© Bochumer Botanischer Verein e.V.

Jahrb. Bochumer Bot. Ver.	9	243–251	2018

Kickxia elatine und *K. spuria* – Spießblättriges und Eiblättriges Tännelkraut (*Plantaginaceae*) in Nordrhein-Westfalen

ARMIN JAGEL & VOLKER UNTERLADSTETTER

1 Einleitung

Die heimischen Tännelkraut-Arten sind unauffällig, ihre Blüten so klein, dass man sie kaum wahrnimmt. In Nordrhein-Westfalen kommen die beiden Kalkackerunkräuter *Kickxia elatine* und *K. spuria* vor, doch selbst mit geübtem Blick findet man sie nur noch selten, da es sich bei konventionell bewirtschafteten Äckern heute um weitgehend unkrautfreie, ökologisch sterile Lebensräume handelt. Obwohl beide Arten in denselben Pflanzengesellschaften vorkommen, sind ihre Verbreitung und Häufigkeit in NRW sehr unterschiedlich. Während *Kickxia spuria* sehr selten ist, hat *K. elatine* ein größeres Areal, da sie auch eine Reihe von Standorten außerhalb von Äckern besiedeln kann. So findet man letztere heute wohl sogar häufiger außerhalb der Feldlandschaft, z. B. in Siedlungsbereichen des Ruhrgebiets und am Rhein.

Abb. 1: *Kickxia elatine* in einem Kalkacker in Geseke/Krs. Soest (27.06.2009, A. JAGEL).

Abb. 2: *Kickxia spuria* in einem Kalkacker am Kurricker Berg in Hamm (18.07.2013, G. BOHN).

2 Systematik

Bezüglich ihrer Stellung im taxonomischen System können die Tännelkräuter auf eine wechselvolle Geschichte zurückblicken. Beide Arten wurden zunächst von CARL VON LINNÉ in seinem Werk "Species Plantarum" innerhalb der Gattung der Löwenmäulchen (*Antirrhinum*) beschrieben, vermutlich aufgrund der Ähnlichkeit im Blütenaufbau (von griech. *antí* "gleich" und *rhis, rhinos* = Nase, also "gleich einer Nase", GENAUST 2005). Später wurden sie erst in die Gattung *Linaria*, dann in *Kickxia* überführt und lange Zeit zur großen und heterogenen Familie der Rachenblütler (*Scrophulariaceae* s. l.) gestellt. Molekulargenetische Untersuchungen zeigten allerdings, dass die *Scrophulariaceae* s. l. polyphyletisch sind (ALBACH & al. 2005). Als Folge wurde die traditionelle Familie aufgespalten und die gesamte Tribus *Antirrhineae* mitsamt den Tännelkräutern zu den Wegerichgewächsen (*Plantaginaceae*) gestellt. Momentan umfasst diese Tribus etwa 300 Arten in 30 Gattungen (YOUSEFI & al. 2016). Verwandte heimische Arten aus derselben Tribus sind zum Beispiel das Gewöhnliche Leinkraut (*Linaria vulgaris*) und das Mauer-Zimbelkraut (*Cymbalaria muralis*).

© Bochumer Botanischer Verein e.V.

Die Gattung *Kickxia* s. l. umfasst insgesamt 46 Arten (GHEBREHIWET 2001). Bereits sehr früh wurden die Arten der Gattung anhand von Unterschieden in der Morphologie der Fruchtkapseln in zwei Sektionen unterteilt. Die Sektion *Kickxia* (von VON WETTSTEIN 1891 als sect. *Operculatae* eingeführt) besitzt Porenfruchtkapseln, bei denen die Öffnungslinie der Kapsel (Dehiszenzlinie) oben wie um einen Deckel herum angeordnet ist. In der Sektion *Valvatae* befinden sich hingegen Arten, bei denen die Öffnung vertikal entlang der Fruchtklappen (Valven) verläuft. Jüngere Studien sprechen sich für eine Aufspaltung der Gattung *Kickxia* entlang dieser beiden Sektionen aus. Damit werden die operkulaten Arten in eine kleine Gattung *Kickxia* s. str. gestellt, während die valvaten in zwei Kleingattungen *Anarrhinum* und *Nanorrhinum* zerfallen (YOUSEFI & al. 2016). Ob man diesem taxonomischen Trend folgt oder nicht, die deutschen Tännelkräuter bleiben in jedem Fall Bestandteil der Gattung *Kickxia*.

