Neotypisierung von *Orobanche arenaria* Borkh.

Holger Uhlich & Thomas Gregor

Zusammenfassung: Als Neotypus von *Orobanche arenaria* Borkh. wird ein im Herbarium Senckenbergianum Frankfurt am Main (FR) befindlicher Beleg (Abb. 1, 2) ausgewählt, der 1884 von Martin Dürer bei Arheilgen bei Darmstadt am locus classicus gesammelt wurde.

Abstract: Neotypification of *Orobanche arenaria* Borkh. A specimen in the herbarium Senckenbergianum Frankfurt/Main (FR; fig. 1, 2) collected 1884 by Martin Dürer at Arheilgen near Darmstadt (locus classicus), is chosen as neotype for *O. arenaria* Borkh.

Holger Uhlich
Julius-Brecht-Straße 5,
60433 Frankfurt am Main;
uhlich.holger@googlemail.com

Thomas Gregor
Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum – Abteilung Botanik und molekulare Evolutionsforschung, Senckenberganlage 25,
60325 Frankfurt am Main;
thomas.gregor@senckenberg.de

1. Einleitung

Auch etliche Jahrzehnte nach der Einigung auf die Typenmethode fehlen für viele Namen Typisierungen. Dies stellt für gut definierte Sippen kein Problem dar, die Anwendung des Namens ist hier meist zweifelsfrei. Existieren jedoch morphologisch ähnliche Arten, ist die Anwendung eines nicht-typisierten Namens nur als Übereinkunft aller Beteiligten zu verstehen, eine zweifelsfreie Grundlage für die Namensanwendung besteht nicht. Ein derartiger Fall ist *Orobanche arenaria*[1] Borkh. (Basionym für *Phelipanche arenaria* [Borkh.] Pomel; eine Gattungszuordnung, die die Autoren befürworten), eine Sippe mit einigen morphologisch ähnlichen Arten (z. B. *P. caesia* (Rchb.) Soják; *P. purpurea* [Jacq.] Soják; *P. bohemica* [Čelak.] Holub & Zázvorka).

2. Der Protolog zu *Orobanche arenaria*

Vor 1794 fand Moritz Balthasar Borkhausen[2] im Raum Darmstadt eine Sommerwurz, die er wie folgt beschrieb:

„*Caule simplicissimo, floribus quinquefidis, staminibus corolla brevioribus. – Descriptio*. *Caulis* digitalis, palmaris, interdum pedalis albus aut purpureo caeruleus, pubescens, alternatim bracteis ovato subulatis brunneis foliorum loco obsitus. *Calyx* monophyllus, ventricosus, retrorsum lacerus, quadrifidus: laciniis aequalibus, interdum quinquefidus: lacinia quinta ad fissuram calycis brevissima. (Vidi etiam calyces trifidos.). *Bracteae* tres ad calycis basin, quarum duae laterales breviores, tertia infima major bracteis caulem vestientibus subaequalis. *Corolla* inaequalis, ringens, purpureo caerulea, pubescens. *Tubus* calycis tubo duplo longior, subincurvus; *faux* ventricosa; *limbus* obsolete bilabiatus: labio superiore bifido: laciniis crenulatis; labio inferiore tripartito, intus duabus eminentiis longitudinalibus albis instructo. *Stamina* corolla breviora antherae cohaerentes fuscescentes. *Pistillum* staminibus longius: *Stigmate* capitato bipartito.

Ich fand diese Pflanze häufig bey Arheilgen auf eben den dürren Sandhügeln, wo ich auch die vorbeschriebene Pflanze

[1] Nicht hierher gehörende Homonyme: *O. arenaria* M. Bieb. = *O. cernua* Loefl. var. *cumana* (Wallr.) Beck; *O. arenaria* auct. non Bork. = *O. caryophyllacea* Sm.

[2] Die Schreibweise des Namens als „Borkhausen“ oder „Borckhausen“ ist uneinheitlich. Der Autor selbst verwendet bei seinen Veröffentlichungen beide Versionen (vgl. Stafleu & Cowan 1976: 280). Wir entscheiden uns hier für die stärker verbreitete und dem Namenskürzel entsprechende Version.

