
Tännelkräuter – zwei unauffällige Wildkräuter verlassen die Äcker

VOLKER UNTERLADSTETTER & ARMIN JAGEL

Abstract

Of the more than 40 *Kickxia* species (cancerworts or fluellins), only *Kickxia elatine* and *K. spuria* are found in Germany. Both are classic field herbs, which have now become quite rare. The plants set fruits after harvesting the grain and are endangered by the early breaking of the stubble field. Both species look similar and remind of a small snapdragon. Biology, morphology, ecology and origin of the names are outlined. In botanical gardens, especially *K. elatine* occurs spontaneously, so that the species can also survive outside their natural habitats.

Zusammenfassung

Von den über 40 *Kickxia*-Arten (Tännelkraut) kommen in Deutschland nur *Kickxia elatine* und *K. spuria* vor. Beides sind klassische Ackerwildkräuter, die mittlerweile recht selten geworden sind. Die Pflanzen fruchten erst nach dem Ernten des Getreides und sind vor allem durch das frühe Umbrechen des Stoppelackers gefährdet. Beide Arten sehen sich ähnlich und erinnern an kleine Löwenmäulchen. Biologie, Morphologie, Ökologie und Namensherkunft beider Arten werden erläutert. In Botanischen Gärten tritt vor allem *K. elatine* spontan auf, so dass sich die Art hier auch außerhalb ihrer natürlichen Standorte der Äcker halten kann.

1. Einleitung

Die heimischen Tännelkraut-Arten sind unauffällig und ihre Blüten so klein, dass man sie kaum wahrnimmt. Beim genauen Hinsehen aber haben sie prachtvoll gefärbte Blüten, die im Aufbau dem der Löwenmäulchen ähneln. In Deutschland kommen zwei Arten vor, deren schwerpunktmäßiger Lebensraum die Kalkäcker sind, nämlich

das Spießblättrige Tännelkraut (*Kickxia elatine*) und das Eiblättrige Tännelkraut (*Kickxia spuria*). Ackerwildkräuter gehören zu denjenigen Pflanzen, die bundesweit den größten Rückgang erfahren haben. Die Überdüngung der Felder und die verstärkte Anwendung von Herbiziden haben zusammen mit einer ganzen Reihe weiterer agrarindustrieller Praktiken die deutschen Äcker grün werden



Abb. 1: *Kickxia elatine* auf dem Friedhof in Bochum-Weitmar. (Foto: A. JAGEL)



Abb. 2: *Kickxia elatine* in der Sandgrube Frechen. (Foto: A. JAGEL)



Abb. 3: Blüte von *Kickxia elatine* im Botanischen Garten Bochum. (Foto: A. JAGEL)



Abb. 4: *Kickxia spuria* in Geseke. (Foto: A. JAGEL)

lassen. Der Zauber blumengesäumter Äcker und Feldraine ist damit vielerorts bereits Geschichte. Die bunte Vielfalt der Segetalflora, die in besonderer Weise mit dem Lebensraum Acker assoziiert ist, ist dabei fast ganz verloren gegangen und konnte bis heute mancherorts nur in staatlich geförderten Ackerrandstreifenprogrammen überleben. Die beiden Tännelkraut-Arten verdeutlichen den Rückgang besonders anschaulich, da sie zusätzlich zur chemischen Bekämpfung auch gegen einen Wechsel in der Feldbestellung zu kämpfen haben, den Verlust der Stoppeläcker. Denn erst hier blühen sie so richtig auf. Und daher verschwinden beide noch stärker vom Acker als viele andere Wildkräuter. Sie symbolisieren außerdem, wie viele unauffällige Arten fast unbemerkt zurückgehen, weil sie nicht so im Fokus stehen wie z. B. der viel prominentere Rittersporn (*Consolida regalis*).

Obwohl beide Tännelkraut-Arten auch im gleichen Acker vorkommen können, haben sie etwas unterschiedliche Ansprüche an ihren Lebensraum. Das Eiblätrige Tännelkraut verschwindet fast flächendeckend hinweg aus der deutschen Flora. Das Spießblättrige Tännelkraut besiedelt dagegen auch Standorte außerhalb von Äckern und erschließt sich damit in bescheidenem Umfang auch Sekundärlebensräume.

