RegnitzFlora - Mitteilungen des Vereins zur Erforschung der Flora des Regnitzgebietes
Band 2, S. 44 - 53, 2008

Zur Verbreitung von *Centaurea stoebe* L. subsp. *stoebe* und *Centaurea* stoebe subsp. *australis* (A. Kern.) Greuter (Asteraceae) im Nürnberger Becken

WALTER WELSS, PETER REGER & WERNER NEZADAL

Zusammenfassung: Nomenklatorische Probleme bezüglich der Benennung der im Nürnberger Becken vorkommenden Unterarten von *Centaurea stoebe* L., der Rispen-Flockenblume, gaben Anlass zu einer kritischen Untersuchung dieser Sippen hinsichtlich Merkmalskombination, Vorkommen und Ausbreitungsdynamik sowie ihrer pflanzensoziologischen Zuordnung. Auf Grund morphologischer Merkmale ist eine Sippenabgrenzung gut möglich, die sich auch in einer unterschiedlichen Habitatwahl zeigt. Während die zweijährige, rundköpfige *C. stoebe* subsp. *stoebe* in Kalk- und Sandmagerrasen der Klassen Festuco-Brometea und Sedo-Scleranthetea vorkam, besiedelt die ausdauernde, mehrstängelige *C. stoebe* subsp. *australis* vor allem Ruderalstandorte mit Dauco-Melilotion-Gesellschaften der Klasse Artemisietea vulgaris, insbesondere das Berteroetum incanae, sowie gelegentlich ruderalisierte Sandmagerrasen. Eine Auswertung der Belege in den Herbarien der NHG Nürnberg und der Universität Erlangen-Nürnberg (ER) ergab, dass die historischen Funde der Subspecies *stoebe* zuzuordnen sind. Dagegen gehören alle neueren Belege für unser Gebiet zur neophytischen Subspecies *australis*, die das Nürnberger Becken im Laufe des letzten Jahrhunderts erreichte und die andere Unterart auf den Diluvialsanden offensichtlich verdrängt hat.

Summary: In the "Nürnberger Becken" (Middle Franconia, Bavaria) there are found two subspecies of *Centaurea stoebe* L. which can be separated by morphological features as well as by ecological ones. The perennial *C. stoebe* subsp. *australis* with its smaller heads and different growth form (developing many rosettes and stems) inhabits sandy diluvial soils covered by ruderal plant communities of the alliance Dauco-Melilotion (Artemisietea vulgaris) especially the Berteroetum incanae. An examination of specimens in the herbaria ER and NHG resulted as follows: all historical findings belong to *C. stoebe* subsp. *stoebe*, whereas all the newer occurrences refer to *C. stoebe* subsp. *australis*, which is a neophytic taxon for our region having replaced the other subspecies on diluvial sands during the last century.

1. Einleitung

Angeregt durch die Veröffentlichung von OCHSMANN (1997) über den Bastard *Centaurea stoebe* x *Centaurea diffusa* = *Centaurea* x *psammogena* Gáyer suchte der Zweitautor an dem ehemaligen Wuchsort von *C. diffusa* Lam. am Bahngelände an der Breslauer Straße in Nürnberg gezielt nach diesem Bastard – leider erfolglos. *Centaurea diffusa* wuchs hier mindestens seit 1978 bis etwa 1992 (siehe auch WELSS 1988).

Bei näherer Betrachtung der *Centaurea stoebe* L. und dem Vergleich mit den neueren Floren fiel auf, dass es sich hier nicht um die Subspecies *stoebe* - wie in der Flora des Regnitzgebietes (GATTERER & NEZADAL 2003) ausgewiesen - sondern um die Subspecies *australis* (A. Kern.) Greuter handelt. Daraufhin wurden Vorkommen im Nürnberger Becken gezielt aufgesucht, um zu klären, wie beide Unterarten verbreitet sind.