[*Chondrilla acanthophylla* = *C. juncea*] fand. Sie kommt bald einzeln, bald zu ganzen Haufen beysammen aus der Erde. Die Blüthen sind gewöhnlich purpurblau, bisweilen auch violet, und bey den kleinsten Exemplaren sehr bleich und oft ins Weissliche verschossen. Oft hat auch der ganze Stengel die Farbe der Blüthe. Sie blühet später als die *Orobanche major*[3], und hat nicht den angenehmen gewürzartigen Geruch derselben, aber früher als die *Orobanche laevis*[4]. Lezterer kömmt sie am nächsten in der Gestalt der Blume; aber sie unterscheidet sich deutlich a) durch die fünfspaltige, und mit einem deutlichen Rohre versehene Blume, welche fast eben so, wie bey der *Orobanche ramosa* gebaut, aber größer ist. b) Durch die Staubfäden, welche kürzer als die Blume sind; c) durch die kürzere Blumenähre. Von der *Orobanche major* unterscheidet sie sich a) durch das einzelne Deckblättchen am Grund des Kelches; b) durch die bracteas lanceolatas des Stengels, welche bey jener ovatae sind; c) durch die weit grössere, fünfspaltige Krone; d) durch den Mangel des gewürzhaften Geruches. Herr Ehrenhart zu Herrnhausen schrieb mir, dass er sie auch auf dem Regensteine gefunden habe."

Diese Beschreibung veröffentlichte er 1794 im ersten Band von Johann Jacob Römers „Neues Magazin für die Botanik in ihrem ganzen Umfange" (Borkhausen 1794: 6). Ob Borkhausen damals Belege sammelte, ist heute nicht mehr recherchierbar. Man darf allerdings annehmen, dass Borkhausen als gründlicher Forscher seine neue Art in sein Herbar aufnahm.

3. Das Leben M. B. Borkhausens

Um die Frage zu beantworten, ob und wo Herbarmaterial Borkhausens existieren könnte, ist es notwendig, sich mit seiner Biografie zu beschäftigen. Als Quellen dienten C. Feuring, „Mori[t]z Balthasar Bor[c]khausen" auf http://www.botanik-hessen.de/Pflanzenwelt/bio/Borkhausen/Borkhausen.html (acc. 3.9.2015) sowie „Moritz Balthasar Borkhausen"[5]. Weitergehende Angaben zu Leben und Werk von Borkhausen findet man bei Richard Heß, „Borkhausen, Moritz Balthasar", in Allgemeine Deutsche Biographie (1876), online unter http://www.deutsche-biographie.de/pnd117621218.html und Stafleu & Cowan (1976: 280).

Borkhausen wurde als Kind des Hauptmanns (Captaine) des „Königlich Französischen Fremdenregiments Nassau Saarbrücken", Hermann Johann von Borkhausen, und der Tochter eines Gießener Steindeckers, Maria Justina Eleonora Schieffer, am 3.12.1760 in Gießen geboren. Der Vater, der an der Besetzung Gießens im Siebenjährigen Krieg beteiligt war, wurde verwundet und starb einige Monate vor Borkhausens Geburt. Die Mutter zog das Kind allein auf.

Moritz Balthasar schaffte einen ausgezeichneten Schulabschluss und studierte ab 1777 an der Ludwigsuniversität Gießen Rechtswissenschaften. Nebenher besuchte er Vorlesungen in Kameralwissenschaft, Pädagogik und Forstwirtschaft. Seine Leidenschaft galt jedoch den Naturwissenschaften (Botanik und Entomologie). Ab 1781 war er als Hauslehrer in Gladenbach tätig und lernte dort den Pomologen August Friedrich Adrian Diel sowie die Forstwirtschaftler Friedrich Christian Hartig und dessen Sohn, Georg Ludwig Hartig, kennen. Ab 1785 übernimmt Borkhausen eine Stelle als Hauslehrer bei seinem früheren Gießener Professor Ludwig Höpfner in Darmstadt. Hier entscheidet er sich endgültig für die Naturwissenschaften und zieht mit seiner Mutter nach Arheilgen, um dort seine naturwissenschaftliche Ausbildung bei Ludwig Gottlieb Scriba fortzusetzen.

Durch Erlass des Landgrafen Ludwig X. vom 20.4.1792 wird er zum Assessor bei der Landesökonomie-Deputation

[3] Borkhausen meint hier wahrscheinlich *O. caryophyllacea*, die oft unter *O. major* L. geführt wurde (vgl. Uhlich 2015: 59ff.).

