 11 & 12), seltener einseitwendig. Die 6–25 kleinen fast röhrenförmigen Blüten haben eine weiße, wellig gekerbte Lippe mit gelbgrünem Mittelteil (Abb. 1 & 13). Die seitlichen Sepalen stehen ab. Wildbienen, Honigbienen und Hummeln wurden als Bestäuber beobachtet.



Abb. 7: *Spiranthes spiralis* (Hessen, 31.08.2011, B. MARGENBURG).



Abb. 8: *Spiranthes spiralis*, Blütenstängel neben der neuen Blattrosette (Hessen, 31.08.2011, B. MARGENBURG).



Abb. 9: *Spiranthes spiralis* zusammen mit *Thymus pulegioides* (Hessen, 31.08.2011, B. MARGENBURG).



Abb. 10: *Spiranthes spiralis* mit *Calluna vulgaris*, *Euphrasia spec.* und *Centaurium erythraea* (Hessen, 12.08.2014, B. MARGENBURG).



Abb. 11: *Spiranthes spiralis*, aufblühend (Hessen, 28.08.2012, B. MARGENBURG).



Abb. 12: *Spiranthes spiralis*, Blütenstand (Hessen, 31.08.2011, B. MARGENBURG).



Abb. 13: *Spiranthes spiralis*, Blüten (Hessen, 31.08.2011, B. MARGENBURG).



Abb. 14: *Spiranthes spiralis*, unreife Früchte (Hessen, 31.08.2011, B. MARGENBURG).

Die Blüten der Herbst-Drehwurz erscheinen oft erst nach Regenfällen. Die Blütezeit erstreckte sich in NRW von Anfang August bis Ende September. Am hessischen Wuchsort war in den Jahren 2013 bis 2015 die Hochblüte Anfang September, aber bereits am 10.08.2014 begannen viele Pflanzen zu blühen, andere waren noch in Knospe (JÜRGEN HOKAMP, mündl. Mitt.). *Spiranthes spiralis* beschließt damit die Blütezeit unserer heimischen Orchideen. Die Fruchtreife erfolgt nach vier bis fünf Wochen (Abb. 14).

Bemerkenswert ist der Lebenszyklus dieser Orchidee. Wie oben beschrieben, ist neben der blühenden Pflanze der nächstjährige Trieb zu sehen. Während des Abblühens beginnen die Mutterknollen (meist zwei) zu schrumpfen und die Tochterknollen (meist zwei) beginnen zu wachsen, sodass bis in den Frühling (häufig) vier rübenförmige Knollen vorgefunden werden, die zwei Generationen angehören (FÜLLER 1984, HEINRICH & al. 2014). Das Entstehen von Pärchen und auch ganzen Gruppen (Abb. 2) ist für die vegetative Vermehrung dieser Orchideenart typisch.

In der Fachliteratur weisen alle Autoren darauf hin, dass das Vorkommen von *Spiranthes spiralis* eng mit der Nutzungsform, nämlich einer intensiven, regelmäßigen Schafbeweidung, einhergeht. Die Begleitvegetation im Spätsommer muss kurzrasig sein, damit sie überleben kann (Abb. 2 & 9). *Spiranthes spiralis* hat nach WISSKIRCHEN & HAUPLER (1998) eine Chromosomenzahl von  $2n = 30$ .

## 5 Gefährdung

Ursprünglich gab es mit Ausnahme des Niederrheinischen Tieflandes in allen Großlandschaften Nordrhein-Westfalens Vorkommen der Herbst-Drehwurz. Durch Nutzungsänderung sind aber alle bekannten Vorkommen erloschen. Das letzte blühende Exemplar der Herbst-Drehwurz wurde 1995 und 1996 im Kreis Höxter beobachtet (AHO-NRW 2001). Die Art ist somit landesweit als ausgestorben bzw. verschollen eingestuft (RL 0). Auch die gezielte Nachsuche erbrachte bis heute keinen Nachweis in NRW.

In der Roten Liste Deutschlands (KORNECK & al. 1996) wird die Art in der Gefährdungskategorie stark gefährdet (RL 2) geführt. Auf hessischer Seite gibt es nicht weit von der nordrhein-westfälischen Landesgrenze einen stabilen Bestand der Herbst-Drehwurz auf einem durch regelmäßige Schafbeweidung gepflegten, großflächigen Kalkmagerrasen. Eine Wiederbesiedlung geeigneter Flächen in NRW wäre bei entsprechender Beweidung dieser Flächen durch Anflug von Samen daher durchaus möglich. Die flach am Boden liegenden Blattrosetten, deren einmaliger Verlust auch durch Neuaustrieb kompensiert werden kann (AHO SACHSEN-ANHALT 2011), erhalten nur genügend Licht, wenn die Konkurrenz kurz gehalten wird. Pferchen und der damit verbundene Düngereintrag werden nicht vertragen. Dagegen scheint Huftritt die Keimungsbedingungen zu fördern. Eine den Oberboden verletzende Mahd mittels Freischneider führte in Sachsen-Anhalt nach sechs Jahren zu einem exponentiellen Anstieg blühender Pflanzen (AHO SACHSEN-ANHALT 2011). Um *Spiranthes spiralis* in NRW wieder zu etablieren, muss auf geeigneten Flächen die verfilzte Grasnarbe komplett entfernt werden. Danach muss dauerhaft eine angepasste Schafbeweidung erfolgen. Nur mit der Wiederherstellung solch offener Vegetationsstrukturen und eines mit dem Wuchsrhythmus abgestimmten Pflegeregimes könnte diese Orchideenart wieder zurückkehren.

## 6 *Spiranthes aestivalis* – Sommer-Drehwurz

Wie bereits erwähnt, kommt in Deutschland als weitere *Spiranthes*-Art *Spiranthes aestivalis* (POIR.) RICH vor. Sie ist noch in Bayern und Baden-Württemberg zu finden, während sie in Hessen und Rheinland-Pfalz erloschen ist (BUTTLER & THIEME & al. 2015). Die Sommer-Drehwurz wächst in kalkhaltigen, nassen Flachmooren, Hangquellmooren und Verlandungs-

mooren von Seen und Weihern und verträgt auch längere Überschwemmungen. Der eng begrenzte Lebensraum und der durch Kultivierung und Trockenlegung ihrer Lebensräume bedingte Gefährdungsgrad dieser konkurrenzschwachen Orchidee war der Grund, sie zur Orchidee des Jahres 2016 zu wählen. Auch ihr Überleben hängt von einem entsprechenden Pflegeregime ab. Durch Kauf und Pacht der Wuchsflächen konnte der AHO BAYERN mit entsprechender Unterstützung der Naturschutzbehörden die empfindlichen Lebensräume regenerieren. Da die Art sehr gut auf Pflegemaßnahmen anspricht, konnten bemerkenswerte Bestandszunahmen erzielt werden (AHO BAYERN 2016).



Abb. 15: *Spiranthes aestivalis*, (Bayern, 26.07.2011, C. GERBERSMANN).



Abb. 16: *Spiranthes aestivalis*, Blätter mit Blütenstängel (Bayern, 26.07.2011, C. GERBERSMANN).



Abb. 17: *Spiranthes aestivalis*, Blüten (Bayern, 26.07.2014, W. KUHN).

Abb. 18: *Spiranthes aestivalis*, Blütenstände (Bayern, 26.07.2014, W. KUHN).



Im Gegensatz zu *Spiranthes spiralis* wächst der Stängel aus der von schmal-lanzettlichen, aufrecht stehenden Laubblättern gebildeten Blattrosette heraus (Abb. 16). Die Lippe ist am Rand gezähnt (Abb. 17). Die vegetative Vermehrung erfolgt über die Bildung von einer oder mehreren Sprossknospen, aus denen sich neue Knollen bilden. Trennen sich zwei oder mehrere Knollen während der Entwicklung, so kommt es zur Bildung von zwei oder mehreren Pflanzen und damit zu der typischen Gruppenbildung (FÜLLER 1984). So können sich bei entsprechender Biotoppflege große Bestände aufbauen.

## 7 *Spiranthes romanzoffiana* – Irische Drehwurz

Bemerkenswert ist die Verbreitung von *Spiranthes romanzoffiana* CHAMISSE. Von den 24 in den USA und Kanada vorkommenden *Spiranthes*-Arten ist die Irische Drehwurz (Abb. 19–22) die einzige, die auch in Europa auftritt. 1828 wurde sie erstmalig für Irland beschrieben (HARRAP & HARRAP 2005). Irish Lady's Tresses, so der englische Name, wächst auf sauren, moorigen, dauerfeuchten oder nassen Standorten wie z. B. an Flüssen oder Seen. Sie verträgt wie *S. aestivalis* Überschwemmungen. Der Blütenstand kommt mittig aus der Rosette der lineal-lanzettlichen, grasähnlichen Blätter (Abb. 22). Der Blütenstand mit 5–40 Blüten unterscheidet sich von den beiden vorgenannten Arten. Er besteht aus drei schraubig gedrehten Reihen. Die cremeweiße Lippe hat eine feine grüne Maserung (Abb. 21). Auch diese Art reagiert sehr empfindlich auf Änderungen des Pflegeregimes.



Abb. 19: *Spiranthes romanzoffiana* (Insel Benbecula, Schottland, 03.08.2013, CH. GERBERSMANN).



Abb. 20: *Spiranthes romanzoffiana*, Blütenstand (Insel Benbecula, Schottland, 03.08.2013, CH. GERBERSMANN).



Abb. 21: *Spiranthes romanzoffiana* (Insel Benbecula, Schottland, 03.08.2013, CH. GERBERSMANN).



Abb. 22: *Spiranthes romanzoffiana* (Insel Benbecula, Schottland, 03.08.2013, CH. GERBERSMANN).



## Danksagungen

Danken möchte ich Herrn CHRISTOPH GERBERSMANN (Hagen) und Herrn WILFRIED KUHN (Wuppertal) für die freundlicherweise zur Verfügung gestellten Fotos, Herrn JÜRGEN HOKAMP (Bad Salzuflen) für die Angaben der Blühzeiten und Herrn Dr. BERND TENBERGEN (LWL-Museum für Naturkunde, Westfälisches Landesmuseum mit Planetarium, Münster) für die Unterstützung bei der Herbararbeit.

