

Originalmaterial und Typisierung zweier Gmelinscher Namen: *Saxifraga sponhemica* C.C.GMEL. und *Saxifraga condensata* C.C.GMEL.

CHRISTOF NIKOLAUS SCHRÖDER

Zusammenfassung: *Saxifraga sponhemica* ist ein seltenes mitteleuropäisches Glazialrelikt, zu dem bisher kein Originalmaterial bekannt war. In den Herbarien des Staatlichen Museums für Naturkunde in Karlsruhe (KR) und der Botanischen Staatssammlung München (M) wurde kürzlich Originalmaterial zu den beiden von Gmelin publizierten Namen *S. sponhemica* und *S. condensata* gefunden. Die Belege werden diskutiert und beide Namen lectotypisiert, im Fall von *S. sponhemica* macht das nachgewiesene Originalmaterial den bisherigen Neotypus überflüssig.

Abstract: Original material and typification of two Gmelin-Names: *Saxifraga sponhemica* C.C.GMEL. and *Saxifraga condensata* C.C.GMEL. *Saxifraga sponhemica* is a rare Central European glacial relict. No original material was known hitherto. However, in KR and M original material of the two names *S. sponhemica* und *S. condensata*, published by Gmelin, was recently found. These specimens are discussed, in the case of *S. sponhemica* the previous neotype is superseded by original material recorded here, and for both names lectotypes are designated.

Christof Nikolaus Schröder
Fliederstraße 15, 68535 Edingen-Neckarhausen;
cns@cnsflora.de

1. Einleitung

Saxifraga sponhemica (syn. *S. rosacea* subsp. *sponhemica*¹) ist ein seltenes Glazialrelikt mit

sehr begrenztem Verbreitungsgebiet, das einige Autoren als mitteleuropäischen Endemiten bezeichnen (BLAUFUß & REICHERT 1992: 472; WALISCH & al. 2015). Das disjunkte Areal lässt sich in drei Teilareale gliedern (WALISCH & al. 2015; DECANter & al. 2020; SCHRÖDER 2022): ein westliches Teilareal, welches das Nahetal, die Südeifel und das Pfälzer Bergland, die französischen und belgischen Ardennen sowie ein isoliertes Vorkommen im hessischen Lahntal umfasst; ein südwestliches im Französischen Jura; ein östliches in Tschechien sowie im äußersten Süden Polens. Die Art gehört zu den rasenbildenden Steinbrechen (Ser. *Cespitosae* (RCHB.) PAWŁOWSKA, mit u. a. *S. cebennensis* ROUY & E.G.CAMUS, *S. cespitosa*, *S. exarata*, *S. hariotii* LUIZET & SOULIÉ, *S. nevadensis* BOISS., *S. pubescens* POURR. und *S. rosacea*; WEBB & GORNALL 1989: 182). Die wichtigsten diagnostischen Merkmale von *S. rosacea* subsp. *sponhemica* sind (WEBB & GORNALL 1989: 183–184): niederliegende bis aufrechte Stolonen ohne Achselknospen, die mit meist dreilappigen Blättern beblättert sind; im Spätsommer bilden die Stolonen eine Endrosette mit dreilappigen Rosettenblättern aus (es kommen auch Blätter mit fünf und mehr Lappen vor). Die Unterarten von *S. rosacea* unterscheiden sich insofern, als bei subsp. *sponhemica* die ± schmalen Lappen spitz zulaufen und mehr oder weniger deutlich begrannt sind (*S. rosacea* subsp. *rosacea*: breit, stumpf, spitz oder mit einem Zähnchen, jedoch nicht bespitzt oder begrannt), der Blattstiel ist meist lang behaart, ohne Drüsenhaare (*S. rosacea* subsp. *rosacea*: kürzer behaart). Häufig wird *S. sponhemica* mit *S. hypnoides* verwechselt, die jedoch gut zu unterscheiden ist, denn *S. hypnoides* bildet an den Stolonen häufig auffällige Achselknospen aus (*S. sponhemica*: nie Achselknospen), die Stolonen tragen zumindest teilweise ungeteilte, schmale Blätter (*S. sponhemica*: nie ungeteilt) und enden knospenähnlich, oft mit ungeteilten Blättern (*S. sponhemica*: rosettenartig mit

¹ In diesem Beitrag wird der Gmelinsche Name *S. sponhemica* verwendet, obgleich der Verfasser deren Rang als Unterart von *S. rosacea* anerkennt.

dreilappigen Blättern). Ferner sind die Blütenknospen nickend (*S. sponhemica*: aufrecht).