3 Morphologie

Beide Tännelkräuter haben zweilippige Blüten, die wie eine Zwergform des Löwenmäulchens (*Antirrhinum majus*) wirken. Die Aufwölbung der Unterlippe verschließt den Eingang zum Blüteninneren (Maskenblume). Nur solche Insekten können an den Nektar gelangen, die mit ihrem Gewicht den Verschluss herunterdrücken können, um an den Nektar zu gelangen, der sich in dem langen Sporn befindet. Bestäuber sind wie bei allen *Kickxia*-Arten vor allem Bienen, wobei zumindest bei *K. elatine* auch Selbstbestäubung vorkommen kann (GHEBREHIWET 2001). Die Unterlippe ist dreigeteilt, die Oberlippe zweigeteilt. Die Blüten beider Arten sind im Wesentlichen gelb, manchmal weißlich. Im Kontrast dazu steht die Innenseite der Oberlippe, die eine dunkelviolette Färbung aufweist.

Kickxia elatine – Spießblättriges Tännelkraut, Echtes Tännelkraut

Der Haupttrieb des Spießblättrigen Tännelkrauts steht zunächst aufrecht, während an der Basis mehrere Seitentriebe entspringen, die flach auf dem Boden kriechen (Abb. 3 & 21). Die Blätter sind überwiegend pfeilförmig bzw. spießförmig, nur bei den unteren Blättern fehlen die Spießecken (Abb. 3 & 4). Hier können die Blätter auch eiförmig sein. Die sehr dünnen Blütenstiele von *Kickxia elatine* sind meist kahl, die Blüten sind etwa 8–10 mm groß. Der Sporn ist etwa halb so lang wie die Blüte und wird oft als gerade beschrieben, kann aber auch leicht gebogen sein (Abb. 5 & 6). Die Früchte sind kugelige Porenkapseln, die sich je Fach mit einem großen abfallenden oder lediglich abklappenden Deckel (porizid) öffnen (Abb. 7 & 8, HEGI 1975).

Abb. 3: *Kickxia elatine*, Jungpflanze mit Blättern ohne Spießecken auf einem Grab auf dem Friedhof in Bochum-Querenburg (16.07.2007, A. JAGEL).

Abb. 4: *Kickxia elatine*, Blüte und Blätter (27.06.2009, Geseke/Krs. Soest, A. JAGEL).

© Bochumer Botanischer Verein e.V.

Abb. 5: *Kickxia elatine*, Blüte (08.09.2010, BG Konstanz, V. M. DÖRKEN).

Abb. 6: *Kickxia elatine*, Blüte (27.06.2009, Geseke/Krs. Soest, A. JAGEL).

Abb. 7: *Kickxia elatine*, unreife Frucht (02.08.2008, Westpark Bochum, A. JAGEL).

Abb. 8: *Kickxia elatine*, reife, geöffnete Frucht (03.08.2008, Bahngelände Bochum-Dahlhausen, A. JAGEL).

Im vegetativen Zustand kann die Art wegen der Form ihrer Blätter mit der Acker-Winde (*Convolvulus arvensis*, Abb. 9 & 10) verwechselt werden, die aber unbehaart und ausdauernd ist und Milchsaft enthält.

Abb. 9: *Convolvulus arvensis* auf einem Grab auf dem Friedhof in Bochum-Querenburg (07.08.2017, A. JAGEL).

Abb. 10: *Kickxia elatine*, (links oben) zusammen mit *Convolvulus arvensis* auf dem Friedhof in Bochum-Weitmar (06.08.2016, A. JAGEL).