## Literatur

- AHO (ARBEITSKREIS HEIMISCHE ORCHIDEEN) NRW (Hrsg.) 2001: Die Orchideen Nordrhein-Westfalens. – Selbstverlag.
- AHO (ARBEITSKREIS HEIMISCHE ORCHIDEEN) BAYERN 2016: Sommerdrehwurz, *Spiranthes aestivalis* (POIRET) RICHARD (1818). – [www.aho-bayern.de/taxa/sp\\_aest.html](http://www.aho-bayern.de/taxa/sp_aest.html) [27.01.2016].
- AHO (ARBEITSKREIS HEIMISCHE ORCHIDEEN) SACHSEN-ANHALT e. V. (Hrsg.) 2011: Orchideen in Sachsen-Anhalt: Verbreitung, Ökologie, Variabilität, Gefährdung, Schutz. – Löbejün.
- BUTTNER, K. P., THIEME, M. & al. 2015: Florenliste von Deutschland – Gefäßpflanzen, Version 7. – <http://www.kp-buttner.de> [27.01.2016].
- CHEVALLIER, F.F. 1827: Flore générale des environs de Paris, selon la methode naturelle. Description de toutes les plantes agames, cryptogames et phanérogames qui y croissent spontanément; leurs propriétés, leur usage dans la médecine, les arts et l'économie domestique; avec une classification naturelle des Agames et des Cryptogames, basée sur l'organisation de ces végétaux; et accompagnée de dix-huit tableaux iconographiques formant un genera propre à en rendre l'étude plus facile, Bd. 2. – Paris.
- DELFORGE, P. 2001: Guides des Orchidées d'Europe. – Lausanne.
- ELLENBERG, H. 1979: Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas, 2. Aufl. – Scripta Geobot. 9.
- FÜLLER, F. 1984: *Goodyera* und *Spiranthes*. – Wittenberg.
- HAEUPLER, H. & MUER, T. 2000: Bildatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. – Stuttgart.
- HAEUPLER, H., JAGEL, A. & SCHUMACHER, W. 2003: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen in Nordrhein-Westfalen. – Recklinghausen: LÖBF.
- HARRAP, A. & HARRAP, S. 2005: Orchids of Britain and Ireland. – London.
- HEINRICH, W., VOELCKEL, H., DIETRICH, H., FELDMANN, R., GEITHNER, A., KÖGLER, V., RODE, P. & WESTHUS, W. 2014: Thüringens Orchideen. – Uhlstädt-Kirchhasel (Hrg. ARBEITSKREIS HEIMISCHE ORCHIDEEN THÜRINGEN e. V.).
- KORNECK, D., SCHNITTLER, M. & VOLLMER, I. 1996: Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (*Pteridophyta* et *Spermatophyta*) Deutschland. – Schriftenr. Vegetationskde. 28: 21-187.
- KREUTZ, C. A. J. 2004: Kompendium der Europäischen Orchideen. – Landgraaf.
- RAABE, U., BÜSCHER, D., FASEL, P., FOERSTER, E., GÖTTE, R., HAEUPLER, H., JAGEL, A., KAPLAN, K., KEIL, P., KULBROCK, P., LOOS, G. H., NEIKES, N., SCHUMACHER, W., SUMSER, H. & VANBERG, C. 2011: Rote Liste und Artenverzeichnis der Farn- und Blütenpflanzen – *Pteridophyta* et *Spermatophyta* – in Nordrhein-Westfalen. – LANUV Nordrhein-Westfalen
- SUNDERMANN, H. 1980: Europäische und mediterrane Orchideen, 3. Aufl. – Hildesheim.
- WISSKIRCHEN, R. & HAEUPLER, H. 1998: Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. – Stuttgart.

## *Taxus baccata* – Europäische Eibe (*Taxaceae*)

VEIT MARTIN DÖRKEN & INGO HETZEL

### 1 Einleitung

Zu den in Deutschland heimischen Koniferen gehört auch die Eibe. Während die meisten der Kieferngewächse (Kiefer, Fichte, Lärche) bei uns wichtige Nutzhölzer darstellen und daher heute häufig als Forst- und Ziergehölze anzutreffen sind, sind die natürlichen Bestände von Wacholder und Eibe im Rückgang. Durch eine jahrhundertelange Nutzung des Eibenholzes, z. B. zur Herstellung von Langbögen, ist die Art bei uns mittlerweile recht selten. Zudem wurde die Eibe aufgrund der hohen Giftigkeit in früheren Zeiten präventiv aus den Wäldern entfernt, damit es nicht zu Vergiftung von Nutztieren (z. B. von Pferden) kam, die zur Waldbewirtschaftung eingesetzt wurden. Heutzutage gilt der Wildverbiss als die größte Gefährdung für die noch vorhandenen Eiben. Die wenigen heute noch existierenden natürlichen Eibenbestände sind daher meist an recht unzugänglichen Refugialstandorten (z. B. in Schluchten, Abb. 2) zu finden, die waldbaulich früher kaum genutzt werden konnten. In den letzten Jahren ist jedoch wieder eine massive Zunahme von Eiben in unseren Wäldern zu verzeichnen – auch in Gebieten, in denen lange Zeit keine Eiben mehr vorkamen.



Abb. 1: *Taxus baccata*, Zweig mit reifen Samenzapfen (Bochum, 16.09.2007, A. JAGEL).



Abb. 2: *Taxus baccata*, am Naturstandort in der Marienschlucht auf Molassefels (Langenrain/BW, 20.03.2011, V. M. DÖRKEN).

### 2 Morphologie

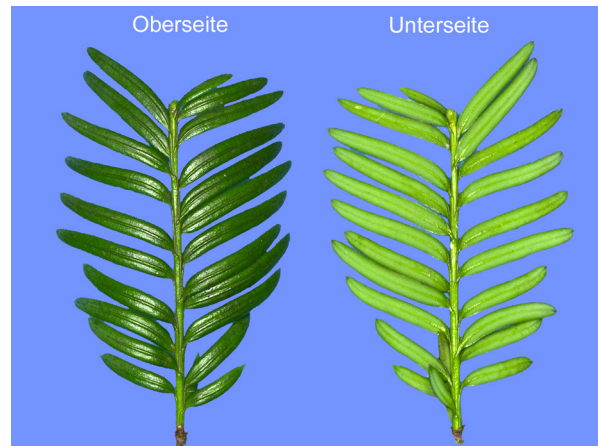
#### Habitus

Die Europäische Eibe wächst meist nur strauichig, im Alter können aber durchaus baumartige Formen mit 18 (–20) m Höhe entstehen. Die Art ist ein ausgesprochener Tiefwurzler, weist aber einen recht hohen Anteil an Faserwurzeln im oberen Bodenhorizont auf. Meist haben Eiben keinen einzelnen, durchgehenden Stamm, sondern mehrere gleichrangige Stämme. Die Stämme sind spannrückig, wodurch die Jahresringe im Holzkörper wellig sind. Die Borke an älteren Pflanzen ist flach, dunkelbraun bis fuchsrot gefärbt und löst sich in mehr oder weniger großen Platten vom Stamm ab (Abb. 3). Das Holz enthält einen leuchtend roten Kernholzbereich (Abb. 4). Die Krone ist breit rundlich mit zahlreichen abstehenden Ästen. Die Europäische Eibe ist extrem langsamwüchsig und der Jahreszuwachs daher sehr gering. Nach rund 90 Jahren ist das Höhenwachstum beendet und nach 200 Jahren das Dickenwachstum (SCHÜTT 2004). Junge Triebe sind zunächst frischgrün, später dann rötlich. Die Triebe bleiben lange extrem elastisch.

Abb. 3: *Taxus baccata*, Borke (V. M. DÖRKEN).Abb. 4: *Taxus baccata*, Holz (V. M. DÖRKEN).

### Belaubung

*Taxus baccata* ist, wie alle übrigen Taxaceen, immergrün. Die bis 3 cm langen Nadelblätter stehen spiralig, sind aber deutlich zweigescheitelt, sodass sie aussehen, als ob sie in zwei Reihen stehen (Abb. 5 & 6). Sie sind oberseits dunkelgrün, unterseits heller. Die Nadelblattspreite endet in einer kleinen, nicht-stechenden Spitze. Spaltöffnungen werden nur auf der Unterseite der Blätter ausgebildet.

Abb. 5: *Taxus baccata*, Zweig von oben (A. HÖGGEMEIER).Abb. 6: *Taxus baccata*, Zweigober- und -unterseite (V. M. DÖRKEN).

### Zapfen

Die Europäische Eibe ist überwiegend diözisch, d. h. es gibt weibliche und männliche Pflanzen. Nur gelegentlich kann man auch zwittrige Pflanzen finden. Die männlichen Bäume bringen Pollen produzierende Blüten hervor, die bei den Koniferen auch Pollenzapfen genannt werden (Abb. 7–10), die weiblichen Pflanzen bilden Samenzapfen (Abb. 11–14). Die Blütezeit erfolgt vom Spätwinter bis Ende März, in sehr kalten Jahren auch noch im April.

Die Pollenzapfen, die am Grunde dachziegelartig angeordnete Schuppenblätter aufweisen, stehen an kleinen Seitentrieben. Ein einzelner Pollenzapfen stellt ein unverzweigtes System dar, das der Definition nach einer Blüte entspricht. Die pollensacktragenden Strukturen (= Sporangiothore) stehen nicht in der Achsel eines Tragblattes, sondern werden unmittelbar an der Zapfenachse ausgebildet. Die Sporangiothoren von *Taxus* sind perisporangiat, d. h. rings um ein zentrales Stielchen sind zahlreiche Pollensäcke ausgebildet (Abb. 8). An der Spitze des Sporangiothors ist ein schildartiges Scutellum ausgebildet. Untersuchungen zur Evolution der Pollenzapfen der *Taxaceae* legen nahe, dass die heute unverzweigte Struktur

von einem ehemaligen Blütenstand abgeleitet werden kann. In diesem Szenario entspricht jedes einzelne perisporangiate Sporangiophor einer seitlichen Teilinfloreszenz (DÖRKEN & al. 2011, DÖRKEN & NIMSCH 2016). Die gebildeten Pollen sind laut ROTH & al. (2012) allergen und verursachen mit anderen Frühblühern den sog. Frühlingsheuschchnupfen.



Abb. 7: *Taxus baccata*, Pollenzapfen vor der Blütezeit (Herne, 25.02.2012, C. BUCH).

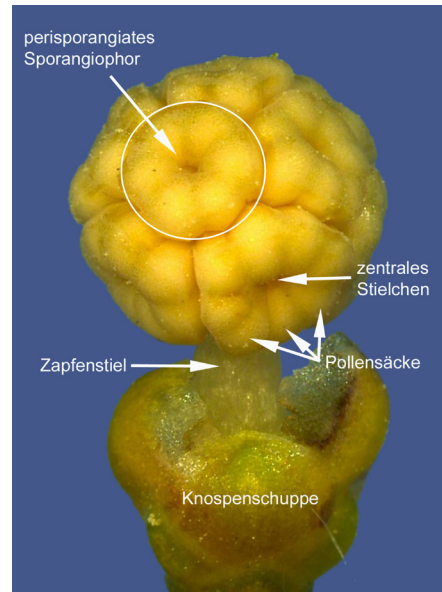


Abb. 8: *Taxus baccata*, Aufbau eines Pollenzapfens (Konstanz, 20.03.2013, V. M. DÖRKEN).