Entdeckt wurde *S. sponhemica* von Carl Christian Gmelin (1762–1837), als dieser in Vorbereitung seiner „Flora Badensis“ (GMELIN 1805–1826) in den Jahren 1786 und 1787 im Auftrag von Karl Friedrich II. (1728–1811), Markgraf und später Kurfürst sowie erster Großherzog von Baden, die badischen Besitzungen im Nahe-Hunsrück-Raum floristisch erkundete (GMELIN 1805: 17–19²). Diese Exkursionen sind die einzigen nachweisbaren in den Bereich der badischen Territorien in der Hinteren Grafschaft Sponheim. Als Locus classicus nennt er im Protolog von *S. sponhemica*: „In Sponhemia inter Winterburg et Burgsponheim in saxis et rupibus“ (GMELIN 1806: 224). Burgsponheim war der Stammsitz der Grafen von Sponheim, in Winterburg befindet sich in der Schlossruine bis heute ein Amtshaus, von wo aus einst die dortigen Besitzungen verwaltet wurden. Als Locus classicus gilt seit 1845 der Ellerbachdurchbruch bei Bockenau (WOODS 1845: 18), die einzige Stelle zwischen den beiden genannten Orten, an der die Art noch heute vorkommt, wenngleich Geisenheyner noch 1884 annahm, dass der Gmelinsche Fundort in der Nähe von Sponheim lag (GEISENHEYNER 1884: 108). Das ist nicht völlig unwahrscheinlich, weil es gegenüber dem Burgberg von Burgsponheim über der Nahe eine potenziell geeignete Felspartie gibt, die heute jedoch von Bäumen und Büschen beschattet ist, zu Gmelins Zeiten aber unbewaldet war, wie historische Stiche und Karten zeigen. Woods, der den Fundort am Ellerbachdurchbruch selbst aufgesucht hat, beschreibt diesen als „just where the little stream of the Ellerbach issues above Sponheim, from a rocky gorge“ (WOODS 1845: 18). Dies kann nur der Ellerbachdurchbruch zwischen den Götstelsteiner Felsen und dem Stromberg ca. 1,2 km bachabwärts vom historischen Ortskern von Bockenau sein, weil es nur hier ein enges schluchtartiges Bachtal gab (Abb. 1 & 2), bevor dieses im 20. Jahrhundert durch Steinbruchbetrieb weitgehend

zerstört wurde (Abb. 3). Gmelin macht in seiner Flora nur wenige Angaben zum Zeitpunkt einer Sichtung oder Aufsammlung, zweimal nennt er aber das Jahr 1786 für Funde in der Umgebung des Locus classicus (GMELIN 1805: 68 & 121). Glücklicherweise nennt Gmelin auf den *S.-sponhemica*-Belegen in KR mehrfach 1787 als Sammeljahr (siehe unten 3.1 und Abb. 5d & 5e), womit dies sehr wahrscheinlich das Entdeckungsjahr der neuen Steinbrech-Sippe ist.

Carl Christian Gmelin (1762–1837) war Arzt und Botaniker sowie Direktor des markgräflichen Naturalienkabinetts und Botanischen Gartens in Karlsruhe. Zunächst hatte er vier Jahre an der Universität Straßburg Medizin studiert, danach von 1782 bis 1788 in Erlangen. Schon während dieser Zeit muss Gmelin den Erlanger Botanik-Ordinarius Johann Christian Daniel von Schreber (1739–1810) kennengelernt haben, da er sich dort vornehmlich den Naturwissenschaften widmete. Im Jahr 1784 wurde Gmelin in Erlangen zum Dr. med. promoviert und ihm im gleichen Jahr in Karlsruhe die Approbation zum praktischen Arzt erteilt. 1786 wurde ihm die Leitung des Naturalien-Kabinetts und des Botanischen Gartens Karlsruhe übertragen. Neben Exkursionen in die badischen Territorien und die nahe Schweiz begleitete Gmelin 1789 eine markgräfliche Gesandtschaft, welche in Spanien Merino-Schafe kaufen sollte (HOFFMANN 1875: 305). Hierbei studierte er die südfranzösische – u. a. in Narbonne (GMELIN 1808: 374) und Montpellier (GMELIN 1826: 85) – und spanische Flora – insbesondere in den Regionen Katalonien und Aragon (GMELIN 1826: 85) sowie in Kastilien (GMELIN 1826: 537). Der Sturm auf