2. Nomenklatur und Merkmale

Im Laufe der Zeit wechselte die Nomenklatur von *C. stoebe* vielfach und trug wesentlich zur Verwirrung bei – hier eine Auswahl:

Centaurea stoebe L. (1753)

Centaurea maculosa Lam. (1785)

Centaurea rhenana Boreau (1857)

Centaurea paniculata var. *rhenana* (Boreau) Rouy (1904)

OCHSMANN (1999, 2000, 2007) und KORNECK (2004, 2006) haben sich intensiv mit dieser Sippe beschäftigt. Die Situation stellt sich so dar, dass wir in Mitteleuropa zwei Cytotypen vorfinden: die diploide (2n = 18) Nominat-Unterart und eine tetraploide (2n = 36) Subspecies *australis* (A. Kern.) Greuter. Letztere findet sich in der Literatur oft auch als *Centaurea stoebe* subsp. *micranthos* (S. G. Gmelin ex Grisebach) Hayek, bzw. (Gugler) Hayek, so auch in der „Standardliste" (WISSKIRCHEN & HAEUPLER 1998) und im „Bildatlas" (HAEUPLER & MUER 2005). Den korrekten Namen verdanken wir GREUTER (2003), der in modernen Floren auch weithin Verwendung findet (z. B. ROTHMALER 2005, MEIEROTT 2008).

Nach Schlüsseln von OCHSMANN (2000) und KORNECK (2006) lassen sich folgende bei MEIEROTT (2008: 967) zusammengefasste Unterscheidungsmerkmale herausstellen.

subsp. *stoebe*	**subsp. *australis***
20 - 120 cm, zweijährig (selten mehrjährig), einstängelig (selten mehrstängelig), rispig verzweigt mit relativ kurzen Ästen, nach der Blüte absterbend	40 - 150 cm, ausdauernd, mehrstängelig, rispig verzweigt mit langen Ästen, im Herbst Blattrosetten austreibend
Zipfel der unteren Blätter schmal-lanzettlich	Zipfel der unteren Blätter bis 6(7) mm breit
Köpfchen zur Blütezeit breit eiförmig (bauchig), ca. 7 - 11 mm breit	Köpfchen zur Blütezeit schmal eiförmig bis länglich-walzlich. ca. (5)6 - 7(8) mm breit
Hüllblattanhängsel mit jederseits 6 - 10, 1 - 2 mm langen Fransen	Hüllblattanhängsel mit jederseits 4 - 7, 1 - 2 mm langen Fransen
diploid, 2n = 18	tetraploid, 2n = 36

In OBERDORFER (1990) wurde als angeblich im Gebiet vorherrschende Unterart die Subspecies *stoebe* – mit 6 - 8 Fransen an den Hüllblatt-Anhängseln – und eine selten in Trockenrasen auftretende Subspecies *maculosa* (Lam.) Schinz et Thell. – mit 7 - 12 Fransen geschlüsselt. Dies steht im Widerspruch zu heutigen Erkenntnissen (siehe Tabelle). Möglicherweise rührt daher die Fehlbenennung in der Flora des Regnitzgebietes (GATTERER & NEZADAL 2003: 731-732).

3. Herbarauswertung

Centaurea stoebe subsp. *stoebe*

Historische Vorkommen

Belege aus dem Herbar der NHG:

6736/1; Ruine Lutzmannstein, 2.8.1910, leg. A. Schwarz, als „*Centaurea rhenana* Boreau = *paniculata* Jacquin“ (2 Belege) (Abb. 1)

6132/3; Friesener Warte, 08.1895, leg K. Harz, als „Centaurea rhenana Bor.“ von A. Schwarz korrigiert zu „*Centaurea maculosa* Lam. – ssp. *Centaurea rhenana* (Bor) Ggl. – var. *genuina* Ggl.“

6735/1; Neumarkt/Opf., östlich, Weg zum Wolfstein, Heide und trockene Wiesenplätze, 15.8.1879, leg. A. Schwarz „*Centaurea maculosa* Lam.“, korrigiert zu „*Centaurea maculosa* Lam. – ssp. *Centaurea rhenana* (Bor) Ggl. – var. *genuina* Ggl.“ (2 Belege, einer „flore albo“)

6735/1; Neumarkt/Opf., östlich, diluvialer Flugsand, 15.8.1900, leg. Christoph Scherzer.