Abb. 9: *Taxus baccata*, Zweig mit reichlich Pollenzapfen (Ennepetal, 21.03.2008, V. M. DÖRKEN).



Abb. 10: *Taxus baccata*, Pollenzapfen nach Entlassung der Pollen (Herten, 12.04.2008, A. JAGEL).



Abb. 11: *Taxus baccata*, Samenzapfen zur Blütezeit (Bochum, 05.04.2010, A. JAGEL).



Abb. 12: *Taxus baccata*, Samenzapfen zur Blütezeit mit Bestäubungstropfen (Ennepetal-Milspe, 06.04.2010, V. M. DÖRKEN).



Abb. 13: *Taxus baccata*, Samenzapfen mit Bestäubungstropfen, rechts mit zwei Blüheinheiten (Konstanz, 10.03.2011, V. M. DÖRKEN).



Abb. 14: *Taxus baccata*, unreifer Zapfen; reifer Zapfen und Samen (Bochum, 18.10.2005, A. HÖGGEMEIER).

Die Samenzapfen stehen an kurzen Seitentrieben (Abb. 11), die wie die Pollenzapfen am Grunde dachziegelartig angeordnete Schuppenblätter aufweisen. Bei *Taxus* besteht der Zapfen aus meist nur einer (Abb. 11 & 12), selten auch zwei Blüheinheiten (Abb. 13, rechts), die in der Achsel des 12. oder 13. Schuppenblattpaares entspringt und den vegetativen Sprossscheitel bereits früh in der Entwicklung seitlich abdrängt. Der Samenanlage gehen drei Paare kreuzgegenständiger Blattpaare voraus. Samenzapfen und Bestäubungstropfen sind senkrecht nach unten ausgerichtet (Abb. 12). Die Bestäubung erfolgt durch den Wind.

Da die Eibe zu den Koniferen gehört, macht sie der Definition nach keine Früchte. Früchte werden von Fruchtblättern gebildet, die die Samen einschließen. Fruchtblätter kommen bei den Koniferen aber nicht vor, sondern die Samen liegen offen oder sind durch Zapfenschuppen geschützt, die bei Eiben nicht vorkommen. Bei dem, was hier wie eine Beere aussieht, handelt es sich um einen Samen, der von einer dicken fleischigen Hülle umgeben ist (Arillus, Abb. 1 & 14), die vom Funiculus (Träger der Samenanlage) gebildet wird. Der rote Arillus der Eiben ist fast vollständig frei und nur an der Basis mit dem Samen verwachsen. Er lockt besonders Vögel an, die die Zapfen als Ganzes fressen und den Samen nach der Darmassage wieder ausscheiden. Besonders Kleiber, Drossel und Kernbeißer gehören zu den Ausbreitern der Eibe. Aber auch Säuger wie z. B. Marder, Eichhörnchen, Füchse und sogar Bären tragen zur Verbreitung der Samen bei (SCHÜTT 2004). Die Samenkeimung erfolgt im Frühjahr epigäisch, die Keimlinge haben zwei Keimblätter.

### 3 Systematik und Verbreitung

Die *Taxaceae* sind eine erdgeschichtlich alte Koniferen-Gruppe. Da lange Zeit die wahre Struktur der Zapfen nicht erkannt wurde, wurde die Familie innerhalb der Gymnospermen früher in einer eigenen separaten Ordnung *Taxales* geführt. Neuere molekularphylogenetische und auch morphologisch-anatomische Untersuchungen der Zapfen zeigen aber, dass die *Taxaceae* zu den Koniferen zu stellen sind. In die Familie werden heute rund 20 Arten aus fünf Gattungen gestellt. Die Gattung *Cephalotaxus* wird von manchen Autoren als eigenständige Familie *Cephalotaxaceae* aus den *Taxaceae* ausgegliedert (CHENG 2000).

*Taxaceae* sind überwiegend auf der Nordhemisphäre verbreitet. Sie kommen sowohl in Eurasien als auch in Nordamerika vor. Die Gattung *Austrotaxus* ist in Neukaledonien verbreitet. Der Verbreitungsschwerpunkt der *Taxaceae* liegt im temperaten Ostasien. Man nimmt an, dass sich das natürliche Areal der Europäischen Eibe (*Taxus baccata*) einst über

Europa, Nordafrika und Kleinasien bis in den Kaukasus erstreckte. Im Tertiär, als das Klima wesentlich wärmer war als heute, war sie also auch in Deutschland früher häufiger als heute und weiter verbreitet, besonders bevor es zur Massenausbreitung der Buche kam.

Heute sind Wildvorkommen der Eibe in Deutschland selten und die Art wird deswegen in Nordrhein-Westfalen als gefährdet (RL = 3, RAABE & al. 2011) eingestuft. Neben der gezielten Beseitigung aufgrund ihrer Giftigkeit und der Übernutzung der einst eibenreichen Wälder wird diese Seltenheit häufig auf überhöhte Wildbestände und eine Unterlegenheit der Eibe gegenüber der Konkurrenzkraft der Rot-Buche zurückgeführt. Hier ist *Taxus baccata* durch ihr beschränktes und langsames Höhenwachstum der schnellerwüchsigen Rot-Buche unterlegen. Eiben und Buchen haben ähnliche Standortansprüche, aber die Eibe bevorzugt basenreiche Böden. Generell sind Eiben aber als bodenvag zu bezeichnen und kommt neben basischem Kalk- auch auf saurem Silikatgestein vor. Gelegentlich ist die Art sogar in Auenbereichen zu finden, in denen sie außerhalb der Zone langanhaltender Überschwemmungen vorkommt (RUDOW 2001). In den montanen Regionen Europas kommt die Eibe eher auf nördlich exponierten Hängen vor, wo sie im Unterwuchs Klimabedingungen vorfindet, die dem ozeanischen Klima entsprechen (MARKIEWICZ 1978, SCHWEINGRUBER 1993). Sie benötigen ein ozeanisches bis subozeanisches Klima. Die nördliche Verbreitungsgrenze folgt der  $-5^{\circ}\text{C}$ -Januarisotherme. Bevorzugt werden Regionen mit mehr als 1000 mm Jahresniederschlag (SCHÜTT 2004).

Primäre Restvorkommen der Eibe finden sich in Nordrhein-Westfalen heute an der Weser (z. B. am Ziegenberg bei Höxter), wo die Art meist an Steilhängen auf wintermilden Standorten auftritt (RUNGE 1990, HAEUPLER & al. 2003). Obwohl schon länger in NRW Verwilderungen außerhalb des natürlichen Areals beobachtet wurden (z. B. auf Mauern), ausgehend von Park- und Gartenbäumen durch die Ausbreitung durch Vögel (Ornithochorie), nimmt die Anzahl der Verwilderungen in jüngerer Zeit deutlich zu und die Art kommt nun auch wieder in Wäldern vor, in denen sie vorher nicht beobachtet wurde. An den West- und Südhängen des Burgbergs in Dortmund-Hohensyburg bildet sie mittlerweile stellenweise eine dichte Strauchschicht in einem bodensauren Hainsimsen-Traubeneichen-Wald (*Luzulo-Quercetum petraeae*, vgl. HETZEL 2010). Solche Vorkommen sind von den natürlichen Vorkommen nicht mehr zu unterscheiden.

#### 4 Giftigkeit

Der Gattungsname *Taxus* leitet sich vom lateinischen Wort "taxare" ab, das "strafen" bedeutet und auf die Giftigkeit hindeutet. Diese wird hauptsächlich durch das in allen Pflanzenteilen enthaltene Taxin, eine Gruppe von Alkaloiden hervorgerufen. Der Gehalt ist im Januar am höchsten, im Mai am niedrigsten (ROTH & al. 2012). Das Alkaloid ist für Menschen und Haustiere hoch toxisch, während Wildtiere wie z. B. Rehe und Kaninchen deutlich höhere Dosen ertragen können. So sind z. B. 2 g Eiben-Nadeln je kg Fleischgewicht für ein Pferd tödlich, für Kaninchen erst 20g/kg Fleischgewicht (SCHÜTT 2004). Aus diesem Grund wurde die Eibe bereits früh von der Bevölkerung bekämpft, da es durch den Verbiss der Zweige immer wieder zu tödlichen Viehvergiftungen kam. 2011 wurde die Eibe zur Giftpflanze des Jahres gewählt. Nur der rote Samenmantel ist für den Menschen ungiftig, der darin enthaltene Samen dagegen sehr giftig bis tödlich. Das in den Eiben vorhandene Taxol verhindert eine Zellvermehrung im Gewebe durch die Blockierung der Ausbildung des Spindelapparates. Aufgrund dieser zytostatischen Wirkung spielen Eiben-Arten neuerdings eine wichtige Rolle in der Krebstherapie, da das Wachstum von Tumoren dadurch gehemmt wird.

## 5 Verwendung

Die Nutzung der Europäischen Eibe hat eine lange Tradition. Bereits vor 120.000 Jahren jagte der Neandertaler im heutigen Niedersachsen Waldelefanten mit Lanzen aus Eibenholz (ADAM 1951, SERANGELI & BÖHNER 2012). Im Neolithikum vor über 5000 Jahren wurde Eibenholz zur Herstellung von Bögen genutzt (MARGIELEWSKI & al. 2010) und auch Ötzi, der Mann aus dem Eis, trug bei seinem Tod vor etwa 5200 Jahren einen 1,80 m langen, noch nicht fertiggestellten Bogen sowie ein Kupferbeil mit einem Stiel aus Eibenholz mit sich (HARTZELL 1995). In den bronzezeitlichen Pfahlbauten wurden Gebrauchsgegenstände wie Käämme, Löffel oder auch Bögen aus Eibenholz gefunden. Auch im Mittelalter galt das Eibenholz wegen seiner Härte und Elastizität als das beste Holz für Bögen. Aus altägyptischen Gräbern sind Särge aus Eibenholz bekannt (SCHÜTT 2004).

Die Bedeutsamkeit des Baums in der Kulturgeschichte spiegelt sich auch in den Vornamen "Ivo" und "Yvonne" wieder, die etymologisch auf den Namen der Eibe zurückgehen. Aufgrund der christlichen Symbolik der Farben Rot (Blut Christi) und Grün (Hoffnung, Treue) sowie des Umstandes, dass die Eibe ein immergrünes Gehölz ist (immergrün = Lebenskraft, ewiges Leben) gehört die Eibe – wie auch *Ilex* – zu den Advents- bzw. Weihnachtspflanzen, mit denen früher das Haus geschmückt wurde.