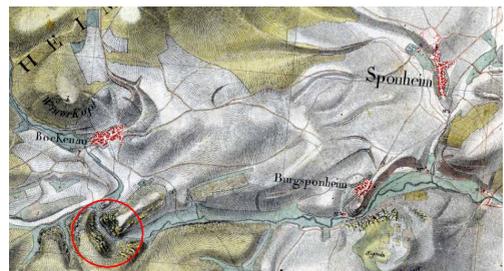


Abb. 1: Ellerbach-Schlucht südlich Bockenau: Locus classicus. – Ellerbach gorge south of Bockenau: locus classicus. (Kartenaufnahme der Rheinlande durch Tranchot und von Müffling, 1803–1813, Blatt 211 „Waldböckelheim“ (Ausschnitt), © GeoBasis-DE / LVerm-GeoRP 2019, Lizenz: dl-de/by-2-0)

² „Denique juffu Sereniffimi Electoris, Sponhemiam quidem jam annis MDCCLXXXVI. et MDCCLXXXVII. rerum naturalium cauffa perluftravi [...]“. „Schließlich durchstriefte ich im Auftrag des Durchlauchtigsten Kurfürsten [die Grafschaft] Sponheim, und zwar bereits in den Jahren 1786 und 1787, wegen der Naturgegenstände [...]“.



Abb. 2: Ellerbach-Durchbruch von Süden; der Locus classicus liegt unmittelbar hinter der Felskante in der Bildmitte; 3.3.2023, C. N. Schröder. – Ellerbach gorge from the south; the locus classicus is situated directly behind the ledge in the image centre.

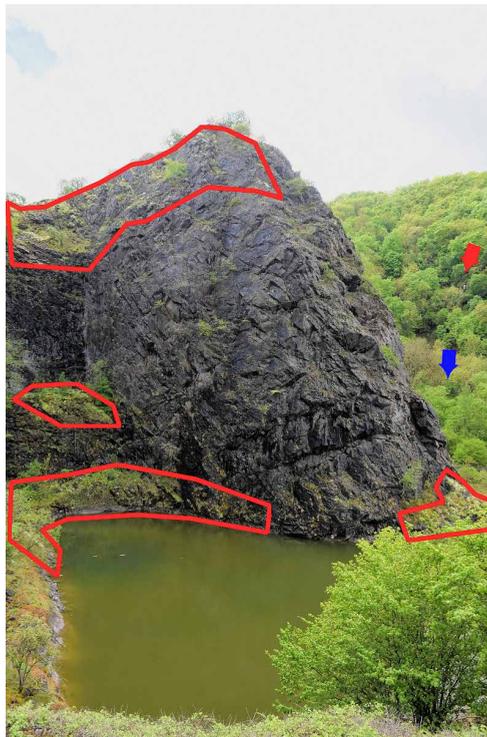


Abb. 3: Blick von Norden auf den Stromberg südlich Bockenu. Blauer Pfeil: Ellerbach-Durchbruch; roter Pfeil: offene Felsnase der Göttelsteiner Felsen (NSG) mit sehr kleiner Population; rot umrahmte Flächen: In einer nordexponierten Nische, die durch Steinbruchtätigkeit entstand, findet *S. sponhemica* über einem Regenwasserteich ideale Bedingungen; 17.5.2021, C. N. Schröder. — View from the north to the Stromberg south of Bockenu. Blue arrow: Ellerbach gorge; red arrow: open outcrop of the Göttelsteiner Felsen (nature reserve) with a very small population; red frames: In a niche exposed to the north resulting from quarry works *S. sponhemica* finds ideal conditions above a rainwater overflow-pond.

die Bastille am 14. Juli 1789 veranlasste die Gesandtschaft, vorzeitig die Rückreise anzutreten. Wegen der nun folgenden Ereignisse rund um die Französische Revolution und aus Angst vor Plünderungen wurden die Karlsruher Sammlungen 1794 in das neutrale preußische Ansbach verlagert, wo sie bis 1797 blieben. Während dieser Zeit betreute Gmelin die Sammlungen dort weiter und setzte im benachbarten Erlangen seine Studien bei Schreber fort (HOFFMANN 1875: 305). Nach der Rückkehr aus Ansbach übte Gmelin die ihm übertragenen Ämter in Karlsruhe bis zum Jahr 1834 aus.