© Bochumer Botanischer Verein e.V.

Jahrb. Bochumer Bot. Ver.	9	243–251	2018

Kickxia spuria – Eiblättriges Tännelkraut, Unechtes Tännelkraut

Kickxia spuria ist kräftiger als *K. elatine* und stärker zottig behaart. Charakteristisch sind ihre eiförmigen, am Grunde abgerundeten (bis herzförmigen), meist ganzrandigen Blätter (Abb. 11 & 12). Der Blütenstiel ist in der Regel lang behaart (Abb. 13), die Blüte ist mit 10–12 mm größer als die von *K. elatine* und sie hat einen deutlich gebogenen Sporn (Abb. 13 & 14). Das Violett der Oberlippe geht häufig ins Bräunliche.

Abb. 11: *Kickxia spuria*, Jungpflanze in einem Kalkacker in Geseke/Krs. Soest (27.06.2009, A. JAGEL).

Abb. 12: *Kickxia spuria* am Rand einer tiefen Fahrspur in einem Kalkscherbenacker in Geseke/Krs. Soest (27.06.2009, A. JAGEL).

Abb. 13: *Kickxia spuria*, Blüten (27.06.2009, Geseke/Krs. Soest, A. JAGEL).

Abb. 14: *Kickxia spuria*, Blüte mit deutlich gebogenem Sporn (27.06.2009, Geseke/Krs. Soest, A. JAGEL).

4 Etymologie

Der wissenschaftliche Gattungsname *Kickxia* wurde dem Brüsseler Botaniker JEAN KICKX (1775–1831) gewidmet, dem Verfasser der "Flora Bruxellensis" aus dem Jahr 1812 (MARZELL 1972). Beim Artepitheton *elatine* wird es relativ mysteriös. Vorlinneische Verwendungen des Wortes beziehen sich wohl auf einen lateinischen Pflanzennamen *elatīne*, der sich nach PLINIUS auf die Gartenform eines dem Großen Löwenmaul ähnlichen Rachenblütlers bezieht. GENAUST (2005) weist darüber hinaus darauf hin, dass es sich bei *elatine* auch um ein Wort griechischen Ursprungs handeln könnte. Wie allerdings der Bezug zu gr. *elátinos* "der Tanne ähnlich" (von gr. *elátē* "Tanne") hergestellt werden soll, bleibt unklar. Die deutsche Benennung Tännelkraut ist offensichtlich eine entsprechende Lehnübersetzung.

© Bochumer Botanischer Verein e.V.

Das Epitheton der zweiten Art, *spurius*, bedeutet unecht. Nach GENAUST (2005) bezieht es sich auf den Status der taxonomischen Zugehörigkeit. So bedeutet lat. *spurius* im eigentlichen Wortsinne "unehelich, von einem unbekannten Vater mit einer Prostituierten gezeugt", und kann übertragen als "unsicherer Vertreter der Gattung" verstanden werden, was sich nach GENAUST auf beide *Kickxia*-Arten beziehen soll. Dabei muss man berücksichtigen, dass die Art bei ihrer Benennung noch zu *Antirrhinum* gezählt wurde. Warum aber soll die Bezeichnung "unecht" nicht lediglich als Gegensatz zum häufigeren Echten Tännelkraut (*Kickxia elatine*) gemeint sein?