Wegen der hohen morphologischen Variabilität, die die Wildform der Europäischen Eibe zeigt, gibt es unzählige gärtnerische Selektionen, die sich auf Wuchsform, Farbe und Form der Nadeln sowie auf Färbung des Arillus beziehen. Daher zählt die Eibe mittlerweile zu den beliebtesten Nadelgehölzen, die in Gärten und Parkanlagen sowohl zur Solitär- als auch zur Gruppenpflanzung und als Hecke Einsatz finden. Dabei sollte sie wegen der Giftigkeit nicht in der Nähe von Spielplätzen, Schulen und Pferdekoppeln gepflanzt werden. Auch die absolute Schattentoleranz (die größte unter den heimischen Bäumen) macht die Art zu einer wichtigen immergrünen Baumart für Schattengärten und zur Unterpflanzung von größeren Bäumen. Dabei sollte beachtet werden: je höher der Schattendruck, desto schütterer die Krone.



Abb. 15: *Taxus baccata*, 'Adpressa Aurea' (Dortmund, Rombergpark, 18.09.2007, V. M. DÖRKEN).



Abb. 16: *Taxus baccata*, 'Adpressa Aurea' (Dortmund, Rombergpark, 17.06.2007, A. JAGEL).

Beliebte und häufig gepflanzte Gartenformen sind z. B. die Sorten '**Adpressa**' (aufsteigende Äste, Nadeln nur 5–8 mm lang, bei der schwächerwüchsigen Sorte '**Adpressa Aurea**' sind besonders die Nadeln der Triebspitzen auffällig gelb gefärbt, ältere Nadeln nur noch gelbgrün, Abb. 15 & 16), '**Amersfort**' (Zwergform, 0,8–1 m hoch und bis 0,5 m im Durchmesser), '**Aurea**' (gelbnadelig), '**Compacta**' (Zwergform, Nadeln bis 8 mm lang), '**Dovastoniana**' (breit ausladend, Äste waagrecht abstehend, schwingenartig, bis 8 m im

Durchmesser), '**Fastigiata**' (Säulenform, 4–7 m hoch, im Alter meist genauso breit), bei der Sorte '**Fastigiata Aurea**' mit einem goldgelben Austrieb (Abb. 17 & 18), '**Fastigiata Robusta**' im Alter die Säulenform mehr oder weniger beibehaltend und nicht auseinander fallend (Abb. 19), '**Pendula**' (Seitenäste überhängend), '**Repandens**' (niederliegende Zwergform, bis 5 m breit und 0,5 m hoch) und '**Lutea**' (mit gelbem Arillus, Abb. 20).



Abb. 17: *Taxus baccata*, 'Fastigiata Aurea' (Dortmund, Rombergpark, 18.09.2007, V. M. DÖRKEN).



Abb. 18: *Taxus baccata*, 'Fastigiata Aurea' (Dortmund, Rombergpark, 18.09.2007, V. M. DÖRKEN).



Abb. 19: *Taxus baccata*, 'Fastigiata Robusta' (BG Bochum, 27.12.2008, V. M. DÖRKEN).



Abb. 20: *Taxus baccata* 'Lutea' (Dortmund, Rombergpark, 01.10.2002, V. M. DÖRKEN).

## Literatur

- ADAM, K. D. 1951: Der Waldelefant von Lehringen, eine Jagdbeute des diluvialen Menschen. – Quartär 5: 79–92.  
 CHENG, Y., NICHOLSON, R. G., TRIPP, K. & CHAW, S. M. 2000: Phylogeny of *Taxaceae* and *Cephalotaxaceae* genera inferred from chloroplast matK gene and nuclear rDNA ITS region. – Mol. Phylogen. Evol. 14: 353–365.  
 DÖRKEN V. M., ZHANG, Z. X., MUNDY, I. B. & STÜTZEL, T. 2011: Morphology and anatomy of male reproductive structures in *Pseudotaxus chienii* (W. C. CHENG) W. C. CHENG (*Taxaceae*). – Flora 206(5): 444–450.



- DÖRKEN, V. M. & NIMSCH, H. 2016: Some new aspects about the evolution of pollen cones and perisporangiate microsporangiophores in *Taxaceae*. – Bull. CCP 5(1): 3–21.
- HAEUPLER, H., JAGEL, A. & SCHUMACHER, W. 2003: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Nordrhein-Westfalens. Hrsg: LÖBF NRW. – Recklinghausen.
- HARTZELL, H. R. 1995: Yew and Us: A Brief History of the Yew Tree. In: SUFFNESS, M. (Hrsg.): Taxol. Science and applications. – Boca Raton: 27-34.
- HETZEL, I. 2010: Spontane Verjüngung und genetische Variationen von *Taxus baccata* (Europäische Eibe) in Wäldern am Burgberg in Dortmund-Hohensyburg (Westfalen). – Decheniana 163: 19–25.
- MARGIELEWSKI, W., KRAPIEC, M., VALDE-NOWAK, P. & ZERNITSKAYA, V. 2010: A Neolithic yew bow in the Polish Carpathians: Evidence of the impact of human activity on mountainous palaeoenvironment from the Kamiennik landslide peat bog. – Catena 80(3): 141–153.
- MARKIEWICZ, H. 1978: The Yew *Taxus baccata* L. – US Government Reports Announcements, 17. US Department of Agriculture, Washington DC.
- RAABE, U., BÜSCHER, D., FASEL, P., FOERSTER, E., GÖTTE, R., HAEUPLER, H., JAGEL, A., KAPLAN, K., KEIL, P., KULBROCK, P., LOOS, G. H., NEIKES, N., SCHUMACHER, W., SUMSER, H. & VANBERG, C. 2011: Rote Liste und Artenverzeichnis der Farn- und Blütenpflanzen, *Pteridophyta* et *Spermatophyta*, in Nordrhein-Westfalen, 4. Fassung. – LANUV-Fachber. 36(1): 51–183.
- ROTH, L., DAUNDERER, M. & KORMANN, K. 2012: Giftpflanzen, Pflanzengifte, 6. Aufl. – Hamburg.
- RUDOW, A. 2001: Eibe – *Taxus baccata* L. Projekt Förderung seltener Baumarten. – Hrsg.: Professur Waldbau ETHZ Eidg. Forstdirektion ETHZ/BUWAL.
- RUNGE, F. 1990: Die Flora Westfalens. – Münster.
- SCHWEINGRUBER, F. H. 1993: Trees and Wood in Dendrochronology. – Berlin.
- SCHÜTT, P. 2004: *Taxus baccata* LINNAEUS 1753. In: SCHÜTT P., WEISGERBER, H., SCHUCK, H. J., LANG, U, STIMM, B. & ROLOFF, A.: Lexikon der Nadelbäume. – Hamburg.
- SERANGELI, J. & BÖHNER, U. 2012: Die Artefakte von Schöningen und ihre zeitliche Einordnung. In: BEHRE, K.-E. (Hrsg.): Die chronologische Einordnung der paläolithischen Fundstellen von Schöningen. – Forschungen zur Urgeschichte aus dem Tagebau von Schöningen, Bd. 1. – Mainz: 23-37.

## ***Tilia cordata* – Winter-Linde (*Malvaceae*), Baum des Jahres 2016, und weitere Linden**

VEIT MARTIN DÖRKEN & HILKE STEINECKE

### **1 Einleitung**

Vom Kuratorium Baum des Jahres wurde *Tilia cordata* unter dem Motto "Winter-Linde – beliebte Königin der Liebe" zum Baum des Jahres 2016 gekürt. Gründe für die Wahl waren die vielfältigen Verwendungsmöglichkeiten, die hohe Wertschätzung, die ihr entgegengebracht wird und die große Bedeutung in der mitteleuropäischen Mythologie. Die zweite bei uns heimische Linde, die Sommer-Linde (*Tilia platyphyllos*), war bereits 1991 Baum des Jahres. Beide Arten werden häufig auch als Ziergehölze gepflanzt, vor allem aber auch ihre Hybride, die Holländische Linde (*Tilia ×vulgaris* = *T. ×europaea*). Das Pflanzen von Linden im Zentrum von Dörfern, an Höfen oder an Kapellen hat bei uns eine lange Tradition. Beliebt sind Linden nicht nur wegen ihres süßen Blütenduftes, dem von ihnen stammenden milden Lindenhonig oder der Verwendung als Heilpflanze. Neben der Winter-Linde und ihrer Unterscheidung zur Sommer- und Holländischen Linde werden hier auch die Nutzung sowie die Kulturgeschichte von Linden vorgestellt.



Abb. 1: *Tilia cordata* – Winter-Linde, Blütenstand (21.06.2009, Bochum, V. M. DÖRKEN).



Abb. 2: *Tilia cordata* – Winter-Linde, Habitus (08.09.2009, BG Leipzig, V. M. DÖRKEN).

### **2 Systematik und Verbreitung**

Linden wurden früher in die eigenständige Familie der Lindengewächse (*Tiliaceae*) gestellt. Aufgrund neuerer Untersuchungen wird diese Familie nun aber in die Malvengewächse (*Malvaceae*) integriert und bildet dort die Unterfamilie *Tilioideae* (BAYER & al. 1999). Weltweit sind 23 Linden-Arten bekannt (PIGOTT 2002), dazu kommen einige Natur-Hybriden. Linden kommen in temperaten Regionen Nordamerikas, Europas und Asiens vor und sind bei uns im Freien kultivierbar. In Deutschland sind wild wachsende Linden-Bestände durch eine jahrhundertelange Nutzung des Holzes selten geworden. Natürliche Standorte der Winter-Linde sind wärmebegünstigte Hang- und Schluchtwälder. Sie kommt aber auch in artenreichen Kiefern- und Lindenmischwäldern sowie in Auwäldern außerhalb des Überschwemmungsbereichs vor. Auch auf Blockschutthalden ist die Winter-Linde anzutreffen. Die Sommer-Linde ist ebenfalls ein typischer Vertreter in Schluchtwäldern, sie ist aber auch in Bergwäldern sowie in wärmeliebenden Laubmischwäldern und auf Geröllhalden anzutreffen (KIERMEIER 1993).

### 3 Morphologie

#### Wuchs, Stamm und Holz

Linden sind sommergrün mit ausladenden, oft im Umriss rundlichen bis herzförmigen Kronen. Der Stamm an alten Bäumen ist stark längsrissig bis leicht netzartig gefeldert (Abb. 3). Lindenknospen sind sehr charakteristisch. So reicht die unterste Knospenschuppe nur etwa bis zur Mitte der Knospe, die innere Knospenschuppe dagegen umschließt die gesamte Knospe (Abb. 4).



Abb. 3: *Tilia cordata* – Winter-Linde, Borke (30.12.2008, Bochum, V. M. DÖRKEN).