2. Material und Methoden

Sowohl unter Kennern der Flora der Nahegegend als auch in der Literatur (WEBB & GORNALL 1989: 183) ging man davon aus, dass kein Gmelin-Material zur Sippe *S. sponhemica* erhalten ist. Um letzte Sicherheit zu gewinnen, sollte noch einmal in den vielversprechendsten Herbarien recherchiert werden. Dies sind das Staatliche Museum für Naturkunde Karlsruhe (KR)³, für welches das Vorhandensein von Gmelin-Belegen kürzlich nachgewiesen wurde (RAUS 2022: 349), und die Botanische Staatssammlung München (M).

Das Karlsruher Naturkundemuseum ist aus dem Markgräflichen Naturalienkabinett hervorgegangen, dessen Leiter Gmelin von 1786 bis 1834 war. Das Herbarium KR ist also Gmelins „Haus-und-Hof-Herbarium“, wo sich dessen persönliches Herbarium befunden hat. Sollte es noch Originalmaterial aus Gmelins Besitz geben, müsste es also in Karlsruhe liegen.

Im Jahr 1811, nach Johann Christian von Schrebers Tod, ließ der bayerische König Maximilian I. Joseph (1756–1825) dessen gesamten wissenschaftlichen Nachlass für die damalige Bayerische Akademie der Wissenschaften in München ankaufen. Das darin enthaltene umfangreiche Herbarium Schreberianum war 1813 der Grundstock für die Gründung der heutigen Botanischen Staatssammlung München (MARTIUS 1850). GMELIN (1826: 295) zitiert Belege der beiden von ihm entdeckten *Saxifraga*-Arten, die er an Schreber geschickt hatte und deren Art-rang dieser bestätigte. Sofern diese Belege noch existieren, sollten sie also in M zu finden sein.

³ Herbarakronyme zitiert nach THIERS (2008+).

Im Oktober 2022 fuhr der Verfasser zu Recherchen nach München, und Mitte Januar 2023 konnte er in Karlsruhe nach Gmelin-Material suchen. In beiden Fällen war die Suche erfolgreich.

Das Originalmaterial wurde eingehend untersucht und geprüft, ob die von Gmelin aufgeführten typischen Merkmale der beiden Arten *S. sponhemica* bzw. *S. condensata* zu erkennen sind. Insbesondere wurde hierbei Gmelins Diagnose herangezogen (GMELIN 1806: 226–227). Sämtliche Belege wurden fotografisch dokumentiert, wobei auch Makroaufnahmen der diagnostisch wichtigen Organe und Merkmale angefertigt wurden.

3. Diskussion

In seiner Neotypisierung von *S. sponhemica* schreibt D.A. Webb: „no types of Gmelin are known“ (WEBB & GORNALL 1989: 183). Tatsächlich lag die Vermutung nahe, dass das Gmelin-Material beim ersten Bombenangriff auf Karlsruhe 1942 vernichtet wurde. In der Überzeugung, dass es kein Originalmaterial von Gmelin gibt, designierte Webb einen Neotypus (TURLAND & al. 2018: Art. 9.13.), und zwar den im Natural History Museum in London (BM) aufbewahrten Beleg BM013718635 !*⁴ aus dem Exsiccatenwerk von Reichenbach, Flora Germanica exsiccata, Centuria XIX, No. 1888. Es war klug, den Neotypus aus einem in 28 Herbarien vertretenen (z. B.: B 10 0508899 !*, HAL 150229 !, JE00024290 !, KR 190070 !, MPU1227099 !*, O 2140213 !*, W 0079309 !*) und damit weit verbreiteten Exsiccatenwerk zu wählen (STAFLEU & COWAN 1983: 666), zumal Carl Friedrich Adolph Bogenhard (1811–1853), der Sammler des Beleges, den Fundort mit „e loco classico“ angibt. Webb hat in Vorbereitung seiner Arbeiten über die Gattung *Saxifraga* (WEBB 1963, WEBB & GORNALL 1989) in mehreren Herbarien *Saxifraga*-Belege revidiert (u. a. LUX & BR), wie zahlreiche, teils ausführliche Revisionszettel zeigen (Abb. 4). In KR und M hat er allerdings nicht recherchiert, denn der Verfasser konnte dort keinen einzigen Revisionszettel von Webb finden. So sind ihm die Karlsruher und Münchner Gmelin-Belege entgangen.

⁴ Hinweis zur Zitation von Belegen: „!“ bedeutet: Beleg im Original gesehen; „!*“ bedeutet: Beleg als Foto oder Digitalisat gesehen.