5 Vorkommen und Vergesellschaftung

Der Primärlebensraum der Tännelkräuter in Mitteleuropa sind die Ackerunkrautfluren. Schaut man sich die Verbreitung beider Arten bis weit in den mediterranen Raum hinein an (wo zudem weitere Arten vorkommen), erscheint eine Einwanderung im Zuge des sich ausbreitenden Ackerbaus im Neolithikum wahrscheinlich. Die traditionelle Pflanzensoziologie hat die Ackerunkrautgesellschaften lange Zeit anhand der Bewirtschaftungsform in Halmfrucht- und Hackfruchtgesellschaften unterschieden (PREISING & al. 1995). In Gegenden mit regelmäßigem Fruchtwechsel, der die Bewirtschaftungsformen aufeinander folgen lässt, und in Folge der starken Nivellierung der heutigen Ackerstandorte durch Herbizidanwendung und vermehrte (Über-)Düngung hat sich die alte Einteilung jedoch als nicht mehr praktikabel erwiesen. Sie ist daher in jüngeren Arbeiten zugunsten einer Zweiteilung anhand der edaphischen Verhältnisse in Unkrautgesellschaften auf basenarmen bzw. basenreichen Böden aufgegeben worden (POTT 1995).

Beide Tännelkraut-Arten sind in ihrem pflanzensoziologischen Verbreitungsprofil dem basenreichen Flügel der *Secalietalia*, den Klatschmohngesellschaften auf Kalkverwitterungsböden und basenreichen Lehm- und Tonböden (SCHUBERT & al. 2001), zugeordnet. Innerhalb der Ordnung der sog. "Mohnäcker" (entspricht den *Papaveretalia rhoeadis*) versammelt der Verband der Haftdoldengesellschaften (*Caucalidion platycarpi*) die Assoziationen der Kalkäcker, die Heimat einer ganzen Reihe von thermophilen Arten mediterraner und kontinentaler Verbreitung sind (POTT 1995). Beide Tännelkräuter sind wohl durch den gesamten Verband hinweg vertreten und werden bei SCHUBERT & al. (2001) sogar als Verbandscharakterarten geführt. Sie zeigen sich jedoch in der Tännelkraut-Gesellschaft (*Kickxietum spuriae)* hochstet (ARLT & al. 1991) und werden dort als Charakterarten auf Assoziationsebene verwendet (z. B. von POTT 1995).

Zuweilen ergeben sich Abgrenzungsprobleme mit der nah verwandten Ackerlichtnelken-Gesellschaft (*Euphorbio exiguae-Melandrietum noctiflori)*. Viele ihrer Arten kommen auch in der Tännelkraut-Gesellschaft vor, diese ersetzt die Ackerlichtnelken-Gesellschaft nach Ansicht mancher Autoren (ARLT & al. 1991, POTT 1995) in submediterran bis subatlantisch geprägten Naturräumen. So zieht sich die Tännelkraut-Gesellschaft unter anderem durch die Kalkgebiete Westfalens.

Die Angaben zur Kalk- und Wärmeliebe der *Kickxia*-Arten sind zum Teil überraschend widersprüchlich. Während POTT (1995) und andere als Standorte der Tännelkraut-Gesellschaft kalkreiche Mergel- und Lehmäcker angeben, findet sich bei ARLT & al. (1991) die gegenteilige Angabe: "vorwiegend auf kalkfreien Lehmböden". Kalkarme Standorte für beide Tännelkräuter werden auch von AICHELE & SCHWENGLER (2000) genannt.

Kickxia elatine scheint allgemein weniger an Kalk gebunden zu sein als *K. spuria*. So taucht die Art als Begleiter sporadisch in basenarmen "Kornblumenäckern" der Ackerfrauenmantel-Kamillengesellschaft (*Aphano-Matricarietum*) auf, zum Beispiel innerhalb der Subassoziation auf Löss- und Lehmböden des niedersächsischen Flach- und Hügellands (PREISING & al. 1995). PHILIPPI (1996) weist darauf hin, dass *K. elatine* in Baden-Württemberg allzu kalk-

© Bochumer Botanischer Verein e.V.

reiche Standorte meidet. In Nordrhein-Westfalen kommen die Tännelkräuter an ihren Primärstandorten hingegen vorwiegend in den Kalkgebieten vor. Auch hinsichtlich der Wärmeliebe finden sich zum Teil widersprüchliche Angaben in der Literatur. So schreibt HANF (1990:429) zu *Kickxia spuria:* "ähnlich *K. elatine*, jedoch etwas wärmebedürftiger". Bei PHILIPPI (1996) heißt es genau gegenteilig zu *K. elatine:* "wärmeliebender als *K. spuria*".