[4] Mit *O. laevis* L. meint Borkhausen offenbar *P. purpurea*.

[5] http://de.wikipedia.org/wiki/Moritz_Balthasar_Borkhausen (acc. 3.9.2015)

Darmstadt bestellt, um die Naturgeschichte Hessens zu bearbeiten. Unverlangt erhält er für seine Verdienste am 20.2.1793 den Doktortitel der philosophischen Fakultät der Universität Erlangen. Am 20.5.1796 wird Borkhausen an das landgräfliche Oberforstamt Darmstadt versetzt. Dort wird er am 2.2.1800 zum Kammerrat und am 1.1.1804 zum Rat ernannt.

Am 27.10.1798 heiratet er die älteste Tochter des Gießener Forstverwalters, Philippine Andreatta Fabricius. Sie haben vier gemeinsame Kinder, von denen eines kurz nach der Geburt stirbt und ein zweites im Alter von 11 Jahren.

Am 30.11.1806 stirbt Borkhausen im Alter von nur 45 Jahren, zehn Tage vor der Geburt seines vierten Kindes. Es wird gemutmaßt, das übermäßige Anstrengungen zu seinem Tode geführt haben. Er hinterlässt eine Reihe von Veröffentlichungen mit botanischem, entomologischen, aber vor allem auch forstwirtschaftlichem Inhalt sowie umfangreiche Sammlungen, welche aber beim Bombenangriff auf Darmstadt im Weltkriegsjahr 1944 verloren gingen. Seinen Nachlass verwaltete zunächst seine Witwe, die in zweiter Ehe den Architekten, Botaniker und späteren Direktor des Botanischen Gartens Darmstadt, Johannes Hess, ehelichte.

Im Ergebnis ist festzustellen, dass Borkhausen ab 1785 bis zu seinem Tod 1806 im Raum Darmstadt lebte.

Stafleu & Cowan (1976: 280) und Stafleu & Mennega (1993: 340) kennen keine Herbarbelege von Borkhausen. Eventuell im Herbarium Gießen (GI) vorhandene Belege wurden ebenfalls im 2. Weltkrieg zerstört (Ludwig 1967). 1943 enthielt dieses Herbarium ca. 120 000 Belege (Martin de Jong, pers. Mitt. 12.6.2015).

Der Erstautor hat die Herbarien FR und GOET im Hinblick auf die Gattungen *Orobanche* und *Phelipanche* komplett durchgesehen. Dort befindet sich kein von Borkhausen gesammelter Sommerwurz-Beleg. Novopokrovsky & Tzvelev (1958: 53) vermuteten den Typus in Berlin (B). Auch dieses Herbar hat der Erstautor bereits 1991 besucht und die dort zu den Gattungen *Orobanche* und *Phelipanche* vorhandenen Herbarbelege vollständig gesichtet, ohne entsprechende Belege zu finden. Damit existiert offensichtlich kein Typus-Material (mehr) von *O. arenaria*, so dass eine Neotypisierung im Sinne von Art. 9.13 ICN (Melbourne Code) geboten ist.

4. Der Scherbius-Beleg in GOET (Abb. 3) und der Beleg 807 aus dem Exsikkatenwerk zur „Flora der Wetterau“ (Abb. 4)

Bereits Hodvina & Jung (1999) sowie Röhner & Schwöbel (2010) haben unter akribischer Aufarbeitung des hessischen Herbarmaterials die historische und aktuelle Verbreitung von *O. arenaria* recherchiert. Hodvina & Jung (1999) grenzen den von Borkhausen recht unkonkret gefassten locus classicus der Art unter Interpretation der Formulierung in der „Oekonomisch-Technischen Flora der Wetterau“ – „auf dürren Hügeln von Frankfurt aus rechts bei Arheilgen; …“ – auf möglicherweise den „Rotböhl“ zwischen Gräfenhausen und Arheilgen oder das „Fuchsloch“ ein. Am Rotböhl (auch Rotböll) wurde die Art zuletzt im Juni 1998 mit zwei Exemplaren gesehen, das „Fuchsloch“ ist seit 1987 durch Überbauung vernichtet (Hodvina & Jung 1999: 18). Der Erstautor hat im Jahre 2014 erfolglos am Rotböhl nachgesucht. 2016 konnte am „Stahlberg“ nördlich von Arheilgen ein Exemplar gefunden werden. Zumindest im unmittelbaren Umfeld des klassischen Fundorts ist die Art in Schutzgebieten vorhanden; aber die Bestände sind so klein, dass sich die Entnahme von Belegen verbietet.