Abb.1: *Centaurea stoebe* subsp. s*toebe,* leg. A. F. Schwarz 2.8.1910,
Ruine Lutzmannstein, NHG Nürnberg



Abb. 2: *Centaurea stoebe* subsp. *stoebe* leg. S. Heller 17.7.1912, Neumühle a. R. ER Heller-Herbar

Im Heller-Herbar (ER):

6531/4: Nürnberg, Neumühle a. R. [a.R. = an der Rednitz], Diluvialsand, 17.7.1912, leg. Stefan Heller, als *Centaurea rhenana* Boreau (Abb. 2)

6532/3: Nürnberg-Kleinreuth, Pulvermagazin; Diluvialsand, 3.8.1903, leg. Stefan Heller, als *Centaurea rhenana* Boreau

Im Koch-Herbar (ER) liegen aus vielen Teilen Europas Belege der Subspecies *stoebe* vor – oft unter dem Namen *Centaurea paniculata* –, allerdings nicht aus dem Gebiet der Regnitzflora. Die nächsten hier nachweisbaren Wuchsorte sind im Ries zu finden (Anfang des 19. Jhdts.).

Sehr wahrscheinlich gehört die Angabe in der "Flora Noribergensis" von VOLCKAMER (1718: 222) "Jacea incana dissectifolia ..." zu dieser Sippe, von der der Autor als Wuchsort "auf erhabenen Hügeln um die Stadt" angibt.

Er bezieht sich auf HOFFMANN (1677), der wiederum THAL (1588: 30) zitiert, dessen „Cyanus sylvestris tenuifolius minimus“ von RAUSCHERT (1977: 181) als „*Centaurea stoebe* L. Neu für Deutschland!“ gedeutet wird.

Der Nürnberger Florist J. W. Sturm meinte (STURM 1845), dass er von den 749 wildwachsenden Arten in Volckamers „Flora Noribergensis“ (VOLCKAMER 1718, inhaltlich identisch mit der 1. Auflage von 1700) nur 21 nicht zu identifizieren vermochte. Er konnte offenbar die hier angedeutete Parallelisierung nicht erkennen und hielt *Centaurea maculosa* Lam. für einen Neufund (STURM & SCHNIZLEIN 1847), wofür als Wuchsorte „Dambach, Alte Veste, Hügelreihe von Dambach nach Zirndorf“ angegeben sind. In der 2. Auflage dieses Pflanzenverzeichnisses (STURM & SCHNIZLEIN 1860) werden als Synonym *Centaurea paniculata* L. p.p. ergänzt und Erlenstegen und Altenberg als weitere Fundorte erwähnt.

Aktuelle Vorkommen

6736/1; Ruine Lutzmannstein, Aug. 2008, leg. Norbert Meyer

Das Vorkommen ist identisch mit dem des Beleges, den A. F. Schwarz im Jahre 1910 gesammelt hat.

Centaurea stoebe subsp. *australis*

Historische Vorkommen

Es gibt keine Belege im Herbar der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg (NHG) aus unserem Gebiet. Vorhanden ist nur „*Centaurea maculosa* var. *micranthos*“ von 1901 aus Kolosvar/Ungarn, leg. Prof. Dr. Aladar Richter.

Im Herbarium Erlangense (ER) der Universität Erlangen-Nürnberg befinden sich aus dem Gebiet der Regnitzflora ebenfalls keine historischen Nachweise von *Centaurea stoebe* subsp. *australis*, ebensowenig in der Auswertung anderer Herbarien durch OCHSMANN (2000).

Aktuelle Vorkommen

Aus neuerer Zeit gibt es etwa ab 1973 Nachweise von etlichen Mitarbeitern der Bayernkartierung und des VFR sowie aus verschiedenen Diplomarbeiten, die in die Verbreitungskarte der Flora

