

BOTANIK/ÖKOLOGIE

Zur Nomenklatur und Biologie von *Myosotis rehsteineri* (Hausm.) Wartm. ex Reut. (Bodensee-Vergissmeinnicht)

HELMUT BAUMANN †

ZUSAMMENFASSUNG

Der folgende Beitrag gibt eine Übersicht über die Nomenklatur, Bestäubungsbiologie und Reproduktion von *Myosotis rehsteineri* (Hausm.) Wartm. ex Reut.

ABSTRACT

The following article gives a survey on the nomenclature, pollination biology and reproduction of *Myosotis rehsteineri* (Hausm.) Wartm. ex Reut.

Keywords: *Myosotis rehsteineri* (Hausm.) Wartm. ex Reuter, Baden-Württemberg, nomenclature, taxonomy, pollination biology, germination.

EINLEITUNG

Myosotis rehsteineri (Hausm.) Wartm. ex Reut. ist in den Anhängen II und IV der europäischen Fauna-Flora-Habitat Richtlinie (Natura 2000: 87) aufgeführt und damit besonders geschützt. In Italien ist die erst seit 1980 nachgewiesene Art (PIGNATTI 1982: 425) bereits wieder ausgestorben (SCHMITZ et al.: 230), in Österreich (NIKL FELD & SCHRATT-EHRENDORFER 1999: 87) und der Schweiz (LAUBER & WAGNER 1996: 824) zählt sie zu den stark gefährdeten, in Deutschland (Rote Liste Farn- und Blütenpflanzen 1996: 98) zu den vom Aussterben bedrohten Pflanzenarten. Obwohl europaweit die größten Bestände am Bodenseeufer liegen, gehört sie auch in Baden-Württemberg zu der zuletzt genannten Gruppe (BREUNIG & DEMUTH 1999: 70). Baden-Württemberg besitzt daher eine besondere Verantwortung für den Schutz dieser Sippe. Wie die aktuelle Literatur zeigt, sind über diese Art in den letzten Jahren eine ganze Reihe von Veröffentlichungen erschienen. In diesen finden sich vor allem Angaben zum Schutz, zur Erhaltung, zur Verbreitung und zum pflanzensoziologischen Verhalten.

TAXONOMIE UND NOMENKLATUR

Obwohl die *Myosotis*-Sippe schon früh als eigenständig galt, weist die Nomenklatur eine wechselvolle Geschichte auf. Als erster bezeichnete SAUTER (1837: 11) diese als eine niedrige und rasenbildende Form von „*Myosotis palustris*“, ohne sie zu benennen. Der älteste korrekte Varietätsname *grandiflora* Gaudin (1828) wurde wohl deshalb nicht in die Rangstufe der Art überführt, weil *Myosotis grandiflora* bereits durch KUNTH (in HUMBOLDT, BONPLAND & KUNTH 1817: 90, tab. 99) für eine andere Art aus Ecuador vergeben war. Trotzdem wurde „*M. grandiflora* B. et K.“ von GAMS (1927: 2164) irrtümlich in die Synonymie von *Myosotis scorpioides* subsp. *caespititia* gestellt.

Der nächstfolgende Varietätsname *caespititia* durch AUGUSTIN PYRAMUS DE CANDOLLE (1846: 105) war bereits bei seiner Veröffentlichung illegitim, da der Autor in der Synonymie die ältere var. *grandiflora* Gaudin zitierte. Die Kombination *Myosotis caespititia* DC. ex Jäggi (1899) stellt einen überflüssigen Ersatznamen dar, der bei seiner Veröffentlichung zwar nicht korrekt war, aber dadurch nicht illegitim ist. Dieser Artnamen wurde in der Vergangenheit fälschlicherweise auch KERNER (GAMS l.c., WISSKIRCHEN & HAEUPLER 1998: 322) zugeschrieben. Auf der Rangstufe der Unterart besitzt *Myosotis palustris* subsp. *caespititia* E. Baumann seit 1911 Priorität. Als Autoren der späteren Kombination *Myosotis scorpioides* subsp. *caespititia* sind SCHINZ & THELLUNG (1914: 279) anzusehen, da die meist zu findende Zuschreibung auf E. BAUMANN als verkapptes Zitat auf dessen Veröffentlichung von 1911 zu verstehen ist. HÖFLE (1850: 112) nannte, unter Verweis auf die Veröffentlichung von SAUTER (1837: 11, 49), die Bodenseesippe irrtümlich *M. palustris* var. (β) *laxiflora*. Es handelt sich aber um einen falsch angewandten Namen, der sich auf *M. scorpioides* („*palustris*“) var. *laxiflora* (Rchb.) W.D.J. Koch (1837) bezieht. Das heute verwendete Art-Epitheton *rehsteineri* wurde erstmals von HAUSMANN (1854 (3): 1464) auf der Rangstufe der Varietät gültig veröffentlicht. Dieser schrieb den Varietätsnamen *M. palustris* var. *rehsteineri* nicht WARTMANN & NÄGELI zu, sondern nur den als Synonym zitierten, ungültigen Artnamen „*Myosotis Rehsteineri* Wartmann und Nägeli“. Bei der Überführung in andere Rangstufen kommt dann Art. 33.3 des ICBN zur Anwendung: „...Before 1. January 1953, if, for a presumed new combination, no reference to a basionym is given but the epithet of a previously and validly published name that applies to the same taxon is adopted and that name is neither cited nor indicated in any way, the new combination is validly published as such if, and only if, it would otherwise be a validly published name...“). Dies bedeutet, dass sämtliche auf das Epitheton *rehsteineri* später gegründete Kombinationen auf den Basionym-Autor HAUSMANN (l.c.) zurückzuführen sind.

Nur wenige Jahre später veröffentlichte REICHENBACH F. (1856/1857 (18): 83., tab. 119, fig. II) die Sippe auf der gleichen Rangstufe wie HAUSMANN (l.c.), ohne diesen zu zitieren. Fasst man *M. palustris* var. *rehsteineri* Rchb. f. als neuen Namen (nomen novum) auf, so ist dieser illegitim, da er als jüngeres Homonym von *M. palustris* var. *rehsteineri* Hausm. 1854 zu gelten hat.

Auf der Rangstufe der Form besitzt *M. palustris* var. *palustris* („*genuina*“) forma (b) *glareosa* Döll (1859) Priorität.

M. rehsteineri wird in neueren Floren und Abhandlungen fast übereinstimmend auf der Rangstufe der Art geführt (GRAU & MERXMÜLLER in TUTIN et al. 1972 (3): 116; HESS et al. 1980: 75; PIGNATTI 1982: 425; SCHÖNFELDER & BRESINSKY 1990: 421; ADLER et al. 1994: 706; LAUBER & WAGNER 1996: 824; PEINTINGER in SEBALD et al. 1996 (5): 112–114; WISSKIRCHEN & HAEUPLER 1998: 322; BRACKEL 2001: 109; OBERDORFER 2001: 781; ROTHMALER 2002 (4): 543; DIENST et al. 2004: 211; SEYBOLD et al. 2004: *Myosotis rehsteineri*; SEYBOLD 2006: 466; ESSL 2009: 174). Bei allen zitierten Autoren galt die Beschreibung von WARTMANN & SCHLATTER (1884: 276–277) als Datum der wirksamen Veröffentlichung von „*M. (yosotis) reh-*

Myosotis Rehsteineri, Wartm.

Tiges hautes de 2 à 5 pouces, un peu épaisses et raides.