Aus dem fraglichen Gebiet gibt es seit dem frühen 19. Jahrhundert eine Reihe von Belegen in den Herbarien Darmstadt (DANV), Frankfurt am Main (FR), Marburg (MB) und Wiesbaden (WIES), (Hodvina & Jung 1999: 20ff.; Röhner & Schwöbel 2010: 21f.). Die älteste bekannte, aus dem zeitlichen Umfeld der Originalbeschreibung stammende Aufsammlung ist jene von J. Scherbius von 1794–96 im Göttinger Herbarium (GOET; vgl. bereits Hodvina & Jung 1999: 19). Es handelt sich hierbei um eine Kollektion von drei ± kräftigen Pflanzen, denen der Wirt *Artemisia campestris* beigelegt ist (Abb. 3). Dank der Hilfe von K. P. Buttler (pers. Mitt. 1.9.2015), der sich bereits mit Scherbius beschäftigt hatte (Buttler & Klein 2000), konnten die Scheden restlos entschlüsselt werden:

A) „*Orobanche maior* Linn. / Bulliard tab. 359[6] / bei Jena, Frankfurt 1794–96 / S. (rechts darüber nachgetragen: Scherbius)“ [scripsit G. F. W. Meyer]
B) „*Orobanche comosa* Wallr. / *O. arenaria* Borkhausen / vid. Wallr.“ [scrips. Wallroth?]

Der Scherbius-Beleg ist mit dem Herbarium von G. F. W. Meyer nach Göttingen (GOET) gekommen. Verwirrend sind auf diesem Beleg die Ortsangaben auf der ersten Schede: „bei Jena, Frankfurt“. Offenbar war sich G. F. W. Meyer, der die 1. Schede geschrieben hat, unsicher oder hatte keine exakten Informationen. Zum Sammelzeitpunkt 1794–96 lebte Scherbius, der sein Jenaer Studium 1790 beendete, in Frankfurt. Die Pflanze ist von ihm wahrscheinlich um Frankfurt gesammelt worden. Diese Annahme wird durch den Umstand erhärtet, dass *O. arenaria* für den Raum Jena nicht belegt ist (vgl. Bogenhardt 1850: 301; Pusch & Barthel 1990: 93; Pusch & Barthel 1992: 40f.; Uhlich & al. 1995: 181; Pusch 2006: 367f.; NetPhyd & BfN 2013: 552).

Für die Auswahl des Scherbius-Belegs als Neotypus sprechen zwei Aspekte:
a) Es ist nicht auszuschließen, dass Borkhausen – der Kontakte zu einem anderen der Verfasser der „Oekonomisch-Technischen Flora der Wetterau“, Gottfried Gärtner, hatte (vgl. Buttler & Klein 2000: 33, 35) – den Beleg selbst gesehen hat.
b) Das belegte Material ist von Scherbius in optimaler Ausbildung inklusive Wirtspflanze gesammelt worden und immer noch in sehr gutem Zustand.

Allerdings ist der räumliche Bezug des Scherbius-Belegs zum locus classicus nicht eindeutig.

Der Erstautor hat einen Beleg von *O. arenaria* unter Nr. 807 im Exsikkatenwerk zur „Oekonomisch-Technischen Flora der Wetterau“ in FR gesehen (Abb. 3). Es handelt sich um zwei mittelgroße Pflanzen ohne Angaben zu Sammler, Sammeldatum oder Fundort. In der „Oekonomisch-Technischen Flora der Wetterau“ wird die Art von Arheilgen, Kelsterbach (Gärtner & al. 1800: 405), zwischen Großsteinheim und Großauheim (Gärtner & al. 1802[7]: Anhang p. 28) und zwischen Philippsruh und Dörnigheim (Nachtrag im Handexemplar Gärtners 1801) angegeben (vgl. auch Buttler & Klein 2000: 286). Es ist generell unklar, ob die verteilten Pflanzen von einem der in der „Oekonomisch-Technischen Flora der Wetterau“ bezeichneten Fundorte stammen (Buttler & Klein 2000).