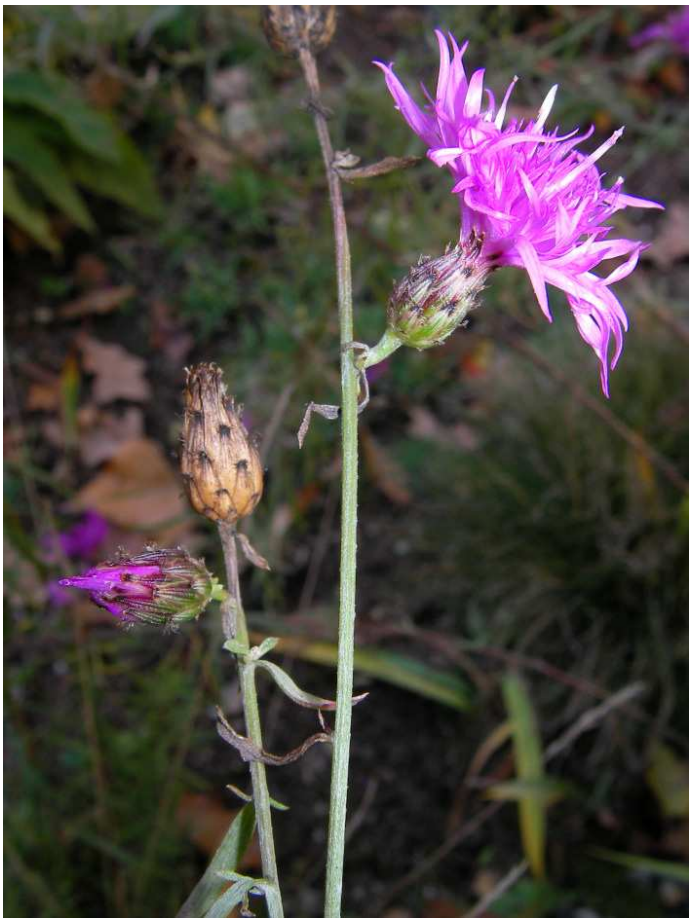


Abb. 3: *Centaurea stoebe* subsp. *australis*
Erlangen, 2.10.2008

des Regnitzgebietes (GATTERER & NEZADAL 2003) Eingang fanden.

Ganz aktuell sind die folgenden:

6431/2; Erlangen-Bruck Bahnhofsbereich; 2008; leg. W. Nezadal (ER, Nr. 6177)

6432/1; Erlangen Bahnhofsbereich; 2008; R. Höcker mündl.

6432/1; Tennenlohe, StÜbPl ; 2008; R. Höcker mündl.

6432/1; Erlangen-Exerzierplatz; 2008; leg. W. Nezadal (ER, Nr. 6166)

6433/4; Lauf-Heuchling Grünstreifen entlang B 14; 2008; R. Höcker mündl.

6531/2; Fürth Hauptbahnhof ; 2008; R. Höcker mündl.

6531/4; NSG Hainberg, verfüllte Sandgrube; 5.9.2008; P. Reger

6532/1; Nürnberg, Gelände ehem. Nordbahnhof; 1.8.2008; Herbar P. Reger

6532/2; Nürnberg, Nordostbahnhof; 28.8.2008; P. Reger

6532/2; Nürnberg Ostbahnhof; 2.8.2008; P. Reger

6532/2; Nürnberg, am alten Bahnhof Doos; 2008; R. Höcker mündl.