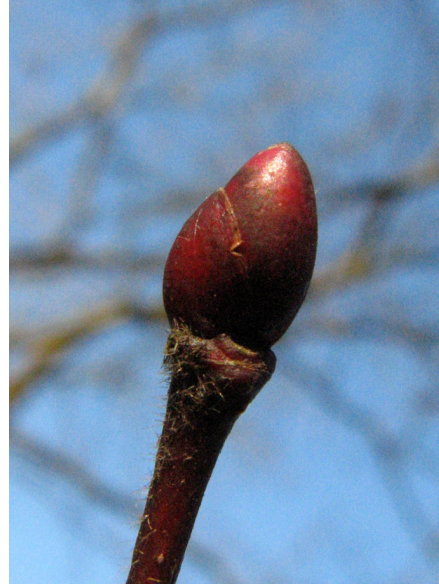


Abb. 4: *Tilia cordata* – Winter-Linde, Knospe (30.12.2008, Bochum, V. M. DÖRKEN).



Abb. 5: *Tilia cordata* – Winter-Linde, Holz (15.10.2011, Bodmann/BW, V. M. DÖRKEN).



Abb. 6: *Tilia cordata* – Winter-Linde, hohler Stamm eines alten Baumes (01.05.2015, Haldenhof bei Sipplingen/BW, H. STEINECKE).

Man zählt die Linde zu den Reifholzstämmen, d. h. im Holz lässt sich der Kernbereich farblich nicht vom Splintbereich unterscheiden (Abb. 5). Alte Bäume haben oft einen hohlen Stamm (Abb. 6). Im Innenraum werden sekundär Wurzeln gebildet, die nach Erreichen des Bodens der Stabilisierung, aber auch der Wasser- und Nährstoffaufnahme dienen (DÜLL & KUTZELNIGG 2016). Linden können sich somit quasi von innen heraus verjüngen und leben weiter, selbst wenn der Baum hohl ist und Teile der alten Krone bereits abgestorben sind. Linden können mehrere hundert, mitunter über 1000 Jahre alt werden. Ein altes Sprichwort besagt, dass Linden 300 Jahre kommen, 300 Jahre stehen und 300 Jahre vergehen.

## Blatt

Linden haben wechselständige Blätter, die an den Seitenzweigen zweizeilig angeordnet sind. Sie sind meist deutlich herzförmig, bei der Winter-Linde mit einem asymmetrischen Spreitengrund. Der Blattrand ist deutlich gesägt (Abb. 7). Die Behaarung der Blätter ist bei Linden ein hilfreiches Bestimmungsmerkmal. Bei *T. cordata* werden z. B. in den Achseln der Hauptnerven auf der Blattunterseite braune Haarbüschel gebildet (Abb. 8), bei *T. platyphyllos* weiße (Abb. 9). Die Blattunterseite der bei uns oft gepflanzten *T. tomentosa* (Silber-Linde) ist vollständig weißfilzig behaart (Abb. 10).



Abb. 7: *Tilia cordata* – Winter-Linde, Blatt (12.06.2009, Bochum, V. M. DÖRKEN).



Abb. 8: *Tilia cordata* – Winter-Linde, Blattunterseite mit braunen Haarbüschel in Achseln der Blattnerven (12.06.2009, Bochum, V. M. DÖRKEN).

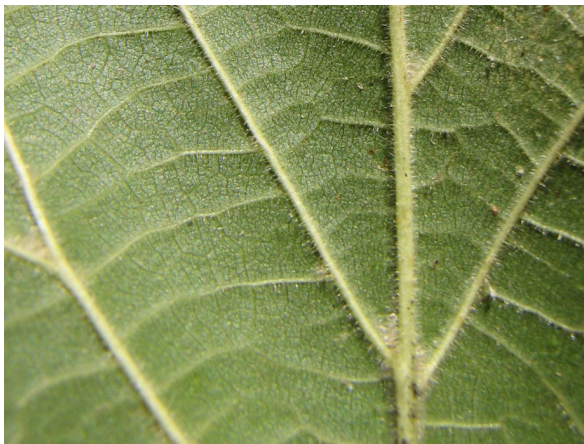


Abb. 9: *Tilia platyphyllos* – Sommer-Linde, Blattunterseite mit weißen Haarbüscheln in den Achseln der Blattnerven (08.09.2009, BG Leipzig, V. M. DÖRKEN).



Abb. 10: *Tilia tomentosa* – Silber-Linde, Blätter mit weißfilziger Blattunterseite (01.11.2015, Palmengarten Frankfurt, H. STEINECKE).

## Blüte und Frucht

Linden sind typische Sommerblüher, wobei die Winter-Linde etwa zwei Wochen später als die Sommer-Linde aufblüht (MARZELL 1979). So fällt vielen Menschen der süße Lindenblütenduft an lauen Sommerabenden auf. Die zahlreichen Einzelblüten stehen in hängenden Blütenständen (Abb. 11). An ausgewachsenen Winter-Linden werden bis 60000 Einzelblüten ausgebildet (DÜLL & KUTZELNIGG 2016). Die Blüten- und später die Fruchtstände sind auf ein lang ausgezogenes Vorblatt verlagert, das später als Flugorgan der Ausbreitung der Früchte durch den Wind dient (Abb. 11).



Abb. 11: *Tilia cordata* – Winter-Linde, Blütenstand mit Vorblatt (21.06.2009, Gevelsberg, V. M. DÖRKEN).



Abb. 12: *Tilia cordata* – Winter-Linde, Blüte (21.06.2009, Gevelsberg, V. M. DÖRKEN).

Die stark duftenden Blüten sind cremeweiß bis gelb und produzieren besonders in den Abend- und Nachtstunden Nektar (DÜLL & KUTZELNIGG 2016). Außerdem wird reichlich Pollen gebildet, der ebenfalls eine wichtige Nahrungsquelle für Honigbienen darstellt. Die fünf Fruchtblätter sind zu einem Fruchtknoten verwachsen, aus dem sich später eine etwa erbsengroße, schwach bis stark längsgerippte, kugelige bis schwach fünfkantige Nussfrucht bildet (Abb. 13). Die Fruchtschalen von Linden sind artspezifisch unterschiedlich dick. So können die dünnschaligen Früchte der Winter-Linde mit den Fingern zerdrückt werden, die der Sommer-Linde nicht. Die Früchte sind für viele Tiere eine wichtige Nahrungsquelle. Die Keimlinge sind für den Ungeübten auf den ersten Blick nicht als junge Linden zu erkennen, da die Keimblätter tief lappig eingeschnitten sind und keinerlei Ähnlichkeit mit der Form der erwachsenen Laubblätter aufweisen (Abb. 14).



Abb. 13: *Tilia cordata* – Winter-Linde, Fruchtstand (25.08.2014, Konstanz, V. M. DÖRKEN).



Abb. 14: *Tilia cordata* – Winter-Linde, Keimling (24.05.2010, Bochum, V. M. DÖRKEN).

## 4 Verwendung und Nutzung von Linden

### Linden in der Gartenkultur

Linden-Arten begegnen uns häufig als Straßen- und Hofbäume, auf Friedhöfen oder an Kapellen und Kirchen. In Deutschland werden neben den heimischen auch zahlreiche fremdländische Arten und deren Sorten sowie Hybriden gepflanzt (vgl. JABLONSKI 2011, JABLONSKI & PLIETZSCH 2013, 2014). In der Gartenkultur spielen bei uns nur wenige Linden-Arten und -Hybriden eine größere Rolle, darunter neben den beiden heimischen Arten (*T. cordata*, *T. platyphyllos*) und deren Hybride, die Holländischen Linde (*T. × vulgaris*), auch die aus Südost-Europa/Kleinasien stammende Silber-Linde (*T. tomentosa*). Hin und wieder wird außerdem die Krim-Linde (*Tilia × euchlora*, = *T. cordata* × *T. dasystyla*) (Abb. 16) gepflanzt.

**Tab. 1:** Unterscheidungsmerkmale unserer heimischen Linden-Arten.

<b>Merkmal</b>	<b><i>T. cordata</i></b>	<b><i>T. platyphyllos</i></b>	<b><i>T. x vulgaris</i></b>
<b>Habitus</b>	Krone hoch und breit gewölbt, ausladend; im Alter zahlreiche nach unten geneigte Äste; Höhe bis 33 m, Krone bis 8 m breit	Krone hoch und schmal gewölbt; Äste meist steil ansteigend; Höhe bis 30 m, Krone bis 6 m breit	Krone hochgewölbt und ausladend, Äste zunächst ansteigend, im Alter bogig; Höhe bis 40 m, Krone bis 8 m breit
<b>Borke</b>	dunkel schwarzgrau, deutlich längsrissig bis klein gefeldert	dunkel schwarzgrau, fein längsrissig bis gerieft	stumpfgrau, fein längsrissig
<b>Wassertriebe an der Stammbasis</b>	massenhaft ausgebildet	selten bis fehlend	massenhaft ausgebildet
<b>Maserknollen</b>	vorhanden	selten bis fehlend	vorhanden
<b>junge Triebe</b>	dunkel olivgrün, sonnenseits rötlich bis mahagonifarben, glänzend; im Austrieb behaart, rasch verkahlend	dunkel olivgrün, sonnenseits rötlich; im Austrieb flaumig behaart, im 2. Jahr nur noch unterhalb der Endknospe	meist olivgrün und sonnenseits leicht gerötet; im Austrieb deutlich behaart, rasch verkahlend
<b>Knospen</b>	eiförmig, Knospenschuppen glänzend rot	eiförmig, Knospenschuppen dunkelrot	eiförmig, Knospenschuppen rotbraun
<b>Blattgröße</b>	3,5-7,5 cm lang und 3-5,5 cm breit	6-16 cm lang und 6-16 cm breit	6-10 lang und 13-15 cm breit
<b>Blattstiel</b>	3-3,5 cm lang	2,5-6 cm lang	3-6 cm lang
<b>Blattform</b>	annähernd rund; Spreitengrund herzförmig; Blattspitze lang ausgezogen; Blattrand regelmäßig fein und spitz gezähnt	eiförmig; Spreitengrund deutlich asymmetrisch herzförmig, Blattspitze lang ausgezogen; Blattrand scharf kerbig	breit eiförmig; Spreitengrund deutlich asymmetrisch herzförmig bis abgestutzt; Blattspitze kurz; Blattrand scharf kerbig
<b>Blattfarbe</b>	oberseits dunkelgrün, unterseits bläulich	oberseits dunkelgrün, unterseits hellgrün	oberseits stumpfgrün, unterseits graugrün und licht glänzend
<b>Behaarung der Blätter</b>	Blattoberseite kahl; Achselbärte auf der Blattunterseite braun	Blattoberseite behaart; Achselbärte auf der Blattunterseite weiß	Blattoberseite kahl; Achselbärte auf der Blattunterseite weiß bis braun
<b>Blütezeitraum</b>	Anfang bis Mitte Juli	Ende Juni	Ende Juni bis Anfang Juli
<b>Anzahl der Blüten je Blütenstand</b>	5-11	2-5	4-10
<b>Ausrichtung der Blüten im Blütenstand</b>	unregelmäßig nach allen Seiten abstehend	mehr oder weniger gleichmäßig senkrecht nach unten	unregelmäßig nach allen Seiten abstehend
<b>Größe der Früchte</b>	kugelig, 5-6 mm	kugelig bis eiförmig, 7-10 mm	eiförmig, 7-8 mm
<b>Rippung der Früchte</b>	schwach bis fehlend	5 deutliche Rippen	undeutlich kantig
<b>Behaarung der Früchte</b>	spärlich, meist fehlend	stark	stark
<b>Fruchtschale</b>	dünnschalig, leicht zerdrückbar	hartschalig, nicht zerdrückbar	hartschalig, schwer bis nicht zerdrückbar



Abb. 15: *Tilia tomentosa* – Silber-Linde im Herbstlaub (01.11.2015, Spabrücken, Rheinland-Pfalz H. STEINECKE).