116

munies à la base de stolons courts subradicants, feuilles un peu charnues, luisantes, ciliées, surtout les radicales, parsemées sur les deux surfaces de petits poils courts un peu courbés; fleurs en grappe scorpioïde courte simple ou bifide, pédicelles épais, dressés-étalés, égalant à peine le tube du calice, calice campanulé, couvert au tube et sur les lobes de sétules appliquées, à lobes-lancéolées aigus de la longueur du tube pendant l'anthèse, ensuite accrescent, et un peu renversés en dehors, corolle d'un beau bleu, plus rarement blanche ou rose, à lobes arrondis, se recouvrant par les bords, style de la longueur du tube calicinal; nœuds ovales, aigus, subcomprimés, noirs, très-brillantes. ♀ — *M. caespitosa* β *grandiflora*, Gaud. ! Fl. helv. *M. palustris* var. *ε caespititia* DC. prod. Se trouve abondamment dans les graviers humides, au bord du lac de Genève, près de Versoix, Nyon, Bellerive, etc.

Il diffère du *palustris* et du *strigulosa* par ses tiges plus courtes et plus raides; ses grappes s'allongeant très-peu après la floraison, ses pédicelles plus épais, étalés-dressés et ne dépassant jamais la longueur du calice, par les lobes de la corolle, arrondis, contigus ou se recouvrant par les côtés, et non séparés et émarginés; le style ne m'a pas paru plus court que dans ces derniers, tous les deux varient, à fleurs plus grandes ou de moitié plus petites.

Abb. 1: Veröffentlichung von *Myosotis rehsteineri* durch REUTER (Compte-Rendu des travaux de la Société Hallérienne. Quatrième Bulletin: 115–116. 1856). Es handelt sich um keine Neubeschreibung, sondern um eine Kombination (vgl. Text).

steineri Wartm.“. Im International Plant Names Index (IPNI) wird nun aber die Textstelle von REUTER (1854–1856: 115–116, Abb. 1) akzeptiert, die sich auf Mai 1856 einengen lässt (BURDET 1975: 34). Obwohl REUTER seiner Beschreibung Pflanzen des Genfer Sees zugrunde legte, bezieht sich das Typusmaterial auf den Bodensee (HAUSMANN l.c.). Der früher verwendete Artname *Myosotis rehsteineri* Wartm. ist daher illegitim, da er ein jüngeres Homonym ist. WARTMANN & SCHLATTER (l.c.) zitierten in der Synonymie nur var. *caespititia* DC. und forma *glareosa* Döll. Dagegen blieben die auf Initiative WARTMANNs zurückgehenden und nomenklatorisch relevanten Veröffentlichungen von HAUSMANN (l.c.) und REUTER (l.c.) unberücksichtigt. Dies führte letztendlich dazu, dass diese erst nach über 150 Jahren wieder ans Tageslicht kamen.

Diese komplexe Ausgangslage ist dafür verantwortlich, dass das Taxon auf den Rangstufen der Form, Varietät, Unterart und Art jeweils einen anderen Namen besitzt.

Die folgende chronologisch angeordnete Synonymieliste gibt einen Überblick:

Myosotis caespitosa („*caespitosa*“) var. (β) *grandiflora* Gaudin, Fl. Helv. 2: 49. 1828.
Terra typica: „β in pagulo Promenthoud prope Nevidinum copiose“ (Genfer See).

Myosotis palustris var. *caespititia* DC., Prodr. 10: 105. 1846, nom. illeg. (var. *grandiflora* Gaudin 1828 pro syn.).

Myosotis palustris var. *laxiflora* Höfle, Fl. Bodenseegegend: 112. 1850. Falsch angewandter Name, der sich auf *M. scorpioides* („*palustris*“) var. *laxiflora* (Rchb.) W.D.J. Koch, Syn. Fl. germ. Helv. 2: 505. 1837 bezieht.

Myosotis palustris var. (β) *rehsteineri* Hausm., Fl. Tirol 3: 1464. 1854.

Terra typica: „Im Sande am Bodensee bei Rorschach u. Staad 1852 (Rehst.), ...bei Bregenz im Sand des Ufers (Dr. Sauter)“.

Myosotis rehsteineri (Hausm.) Wartm. ex Reut., Comptes Rendus Soc. Haller: 115–116. 1856. Es handelt es sich um keine Neubeschreibung, sondern um eine Kombination (ICBN Art. 33. 3).

Myosotis palustris var. *rehsteineri* Rchb. f., Deutschlands Flora 18: 83. 1856/1857, tab. 119, fig. II, nom. illeg. (non Hausm. 1854).

Myosotis palustris var. *palustris* („*genuina*“) forma (b) *glareosa* Döll, Fl. Bad.: 784. 1859.

Terra typica: „So am kiesigen Ufer des Bodensees (Jack)“.

Myosotis rehsteineri Wartm., Ber. Tätigk. St. Gall. Naturw. Ges. 1882/83: 276–277. 1884, nom. illeg. (non Wartm. ex Reuter 1856).

Myosotis caespititia DC. ex Jäggi, Schedae Fl. Exsicc. Austro-Hungar. Fasc. 8: 33–34. no. 2396. 1899.

Myosotis palustris subsp. *caespititia* DC. ex E. Baumann, Veg. Untersee: 413. 1911.

Myosotis scorpioides subsp. *caespititia* (DC. ex E. Baumann) Schinz & Thell., Fl. Schweiz ed. 3, 2: 279. 1914.

Myosotis scorpioides subsp. *rehsteineri* (Hausm.) Murr, Neue Übers. Bl.-Pfl. Vorarlberg 2: 245–246. 1923.

GESCHICHTE DER BOTANISCHEN ERFORSCHUNG

Der früheste Hinweis auf *M. rehsteineri* erfolgte durch den österreichischen Arzt und Botaniker ANTON SAUTER, der zwischen 1830 und 1831 Stadtarzt in Bregenz war (STAFLEU & COWAN 1985: 73). Beim Studium von Pflanzen am nahe gelegenen Bodenseeufer erkannte er die Sippe als eine abweichende Form, ohne ihr einen eigenen Namen zu geben: „...eine kaum 1 Zoll (2,3–3 cm) hohe, ganze Rasen

bildende Form von *Myosotis palustris*, ...“ (SAUTER 1837: 11) und „...überzieht ganze Strecken der sandigfeuchten Ufer des Bodensees, wo sie nur eine Höhe von 1–2“ erreicht und durch die Grösse der zahlreichen Blüten überrascht“ (SAUTER 1837: 49–50).

GAUDIN (1828: 49) fasste die Sippe erstmals als eigenständige Varietät („β“) *grandiflora* auf und stellte sie zu *Myosotis cespitosa* Schultz („*caespitosa* Schulz“). Die zugrunde liegenden Pflanzen stammten vom Uferbereich des Genfer Sees bei Promenthoux NE Nyon („in pagulo Promenthoud prope Nevidinum copiose“) und wurden von JEAN PIERRE MONNARD, einem Gymnasiallehrer aus Nyon, in den Jahren 1822 und 1823 gesammelt und an GAUDIN geschickt. Während die Angaben zur Blütezeit „Fl. per totam aestatem“ (übersetzt: durch den ganzen Sommer) und das gleichzeitige Vorkommen von *Myosotis cespitosa* Schultz nicht unbedingt für *Myosotis rehsteineri* sprechen, weisen andere Merkmale wie das Varietäts-Epitheton *grandiflora*, reichliches Vorkommen („copiose“) und Blumenkronen viel länger als die Kelche („corollis calyce multo maioribus“) auf diese Art hin. Besonders die Länge der Blütenstiele „pedunculi... subinde 5 lineas metientes, in planta β multo breviores“ (übersetzt: bei *M. cespitosa* etwa 11 mm, bei der Varietät β aber viel kürzer) bekräftigt diese Annahme. *M. rehsteineri* besitzt nach eigenen Untersuchungen Blütenstiele, die nur zwischen 2,0 und 4,0 mm lang sind. Offensichtlich sind von dem Wuchsort bei Nyon keine Herbarbelege erhalten (WELTEN & SUTTER 1982: Nr. 1353).