Erstaunlich ist, wie einfach die Kultur der beiden Arten in Botanischen Gärten sein kann. Wenn man die beiden Arten in entsprechenden Beeten gewähren lässt und für eine herbstliche Bodenbearbeitung sorgt, vermögen sie sich ganz von selbst zu halten, so wie früher in der Feldlandschaft.

2. Systematik

Bezüglich ihrer taxonomischen Stellung können die Tännelkräuter auf eine wechselvolle Geschichte zurückblicken. Beide Arten wurden zunächst von CARL VON LINNÉ in seinen *Species Plantarum* innerhalb der Gattung der Löwenmäulchen (*Antirrhinum*) beschrieben, vermutlich aufgrund der Ähnlichkeit im Blütenaufbau (von griech. *anti* = gleich und *rhis*, *rhinos* = Nase, also einer Nase gleich, GENAUST 2005). Später wurden sie erst in die Gattung *Linaria*, dann in *Kickxia* überführt und lange Zeit zur großen und heterogenen Fami-

lie der Rachenblütler (Scrophulariaceae) gestellt. Molekulargenetische Untersuchungen zeigten allerdings, dass die Scrophulariaceae polyphyletisch sind (ALBACH et 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 et al. 2016). Verwandte heimische Arten aus derselben Tribus sind zum Beispiel das Gewöhnliche Leinkraut (*Linaria vulgaris*) und das Mauer-Zimbelkraut (*Cymbalaria muralis*).

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) bildet Porenkapseln, bei denen die Öffnungslinie der Kapsel 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 et al. 2016). Ob man dieser taxonomischen Auffassung 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 erreichen den Nektar, 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



Abb. 5: *Kickxia spuria* im Botanischen Garten Bochum. (Foto: A. JAGEL)

kann (GHEBREHIWET 2001). Die Unterlippe ist dreigeteilt, die Oberlippe zweigeteilt. Die Blüten beider Arten sind im Wesentlichen gelb, manchmal weißlich gefärbt. Im Kontrast dazu steht die Innenseite der Oberlippe, die eine dunkelviolette Färbung aufweist.

3.1 *Kickxia elatine*, Spießblättriges oder Echtes Tännelkraut

Der Haupttrieb des Spießblättrigen Tännelkrauts steht zunächst aufrecht, während an der Basis mehrere Seitentriebe entspringen, die flach auf dem Boden kriechen. Die Blätter sind überwiegend pfeilförmig bzw. spießförmig, nur bei den unteren Blättern fehlen die Spießecken. 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. Die Früchte sind kugelige Porenkapseln, die sich je Fach mit einem großen abfallenden oder lediglich abklappenden Deckel (porizid) öffnen (HEGI 1975).

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



Abb. 6: Blüte von *Kickxia spuria* im Botanischen Garten Bochum. (Foto: A. JAGEL)

3.2 *Kickxia spuria*, Einblättriges oder 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. Der Blütenstiel ist in der Regel lang behaart, die Blüte ist mit 10–12 mm größer als die von *K. elatine* und sie hat einen deutlich gebogenen Sporn. Das Violett der Oberlippe geht häufig ins Bräunliche.

4. Etymologie

Der wissenschaftliche Gattungsname *Kickxia* wurde dem Brüsseler Botaniker JEAN KICKX d. Ä. (1775–1831) gewidmet, dem Verfasser der Flora Bruxellensis aus dem Jahr 1812 oder dessen Sohn JEAN KICKX d. J. (MARZELL 1972, BURKHARDT 2018). Beim Artbeinamen *elatine* wird es etwas unklar. Vorlinnéische Verwendungen des Wortes beziehen sich wohl auf einen lateinischen Pflanzennamen *elatine*, 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 zur griechischen Vokabel *elátinos* (der Tanne ähnlich, von gr. *elátē* = Tanne) hergestellt werden soll, bleibt unklar. Die deutsche Benennung Tännelkraut ist offensichtlich eine entsprechende Lehnübersetzung.