6532/3; Nürnberg, Rothenburger Str., Main-Donau-Kanal; 6.7.2008; Herbar P. Reger

6532/4; Nürnberg, Breslauer Str., Bahn; 26.6.2008; Herbar P. Reger

6532/4; Nürnberg, Breslauer Str., Bahn; 4.7.2008; Herbar P. Reger

6532/4; Nürnberg, Rangierbahnhof NO; 29.8.2008; Herbar P. Reger

6532/4; Nürnberg, Münchener Str., Mittelstreifen; 29.8.2008; P. Reger

6533/3; Nürnberg, Moorenbrunnfeld, Zentrum; 3.8.2008; Herbar P. Reger

6632/1; Nürnberg, Bahnhof Katzwang; 5.8.2008; Herbar P. Reger

6632/1; Nürnberg, Hafen-SO, Antwerpener Str.; 5.7.2008; Herbar P. Reger

6632/1; Nürnberg, Hafen, Hamburger Str.; 5.7.2008; Herbar P. Reger

6632/2; Röthenbach St. Wolfgang westl., Straßenrand; 29.8.2008; P. Reger

6632/3; Igelsdorf östl, Deponie; 29.8.2008; P. Reger

6632/4; Großschwarzenlohe-Süd; Straßenrand; 16.8.2008; Herbar P. Reger

6633/1; Nürnberg, Moorenbrunnfeld-Süd; 3.8.2008; Herbar P. Reger

6633/1; Feucht- SW, ICE-Strecke; 7.7.2008; Herbar P. Reger

4. Problematik der Sippenabgrenzung

Die eingangs geschilderten Unterscheidungskriterien der beiden Sippen sind in der Praxis nicht immer so eindeutig, wie sie hier vielleicht erscheinen mögen. Dies gilt vor allem für die Ansprache von Herbarbelegen. OCHSMANN (2000) hat in seiner europaweiten Herbarauswertung oft nur bis zur Art (*Centaurea stoebe* L. s. l.) bestimmen können. Auch eine neue Untersuchung mit Material aus der Slowakei, aus Österreich und Ungarn unter Einschluss von Proben der Typus-Lokalitäten (ŠPANIEL et al. 2008) ergab, dass *Centaurea stoebe* eine sehr große morphologische Plastizität besitzt. Deutlicher werden die Unterschiede weniger bei Individuen sondern erst bei der Betrachtung von Populationen. Extremformen lassen sich naturgemäß leichter ansprechen als die „Grauzone“ in Übergangsbereichen.

Die Unterscheidung nach Cytotypen ist im Gelände unmöglich und stößt auch im Labor bei totem Material an Grenzen. Morphologisch nicht manifeste unterschiedliche Ploidiegrade sind taxonomisch bedeutungslos, auch wenn ihre Kenntnis, ebenso wie molekulargenetische Befunde, bei der Klärung evolutionärer oder besiedlungsgeschichtlicher Fragen von größtem Interesse ist. Bislang ungeklärt ist auch, ob die Verdopplung des Chromosomensatzes nur einmal oder wiederholt erfolgte. ŠPANIEL et al. (2008) konnten zeigen, dass triploide und tetraploide Pflanzen auch in ein und derselben Population vorkommen können. Dies macht eine klare Trennung in zwei Unterarten nicht gerade einfach. Manche Floren, etwa KUBÁT et al. (2002) oder ŠTĚPÁNEK, J. & P. KOUTECKÝ (2004) verzichten daher völlig auf eine infraspezifische Trennung. Soweit aber eine Differenzierung innerhalb einer Sippe möglich erscheint, sollte man unserer Meinung nach nicht voreilig darauf verzichten.

5. Ausbreitungsdynamik

In Nordamerika kommt ausschließlich die tetraploide *Centaurea stoebe* subsp. *australis* vor (KEIL & OCHSMANN 2006). Sie erweist sich dort als invasiver Neophyt ausgesprochen aggressiv und entwertet riesige Flächen der für die Rinderzucht vorgesehenen Prärien, wie sich der Endautor 1993 selbst überzeugen konnte.

Blicken wir auf die Verhältnisse im Mittelfränkischen Becken, so zeigt sich, dass hier kein aktueller Nachweis der diploiden *Centaurea stoebe* subsp. *stoebe* vorliegt. Umgekehrt gibt es aus der Zeit vor dem 1. Weltkrieg nur Belege dieser Unterart. Manche Ortsangaben bei SCHWARZ (1899: 457 und 1912: 1171), insbesondere Weikershof, Dambach, Großreuth b. Schweinau und Gibitzenhof, sind heute überbaut. Die Angabe Fernabrücke bzw. Altenberg liegt im heutigen NSG Hainberg. Hier konnte in den Sandtrockenrasen keine *Centaurea stoebe* s. l. gefunden werden. Lediglich in der verfüllten ehemaligen Sandgrube (Dauco-Melilotion) wachsen zahlreiche Exemplare, allerdings in der Subspecies *australis*. Bei Überprüfung der Angabe "Clarsbach, an der Bahn" (6631/1) konnte aktuell ebenfalls keine Rispen-Flockenblume gefunden werden. Der Bahndamm ist heute entweder verbuscht oder mit hochwüchsigen Unkräutern bestanden und bietet damit für beide Unterarten keinen Lebensraum.

Die tetraploide *Centaurea stoebe* subsp. *australis* ist seit Jahrzehnten in Nürnberg häufig und breitet sich von hier im Regnitzbecken nach Norden aus. Im Bamberg-Schweinfurter Raum kommt sie erst etwa seit 1990 vor, hat inzwischen aber große und stabile Bestände aufgebaut (MEIEROTT 2008: 967). Dies legt den Verdacht nahe, dass im Mittelfränkischen Becken die Subspecies *stoebe* im Verlauf des letzten Jahrhunderts von der vermutlich von Südosten her vordringenden konkurrenzstärkeren subsp. *australis* verdrängt wurde. ZÜNDORF et al. (2006: 414) schreiben, dass die deutlich konkurrenzkräftigere subsp. *australis* sich im Gegensatz zur Subspecies *stoebe* auch in geschlossener Vegetation etablieren kann.