Das Epitheton *rehsteineri* wurde erstmals von HAUSMANN (1854: 1464) auf Vorschlag von WARTMANN und NÄGELI aufgegriffen, die damit ihren Freund, den Pfarrer JOHANN CONRAD REHSTEINER (1797–1858) aus St. Gallen ehren wollten. REHSTEINER schloss sich der Meinung von SAUTER (l. c.) bezüglich der Eigenständigkeit der Sippe an, die er im Jahre 1852 „im Sande am Bodensee bei Rorschach und Staad“ beobachtet hatte (HAUSMANN l. c.). REHSTEINER hatte dies alsbald BERNHARD WARTMANN (1830–1902) und CARL WILHELM NÄGELI (1817–1891) mitgeteilt, die zwischen 1852 und 1854 zusammen in Freiburg studierten (STAFLEU & COWAN 1988: 93). Beide Personen leiteten die Information an FRANZ VON HAUSMANN ZU STETTEN weiter. Dieser arbeitete zu dieser Zeit bereits an der Herausgabe des dritten Heftes seiner „Flora von Tirol“, das dann zwischen Juni und Juli 1854 erschien (STAFLEU & COWAN 1979: 103). WARTMANN & NÄGELI wünschten ganz offensichtlich die Aufnahme dieser Sippe im Artrang, wie das Zitat „*Myosotis Rehsteineri* Wartmann und Nägeli“ zeigt. HAUSMANN (l. c.) hielt jedoch die Rangstufe der Varietät für angemessen und veröffentlichte *Myosotis palustris* var. *rehsteineri* in den Nachträgen zu Heft 2. An gleicher Stelle berichtete HAUSMANN (l. c.) von abweichenden Exemplaren von *M. palustris* („Fast ganz kahl kommt übrigens auch die Species häufig um Bozen vor“). Da er *M. palustris* With. bereits im Zweiten Heft (HAUSMANN 1852: 612) abgehandelt und eigene Funde bei Bozen („gemein an den Gräben gegen Leifers und Sigmundscron“) veröffentlicht hatte, geht aus dem Zusammenhang hervor, dass er die „fast kahle Species von Bozen“ wohl nicht zur Varietät *rehsteineri* rechnete.

Zwei Jahre später veröffentlichte GEORGE FRANCOIS REUTER (1856: 115–116) die

Sippe nach Material vom Genfer See als „*Myosotis Rehsteineri* Wartm.“. Da er die Textstelle von HAUSMANN (l. c.) nicht zitierte und den Artnamen nur „Wartmann“ und nicht „Wartmann und Nägeli“ zuschrieb, kann man davon ausgehen, dass ihm die frühere Veröffentlichung von HAUSMANN (l. c.) unbekannt war. Daher liegt es nahe, dass REUTER (l. c.) die Information von WARTMANN direkt erhalten hatte, das Epitheton *rehsteineri* auf der Rangstufe der Art zu verwenden. Nach DIENST et al. (2004: 72–73) handelt es sich bei dem Informanten um den aus St. Gallen (Schweiz) stammenden BERNHARD WARTMANN (1830–1902), wie WARTMANN & SCHLATTER (1884: 276) später berichten: „Diese prächtige Pflanze wurde von Dr. B. Wartmann schon seit Mitte der Vierziger Jahre fast jedes Frühjahr an Ort und Stelle beobachtet“. BERNHARD WARTMANN wäre um diese Zeit erst 15 Jahre alt gewesen. Auch stimmt dieses Funddatum nicht mit dem Hinweis von HAUSMANN (l. c.) überein, nach dem REHSTEINER erst später die entsprechenden Pflanzen „im Sande am Bodensee bei Rorschach u. Staad 1852“ beobachtet haben soll.

REUTER (l. c.) grenzte *M. rehsteineri* gegen die nächstverwandten *M. scorpioides* („*palustris*“) und *M. nemorosa* („*strigulosa*“) im Wesentlichen durch die bereits von GAUDIN (l. c.) genannten Merkmale ab: „Il diffère du *palustris* et du *strigulosa* par ses tiges plus courtes et plus raides; ses grappes s’allongeant très-peu après la floraison, ses pedicelles plus épais, étalés-dressés et ne dépassant jamais la longueur du calice...“ (Übersetzt: Die Art unterscheidet sich von *palustris* und *strigulosa* durch die kurz nach der Blütezeit verlängerten Blütenstände, die dickeren Blütenstiele, die aufrecht abstehen und niemals die Länge des Kelches überragen...). Die Sippen vom westlichen Genfer See und Bodensee dürften daher konzeptionsfisch identisch sein, wie auch in der «swiss web flora» (1999: 202) bestätigt wird. Mitte des 19. Jahrhunderts war die Sippe am Genfer See noch häufig, wie REUTER (l. c.) berichtete: Se trouve abondamment dans les gravières humides, au bord du Lac de Genève, près de Versoix, Nyon, Bellerive etc.“. Nach GAMS (l. c.) kam die Art um 1926 noch hier vor. Alle Wuchsorte an diesem See sind vor 1973 erloschen (PEINTINGER 1996: 113). Ähnliches gilt für die Vorkommen im Tessin (Langensee, Luganer See), die seit 1966 nicht mehr bestätigt werden konnten (DÜBI in HESS et al. 1980: 75).

Erweitert wird die Entdeckungsgeschichte durch die Ausführungen von REICHENBACH f., der zu dieser Zeit an der Fortsetzung einer monumentalen 25-bändigen Flora arbeitete. Diese wurde sowohl mit lateinischem („*Icones florae germanicae et helveticae*“) als auch mit deutschem Text („Deutschlands Flora als Beleg für die Flora Germanica excursoria“) herausgegeben. Der für die Gattung *Myosotis* in Frage kommende Band 18 erschien in lateinischer Sprache zwischen 1856 und 1858, wobei die fragliche Seite 70 gegen 1858 ausgeliefert worden sein dürfte. Die gleichfalls eingesehene deutsche Ausgabe besitzt einen zwischen 1856 und 1857 datierten Interimstitel und ist wohl ein Jahr früher erschienen. Aus der Tatsache, dass auch REICHENBACH f. (1856/1857 (18): 83., tab. 119, fig. II) das Epitheton *rehsteineri* auf der Rangstufe der Varietät aufgriff und gleichzeitig eine Pflanze zeichnete („Rchb. fil. del.“), muss man schließen, dass er von WARTMANN

nicht nur die Information, sondern auch blühendes Material erhalten hatte. Weiter kann man annehmen, dass auch REICHENBACH f. (l.c.: 117) die Sippe als eigene Art anerkennen sollte, da er sie in der Legende und im Register als „*M. Rehsteineri* Wartm.“ bezeichnete. Dieser hielt die Sippe jedoch nur für „eine verkleinerte *strigulosa*“. Ähnlich wie bei REUTER (l.c.) findet sich auch bei REICHENBACH f. (l.c.) kein Hinweis auf die frühere Veröffentlichung von HAUSMANN (l.c.). Das Verdienst von REICHENBACH f. (l.c.) liegt darin, dass er die erste Abbildung dieser Art veröffentlichte. Es handelt sich um den kolorierten Kupferstich einer Einzelpflanze (Abb. 2a/b).