Daher haben sich die Autoren bei der Neotypisierung für einen Dürer-Beleg aus FR entschieden, der eine räumliche Authentizität hat:

5. Der Dürer-Beleg in FR (Abb. 1 & 2)

Bei diesem Beleg handelt es sich um drei mittelkräftige Pflanzen, denen als Wirtspflanze *Artemisia campestris* beigelegt ist. Die Schede ist gut lesbar (Abb. 1) und nach herkömmlichen Maßstäben vollständig verfasst.

***Orobanche arenaria* Borkh., Neotypus** (hic designatus):

„Herbarium M[artin]. Dürer. / *Orobanche arenaria* Borkh. / Flora des Grossherz. Hessen / Fundort Sandfelder bei Arheilgen / unweit Darmstadt. Auf *Artemisia camp.* / Zeit VI. [18]84 / Leg. M. Dürer / Frankfurt a. M. (Deutschland)“ FR-110886 (Abb. 1).

Abb. 1: Schede des Neotypus zu / neotype label of *Orobanche arenaria* (FR-110886).

[6] Es handelt sich hier um einen Verweis auf P. Bulliard (1780–1793), „Herbier de la France; ou, Collection complette des plantes indigenes de ce royaume; avec leurs propriétés, et leurs usages en medecine“. Auf Tafel 359 ist wahrscheinlich *O. caryophyllacea* dargestellt.

[7] Nach Buttler & Klein (2000: 37) wurde der Anhang zu den Bänden 1, 2 & 3(1) zusammen mit Band 3(2), der im Mai/Juni 1802 erschien, ausgeliefert.

Abb. 2: Neotypus von / neotype of *Orobanche arenaria* BORKH. [*Phelipanche arenaria*], FR-110886.

Abb. 3: *Phelipanche arenaria*, leg. Scherbius 1794–96, GOET.

Abb. 4: *Phelipanche arenaria*, Blatt 807 aus dem Exsikkatenwerk zur / exsiccata collection „Flora der Wetterau“, FR.

6. Verbreitung von *Phelipanche arenaria* in Europa, Deutschland und Hessen

Phelipanche arenaria ist von Portugal und Spanien (südlichster Fundort in der Prov. Granada bei 37° 10’ n. Br.) über Frankreich, Norditalien, durch Mitteleuropa bis zum Kaukasus, Kleinasien und den Iran, und weiter bis nach Zentralasien (Kasachstan; vgl. Orasova 1965: 155 & Kabulov 1978: 14; Turkestan; vgl. Borschtschow in Fedtschenko & Fedtschenko 1913: 116) verbreitet, wobei sie nach Beck (1930: 103) weder das Ural-Gebirge noch 54° n. Br. überschreitet. Nördlich findet sie sich vereinzelt in Nordostfrankreich und Nordostdeutschland (z. B. Feldberg in Mecklenburg bei 53° 22’ n. Br.) bis West- und Südpolen. Südlich davon gibt es Fundorte in Nordafrika (Marokko, Algerien und Tunesien). Sie fehlt auf den Mittelmeerinseln und in Griechenland. Angaben von *P. arenaria* aus Estland und den Dünen Westflanderns (Beck 1930: 103: zw. Nieuwport und Coxyde; Fl. Neerl. IV/2: Katwijk) beruhen nach Meusel & al. (1978: 410) wahrscheinlich auf Verwechslung mit *P. purpurea*. Ihre Kernverbreitung besitzt die Art in den Steppen Südrusslands, wo sie jedoch viel zerstreuter vorkommt, als in den Trockenrasen Mitteleuropas ostwärts bis Ungarn und Rumänien. In den anderen Teilen Europas ist sie sehr selten (vgl. Beck 1930: 103; Kreutz 1995: 32; Uhlich & al. 1995: 81; Pusch 2009: 27).