Im Gegensatz dazu steht die Beobachtung von ŠPANIEL et al. (2008), dass die Subspecies *stoebe* ein breiteres ökologisches Spektrum besitzt und beide Unterarten in großen Gebieten sympatrisch vorkommen.

6. Deutsche Namen

In Übereinstimmung mit KORNECK (2004) empfehlen wir, *C. stoebe* subsp. *australis* als „Kleinköpfige Flockenblume“, *C. stoebe* subsp. *stoebe* als „Gefleckte Flockenblume“ zu bezeichnen. Hingegen schlagen wir im Hinblick auf eine Stabilisierung von Pflanzennamen vor, für die deutsche Benennung der Art *C. stoebe* den weithin eingeführten Namen „Rispen-Flockenblume“ beizubehalten. KORNECK (l.c.) wendet dagegen ein, dass es hier zu Verwechslungen mit der südwesteuropäisch verbreiteten *C. paniculata* L. kommen kann. Da diese Art aber im deutschen Sprachraum nicht vorkommt, besteht kein Grund, hierfür einen deutschen Ausdruck zu kreieren. Ferner gibt es keinerlei Zwang, die Artepitheta für deutsche Namen zu übersetzen (paniculatus = rispig).

7. Pflanzensoziologische Aspekte

Laut KORNECK (2006) ist die Subspecies *stoebe* als Klassencharakterart der Festuco-Brometea zu werten. Die Subspecies *australis* hingegen wächst vor allem in Dauco-Melilotion-Gesellschaften, Klasse Artemisietea, z.B. im Berteroetum incanae Siss. 1950, und wird von NEZADAL & HEIDER (1994) als – zumindest lokale – Charakterart dieser Assoziation angesehen.

Das nächstgelegene stabile Vorkommen der Subspecies *stoebe* fand Norbert Meyer in Festuco-Brometea-Trockenrasen auf Dolomit bei der Ruine Lutzmannstein (wie schon A. F. Schwarz im Jahr 1910) im Truppenübungsplatz Hohenfels. Statistische Aussagen lassen sich bei dieser Seltenheit naturgemäß nicht machen. Bemerkenswert ist aber, dass diese Sippe, wie Herbarscheden bezeugen, früher auch auf Diluvialsanden im Mittelfränkischen Becken vorgekommen sein muss. Heute ist im Großraum Nürnberg aber nur die Subspecies *australis* auf Sandstandorten zu finden, und zwar fast nur in Artemisietea- und ruderalisierten Sedo-Scleranthetea-Gesellschaften und auf Sandstandorten.



Abb. 4: Typische Wuchsform der mehrjährigen *Centaurea stoebe* subsp. a*ustralis*. Nürnberg, Nordbahnhof, 1.8.2008

Aus dem Stadtgebiet von Erlangen (vgl. NEZADAL & HEIDER 1994) liegen 23 pflanzensoziologische Aufnahmen des Berteroetum incanae vor, einer Pflanzengesellschaft, die vor allem durchlässige Sand- und Kiesböden im Bereich von Bahnanlagen und auf Industriebrachen („Ödland") besiedelt und ihren Schwerpunkt auf den trockensten und relativ nährstoffarmen und lückigen Standorten hat. Sieben von ihnen (6331/4, 6332/3, 6431/2 6432/1) enthalten *Centaurea stoebe* subsp. *australis* zusammen mit weiteren Magerkeitszeigern wie *Festuca ovina, Artemisia campestris, Potentilla argentea, Medicago minima* und *Berteroa incana*. MUCINA & BRANDES (1985) bezeichnen die Berteroa-reichen Bestände von Bayern bis zum Balkan als *Acosta rhenana* (= *Centaurea stoebe*)-Rasse dieser Assoziation und weisen auf ihre mehr südöstliche Verbreitung hin.