Das prioritätsberechtigzte Form-Epitheton *glareosa* Döll (1859) bezieht sich auf die Beschaffenheit des Wuchsortes: „So am kiesigen Ufer des Bodensees (Jack)“. Es handelte sich bei dem Gewährsmann um den Konstanzer Apotheker JOSEPH BERNHARD JACK (1818–1901).

WARTMANN & SCHLATTER (l.c.) charakterisierten die Bodenseesippe ausführlich und arbeiteten ihre Eigenständigkeit heraus. JÄGGI (1899: 34) gab eine treffende Standortcharakterisierung. E. BAUMANN (1911: 416) veröffentlichte erstmals eine Auflistung aller Wuchsorte am Untersee, stellte die historischen Aspekte zusammen und beschrieb die Wachstumsbedingungen und die Vergesellschaftung. GAMS (l.c.) fasste die vorliegenden Befunde zusammen und wies unter Berufung auf WARTMANN (l.c.), E. BAUMANN (l.c.) und sich selbst auf die Konstanz der Sippe hin, die sich auch in Kultur nicht verändere. DIENST, STRANG und PEINTINGER (2004: 211–215) beschäftigten sich ausführlich mit der Entdeckungsgeschichte, Nomenklatur, Ökologie, Verbreitung, den Belegen im Leiner-Herbar und Rückgangsursachen. Wie die Literatur zeigt, gibt es eine ganze Reihe neuerer Publikationen, bei denen Schutz, Biotop-Management und Wiederansiedlung im Vordergrund stehen.

BLÜTENBIOLOGIE

Bei den meisten neueren Veröffentlichungen standen pflanzensoziologische und ökologische Untersuchungen im Vordergrund, während Biologie und Reproduktion bislang nur eine untergeordnete Rolle spielten. Nicht einmal BERTSCH (1947: 125–126, Abb. 51), der sonst an diesen Themen interessiert war, ging darauf ein; immerhin zeichnete er neben einer mehrteiligen blühenden Pflanze ein fruchtendes Exemplar mit einem komplettem Fruchtansatz (Abb. 3). Das oft gesellige Wachstum (GAMS 1927: 2162; BERTSCH l.c.; BAUMANN in SEBALD et al. 1996, 5: 113; BAUMANN & MÜLLER 2001: 2, 172; BAUMANN in SEYBOLD et al. 2004 sub *Myosotis rehsteineri*) lässt sich auf das Prinzip von Ausläuferstauden zurückführen. Diese verdanken ihre Entstehung einer kriechenden Grundachse in Verbindung mit der Ausbildung von Adventivwurzeln. Daneben können sich durch Ausfallen der reichlich entwickelten Klausenfrüchte Keimlinge entwickeln. Diese können dann neben der Mutterpflanze zu blühfähigen Exemplaren heranwachsen und erklären ebenfalls das dichtrasige Wachstum der Art. Daneben ist eine Fernausbreitung sowohl durch die schwimmfähigen Klausenfrüchte als auch durch abgerisene und im Wasser triftende Rhizomstücke gewährleistet. Bei lang anhaltenden

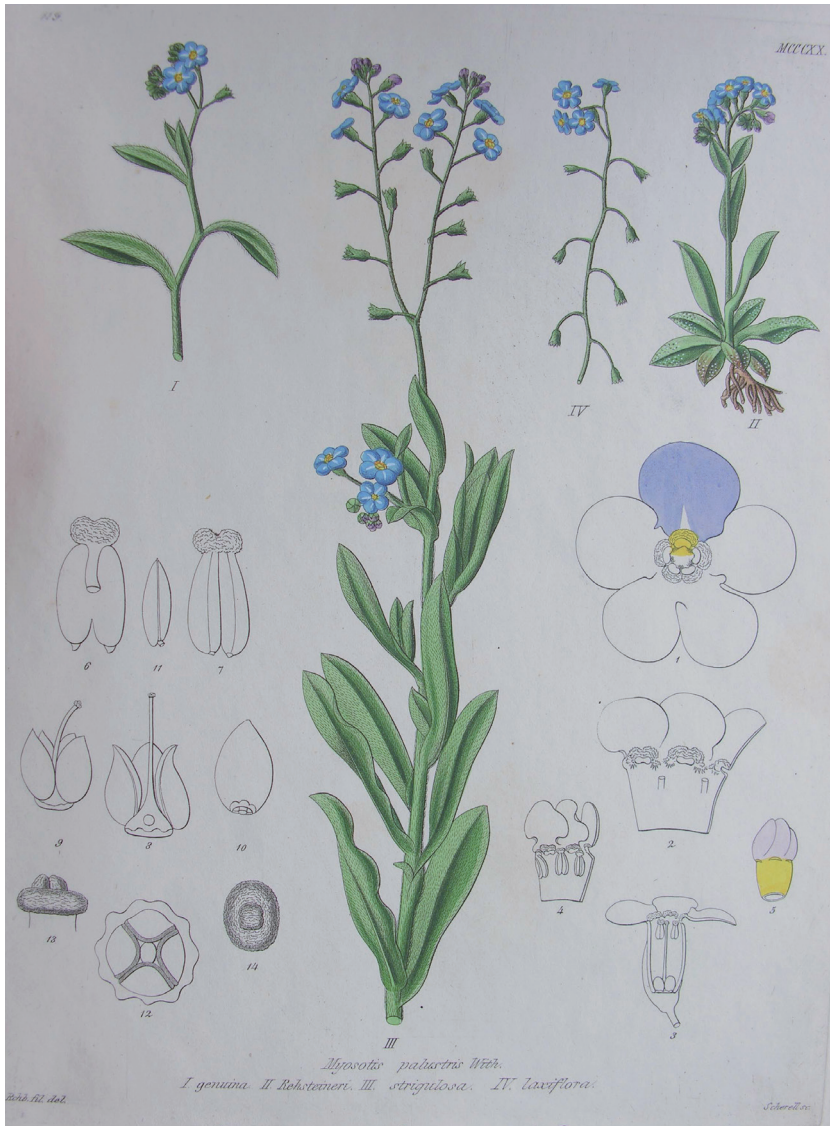


Abb. 2a: Früheste Abbildung von *M. rehsteineri* durch REICHENBACH f. (1856–1857: Tafel MCCCXX, Fig. II) nach einer von BERNHARD WARTMANN gesammelten Pflanze vom Bodensee (vermutlich „bei Rorschach und Staad“).

Abb. 2b: Früheste Abbildung von *M. rehsteineri* durch REICHENBACH f. (1856–1857: Tafel MCCCXX (Detail), Fig. II) nach einer von BERNHARD WARTMANN gesammelten Pflanze vom Bodensee (vermutlich „bei Rorschach und Staad“).



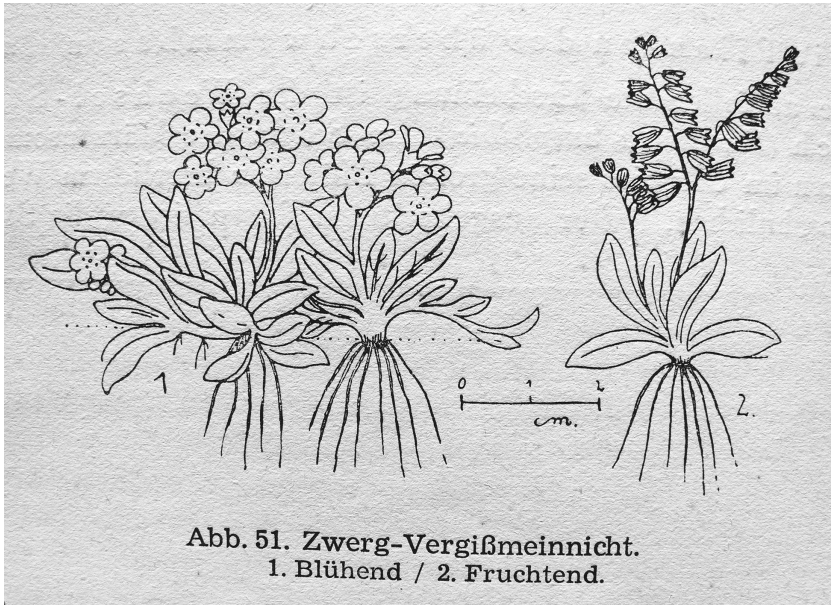


Abb. 3: Fruchtendes Exemplar von *M. rehsteineri* mit komplettem Fruchtansatz.
Aus: BERTSCH (1947: Abb. 51).