In Deutschland ist *P. arenaria* in Rheinland-Pfalz (Mosel- und Nahetal, Rheinhessen), Südhessen, Bayern (Mainfranken, Regensburg), Baden-Württemberg (Bergstraße, Kaiserstuhl, Sandgebiete des nördlichen Oberrheingebietes, Lössgebiete des mittleren und südlichen Oberrheingebietes), in den Trockengebieten von Thüringen (Kyffhäuser) und Sachsen-Anhalt, im südlichen Mecklenburg und nordöstlichen Brandenburg zu finden (vgl. NetPhyt & BfN 2013: 552; Demuth 1996: 365f.; Barthel & Pusch 1999: 258; Pusch 2009: 25; Pusch 2011: 693; Rätzel & Zimmermann 1999: 37ff.).

In Hessen findet man die Art aktuell nur um Darmstadt (Abb. 5–8) und an der Bergstraße (Bensheim-Auerbach 2016) vor. Die Pflanze besiedelt auch die Bergstraße im angrenzenden Baden-Württemberg (Hodvina & Jung 1999: 17ff.; Röhner & Schwöbel 2010: 20ff.). Weitere Angaben und Belege existieren aus dem Raum Frankfurt, Wiesbaden und der Wetterau.

Danksagung

Wir danken folgenden Personen für die Bereitstellung von Daten, für die Unterstützung bei der Durchsicht von Herbarmaterial und für wertvolle Hinweise: M. Appelhans (Göttingen, GOET), H. Billensteiner (Wiesbaden, WIES), K. P. Buttler (Frankfurt), R. Döring (Frankfurt, FR), S. Dressler (Frankfurt, FR), A. Fleischmann (München, M), S. Hodvina (Wiesbaden, WIES), M. de Jong (Gießen, GI), K.-D. Jung (Darmstadt, DANV), G. Kadereit (Mainz, MJG), P. Mansfeld (Kassel, KASSEL), C. Renker (Mainz, MNHM), G. M. Schneeweiss (Wien, WU). M. Appelhans und seinen Mitarbeitern (GOET) danken wir für die Anfertigung des Scans des Belegs von Scherbius.

Abb. 5: *Phelipanche arenaria*, „Laukerloch“ zwischen Alsbach und Bickenbach (Hessen); 1.7.2016, H. Uhlich.

Abb. 6: *Phelipanche arenaria*, Bickenbacher Düne (Hessen); 8.6.2014, H. Uhlich.

Abb. 7: *Phelipanche arenaria*, Naturschutzgebiet / nature reserve „Im Dulbaum bei Alsbach“ (Hessen); 1.7.2016, H. Uhlich.

Abb. 8: *Phelipanche arenaria*, Naturdenkmal / natural monument „Düne Stahlberg II“ N Arheilgen (Hessen); 1.7.2016, H. Uhlich.

7. Literatur

Barthel, K.-J. & Pusch, J. 1999: Flora des Kyffhäusergebietes und der näheren Umgebung. – Bad Frankenhausen: Ahorn.

Beck, G. 1930: Das Pflanzenreich. Regni vegetabilis conspectus. IV. 261. *Orobanchaceae*. – Leipzig: Wilhelm Engelmann.

Bogenhard, C. 1850: Taschenbuch der Flora von Jena oder systematische Aufzählung und Beschreibung aller in Ostthüringen wildwachsenden und kultivirten Phanerogamen und höheren Cryptogamen … – Leipzig: Wilhelm Engelmann.

Borkhausen, M. B. 1794: Beyträge zur deutschen Flora, nebst Beobachtungen einiger seltener Pflanzen. – Neues Mag. Bot. 1: 1–34.

Buttler, K. P. & Klein, W. 2000: Oekonomisch-technische Flora der Wetterau von G. Gärtner, Dr. B. Meyer und Dr. J. Scherbius. Taxonomie, Nomenklatur und Floristik: eine Auswertung des Gefäßpflanzenteils. − Jahresber. Wetterauischen Ges. Gesammte Naturk. Hanau 149–151.

Demuth, S. 1996: *Orobanchaceae*. – p. 361–398. In: Sebald, O., Seybold, S., Philippi, G. & Wörz, A. (ed.). Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs 5. – Stuttgart: Eugen Ulmer.

Fedtschenko, O. A. & Fedtschenko, B. A. 1913. Conspectus Florae Turkestanicae 5. – Izv. Turkestansk. Otd. Imp. Russk. Geogr. Obšč. 6.

Gärtner, G., Meyer, B. & Scherbius, J. 1800: Oekonomisch-Technische Flora der Wetterau 2. – Frankfurt am Main: Philipp Heinrich Guilhauman.