8. Schlussfolgerung

Centaurea stoebe besitzt in ihrem Verbreitungsgebiet zwei Cytotypen (2n = 18, 2n = 36), die sich 2 Unterarten zuordnen lassen, welche im Regelfall auch morphologisch trennbar sind und etwas verschiedene Habitatansprüche haben. Im Gebiet gab es Vorkommen beider Sippen, wie uns von Stanislav Španiel (Bratislava) und Dr. Patrik Mráz (Fribourg, Schweiz) anhand vorgelegter Scans aus dem Herbarium Erlangense (ER) und dem Herbarium Reger bzw. von Fotos lebender Pflanzen bestätigt wurde. Der vorliegende Beitrag ist als Aufforderung zu sehen, sich vermehrt mit dieser Art zu beschäftigen, und soll dazu anregen, die Ökologie, das Verbreitungsbild und die Ausbreitungsdynamik dieser beiden Sippen zu dokumentieren und auch molekulargenetisch zu analysieren.

Danksagung

Für interessante Anregungen, Diskussionen und Überlassung von Literatur danken wir Dr. Patrik Mráz (Fribourg), Dr. Jörg Ochsmann (Göttingen), Dr. Dieter Korneck (Wachtberg) und Stanislav Španiel (Bratislava). Rudolf Höcker (Eckental), Norbert Meyer (Oberasbach), Dieter Theisinger (Nürnberg) und Wolfgang Troeder (Nürnberg) lieferten wertvolle Hinweise auf Vorkommen.

Literatur

GATTERER, K. & W. NEZADAL (Hrsg.) (2003): Flora des Regnitzgebietes. Die Farn- und Blütenpflanzen im zentralen Nordbayern. – 2 Bände, 1058 S., Eching

GREUTER, W. (2003): The Euro+Med treatment of Cardueae (Compositae) – generic concepts and required new names. – Willdenowia **33**: 49-61

HAEUPLER, H. & T. MUER (2005): Bildatlas der Farn und Blütenpflanzen Deutschlands – 2. Aufl., 789 S.,Ulmer, Stuttgart.

HARZ, K. (1914): Flora der Gefäßpflanzen von Bamberg. – 327 S., C. C. Buchner, Bamberg

HOFFMANN, M. (1677): Florae Altdorffinae deliciae sylvestres sive catalogues plantarum in agro Altdorffino, locisque vicinis sponte nascentium. – H. Meyer, Altdorf

KEIL, D. J. & J. OCHSMANN (2006): Centaurea. – in: Flora of North America Editorial Committee (ed.) : Flora of North America North of Mexico. – Vol. **19** Magnoliophyta: Asteridae, part 6: Asteraceae, part 1: 181-194

KORNECK, D. (2004): Centaurea stoebe subsp. micranthos, Kleinköpfige Flockenblume, eine verkannte Sippe unserer Flora (vorläufige Mitteilung). – Hess. Florist. Briefe **53**(1): 1-5

KORNECK, D. (2006): Centaurea stoebe ssp. stoebe und ssp. australis in Südhessen – Hess. Flor. Briefe **55**(2/3): 21-30

KUBÁT, K., L. HROUDA, J. CHRTEK, Z. KAPLAN, J. KIRSCHNER & J. ŠTĚPÁNEK (eds.) (2002): Klíč ke květený České republiky. – 928 p., Academia, Prag

MEIEROTT, L. (2008): Flora der Haßberge und des Grabfelds. Neue Flora von Schweinfurt. – 2 Bände, 1448 S., Eching

MUCINA, L. & D. BRANDES (1985): Communities of Berteroa incana in Europe and their geographical differentiation. – Vegetatio **59**: 125-136

NEZADAL, W. & G. HEIDER (1994): Ruderalpflanzengesellschaften der Stadt Erlangen. Teil II: Mehrjährige Ruderalgesellschaften (Artemisietea). – Hoppea **55**: 193-253

OBERDORFER, E. (1990): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. – 6. Aufl., 1050 S., Ulmer, Stuttgart

OCHSMANN, J. (1997): Ein Bestand von *Centaurea* x *psammogena* Gáyer (*Centaurea diffusa* Lam. x *Centaurea stoebe* L.) am NSG Sonnenstein (Thüringen). – Flor. Rundbr. **31** (2), 118-125

OCHSMANN, J. (1999): Chromosomenzahlen einiger europäischer Centaurea-Sippen (Asteraceae). – Haussknechtia **7**: 59-65

OCHSMANN, J. (2000): Morphologische und molekulkarsystematische Untersuchungen an der *Centaurea stoebe* L. – Gruppe (Asteraceae – *Cardueae*) in Europa. – Diss. Bot. **324**, 242 S., Berlin, Stuttgart

OCHSMANN, J. (2007): http://www.centaurea.net/centaurea-germany.htm (Stand: 29.1.2007)