6 Verbreitung und Gefährdung

Die Arten von *Kickxia* s. str. haben ihren Verbreitungsschwerpunkt in den gemäßigten bis subtropischen Zonen der Paläarktis und sind in Europa, im südlichen Zentralasien, in Nordafrika und Makaronesien beheimatet (YOUSEFI & al. 2016). In Nordrhein-Westfalen kommen – wie in ganz Deutschland – dauerhaft nur die beiden Arten *K. elatine* und *K. spuria* vor. Daneben wurde in Bayern unbeständig außerdem das Vertauschte Tännelkraut (*K. commutata*) nachgewiesen (BUTTLER, THIEME & al. 2016). Sowohl *K. elatine* als auch *K. spuria* wurden über ihre natürliche Verbreitung hinaus in Teilen der gemäßigten Klimazonen (Australien, Amerika) als Unkräuter verschleppt (*K. elatine* mutmaßlich in der robusteren und deutlich behaarten Unterart subsp. *crinita*, GHEBREHIWET 2001).

Beide *Kickxia*-Arten gelangen in NRW an die Nordgrenze ihres Areals, ihre Verbreitung ist dabei aber sehr unterschiedlich. *K. spuria* hat von Natur aus ein wesentlich kleineres Areal mit einem deutlichen Schwerpunkt im Bereich der Beckumer Berge/Kreis Warendorf sowie im Geseker Raum/Kreis Soest (Abb. 15), wo die Art auch heute noch vorkommt (z. B. 2013 in einem Kalkacker in Geseke, A. JAGEL & A. HÖGGEMEIER in BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2014). In den großen Kalkgebieten der Eifel und der Warburger Börde, die ansonsten bekannt sind für Vorkommen seltener Kalkackerunkräuter, war *K. spuria* offenbar immer selten. Eine gewisse Häufung von Vorkommen findet man entlang des Rheins (HAEUPLER & al. 2003), die meisten davon sind offenbar erloschen. 2016 konnte die Art hier allerdings in einem Acker im Uedesheimer Rheinbogen gefunden werden (T. BRAUN in BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2017). Außerdem kam *K. spuria* auch immer schon entlang des Kalkzuges des Teutoburger Waldes vor und wurde hier auch in jüngerer Zeit noch nachgewiesen (QUIRINI & KULBROCK 2013, KULBROCK 2015).

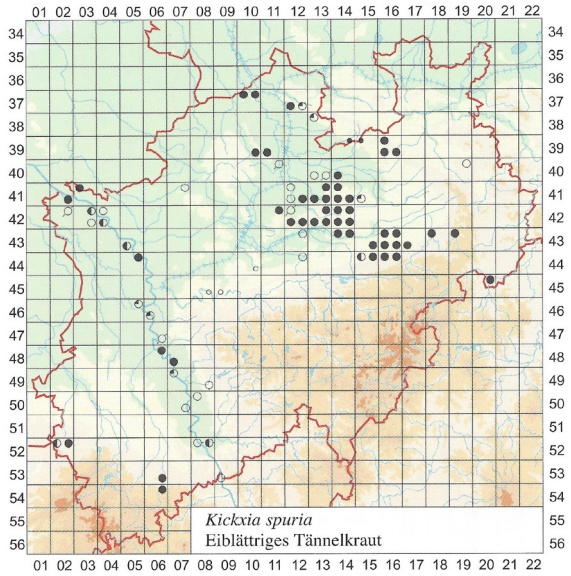

Abb. 15: *Kickxia spuria*, Verbreitung in NRW nach HAEUPLER & al. (2003, ergänzt nach der zit. Literatur): schwarze Punkte = zw. 1980 und 1998, ungefüllte Punkte = vor 1900, viertelgefüllte Punkte = zw. 1900 und 1945, halbgefüllte Punkte = zw. 1945 und 1980.