Überschwemmungen der Wuchsorte zur Blütezeit zeigten sich am Starnberger See in den Jahren 1999 und 2000 keine Blüten- und Fruchtbildungen (BERG 2001: 49). Ähnliches gilt für die Schweiz, wo in den Jahren 2006 und 2009 ein starker Rückgang der Bestände beobachtet wurde (<http://www.biodiversitymonitoring.ch>). Insgesamt ist zu befürchten, dass durch milde Winter die Schneeschmelze bereits während der Blütezeit von *M. rehsteineri* einsetzt und die Samenbildung eingeschränkt oder sogar verhindert wird. Dies kann langfristig zu den bereits jetzt aus der Literatur bekannten, periodisch verlaufenden Rückgängen führen.

Den Blütenbau der Gattung *Myosotis* unter Berücksichtigung ihrer Bestäubung schilderte erstmals CHRISTIAN KONRAD SPRENGEL (1793: 88, Titelkupfer XII, Tab. III, Fig. 12–14) am Beispiel von *Myosotis scorpioides* agg. („*palustris*“). Er wies darauf hin, dass die Blüte ein gelbes Saftmal besitzt, das mit dem himmelblauen Kronensaum kontrastiert und zur Anlockung der Bestäuber dient. „...Die Oeffnung der Kronenröhre wird durch fünf taschenförmige Theile, welche auf der unteren Seite der Krone ihre Oeffnungen haben, enger gemacht, übrigens aber durch die Antheren und das Stigma dem Regen verschlossen. Kleine Insekten aber können durch die Zwischenräume derselben leicht hindurch und in den Safthalter hineinkriechen... Im Safthalter habe ich sehr kleine Insekten angetroffen“.

Etwa 80 Jahre später präziserte HERMANN MÜLLER (1873: 272–273, Fig. 96, Abb. 4) den Bestäubungsmechanismus. Nach seinen Beobachtungen sind die meisten Vertreter der Gattung *Myosotis* auf Grund ihrer biologischen Einrich-

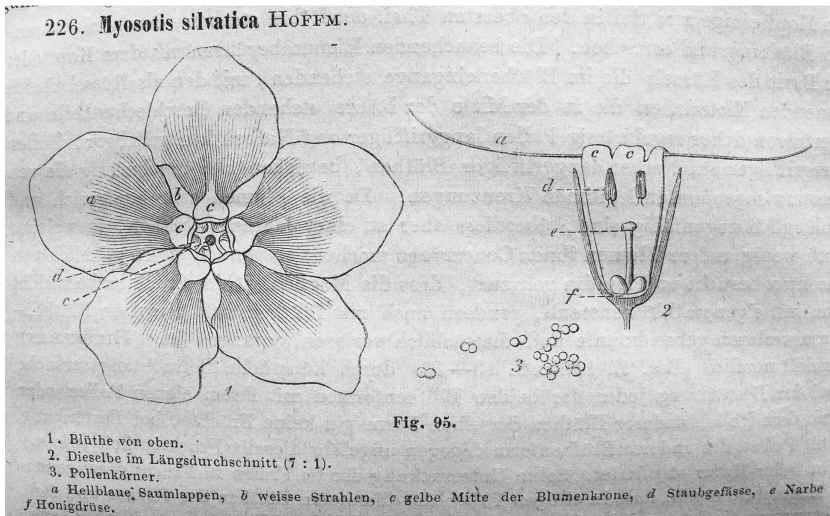


Abb. 4: Blütenbau der Gattung *Myosotis*. Aus MÜLLER (1873: 272, Fig. 95).

tungen ursprünglich als allogam einzustufen. In der verengten Kronröhre sind die Narbe und die fünf Staubgefäße angeordnet. Der am Grunde der Kronröhre befindliche vierteilige Fruchtknoten besitzt eine drüsige Unterlage, auf der Nektar abgesondert wird. Um diesen saugen zu können, müssen die als Bestäuber fungierenden Insekten einen Rüssel besitzen, den sie zwischen Narbe und Staubgefäßen hindurchstecken. Bereits bei der Öffnung der Blüten springen die Staubgefäße der Länge nach auf und setzen an der der Narbe zugekehrten Seite zahlreiche weiße Pollenkörnchen (ca. 0,005 mm x 0,003 mm) frei. Der mit Blütenstaub beduderte Fliegenrüssel kommt beim Besuch einer anderen Blüte fast zwangsläufig mit der Narbe in Berührung und bewirkt damit Fremdbestäubung. Bei der Gattung *Myosotis* ist jedoch auch spontane Autogamie unter Ausschluss von Bestäubern nachgewiesen. Im Abblühstadium können die frei liegenden Pollenkörner auf die benachbarte Narbe fallen und Befruchtungen herbeiführen, da beide gleichzeitig reifen (MÜLLER l.c.). Dagegen kann Geitonogamie auch durch Bestäuber vollzogen werden, wenn diese eine Pollenübertragung zwischen Blüten des gleichen Blütenstandes vollziehen oder mehrfach die gleiche Blüte besuchen. Das gilt auch für benachbarte Blüentriebe, die sich aus Adventivsprossen gebildet haben und damit das identische genetische Material enthalten.

Ob bei *M. rehsteineri* Allogamie und/oder Autogamie vorherrscht, war bislang unklar. Die Allogamie wird durch die Tatsache gestützt, dass die Art gynodiözisch ist und neben zwittrigen auch weibliche Stöcke vorhanden sind. Dies ist daran zu erkennen, dass die zwittrigen Blüten deutlich großblütiger (Krondurchmesser 8–12 mm) als die weiblichen (Krondurchmesser 4–6 mm) sind (Abb. 5). Die weiblichen Blüten besitzen zwar ebenfalls Antheren, die aber verkümmert sind



Abb. 5: *M. rehsteineri* mit unterschiedlichen Blütengrößen. Wie das Bild zeigt ist die großblütige Pflanze (Krondurchmesser 8–12 mm) zwittrig, die kleinblütige (Krondurchmesser 4–6 mm) dagegen weiblich. Böblingen, 02.05.2008. Foto H. BAUMANN.

Abb. 6: Einzelblüte einer zwittrigen *M. rehsteineri*. Deutlich sind die in der Kronröhre sitzenden Staubbeutel und die etwas tiefer sitzende Narbe zu erkennen. Böblingen, 02.05.2008. Foto H. BAUMANN.

und nicht aufspringen, wie KIRCHNER (1902: 26–27) erstmals feststellte. Soweit bislang bekannt ist, kommen in größeren Populationen sowohl zwittrige als auch weibliche Blüten vor, wodurch in allen Fällen Kreuzbestäubungen möglich sind. JÄGGI (l. c.) beschrieb vom Bodensee sogar dreierlei verschiedene Blütengrößen und zwar großblütige männliche, kleinblumige weibliche und mittelgroße zwittrige Exemplare.