RAUSCHERT, S. (1977): Johannes Thal Sylva Hercynia Frankfurt am Main 1588. Neu hrsg., ins Deutsche übersetzt, gedeutet und erklärt. – 283 S., Leipzig

ROTHMALER, W. (Begr.) (2005): Exkursionsflora von Deutschland **4** Gefäßpflanzen: Kritischer Band. – 10. Aufl., hrsg. von E. J. JÄGER und K. WERNER, 980 S., Elsevier, München

SCHWARZ, A. F. (1897 - 1912): Phanerogamen und Gefäßkryptogamen-Flora der Umgegend von Nürnberg-Erlangen und Freistadt, Neumarkt, Hersbruck, Muggendorf, Hollfeld. – 6 Bände, 1708 S., Nürnberg

ŠPANIEL, S., K. MARHOLD, I. HODÁLOVÁ & J. LIHOVÁ (2008): Diploid and Tetraploid Cytotypes of *Centaurea stoebe* (Asteraceae) in Central Europe: Morphological Differentiation and Cytotype Distribution Patterns. – Folia Geobot. **43**(2): 131-158

ŠTĚPÁNEK, J. & P. KOUTECKÝ (2004): Centaurea L. – in: SLAVÍK, B. & J. ŠTĚPÁNKOVÁ (eds.): Květena České republiky **7**: S. 426-449, Praha

STURM, J. W. (1845): [Anmerkungen zum Manuskript einer „Flora Norica“] in: Protokolle über die Sitzungen der Section für Botanik, Land- und Forstwirthschaft bei der 23sten Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Nürnberg im September 1845.– Flora **28**(2) (= N.R. 3[2]), Nr. 41: 644-649, Regensburg

STURM, J. W. & A. SCHNIZLEIN (1847): Verzeichniss der phanerogamen und kryptogamen s. g. Gefäss-Pflanzen in der Umgegend von Nürnberg und Erlangen.– VI + 38 S., Erlangen, Nürnberg

STURM, J. W. & A. SCHNIZLEIN (1860): Verzeichniss der phanerogamen und gefässkryptogamen Pflanzen in der Umgebung von Nürnberg und Erlangen. – 2., gänzlich umgearb. Aufl., 139 S., Nürnberg

THAL, J. (1588): Sylva Hercynia, sive catalogus plantarum sponte nascentium in montibus, et locis vicinis Hercyniae. – 133 S. + 9 Tafeln, Frankfurt am Main

VOLCKAMER, J. G. (1718): Flora Noribergensis sive Catalogus Plantarum in Agro Noribergensi tam sponte nascentium,quam exoticarum. – 2. Aufl., 410 S., Nürnberg (Reprint 2008, Fines Mundi, Saarbrücken)

WELSS, W. (1988): Neufunde und Bestätigungen seltener Arten aus gegensätzlichen Florengebieten im Nürnberger Sandbecken. – Ber. Bayer. Bot. Ges. **59**: 127-131

WISSKIRCHEN, R. & H. HAEUPLER (1998): Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. – 765 S., Ulmer, Stuttgart

ZÜNDORF, H .- J., K. - F. GÜNTHER, H. KORSCH & W. WESTHUS (2006): Flora von Thüringen. Die wildwachsenden Farn- und Blütenpflanzen Thüringens. – 764 S., Weissdorn-Verlag Jena

Anschrift der Autoren

Dr. Walter Welß, Botanischer Garten der Universität Erlangen-Nürnberg, Loschgestr. 3,

D-91054 Erlangen
wwelss@biologie.uni-erlangen.de

Peter Reger, Röderweg 19,
D-90455 Nürnberg
reger@congster.de

Prof. Dr. Werner Nezadal, AG Geobotanik, Lehrstuhl MPP der Universität Erlangen-Nürnberg, Staudtstr. 5,
D-91058 Erlangen
wnezadal@biologie.uni-erlangen.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Regnitz Flora

Jahr/Year: 2008

Band/Volume: 2

Autor(en)/Author(s): Welß [Welss] Walter, Reger Peter, Nezadal Werner

Artikel/Article: Zur Verbreitung von Centaurea stoebe L. subsp. stoebe und Centaurea stoebe subsp. australis (A. Kern.) Greuter (Asteraceae) im Nürnberger Becken 44-53