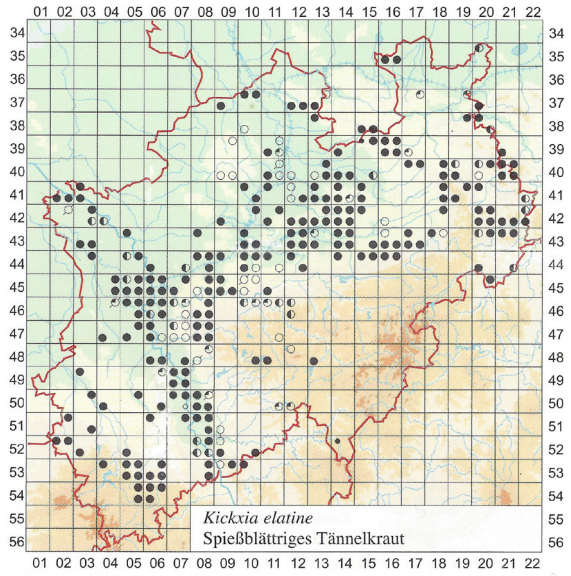

Abb. 16: *Kickxia elatine*, Verbreitung in NRW nach HAEUPLER & al. (2003, ergänzt nach der zit. Literatur): schwarze Punkte = zw. 1980 und 1998, ungefüllte Punkte = vor 1900, viertelgefüllte Punkte = zw. 1900 und 1945, halbgefüllte Punkte = zw. 1945 und 1980, kleine Punkte = unbeständige Vorkommen nach 1980.

© Bochumer Botanischer Verein e.V.

Das Eiblättrige Tännelkraut ist zumindest in Nordrhein-Westfalen offenbar nicht in der Lage, sich auch an Stellen außerhalb von Äckern zu etablieren. Auch dies ist ein Grund, warum es in NRW so selten geworden ist. Schon in der derzeitigen Roten Liste wird *Kickxia spuria* als stark gefährdet eingestuft (RL 2, RAABE & al. 2011). In der Niederrheinischen Bucht und dem Ruhrgebiet gilt sie als ausgestorben, im Süderbergland trat sie nach bisheriger Kenntnis nie beständig auf. Es muss davon ausgegangen werden, dass sich der Gefährdungsstatus der Art in der nächsten Roten Liste noch verschärfen wird.

Anders verhält sich *Kickxia elatine* (Abb. 16). Auch diese Art hatte in NRW früher ihren Schwerpunkt in Kalkäckern. Nach BECKHAUS (1893: 651) war sie damals in Westfalen "eingebürgert auf Äckern, besonders auf Kalk und Lehm, nicht häufig, aber fast überall". Derzeit steht sie landesweit als gefährdet auf der Roten Liste (RL 3, RAABE & al. 2011). Anders als *K. spuria* trifft man *K. elatine* heute aber auch außerhalb von Äckern an. Im Ruhrgebiet und in den Großstädten am Rhein findet man sie z. B. auf Industrie-, Bahn- und Hafengelände (Abb. 17–19, vgl. BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2015), regelmäßig auch auf Wegen und Gräbern auf Friedhöfen (Abb. 3, 10, 20 & 21, vgl. BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2016). Ansonsten wächst *K. elatine* z. B. auf Baustellen, an offenen Flussufern (Abb. 22) sowie in Kies- und Sandgruben (Abb. 23). Im Sauerland besiedelt sie Stauseeufer, wie z. B. die des Biggesees im Kreis Olpe (Abb. 24).

Vorkommen von *Kickxia elatine* außerhalb von Äckern gab es auch früher schon, vor allem wohl durch Verschleppung in Siedlungsgebiete (vgl. BECKHAUS 1893, HÖPPNER & PREUSS 1926), nur fielen sie mengenmäßig gegenüber den Ackervorkommen nicht ins Gewicht. Heute stellen sie dagegen möglicherweise die größere Anzahl der Vorkommen im Land dar.