Andererseits zählt *M. rehsteineri* zu den konstanten Arten, die außer in der Blütengröße nur wenig variabel sind. Dies deutet darauf hin, dass auch bei *M. rehsteineri* Autogamie bei der Fortpflanzung eine wichtige Rolle spielen kann. Da die reife Narbe nur knapp (0,1–0,2 mm) unterhalb der Staubbeutel (Abb. 6) steht, kann dies in fortgeschrittenem Blühstadium zwangsläufig zur Selbstbestäubung führen. Dies zeigen langjährige Beobachtungen an kultivierten Pflanzen, bei denen nur selten Blütenbesucher beobachtet werden konnten. Trotzdem zeigten die Blütenstände regelmäßig komplette Fruchtansätze mit reifen Früchten. Diese sind keimfähig und wachsen in der Folgezeit in der Umgebung zu blühfähigen Pflanzen heran. Dies wird von KIRCHNER (1902: 26–27) indirekt bestätigt, der sich mit der Bestäubungsbiologie dieser Art beschäftigte und bei Feldversuchen keine Blütenbesucher feststellen konnte. Bis in die jüngste Zeit werden nur Insekten als Bestäuber genannt (service@wwf.ch (E. RIS): „...Die grossen, kräftig gefärbten Stieltellerblumen werden von verschiedenen Insekten bestäubt,...“).

BESTÄUBUNG

M. rehsteineri zählt zu den frühblühenden Arten, die am Bodensee je nach Witterungsverlauf zwischen Mitte April und Mitte Mai zum Blühen kommen. Gelegentlich kann die Art im Herbst zum zweiten Mal blühen.

Bei kultivierten frühblühenden Pflanzen konnten in Böblingen Ende April 2010 bislang zwei verschiedene Blütenbesuchende Insekten festgestellt werden. Zum einen handelt es sich um den Großen Wollschweber (*Bombylius major*), der mehrfach und zu verschiedenen Zeiten im Rüttelflug über die Blütenstände schwebte. Während einer kurzen Verweildauer von nur 2–3 Sekunden steckte er seinen körperlangen, etwa 10 mm langen Rüssel knapp zur Hälfte in den durch Saftmale gekennzeichneten ca. 1 mm engen Blüteneingang ein, um den von der drüsigen Unterlage des Fruchtknotens abgesonderten Nektar saugen zu können. Der Fruchtknoten liegt am Grunde der Kronröhre, deren Länge (ca. 5 mm) etwa die Hälfte des Blütendurchmessers beträgt. Mehrere Blütenbesuche konnten durch Videos dokumentiert und wichtige Details wie Verweildauer oder Länge des eingeführten Rüssels abgesichert werden (Abb. 7a/b). MÜLLER (l.c.) konnte *Bombylius major* bereits als saugenden Besucher von *Myosotis arvensis* (L.) Hill („*M. intermedia* Link“) nachweisen. Als weiterer Besucher zeigte sich eine Tanzfliege (*Empididae* spec.), die nacheinander viele Blüten, sowohl der gleichen Infloreszenz als auch der anderen Pflanzen, besuchte (Abb. 8a/b). Während eines mindestens 5 Sekunden dauernden Zeitraumes führte das Insekt seinen knapp die Hälfte der Körperlänge messenden Rüssel von ca. 3–4 mm Länge tief in das Blüteninnere ein, um dann eine nächste Blüte zu besuchen. Bereits MÜLLER (l.c.) stellte *Empis opaca* als „sehr häufigen Besucher“ von *M. scorpioides* („palustris“) fest. Beide Zweiflügler dürften daher als potentielle Bestäuber anzusehen sein.

REPRODUKTION

Wie Tab. 1 einer langjährig, aus einer Einzelpflanze kultivierten Stichprobe zeigt, entwickeln sich bei knapp 65% der Nachkommen zwei Blütenstände. Die restlichen Einzelpflanzen (ca. 29%) besitzen einzelne Blütentriebe; nur bei einem Exemplar waren drei Triebe mit leicht reduzierter Blüten- und Fruchtzahl vorhanden. Nach Ende der Blütezeit gibt es nur wenige Blüten ohne Fruchtansatz, bei denen es sich stets um verkümmerte Gipfelblüten handelt. Zwischen großblütigen zwittrigen und kleinblütigen weiblichen Exemplaren konnte dabei kein Unterschied festgestellt werden. Dies deutet darauf hin, dass die Fremdbestäubung eine nicht unwesentliche Rolle spielt. Grob gerechnet bildeten sich in der überprüften Kultur aus einer Einzelpflanze zwei Blütentriebe mit jeweils 12 Blüten. Da jede Blüte vier Klausenfrüchte entwickelt, ergeben sich pro Pflanze knapp 100 Nüsschen. Auch können sich in optimal entwickelten natürlichen Populationen starke Büschelbildungen mit zahlreichen Blütentrieben entwickeln, wie die Abbildungen nach Material vom Bodensee bei GAMS (l.c., Abb. 9); BAUMANN & MÜLLER (l.c.); BAUMANN in SEYBOLD et al. 2004: sub *Myosotis rehsteineri* zeigen. In günstigen Jahren mit spät einsetzendem Hochwasser kann sich daher eine Population rasch vervielfachen, wie unter kontrollierten Bedingun-



Abb. 7a: Großer Wollschweber (*Bombylius major*) beim Saugen von Nektar. Böblingen, 29.04.2010. Foto H. BAUMANN.



Abb. 7b: Großer Wollschweber (*Bombylius major*) beim Saugen von Nektar. Böblingen, 29.04.2010. Foto H. BAUMANN.



Abb. 8a: Tanzfliege (*Empididae* spec.) beim Blütenbesuch. Böblingen, 29.04.2010.
Foto H. BAUMANN.

Abb. 8b: Tanzfliege (*Empididae* spec.) beim Blütenbesuch. Böblingen, 29.04.2010.
Foto H. BAUMANN.



Abb. 9: Büschelig wachsendes Exemplar mit Adventivsprossen, aus denen sich Blüentriebe entwickeln können. Böblingen, 25.04.2010. Foto H. BAUMANN.

Tab. 1: Abmessungen kultivierter *Myosotis rehsteineri* Pflanzen. Böblingen, originales Kiesbett, 14.05.2007, x = Mittelwert, s = Standardabweichung, alle Maßangaben in mm.

Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	x	s
Pflanzenhöhe	55	60	51	56	51	24	35	40	35	41	34	30	65	30	43	1,2
Grundblatt Länge	23	18	23	27	20	18	14	18	18	15	15	20	20	25	20	3,8
Grundblatt Breite	5	6	7	8	7	4	5	7	7	6	7	8	8	10	6,8	1,5
1. Blütentrieb Länge	30	45	40	40	45	24	25	35	30	33	22	22	27	30	32	8,0
Blütenzahl aus 1	15	12	20	19	11	7	7	12	10	11	14	10	8	10	12	4
2. Blütentrieb Länge	25	35	30	30	40	0	0	23	0	0	20	25	25	0	28	6,3
Blütenzahl aus 2	14	10	18	18	10	0	0	7	0	0	10	16	8	0	12,3	4,2
3. Blütentrieb Länge	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	-
Blütenzahl aus 3	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	-