Abb. 16: *Tilia x euchlora* – Krim-Linde (03.10.2015, Palmengarten Frankfurt, H. STEINECKE).

In großen Parkanlagen eignen sich Linden sowohl zur Solitärstellung als auch zur Pflanzung in Gruppen (Abb. 17). Besonders für die Holländische Linde sollte viel Platz eingeplant werden, denn sie wird 40 m hoch und soll dann ihre Elternarten an Schönheit übertreffen (KRÜSSMANN 1978). In der freien Landschaft können Linden zur Anlage von Baumhecken genutzt werden. Sommer-, Winter- und Holländische Linden sind Herzwurzler mit einem hohen Anteil von Faserwurzeln im oberen Bodenhorizont und eignen sich daher hervorragend zur Bodenbefestigung. Aufgrund der hohen Ansprüche, die die Arten an den Standort stellen (wärmeliebend, nährstoffreiche und ausreichend feuchte Böden, empfindlich gegenüber Luft- und Bodenverschmutzungen), werden sie jedoch nicht als Rohbodenpioniere wie z. B. die Robinie gepflanzt.

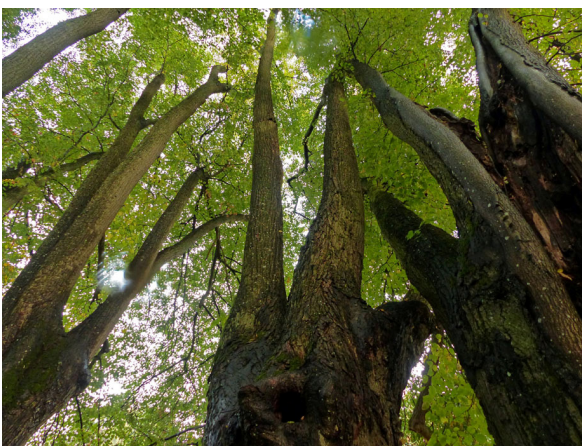


Abb. 17: *Tilia x vulgaris* – Holländische Linde, Lindenhain (04.10.2015, Schlosspark Pretzfeld, Oberfranken/ Bayern (H. STEINECKE).



Abb. 18: *Tilia x vulgaris* – Holländische Linde, Straßenbäume (11.10.2015, Frankfurt a. M., H. STEINECKE).

Besonders eindrucksvoll wirken Linden, wenn sie als Alleen gepflanzt sind. Alte, aber auch junge Lindenalleen findet man an Straßen, auf Friedhöfen sowie alten Burg- und Schlosszufahrten. Der Rest einer Lindenallee mit bis zu 400 Jahre alten, knorrigen Bäumen kann am

Schloss Wiesentfels im Landkreis Bayreuth bewundert werden (Abb. 19). Einige der Bäume sind zwar in den letzten Jahren Stürmen zum Opfer gefallen, jedoch wurden die eindrucksvollen Stämme am Wegesrand liegengelassen, sodass das Totholz nun neue Lebensräume für Pflanzen, Tiere und Pilze bildet. Aus Holzresten und Baumpilzen wurden trollähnliche Figuren angefertigt, die der Wanderer hier unterwegs auf und neben den Bäumen entdecken kann. Die Pflege und Aufarbeitung dieser alten Lindenallee erhielt im Rahmen des Ortsverschönerungswettbewerbs 2011 einen Sonderpreis.



Abb. 19: Alte Lindenallee im Herbst (08.10.2015, Schloss Wiesentfels, Bayern, H. STEINECKE).



Abb. 20: *Tilia x vulgaris* – Holländische Linde, Allee im Herbst (27.10.2015, Palmengarten Frankfurt, H. STEINECKE).

### Alte Linden

Besonders alte, knorrige, hohle Baumveteranen unter den Linden zogen schon immer die Aufmerksamkeit auf sich und sind oft mit Geschichten verbunden. Jahrhunderte alte Linden findet man über ganz Deutschland verteilt. Einige der besonders alten und imposanten Winter-Linden (*Tilia cordata*) sind z. B. die Riesenlinde zu Heede (Kreis Emsland), die Dorf- linde in Speck (Kreis Mürlitz), die Linde zu Bermoll (Lahn-Dill-Kreis), die Zwölf-Apostel-Linde in Gehrden (Kreis Höxter) oder auch die Tassilolinde bei Wessobrunn (Kreis Weilheim-Schongau). Besonders alte Sommer-Linden (*Tilia platyphyllos*) sind z. B. die Linde in Asbeck (Kreis Borken), die Kaiser-Lothar-Linde in Königslutter (Kreis Helmstedt), die Linde in Steinbergkirche (Kreis Schleswig-Flensburg), die Schweden-Linde in Brielow (Kreis Potsdam-Mittelmark), die Friedhofslinde in Collm (Kreis Torgau-Oschatz) sowie die Tanzlinde in Himmelsberg (Kreis Marburg-Biedenkopf) (FRÖHLICH 1989, KÜHN & al. 2004) und die 1000-jährige Prior-Linde in Hagen-Priorei (Abb. 21). Weitere der bemerkenswertesten, besonders großen und alten Linden in Deutschland sind in der Championtree-Liste der DEUTSCHEN DENDROLOGISCHEN GESELLSCHAFT gelistet (DEUTSCHE DENDROLOGISCHE GESELLSCHAFT 2016).



Abb. 21: *Tilia platyphyllos* – Sommer-Linde, 1000-jährige Prior-Linde (28.05.2012, Hagen-Priorei, M. LUBIENSKI).



### Bäume der Götter und des Gerichtes

Schon in der Antike wurden Linden verehrt und mit den Göttern in Verbindung gebracht. Sie kommen in verschiedenen Mythen und Legenden vor. Das berühmte Paar PHILEMON und BAUCIS wurde von den Göttern in eine Eiche und eine Linde verwandelt, damit sie nach dem Tod noch eng umschlungen nebeneinander existieren konnten (FISCHER-RIZZI 1996).

Auch bei den Kelten und Germanen war die Linde ein göttlicher Baum. Wegen ihrer herzförmigen Blätter und der bei vielen Exemplaren zudem herzförmigen Krone gilt die Linde als Baum der Liebe. In der Linde verehrten die Germanen deshalb die Erdmutter FREYA, auch Göttin des Glückes und der Liebe. Es gab alte Linden, unter denen Thing-Versammlungen abgehalten wurden und Richter ihr Urteil sprachen. Die Linde konnte Richter mitunter dazu bewegen, milde Urteile zu fällen, denn an der Linde ist alles weich und mild, wie auch das Holz und der Honig (SCHNEEBELI-GRAF 2008). In der SIEGFRIED-Sage wurde ein Lindenblatt dem Helden der Geschichte zum Verhängnis. SIEGFRIED badete sich im Blute des von ihm getöteten Drachen und wurde dadurch unverwundbar. Unglücklicherweise fiel ihm dabei ein Lindenblatt zwischen die Schulterblätter, sodass er dort verwundbar blieb. Dies führte später zu seinem Tod.

### Bäume der Maria

Viele magische Bäume, die von Kelten und Germanen früher als heilig verehrt wurden, haben bis heute auch im Christentum eine symbolische Bedeutung. Denn für die Kirchenvertreter war es mit der Einführung des christlichen Glaubens viel einfacher, die Bäume umzuwidmen und z. B. Gott oder Maria zuzuordnen, als die alte heidnische Verehrung dieser Bäume gänzlich zu verbieten und damit auszulöschen, indem markante alte Kult-Bäume (z. B. die Donar-Eichen) einfach gefällt wurden. So wurden aus den Freya-Linden vielerorts Marien-Linden. Sie wurden früher und werden auch noch heute häufig in der Nähe von Kirchen oder Kapellen gepflanzt (Abb. 22). So gibt es in Bayern kaum eine Kapelle, an der nicht eine Linde steht (LAUDERT 2009). Sehr häufig befinden sich Bildstöcke unter einer Linde (Abb. 23).



Abb. 22: Kapelle mit Linde (06.10.2015, Fränkische Schweiz/ Bayern, H. STEINECKE).



Abb. 23: Bildstock an einer Linde (06.10.2015, Oberfranken/Bayern, H. STEINECKE).

Vielleicht aus Respekt vor den schönen Bäumen hat manch eine Linde sogar ihre Kirche überlebt, auch wenn diese aus verschiedensten Gründen zweckentfremdet oder zerstört wurde. So steht beispielsweise in Thethi in den Albanischen Alpen eine kleine hölzerne Dorfkirche, die von drei großen, alten Linden umgeben wird. Während der kommunistischen Ära

in Albanien wurde die Kirche als Turnhalle benutzt und der Turm abgetragen. Heute ist die Kirche wieder in den ursprünglichen Zustand versetzt. Mit ihren drei alten Linden wirkt sie romantisch schön gegen die schroffe Bergkulisse (Abb. 24). Marien-Bäume galten natürlich auch als Schutzbäume für Haus und Hof, in deren Nähe sie früher häufig gepflanzt wurden.



Abb. 24: Dorflinde in Thethi/Albanien (28.06.2015, H. STEINECKE).



Abb. 25: *Tilia cordata* – Winter-Linde, Linden treiben an Stümpfen kräftig wieder aus (08.09.2009, BG Leipzig, V. M. DÖRKEN).