Beide *Kickxia*-Arten erfuhren insbesondere durch die Intensivierung der Landwirtschaft starken Rückgang. Hinzu kommt aber noch ein weiteres Problem. Sie haben eine sehr späte Blütezeit, die erst im Juli beginnt und dann bis September reichen kann. Die Hauptblütezeit liegt daher erst nach der Getreideernte, also auf den Stoppelfeldern. Da Stoppelfelder heutzutage meist kurz nach der Ernte umgebrochen werden, können die *Kickxia*-Arten nicht zur Fruchtreife gelangen und sich nicht mehr ausreichend vermehren. Mit dem gleichen Problem kämpft eine Reihe weiterer Ackerunkräuter, wie z. B. das Ackerlöwenmaul (*Misopates orontium*) und die Acker-Lichtnelke (*Silene noctiflora*) (ARLT & al. 1991). Wird in Verträgen von Ackerrandstreifenprogrammen ein früher Umbruch nicht ausgeschlossen, wirken sich solche Schutzprogramme für Stoppelacker-Arten kaum aus.

Abb. 17: *Kickxia elatine* im Schotter auf dem Güterbahnhof Bochum-Dahlhausen (18.08.2010, C. BUCH).

Abb. 18: *Kickxia elatine* im Gleisschotter des Bahnhofs Schladern/Sieg (08.07.2012, H. GEIER).

© Bochumer Botanischer Verein e.V.

Abb. 19: *Kickxia elatine* auf einer Industriebrache im Bochumer Westpark (02.08.2008, A. JAGEL).

Abb. 20: *Kickxia elatine* an einer Grabkante auf dem ev. Friedhof in Bochum-Weitmar (21.09.2013, A. JAGEL).

Abb. 21: *Kickxia elatine* auf einem Schotterweg auf dem ev. Friedhof in Bochum-Weitmar (06.08.2016, A. JAGEL).

Abb. 22: *Kickxia elatine* am sandigen Rheinufer bei Orsoy am Niederrhein (26.09.2009, A. JAGEL).

Abb. 23: *Kickxia elatine* in einer Sandgrube in Frechen (25.09.2013, A. JAGEL).

Abb. 24: *Kickxia elatine* am Ufer des Biggesees im Sauerland (03.10.2009, A. JAGEL).

© Bochumer Botanischer Verein e.V.

Danksagungen

Wir bedanken uns herzlich bei GUIDO BOHN (Hamm), CORINNE BUCH (Mülheim/Ruhr), Dr. VEIT M. DÖRKEN (Konstanz) und HARALD GEIER (Niederkassel) für die Bereitstellung von Fotos.

Literatur

AICHELE, D. & SCHWENGLER, H.-W. 2000: Die Blütenpflanzen Mitteleuropas, Bd. 4. – Stuttgart.

ALBACH, D. C., MEUDT, H. M. & OXELMAN, B. 2005: Piecing together the "new" *Plantaginaceae*. – Amer. J. Bot. 92(2): 297–315.

ARLT, K., HILBIG, W. & ILLIG, H. 1991: Ackerunkräuter, Ackerwildkräuter. – Die Neue Brehm-Bücherei 607.

BECKHAUS, K. 1893: Flora von Westfalen. – Münster (Nachdruck 1993).

BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2011: Bemerkenswerte Pflanzenvorkommen im Bochum-Herner Raum (Nordrhein-Westfalen) in den Jahres 2007 und 2008. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 2: 128–143.

BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2014: Beiträge zur Flora Nordrhein-Westfalens aus dem Jahr 2013. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 5: 130–163.

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.

BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2017: Beiträge zur Flora Nordrhein-Westfalens aus dem Jahr 2016. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 8: 190–237.

BUTTLER, K. P., THIEME, M. & al. 2016: Florenliste von Deutschland – Gefäßpflanzen, Version 8. – http://www.kp-buttler.de [07.08.2017].