gen mehrfach bestätigt wurde (GRABHERR et al. 2009: 72; Natura 2000. 2007: 11–12; www.biodiversitymonitoring.ch.). Alle Bestände sind jedoch auf Grund ihrer besonderen Wachstumsbedingungen starken Schwankungen ausgesetzt. In Jahren mit langanhaltendem Niedrigwasser im Frühjahr und Frühsommer tritt eine deutliche Vermehrung und Ausbreitung ein, die sowohl auf ein großes vorhandenes Samenpotential als auch auf eine reiche Bildung keimfähiger Samen schließen lassen. Andererseits überdauern die Vergissmeinnicht-Pflanzen bei Überflutung ihrer Wuchsorte maximal fünf Monate (DIENST & STRANG 2002: 93). Auch keimen bei weitem nicht alle Früchte, da allein die Einengung auf die besonderen Wuchsbedingungen der Strandrasen von vornherein keine komplette Keimungsrate zulässt. Trotzdem kann die reichliche Samenaussaat auf den konkurrenzarmen Wuchsorten unter günstigen Bedingungen eine tep-pichartige Etablierung zur Folge haben, die erstmalig Sauter (1837: 49) treffend charakterisierte: „*M. palustris* überzieht ganze Strecken der sandigfeuchten Ufer des Bodensees...“. Als Fazit ergibt sich daraus, dass es auch lohnend ist, kleine Bestände zu erhalten, da die Art auf Grund der relativ hohen Samenproduktion überaus ausbreitungsfreudig ist.

LITERATUR

- ADLER, W., OSWALD, K. & R. FISCHER** (1994): Exkursionsflora von Österreich: 706. – Stuttgart (E. Ulmer).
- BAUMANN, B. & H. BAUMANN** (2004): Über die Beziehungen zwischen Ludwig Reichenbach (1793–1879) und Josef Aloys Frölich (1766–1841). – Ber. Bot. Arbeitsgem. Südwestdeutschland. Beiheft 1: 161–178; Karlsruhe.
- BAUMANN, E.** (1911): Die Vegetation des Untersees (Bodensee). Eine floristisch-kritische und biologische Studie. – Arch. Hydrobiol. und Planktonk. Suppl.-Band 1: 412–418; Stuttgart.
- BAUMANN, E.** (1915): Die Vegetation des Untersees (Bodensee). – Mitt. Thurg. Naturf. Ges. 21: 171–200; Frauenfeld.
- BAUMANN, H. & T. MÜLLER** (2001): Farbatlas Geschützte und gefährdete Pflanzen: 172, 300. – Stuttgart (Verlag Eugen Ulmer).
- BERG, M.** (2001): Das Artenhilfsprogramm für endemische und stark bedrohte Pflanzenarten Bayerns. – Schr.-R. Bayer. Landesamt für Umweltschutz 156: 19–88.
- BERTSCH, K.** (1947): Der See als Lebensgemeinschaft. 2. erw. Aufl.: 125–126. – Ravensburg (O. Maier).
- BRACKEL, W.** (2001): Das Bodensee-Vergissmeinnicht (*Myosotis rehsteineri*) am bayerischen Bodenseeufer – Beobachtungen an den Strandrasen 1995 bis 2001. – Jahrbuch Verein zum Schutz der Bergwelt 66: 109–126; München.
- BREUNIG, T. & S. DEMUTH** (1999): Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen Baden-Württembergs. 3. neu bearb. Fassung.: 70. – Karlsruhe (Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg).
- BURDET, H.M.** (1975): La société Hallérienne de botanique (1862–1856). – Saussurea 6: 25–36.
- DIENST, M. & I. STRANG** (2002): Endemische Strandrasen-Arten des Bodensees: *Deschampsia littoralis*, *Myosotis rehsteineri* und *Armeria purpurea*. – Untersuchungen, Pflege- und Schutzmaßnahmen. – Schriftenreihe für Vegetationskunde 36: 91–97; Bonn (Bundesamt für Naturschutz).
- DIENST, M., SCHLÄFLI, A. & I. STRANG** (2004): Botaniker aus dem Bodenseeraum im 18. und 19. Jahrhundert. – Ber. Bot. Arbeitsgem. Südwestdeutschland. Beiheft 1: 55–79; Karlsruhe.
- DIENST, M., STRANG, I. & M. PEINTINGER** (2004): Entdeckung und Verlust botanischer Raritäten am Bodenseeufer – das Leiner-Herbar und die Strandrasen. – Ber. Bot. Arbeitsgem. Südwestdeutschland. Beiheft 1: 209–230; Karlsruhe.
- DÖLL, J.C.** (1859): Flora des Grossherzogthums Baden. Band 2. 784. – Carlsruhe (G. Braun'sche Hofbuchhandlung).
- ESSL, F.** (2009): *Myosotis rehsteineri* Wartm. 1854: 174–176. – In: **RABITSCH, W. & F. ESSL**: Endemiten – Kostbarkeiten in Österreichs Pflanzen- und Tierwelt. – Klagenfurt (Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten).
- GAMS, H.G.** (1927): *Myosotis* L. – In **HEGI, G.** (Hrsg.): Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Mit besonderer Berücksichtigung von Deutschland, Österreich und der Schweiz. 5 (3): 2159–2177; München (J.F. Lehmanns Verlag).
- GAUDIN, I.** (1828): Flora Helvetica sive historia stirpium hucusque cognitarum in Hel-

vetia et in tractibus conterminis... Vol. II.: 48–49. – Turici (Orellii, Fuesslini et Sociorum).

GRABHERR, G. (2009): Vorsicht, seltene Pflanze: 8–9. IBN – das Magazin für Wassersport am Bodensee. 6/2009.

GRAU, G. & H. MERXMÜLLER (1972): *Myosotis* L. – In: TUTIN, T.G. (Hrsg.): Flora Europaea 3: 111–117. – Cambridge (University Press).

GUTERMANN, W. & H. NIKLFELD in F. EHRENDORFER (1973): Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas: 181. – (Gustav Fischer Verlag).

HARMS, K.H., PHILIPPI, G. & S. SEYBOLD (1983): Verschollene und gefährdete Pflanzen in Baden-Württemberg. – Beih. Ver. Naturschutz Landschaftspflege Baden-Württemberg 32: 104; Karlsruhe (Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg).

HAUSMANN, F. VON (1854): Flora von Tirol. Ein Verzeichnis der in Tirol und Vorarlberg wild wachsenden und häufiger gebauten Gefäßpflanzen. Drittes Heft. Nachträge Boragineae: 1464. – Innsbruck (Wagner'sche Buchhandlung).

HESS, H.E., LANDOLT, E. & R. HIRZEL (1980): Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete. Ed. 2. Band 3: 75. – Basel, Boston, Stuttgart (Birkhäuser Verlag).

HÖFLE, M.A. (1850): Die Flora der Bodenseegegend mit vergleichender Betrachtung der Nachbarflora: 112. – Erlangen (F. Enke).

JÄGGI, J. (1899): *Myosotis caespititia*. – In: FRITSCH, C. (Hrsg.): Schedae ad Floram exsiccata Austro-Hungaricam opus ab A. Kerner creatum cura Musei botanici Universitatis Vindobonensis editum. Fasc. 8: 33–34. – Vindobonae (Caesarea Regia Aulica et Imperiali).

KIEFER, F. (1972): Naturkunde des Bodensees. 2. erw. Aufl.: 101–102. – Sigmaringen (J. Thorbecke).

KIRCHNER, O. (1902): Mitteilungen über die Bestäubungseinrichtungen der Blüten. 3. Mitteilung. – Jahresh. Ver. vaterl. Naturk. Württemberg 58: 8–67; Stuttgart (Klett & Hartmann).

KIRCHNER, O. (1911): Blumen und Insekten ihre Anpassung aneinander und ihre gegenseitige Abhängigkeit: 140–141. – Leipzig und Berlin (B.G. Teubner).