Linden galten früher als Symbol der (göttlichen) Unsterblichkeit und der unerschöpflichen Lebenskraft, was nicht zuletzt auf die scheinbare Unverwüstlichkeit der Bäume zurückzuführen ist, denn Linden überleben selbst schlimmste Kronenverletzungen. Baumstubben treiben, wenn sie auf den Stock gesetzt wurden, später wieder rege aus (Abb. 25, KÜHN & al. 2004).

### Friedens-, Schutz- und Familienbäume

Die meisten der heute noch existierenden Friedenslinden gehen auf den Deutsch-Französischen Krieg (1870/71) zurück. Kaiser KARL DER GROSSE hat in seiner Landgüterverordnung (capitulare de villis) angeordnet, dass vor jeder Hofstatt unbedingt ein Lindenbaum gepflanzt werden sollte als Schutzbaum vor Blitzschlag und bösen Geistern. Die Bäume sollten auch einzelnen Familienmitgliedern Glück bringen, vor allem wenn sie aus Anlass ihrer Geburt gepflanzt wurden.



Abb. 26: Dorflinde mit Dorfbrunnen in Engelhardsberg in Oberfranken/Bayern (05.10.2015, H. STEINECKE).



Abb. 27: *Tilia platyphyllos* – Sommer-Linde, Victoria-Linde auf der Insel Mainau (02.05.2015, H. STEINECKE).

Auf der Insel Mainau im Bodensee beispielsweise beherrscht die imposante Victoria-Linde, eine Sommer-Linde, das Bild. Sie wurde vom Großherzog FRIEDRICH I. im Jahr 1862 anlässlich der Geburt seiner Tochter VICTORIA gepflanzt. Der Baum hat heute eine rund 20 m breite Krone, ist 25 m hoch bei einem Umfang von fast 4,9 m (Abb. 27, FRÖHLICH 1989). Nicht selten stehen noch heute alte Linden im Dorf neben dem Dorfbrunnen (Abb. 26). "Am Brunnen vor dem Thore, da steht ein Lindenbaum: Ich träumt' in seinem Schatten so manchen süßen Traum" ist die erste Strophe eines von FRANZ SCHUBERT vertonten Gedichtes aus dem Zyklus "Winterreise". Unter Linden wurde geliebt und getanzt. Es gibt Tanzlinden, deren Äste durch Gestelle geleitet wurden und in denen sich dann eine Tanzplattform befand. Getanzt wurde aber auch auf dem Boden unter bestimmten Linden.

### **Nutzung und medizinische Bedeutung**

Linden sind vielseitig nutzbar. Das Holz ist recht weich und eignet sich daher nicht als Bau- oder Konstruktionsholz, hervorragend allerdings zum Schnitzen und Drechseln und auch als Möbel- und Furnierholz. Ferner werden aus Lindenholz Holzschuhe und Musikinstrumente hergestellt (SCHÜTT & al. 2002, LIEBEREI & REISDORFF 2007, DÜLL & KUTZELNIGG 2016). Manch ein Altar, beispielsweise aus den Werkstätten von TILMANN RIEMENSCHNEIDER oder VEIT STOSS, ist deshalb aus Lindenholz angefertigt. Und viele Marienstatuen sind aus Lindenholz geschnitzt. Die Schwarze Madonna von Tschenstochau, die heiligste und vermutlich auch bekannteste Mariendarstellung Polens, befindet sich auf einer Lindenholztafel. Einer der schönsten und bekanntesten Hochaltäre befindet sich in der Marienkirche in Krakau. Er wurde von VEIT STOSS erschaffen, die Figuren sind aus Lindenholz geschnitzt.

In früheren Zeiten wurde Lindenholz auch zur Herstellung von Holzkohle genutzt. Dieses diente nicht nur zum Kochen und Heizen, sondern war ein wichtiger Bestandteil von Schießpulver. Der Lindenbast wurde früher zur Herstellung von Flechtarbeiten wie z. B. Matten, Körben, Kleidungsstücken und sogar Schuhen verwendet (DÜLL & KUTZELNIGG 2016). Beliebt ist heute der besonders milde Lindenblüten-Honig. Die Linde ist zudem eine traditionelle Heilpflanze. Ihre Blüten werden in der Volksmedizin wegen ihres Gehalts an Schleimstoffen, Flavonoiden, Gerbstoffen und ätherischem Öl als Tee bei Erkältungskrankheiten eingesetzt. Wissenschaftlich nachgewiesen sind diese Wirkungen allerdings nicht. Inwieweit die postulierte schweißtreibende Wirkung des Lindenblütentees tatsächlich auf die Inhaltsstoffe oder aber auf die mit dem Tee zugeführte heiße Flüssigkeit zurückzuführen ist, wird nach wie vor diskutiert (BLASCHEK 2007).

## **5 Linden in der Namensgebung**

Viele Ortsnamen leiten sich von der Linde ab (z. B. Linz, Lindau, Leipzig). Die Gemeinde Bodman-Ludwigshafen am Bodensee trägt in ihrem Stadtwappen drei Lindenblätter. Aber auch Lindau, Hohenlinden, Niederems, Selm, Großbettingen u. a. haben Lindenblätter oder Lindenbäume in ihrem Wappen verewigt. Wegen der Beliebtheit der Linden heißt auch die älteste Prachtstraße Berlins "Unter den Linden". Die ersten Bäume ließ hier im Jahr 1647 der Kurfürst FRIEDRICH WILHELM pflanzen. Seit 1985 gehört die Serie Lindenstraße, die in München spielt und in Köln produziert wird, zu den bekanntesten deutschen Fernsehserien.

In vielen Variationen findet sich die Linde in diversen Familiennamen wieder. So geht auch der Familienname des berühmten Botanikers CARL V. LINNÉ auf die Linde zurück. Den Namen hatte sich sein Vater, der zuvor wie in Schweden damals üblich, keinen offiziellen Nachnamen hatte, selbst gegeben. Inspirieren lassen hatte er sich von einem dreistämmigen Lindenbaum in der Nähe seines Geburtshauses, dem Hof Jonsboda. So wie der Baum drei Hauptstämme hatte, nannten sich auch drei Familien nach diesem Baum, also außer LINNÉ auch LINDELUS und TILIANDER, beides Ableitungen von Bezeichnungen für die Linde.

## 6 Linden und das Hummelsterben

Besonders in Norddeutschland repräsentieren Linden in der Vegetationsperiode eine der letzten großen Trachtquellen für Honigbienen und Hummeln (ILLIES 2005). Unter Winter- und Sommer-Linden sowie Krim- und Silber-Linde sind zur Blütezeit massenhaft tote Hummeln zu beobachten. Dabei fallen die Tiere herab und sterben bereits nach etwa 45 min in Rückenlage (SURHOLT & al. 1992). In den vergangenen Jahren geriet dadurch besonders die Silber-Linde in den Verruf, durch die Produktion von giftigem Nektar für das massenhafte Sterben von Hummeln verantwortlich zu sein, wodurch Linden rasch als hymenopterenfeindliche Gehölze eingestuft wurden. Teilweise wurden sogar Empfehlungen ausgesprochen, weniger Linden zu pflanzen oder gar Altbäume zu fällen (ROTH & al. 1994).

In den Untersuchungen von DENKER & al. (1992) konnten nur Fructose, Saccharose und Glukose im Nektar von Silber-Linden nachgewiesen werden, giftige Mannose oder ein anderes toxisches Mono- oder Disaccharid hingegen nicht. Ein ähnliches Bild zeigte sich auch für den Nektar von Winter-, Sommer-, Krim- und Silber-Linden (DENKER & al. 1992, BAAL & al. 1992, 1994). Auch in den Körpern geschädigter Hummeln, die zuvor Lindennektar aufgenommen hatten, wurden weder Mannose noch ein anderes giftiges Mono- und Disaccharid nachgewiesen (BAAL & al. 1992, 1994). Die Versuche von BAAL & al. (1992), bei denen Hummeln ausschließlich mit Nektar von Silber-Linden über 5 Tage hinweg gefüttert wurden, zeigten eindeutig, dass diese Tiere keinerlei Vitalitätsverlust gegenüber den Tieren des Kontrollversuchs, die über den gleichen Zeitraum mit einer Zuckerlösung ernährt wurden, zeigten. Beide Gruppen wiesen die gleiche Lebensdauer auf.

SURHOLT & al. (1992) sammelten unter Silber-Linden in Rückenlage liegende, noch lebende Hummeln ein und setzten diese wieder auf Blüten der Silber-Linden, welche am Tag zuvor vor Absammlung durch andere nektarsammelnde Insekten mittels Gazebeutel geschützt wurden. Die Hummeln begannen nach kurzer Zeit mit der Nektaraufnahme, sodass die Tiere bereits nach 15-20 min wieder aktiv wurden, weiterhin Nektar tranken und nach rund 30-45 min wieder völlig vital waren. Auch dieses Experiment zeigt deutlich, dass der von Linden sekretierte Nektar weder akut noch längerfristig toxisch für Hummeln ist.

SURHOLT & BAAL (1995) nennen zwei mögliche Theorien zum Hummelsterben unter Linden. Viele Linden repräsentieren Dufffallen für Insekten. Besonders die spätblühenden Linden-Arten (darunter vor allem die Silber-Linde) verströmen einen intensiven weitreichenden süßen Duft, der viele Bestäuber anlockt, jedoch wird je nach Alter der Blüten kaum noch oder gar kein Nektar mehr in den Blüten angeboten. Im Umfeld aufgeblühter Silber- oder Krim-Linden gibt es zu diesem Zeitpunkt nur noch wenige andere blühende Trachtpflanzen, sodass Insekten quasi zum Besuch der Lindenblüten gezwungen werden. An den Bäumen entsteht Nahrungskonkurrenz um den wenig vorhandenen Nektar. Dabei wenden die Insekten wesentlich mehr Energie für die Nektarsuche auf, als sie Nahrungsenergie aufnehmen. Aufgrund dieses stetig größer werdenden Energiedefizits werden die Blütenbesucher flugunfähig, fallen vom Baum herab, kühlen auf dem Boden aus und sterben dort letztendlich (SURHOLT & BAAL 1995). Die Silber-Linde blüht in einem Zeitraum von etwa 15 Tagen. Dabei wird jedoch nicht kontinuierlich gleich viel Nektar produziert. Messbare Nektarproduktionen sind nur vom 1. bis zum Nachmittag des 6. Tages nachweisbar, wobei das Maximum der Nektarproduktion am 6. Tag liegt. Ab dann sinkt die Nektarproduktion rapide auf ein verschwindend geringes Maß (SURHOLT & BAAL 1995). Die Autoren beobachteten bei einem Hummelvolk den größeren Nahrungseintrag am 2. und 3. Tag. Ab dann sank auch hier der Nahrungseintrag massiv. Ab dem 9. Tag konnte sogar eine negative Tages-Eintrags-Bilanz verzeichnet werden. In den darauffolgenden Tagen wurden die im Nest noch vorhandenen Nahrungsvorräte vollkommen aufgebraucht, sodass ab dem 12. Tag ein Großteil der im Nest

verbliebenen Tiere starb. Das unter Linden häufig zu beobachtende Sterben von Bienen und Hummeln ist also eine Folge des vielfach vorherrschenden Nahrungsmangels im Umfeld von blühenden Linden sowie der geringen Nektarproduktion in den Lindenblüten und nicht eine Folge einer möglichen Vergiftung mit schädlichen Zuckern.