Der Artbeiname *spurius* der zweiten Art bedeutet unecht. Nach GENAUST (2005) bezieht er sich auf den Status der taxonomischen Zugehörigkeit. So bedeutet lat. *spurius* im eigentlichen Wortsinne unehelich bzw. von einem unbekanntem Vater mit einer Prostituierten gezeugt. Dies kann übertragen als unsicherer Vertreter der Gattung verstanden werden, was sich nach GENAUST (2005) 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 in der Jungsteinzeit wahrscheinlich. Die traditionelle Pflanzensoziologie hat die Ackerunkrautgesellschaften lange Zeit anhand der Bewirtschaftungsform in Halmfrucht- und Hackfruchtgesellschaften unterschieden (PREISING et 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, zugeordnet (SCHUBERT et al. 2001). Innerhalb der Ordnung der sogenannten Mohnäcker (entspricht den Papaveretalia rhoeadis) versammelt



Abb. 7: Größerer spontaner Bestand von *Kickxia elatine* im Botanischen Garten Frankfurt. (Foto: E. BRUDE)

der Verband der Haftdoldengesellschaften (Caucalidion platycarpi) die Pflanzengemeinschaften der Kalkäcker. Diese sind die Heimat einer ganzen Reihe von wärmeliebenden Arten mediterraner und kontinentaler Verbreitung (POTT 1995). Beide Tännelkräuter sind wohl durch den gesamten Verband hinweg vertreten und werden bei SCHUBERT et al. (2001) sogar als Verbandscharakterarten geführt. Sie zeigen sich jedoch in der Tännelkraut-Gesellschaft (Kickxietum spuriae) höchstens (Arlt et al. 1991) und werden dort als Charakterarten auf Assoziationsebene verwendet (z. B. 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 et al. 1991, POTT 1995) in submediterran bis subatlantisch geprägten Naturräumen.

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 et 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 et al. 1995). PHILIPPI (1996) weist darauf hin, dass *K. elatine* in Baden-Württemberg allzu kalkreiche Standorte meidet. In Nordrhein-Westfalen kommen die Tännelkräuter an ihren Primärstandorten hingegen vorwiegend in den Kalkgebieten vor (HAEUPLER

et al. 2003). Auch hinsichtlich der Wärmeliebe finden sich zum Teil widersprüchliche Angaben in der Literatur. So schreibt HANF (1990) zu *Kickxia spuria*, dass sie ähnlich wie *K. elatine*, jedoch etwas wärmebedürftiger sei. Bei PHILIPPI (1996) heißt es genau gegenteilig zu *K. elatine*, dass sie wärme-liebender als *K. spuria* ist.

Anders als das Eiblättrige Tännelkraut, das fast ausschließlich auf Äckern wächst, kann das Spießblättrige Tännelkraut auch eine Vielzahl von anderen Standorten besiedeln. So wächst es z. B. auf Industrie-, Bahn- und Hafengeländen, auf Wegen und Gräbern der Friedhöfe, auf Bau- stellen, in Kies- und Sandgruben oder auch an offenen Uferbereichen der großen Flüsse wie dem Rhein und an Stauseeufern, wie z. B. im Sauer-



Abb. 8: Blüten von *Kickxia elatine* im Botanischen Garten Frankfurt. (Foto: E. BRUDE)

land am Biggensee. Vorkommen von *Kickxia elatine* außerhalb von Äckern gab es auch früher schon, nur fielen sie mengenmäßig gegenüber den Acker- vorkommen nicht ins Gewicht. Heute stellen sie dagegen möglicherweise die größere Anzahl der Vorkommen bei uns dar.

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 et al. 2016). In Deutschland kommen dauerhaft nur *K. elatine* und *K. spuria* vor. Daneben wurde in Bayern unbeständig außerdem das Vertauschte Tännelkraut (*K. commutata*) nachgewiesen (BUTTLER et 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). In Deutschland ziehen sich die Nordgrenze ihrer Areale durch NRW, Südniedersachsen, Sachsen-Anhalt und Brandenburg. Nördlich davon treten sie nur noch sporadisch auf. Das Spießblättrige Tännelkraut ist dabei deutlich häufiger als das Eiblättrige Tännelkraut, war es wohl auch immer schon.

Beide *Kickxia*-Arten erfuhren insbesondere durch die Intensivierung der Landwirtschaft starken Rückgang. Hinzu kommt aber noch, dass sie eine späte Blütezeit haben, die erst im Juli beginnt und dann bis September reichen kann. Die Hauptblütezeit liegt also erst nach der Getreideernte, und damit 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 et al. 1991). Wird in Verträgen von Acker- randstreifenprogrammen ein früher Umbruch nicht ausgeschlossen, wirken sich solche Schutz- programme für Stoppelacker-Arten kaum aus.