KNAPP, R. (2001): Schutz der Bodensee-Strandrasen: Ein Beispiel zur Sicherung endemischer und stark bedrohter Pflanzenarten. – Schr.-R. Bayer. Landesamt für Umweltschutz 156: 211–222.

KNUTH, P. (1899): Handbuch der Blütenbiologie. Unter Zugrundelegung von Hermann Müllers Werk: „Die Befruchtung der Blumen durch Insekten“. II. Band, 2. Teil. 121–125. – Leipzig (W. Engelmann).

KOCH, W.D.J. (1837): Synopsis Florae Germanicae et Helveticae. Sectio posterior: 504–506. – Francofurti (F. Wilmans).

KUNTH, C.S. (1817): – In: HUMBOLDT, A., BONPLAND, A.J. & C.S. KUNTH: Nova genera et species plantarum quas in peregrinatio...2: 90, tab. 99. – Lutetiae Parisiorum.

LANG, G. (1990): Die Vegetation des westlichen Bodenseegebietes. 2. Aufl.: 105, 185. – Stuttgart, New York (G. Fischer Verlag).

LAUBER, K. & G. WAGNER (1996): Flora Helvetica. Flora der Schweiz: 824. – Bern, Stuttgart, Wien (Verlag Paul Haupt).

- MÜLLER, H. (1873): Die Befruchtung der Blumen durch Insekten und die gegenseitige Anpassung beider: 272–273. – Leipzig (W. Engelmann).
- MURR, J. (1923–1926): Neue Uebersicht über die Farn- und Blütenpflanzen von Vorarlberg und Liechtenstein mit Hervorhebung der geobotanischen Verhältnisse...II: 245–246. – Bregenz (F. Unterberger).
- NATURA 2000. Im Porträt – die Arten und Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie. 4. Aufl. 2010. – Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr Baden-Württemberg: 87; Karlsruhe.
- NIKLFIELD, H. & L. SCHRATT-EHRENDORFER (1999): Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta und Spermatophyta) Österreichs. 2. Fassung: 87. – Graz (austria medien service).
- OBERDORFER, E. (2001): Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Deutschland und die angrenzenden Gebiete. Ed. 8: 781. – Stuttgart (Verlag Eugen Ulmer).
- PEINTINGER, M. (1996): *Myosotis* L. – In: SEBALD, O. (Hrsg.). Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. Band 5: 112–114. – Stuttgart (Verlag Eugen Ulmer).
- PIGNATTI, S. (1982): Flora d'Italia. Band 2: 425. – Bologna (Edagricole).
- REICHENBACH, H.G. (1856–1857): Deutschlands Flora. Hrsg. von L. REICHENBACH & H.G. REICHENBACH. 18. Band. *Labiatae, Verbenaceae, Boraginaceae, Convolvulaceae et Polgalaceae*. Interimstitel: 83, tab. 119, fig. II. – Leipzig (A. Abel).
- REICHENBACH, H.G. (1858): Icones florum Germanicae et Helveticae. Auctoribus L. REICHENBACH & H.G. REICHENBACH FILIO. Vol. 18. *Labiatae, Verbenaceae, Heliotropeae, Boragineae, Convolvulaceae*: 70, tab. 119, fig. II. – Lipsiae (A. Abel).
- REICHENBACH, L. (1822): Die Vergißmeinnichtarten für die Flora Deutschlands... gezeichnet und beschrieben von H.G. Ludwig Reichenbach 11 (42): 1–12. – In: J. STURM: Deutschlands Flora in Abbildungen nach der Natur. – Nürnberg (J. Sturm).
- REUTER, G.F. (1856): Notes et diagnoses de M. Reuter sur plusieurs espèces nouvelles, rares ou critiques de nos environs. – Compte-Rendu des travaux de la Société Hallérienne. Quatrième Bulletin: 115–116 (Mai 1856).
- ROTE LISTE DER FARN- UND BLÜTENPFLANZEN (PTERIDOPHYTA ET SPERMATOPHYTA) DEUTSCHLANDS. (1996) – Schriftenreihe für Vegetationskunde 28: 98. – Bonn-Bad Godesberg (Bundesamt für Naturschutz).
- ROTHMALER, W. (2002): Exkursionsflora von Deutschland. Band 4 Gefäßpflanzen: Kritischer Band. Ed. 9: 543. – Heidelberg, Berlin (Spektrum Akademischer Verlag).
- SAUTER, A.E. (1837): Schilderung der Vegetationsverhältnisse in der Gegend um den Bodensee und in einem Teil Vorarlbergs. – Flora oder Allg. Bot. Zeit. 20 (1), Beiblätter 1–5: 1–66; Regensburg.
- SCHINZ, S. & A. THELLUNG (1914): Flora der Schweiz (Kritische Flora) 3 (2): 279. – Zürich (A. Raustein).
- SCHMITZ, G., DIENST, M., PEINTINGER, M. & I. STRANG: Der Bodensee-Strandrasen. Ex-Situ-Kultur verschiedener Arten im Botanischen Garten Konstanz. www.bodensee-ufer.de/Schmitz-Erhaltungskultur: 223–230.
- SCHÖNFELDER, P. & A. BRESINSKY (1990): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Bayerns: 53, 421, K. 1364. – Stuttgart (Verlag Eugen Ulmer).

- SPRENGEL, C.K. (1793): Das entdeckte Geheimniss der Natur im Bau und in der Befruchtung der Blumen. 1: 88, tab. 3, fig. 12–14. – Berlin (F. Vieweg dem aeltern).
- SEYBOLD, S. et al. (2004): *Myosotis rehsteineri* Wartm. – In: SCHMEIL, O. & J. FITSCHEN. (Hrsg.): Die Flora von Deutschland interaktiv. CD-ROM. – Wiebelsheim (Quelle & Meyer Verlag).
- SEYBOLD, S. (2006): *Myosotis* L.: 466–467. – In: SCHMEIL, O. & J. FITSCHEN. (Hrsg.): Flora von Deutschland und angrenzender Länder. – Wiebelsheim (Quelle & Meyer Verlag).
- STAFLEU, F.A. & R.S. COWAN (1976–1988): Taxonomic literature. Ed. 2. Volume I-VII. – Utrecht (Bohn, Scheltema & Holkema).
- «SWISS WEB FLORA» (1999): Merkblätter Artenschutz – Blütenpflanzen und Farne: 202. – (Stand Oktober 1999).
- THOMAS, P., DIENST, M., PEINTINGER, M. & R. BUCHWALD (1987): Die Strandrasen des Bodensees (*Deschampsietum rhenanae* und *Litorello-Eleocharitetum acicularis*) Verbreitung, Ökologie, Gefährdung und Schutzmaßnahmen. – Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 62: 325–346; Karlsruhe.
- TUTIN, T.G. et al. (1987): Flora Europaea. Band 3. Diapensiaceae to Myoporaceae: 116. – Cambridge (University Press).
- WARTMANN, B. & T. SCHLATTER (1884): VI. Kritische Übersicht über die Gefässpflanzen der Kantone St. Gallen und Appenzell. – Ber. Tätigk. St. Gall. Naturw. Ges. 1882–1883: 159–328; St. Gallen.
- WELTEN, M. & R. SUTTER (1982): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz. Band 2: K. 1353. – Basel, Boston, Stuttgart (Birkhäuser Verlag).
- WISSKIRCHEN, R. & H. HAEUPLER (1998): Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands: 322. – Hrsg. vom Bundesamt für Naturschutz. Stuttgart (E. Ulmer GmbH & Co.).

Anschrift des Autors:

DR. HELMUT BAUMANN †
Beethovenstraße 45
D-71032 Böblingen