—, — & — 1802: Oekonomisch-Technische Flora der Wetterau 3(2). – Frankfurt am Main: Philipp Heinrich Guilhauman.

Hodvina, D. & Jung, K.-D. 1999: Zur ehemaligen und aktuellen Verbreitung von *Orobanche arenaria* Borkhausen 1794 in Hessen. – Hess. Florist. Briefe 48: 17–32.

Kabulov, D. T. 1978: Zarazichovye Srednej Azii. – Taškent: Izdatel'stvo „Fan“ Uzbekskoj SSR.

Kreutz, C. A. J. 1995: *Orobanche*. Die Sommerwurzarten Europas 1. – Maastricht: Stichting Natuurpublicaties Limburg.

Ludwig, W. 1967: Über das Marburger Herbarium (Stand Oktober 1966). – Hess. Florist. Briefe 16: 13–16.

Meusel, H., Jäger, E., Rauschert, S. & Weinert, E. (ed.) 1978: Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora 2. – Jena: G. Fischer.

NetPhyd & BfN (ed.) 2013: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. – NetPhyd & BfN, Bonn-Bad Godesberg.

Novopokrovskij, I. V. & Tzvelev, N. N. 1958: *Orobanchaceae*. – p. 19–117, 685–687. In: Schischkin, B. K. (ed.), Flora Unionis Republicarum Socialisticarum Sovieticarum (Flora URSS) 23. – Moscow & Leningrad: Ed. Acad. Scient. URSS.

Orasova, A. 1965: *Orobanchaceae*. – p. 150–168. In: Pavlov, N. V. (ed.). Flora Kasachstana 8. – Alma-Ata: Izdatel'stvo „Nauka“.

Pusch, J. 2006: *Orobanche*. – p. 365–371. In: Zündorf, H.-J., Günther, K.-F., Korsch, H. & Westhus, W. (ed.), Flora von Thüringen. – Jena: Weissdorn.

— 2009: *Orobanche*. – p. 14–99. In: Pusch, J. & Günther, K.-F. (ed.), Gustav Hegi. Illustrierte Flora von Mitteleuropa 6, Teil 1A, Lieferung 1. Familie *Orobanchaceae* s. str. – Jena: Weissdorn.

— 2011: *Orobanche*. – p. 692–699. In: Jäger, E. J. (ed.): Rothmaler Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Grundband. 20. Aufl. – Heidelberg: Spektrum

— & Barthel, K.-J. 1990: Zum Vorkommen und zur Gefährdung der Sommerwurzarten in Thüringen. – Landschaftspfl. Naturschutz Thüringen 27: 90–95.

— & — 1992: Über Merkmale und Verbreitung der Gattung *Orobanche* L. in den östlichen Bundesländern Deutschlands. – Gleditschia 20: 33–56.

Rätzel, S. & Zimmermann, F. 1999: Verbreitung der Arten der Gattung *Orobanche* L. in Brandenburg und Berlin. – Verh. Bot. Vereins Berlin Brandenburg 132: 19–101.

Röhner, G. & Schwöbel, H. 2010: Die Sommerwurz-Arten (*Orobanche*) an der Bergstraße und in der Rheinebene zwischen Darmstadt und Heidelberg. – Bot. Naturschutz Hessen, Beih. 10.

Stafleu, F. A. & Cowan, R. S. 1976: Taxonomic literature. Vol. 1: A–G, ed. 2. – Utrecht: Bohn & al.

— & Mennega, E. A. 1993: Taxonomic literature. Supplement II: Be–Bo. – Königstein: Koeltz Scientific Books.

Uhlich, H. 2015: Geschichte der Erforschung der Sommerwurzgewächse (Gattungen *Orobanche* und *Phelipanche*). Teil 2: Von Linnés „Species Plantarum“ bis Becks Monographie. (Fortsetzung aus Kochia 8: 27–61). – Kochia 9: 59–89.

—, Pusch, J. & Barthel, K.-J. 1995: Die Sommerwurzarten Europas. – Magdeburg: Westarp.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Kochia

Jahr/Year: 2017

Band/Volume: 10

Autor(en)/Author(s): Uhlich Holger, Gregor Thomas

Artikel/Article: Neotypisierung von Orobanche arenaria Borkh. 35-44