Relativ einfach dagegen kann die Kultur beider Arten in Botanischen Gärten gelingen. Da viele Ackerwildkräuter heute zu den seltensten Arten der heimischen Flora gehören, zeigen Botanische Gärten heute oft Ackerparzellen, in denen neben alten Getreidesorten auch die verschiedenen Wildkräuter mit eingesät werden. So wird dem Besucher vermittelt, was aus heutiger Sicht kaum noch vorstellbar und nur noch in Teilen des Mittelmeerraumes erfahrbar ist, nämlich wie bunt die Feldlandschaften einst waren. Aber auch als Gartenwildkräuter können sich beide Arten behaupten. So wurden sie in der Anzucht des Botanischen Gartens Bochum von Gärtnermeister MANFRED REIMANN für die Bestimmungsübungen der Geobotanik eingesät und hielten sich danach jahrzehntelang ohne speziell darauf abgestimmte Pflegemaßnahmen, auch ohne Kalkung. Sie wuchsen nicht nur in den Ackerparzellen, sondern in allen angrenzenden Beeten der Anzucht, auf unbefestigten Wegen und auf Erdhügeln. Auch im Botanischen Garten Frankfurt tritt *Kickxia elatine* sporadisch in verschiedenen Beeten oder im Steingarten auf.

Entsprechend verhielten sich in Bochum z. B. auch der Acker-Steinsame (*Buglossoides arvensis*) und der Acker-Hahnenfuß (*Ranunculus arvensis*, vgl. JAGEL 2003). Für Botanische Gärten bietet sich hier also eine einfache Möglichkeit, Ackerwildkräuter ohne großen Aufwand über die Zeit zu retten, bis es womöglich den dringend angemahnten Gesinnungswandel in der Landwirtschaft geben wird und die Ackerwildkräuter auch wieder geeignete Lebensbedingungen in unserer Feldlandschaft finden.

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**: 297–315.
- ARLT, K., HILBIG, W. & ILLIG, H. 1991: Ackerunkräuter, Ackerwildkräuter. – Die Neue Brehm-Bücherei 607. – Magdeburg.
- BURKHARDT, L. 2018: Verzeichnis eponymischer Pflanzennamen. <https://doi.org/10.3372/epdist2018>
- BUTTNER, K. P., THIEME, M. & Mitarbeiter 2016: Florenliste von Deutschland – Gefäßpflanzen, Version 8. – <http://www.kp-buttner.de>.
- GENAUST, H. 2005: Etymologisches Wörterbuch der botanischen Pflanzennamen. – Hamburg.
- GHEBREHIWET, M. 2001: Taxonomy, phylogeny and biogeography of *Kickxia* and *Nanorrhinum* (Scrophulariaceae). – Nord. J. Bot. **20**: 655–690.
- HANF, M. 1990a: Farbatlas Feldflora. Wildkräuter und Unkräuter. – Stuttgart.
- HANF, M. 1990b: Ackerunkräuter Europas mit ihren Keimlingen und Samen. – München.
- HAEUPLER, H., JAGEL, A. & SCHUMACHER, W. 2003: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Nordrhein-Westfalens. – Recklinghausen.
- HEGI, G. 1975: Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Bd. **6**(1), 2. Aufl. – München.
- JAGEL, A. 2003: *Lithospermum arvense* und *Ranunculus arvensis* in Bochum ausgestorben – oder nicht? Beobachtungen im Botanischen Garten Bochum. – Natur & Heimat **63**: 33–36.
- 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 ruderaler Pionier-, Tritt- und Ackerwildkraut-Gesellschaften. – Hannover.
- SCHUBERT, R., HILBIG, W. & KLOTZ, S. 2001: Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Deutschlands. – Heidelberg.
- 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. – Nord. J. Bot. **34**: 455–463.

Anschriften der Autoren

VOLKER UNTERLADSTETTER, Gellerstr. 45, 50733 Köln
E-Mail: volker.unterladstetter@uni-koeln.de

DR. ARMIN JAGEL, Danziger Str. 2, 44789 Bochum,
E-Mail: armin@jagel.nrw