Auffällig ist, dass unter Linden verstärkt Hummeln und vergleichsweise nur wenig tote Honigbienen zu finden sind. Es konnte nachgewiesen werden, dass gravierende Unterschiede im Sammelverhalten zwischen Honigbienen und Hummeln existieren (ILLIES 2005). So sammeln z. B. Honigbienen Lindennektar nur an Tagen hoher Nektarproduktion, da sie offensichtlich über die Fähigkeit verfügen, die Qualität des Lindennektars zu bewerten. So kann sichergestellt werden, dass die Kosten für den Sammelflug durch energiereichen Nektar ausgeglichen werden und ein Energiedefizit vermieden wird. Zudem sind Honigbienen durch ihre Tanzsprache in der Lage, über das Nektarangebot mit Artgenossen zu kommunizieren. Die Untersuchungen von ILLIES (2005) haben für Hummeln gezeigt, dass hier im Unterschied zu Honigbienen keine erkennbaren Korrelationen zwischen Sammelaktivität und Nektarverfügbarkeit an Linden besteht. So werden Silber-Linden auch noch von Hummeln angefliegen, wenn nur noch wenig oder kein Nektar zur Verfügung steht.

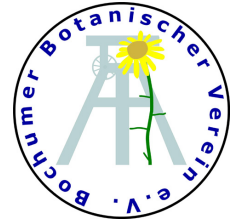
## Danksagung

Herzlicher Dank geht an Dr. ILSE ZÜNDORF (Goethe-Universität Frankfurt) für Informationen zur Heilwirkung der Linde und an Prof. Dr. BERND GRÜNEWALD (Institut für Bienenkunde, Oberusel) für seine Hinweise zum Hummelsterben an Linden.

## Literatur

- BAAL, T., DENKER, B., MÜHLEN, W. & SURHOLT, B. 1994: Die Ursache des Massensterbens von Hummeln unter spätblühenden Linden. – NuL 69: 412–418.
- BAAL, T., DENKER, B., MÜHLEN, W., RIEDEL, V. & SURHOLT, B. 1992: Zusammensetzung der Zucker im Körper von Hummeln, die Lindenblüten besuchen. – Apidologie 23: 333–335.
- BAYER, C., FAY, M. F., BRUIJN, A. Y. DE, SAVOLAINEN, V., MORTON, C. M., KUBITZKI, K., ALVERSON, W. S. & CHASE, M. W. 1999: Support for an expanded family concept of *Malvaceae* within a recircumscribed order *Malvales*: a combined analysis of plastid *atpB* and *rbcl* DNA sequences. – Bot. J. Linnean Soc. 129: 267–303.
- BEAN, W. J. 1981: Trees and shrubs hardy in the British isles, ed. 8. – London.
- BLASCHEK, W. 2007 (Hrsg.): Hagers Enzyklopädie der Arzneistoffe und Drogen. – Stuttgart.
- DENKER, B., BAAL, T., MÜHLEN, W., POPP, M., RIEDEL, V. & SURHOLT, B. 1992: Zuckerspektrum des Nektars spätblühender Linden. – Apidologie 23: 331–329.
- DEUTSCHE DENDROLOGISCHE GESELLSCHAFT 2016: Rekordbäume. – <http://www.ddg-web.de/index.php/rekordbaeume.html> [20.01.2016].
- DÜLL, R. & KUTZELNIGG, H. 2016: Taschenlexikon der Pflanzen Deutschlands und angrenzender Länder, 8. Aufl. – Wiebelsheim.
- FISCHER-RIZZI, S. 1996: Blätter von Bäumen. Legenden, Mythen, Heilanwendungen und Betrachtung von einheimischen Bäumen. – München.
- FRÖHLICH, H. J. 1989: Alte lebenswerte Bäume in Deutschland. – Hamburg.
- ILLIES, I. 2005: Verhaltensbiologische Untersuchungen zur Trachtnutzung und zum Sammelverhalten von Bienen (*Hymenoptera, Apoidea*). – Diss., Ruhr-Universität Bochum.
- JABLONSKI, E. 2011: Kultivierte Linden (*Tilia* L., *Malvaceae* JUSS.) in Mitteleuropa I. Arten. – Mitt. Deutsch. Dendrol. Ges. 96: 33–56.
- JABLONSKI, E. & PLIETZSCH, A. 2013: Kultivierte Linden, II: Sorten von *Tilia cordata* MILL., *T. platyphyllos* SCOP. und *T. ×europaea* L. – Mitt. Deutsch. Dendrol. Ges. 98: 89–110.
- JABLONSKI, E. & PLIETZSCH, A. 2014: Kultivierte Linden, III: Sorten eurasischer und amerikanischer *Tilia*-Arten und -Hybriden (exkl. *T. cordata* MILL., *T. platyphyllos* SCOP. und *T. ×europaea* L.). – Mitt. Deutsch. Dendrol. Ges. 99: 83–102.
- KIERMEIER, P. 1993: Wildgehölze des mitteleuropäischen Raumes. BdB-Handbuch, Teil VIII, 5. Aufl. – Pinneberg.
- KRÜSSMANN, G. 1978: Handbuch der Laubgehölze, Bd. 3. – Berlin, Hamburg.
- KÜHN, S., ULLRICH, B. & KÜHN, U. 2004: Deutschlands alte Bäume. – München.
- LAUDERT, D. 2004: Mythos Baum. – München.

- MARZELL, H. 1979: Wörterbuch der deutschen Pflanzennamen. – Stuttgart.
- PIGOTT, C. D. 2002: A review of chromosome numbers in the genus *Tilia* (*Tiliaceae*). – EJB 59: 239–246.
- ROLOFF, A. & BÄRTELS, A. 1996: Gartenflora, Bd. 1. Gehölze. – Stuttgart.
- ROTH, L., DAUNDERER, M. & KORMANN, M. 1994: Giftpflanzen-Pflanzengifte, 4. Aufl. – Hamburg.
- SCHNEEBELI-GRAF, R. 2008: Die Linde. Ihre Geschichte und Geschichten. Ein botanisch-kulturhistorischer Essay. – Thun.
- SCHÜTT, P., SCHUCK, H. J. & STIMM, B. 2002: Lexikon der Baum- und Straucharten. – Hamburg.
- SURHOLT B. & BAAL, T. 1995: Die Bedeutung blühender Silberlinden für Insekten im Hochsommer. – Natur und Landschaft 70: 252–258.
- SURHOLT, B., DENKER, B., BAAL, T. & MÜHLEN, W. 1992: Ist Silberlindennektar für Hummeln giftig? Ein Video-Protokoll von Freilandexperimenten. – Apidologie 23: 335–337.



LWL-Museum für Naturkunde &  
Westfälischer Naturwissenschaftlicher  
Verein e. V. (WNV)  
Dr. Bernd Tenbergen  
LWL-Museum für Naturkunde  
Sentruper Str. 285, 48161 Münster  
Tel.: 0251/5916020  
E-Mail: Bernd.Tenbergen@lwl.org

Bochumer Botanischer Verein e. V.  
Prof. Dr. Henning Haeupler  
Corinne Buch  
Dr. Armin Jagel  
E-Mail: info@botanik-bochum.de  
www.botanik-bochum.de

## Programm zum 50. Westfälischen Floristentag – Jubiläumsveranstaltung – Sonntag, den 20. März 2016

- 9:30 Uhr Öffnung des Tagungsbüros mit Büchertischen
- 10:00 Uhr **Dr. Bernd Tenbergen (Münster):** Begrüßung
- 10:10 Uhr **Heinz-Otto Rehage (Münster):** Westfälische Tagung zur Botanik – Ein kurzer historischer Rückblick aus Anlass des 50. Westfälischen Floristentages in Münster
- 10:30 Uhr **Dr. Götz H. Loos (Kamen):** Veränderungen in der Flora Westfalens in den letzten 50 Jahren
- 11:00 Uhr Kaffeepause im Untergeschoss
- 11:30 Uhr **Dr. F. Wolfgang Bomble (Aachen):** Funde NRW: Neue und neu erkannte Arten der Flora Nordrhein-Westfalens
- 11:50 Uhr **Dr. Georg Verbücheln (LANUV, Recklinghausen):** Die Entwicklung des Artenschutzes in NRW im Spiegel der Roten Listen – Rückblick und Ausblick
- 12:10 Uhr **Gerhard Brechmann (Stiftung Hof Brechmann, Schloß-Holte Stukenbrock):** Praktischer Ackerwildkrautschutz auf Sandäckern der Senne
- 12:30 Uhr Mittagspause
- 14:00 Uhr **Dr. Martin Sorg (LNU-NRW, Entemolog. Verein Krefeld):** Insekten in "geschützten Biotopen" – Monitoring und Trends zur Präsenz und Biomasse
- 14:20 Uhr **Kurzmitteilungen** von etwa 5-10 min zu verschiedenen Themenbereichen:  
**Dr. Klaus van de Weyer:** Monographie "Die *Characeae* Deutschlands" – **Prof. Dr. Siegmur Breckle:** Schon mal was von *Halacsya sendtneri* gehört? – **Fred Bos:** Feuer-Lilien forever – **Dr. Bernd Tenbergen:** Neuzugänge im Herbarium MSTR. – Vortragswünsche können auch zu Beginn der Tagung noch angemeldet werden.
- 15:15 Uhr Pause mit Geburtstagstorte
- 15:45 Uhr **Prof. Dr. Henning Haeupler (Bochum):** Vom Äquator zu den Polarkreisen – provokante Anmerkungen zu einem alten Thema
- 16:30 Uhr Ende der Tagung

**Tagungsort:** Liudgerhaus (2. Etage), Überwasserkirchplatz 3, 48143 Münster. **Anfahrt:** Bahnreisende können vom Hauptbahnhof aus die Buslinien 1, 5, 14, 563 und R22 nutzen, Zielhaltestelle Prinzipalmarkt. Fußweg vom Hbf. 15-20 min (über Bahnhofstr., Salzstr., Prinzipalmarkt). Parken z. B. an der Georgskommende, auf dem Domplatz oder dem Schlossplatz. Die **Tagungsgebühr** beträgt 5 €, **Mittagessen** (nur nach Vorbestellungen) 5 €!