GENAUST, H. 2005: Etymologisches Wörterbuch der botanischen Pflanzennamen. – Hamburg.

GHEBREHIWET, M. 2001: Taxonomy, phylogeny and biogeography of *Kickxia* and *Nanorrhinum* (*Scrophulariaceae*). – Nordic J. Bot. 20: 655–690.

HAEUPLER, H., JAGEL, A. & SCHUMACHER, W. 2003: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Nordrhein-Westfalens. – Recklinghausen.

HANF, M. 1990a: Farbatlas Feldflora. Wildkräuter und Unkräuter. – Stuttgart.

HANF, M. 1990b: Ackerunkräuter Europas mit ihren Keimlingen und Samen. – München.

HEGI, G. 1975: Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Bd. 6(1), 2. Aufl. – München.

HÖPPNER, H. & PREUSS, H. 1926: Flora des Westfälisch-Rheinischen Industriegebiets unter Einschluß der Rheinischen Bucht. – Duisburg (Nachdruck 1971).

HÜPPE, J. 1987: Die Ackerunkrautgesellschaften in der Westfälischen Bucht. – Abh. Westf. Mus. Naturk. 49(1): 1-119.

KULBROCK, P. 2015: Die neue floristische Kartierung in NRW. – Stand in Ostwestfalen-Lippe Ende 2014. – Ber. Naturwiss. Vereins Bielefeld 53: 146–165.

MARZELL, H. 1972: Wörterbuch der deutschen Pflanzennamen. – Leipzig.

PHILIPPI, G. 1996: *Kickxia* DUMORTIER 1827. In: SEBALD, O., SEYBOLD, S., PHILIPPI, G. & WÖRZ, A.: Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs, Bd. 5: 265–267. – Stuttgart.

POTT, R. 1995: Die Pflanzengesellschaften Deutschlands, 2. Aufl. – Stuttgart.

PREISING, E., VAHLE, H.-C., BRANDES, D., HOFMEISTER, H., TÜXEN, J. & WEBER, H. E. 1995: Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens – Bestandsentwicklung, Gefährdung und Schutzprobleme. Einjährige ruderale Pionier-, Tritt- und Ackerwildkraut-Gesellschaften. – Hannover.

QUIRINI-JÜRGENS, C. & KULBROCK, P. 2013: Zum Vorkommen bemerkenswerter Ackerwildkräuter auf Kalk-Äckern (Plänerkalkzug) am Südhang des Teutoburger Waldes im Kreis Gütersloh und der Stadt Bielefeld. – Ber. Naturwiss. Vereins Bielefeld 51: 121–137.

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).

SCHUBERT, R., HILBIG, W. & KLOTZ, S. 2001: Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Deutschlands. – Heidelberg.

SUMSER, H. & al. (Hrsg. BUND KÖLN) 2015: Atlas einer zweijährigen Erhebung zur Flora von Köln (2013-2015). – Köln.

WETTSTEIN, R. VON 1891: *Antirrhinoideae-Antirrhineae*. – In: ENGLER, A. & PRANTL, K.: Die natürlichen Pflanzenfamilien nebst ihren Gattungen und wichtigeren Arten, insbesondere den Nutzpflanzen, Bd. 4: 56–62. – Leipzig.

YOUSEFI, N., ZARRE, S. & HEUBL, G. 2016: Molecular phylogeny of the mainly Mediterranean genera *Chaenorhinum*, *Kickxia* and *Nanorrhinum* (*Plantaginaceae*, tribe *Antirrhineae*), with focus on taxa in the Flora Iranica region. – Nordic J. Bot. 34: 455–463.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahrbuch des Bochumer Botanischen Vereins

Jahr/Year: 2018

Band/Volume: 9

Autor(en)/Author(s): Jagel Armin, Unterladstetter Volker

Artikel/Article: Kickxia elatine und K. spuria – Spießblättriges und Eiblättriges Tännelkraut (Plantaginaceae) in Nordrhein-Westfalen 243-251