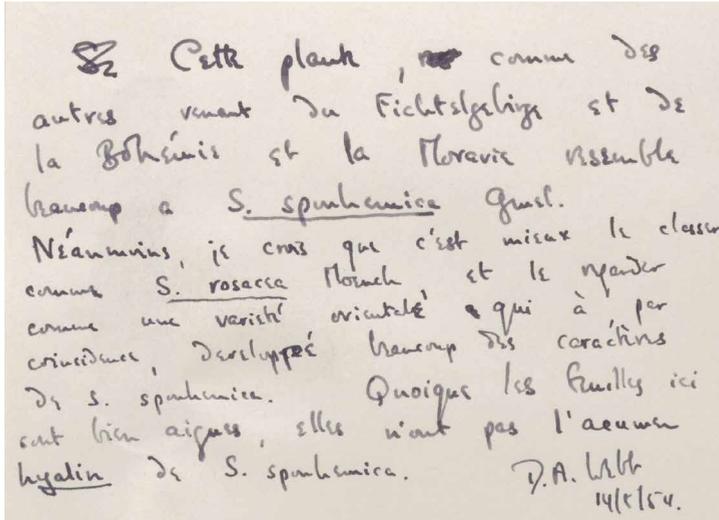

 Cette plante, ~~est~~ comme des
 autres venant du Fichtelgebirge et de
 la Bohême et la Moravie ressemble
 beaucoup à S. sponhemica Griseb.
 Néanmoins, je crois que c'est mieux le classer
 comme S. rosacea Moench et le regarder
 comme une variété orientale qui à par
 croissance, développé beaucoup des caractères
 de S. sponhemica. Quoique les feuilles ici
 sont bien aiguës, elles n'ont pas l'aiguë
 hyaline de S. sponhemica.
 D.A. Webb
 14/5/54.

Abb. 4: Revisionszettel von D. A. Webb, 14. Mai 1954. – Annotation slip by D. A. Webb, Mai 14th 1954. (LUX043764, licence: CC-BY).

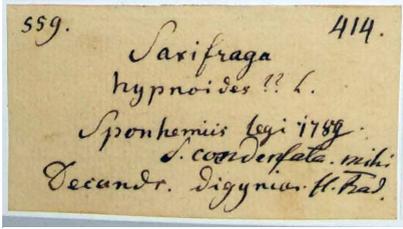
Im Folgenden werden die neu gefundenen Gmelin-Belege einzeln diskutiert, wobei überprüft wird, ob es sich um Originalmaterial (TURLAND & al. 2018: Art. 9.4.) handelt, wozu folgendes Material gezählt wird: (a) Belege und Abbildungen, die der Autor mit dem Namen in Verbindung gebracht hat und die ihm vor oder bei Abfassung der Beschreibung zur Verfügung standen; (b) Abbildungen, die als Teil des Protologes publiziert wurden; (c) Holotypen bzw. Syn- und Paratypen; (d) Isotypen oder Iso-syntypen. Ferner ist ggf. zu prüfen, ob es sich um Holotypen (TURLAND & al. 2018: Art. 9.1.),

Syntypen (TURLAND & al. 2018: Art. 9.6.) oder Material von anderem Status handelt.

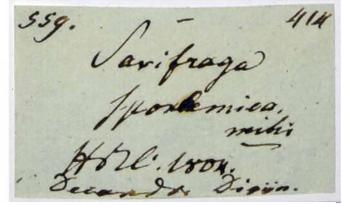
3.1 Gmelin-Belege in KR

In KR fanden sich folgende Belege mit eigenhändigen Scheden von Gmelin, auf denen er die Epitheta *sponhemica* bzw. *condensata* notierte bzw. die in der Grafschaft Sponheim gesammelt wurden; Katalognummern von Originalmaterial sind fett gedruckt:

Cat.-No.	Taxon	Fundort
KR 190000 (Abb. 5a & 8)	„ <i>S. condensata</i> <u>mihi</u> fl. Bad.“	„Sponhemii legi 1789[87].“
KR 190001 (Abb. 5b)	„ <i>Saxifraga sponhemica</i> <u>mihi</u> “	„HBC. 1804.“ = Hortus Botanicus Carlsruhanus
KR 190003 (Abb. 5c & 9)	„ <i>Saxifraga sponhemica</i> <u>mihi</u> fl. Bad.“	„Sponhemiae lecta. HBC. 17897.“
KR 190004 (Abb. 5d)	„ <i>Saxifraga hypnoides</i> ? L.“	„Sponhemii legi 1787. HBC. 17898.“
KR 190005 (Abb. 5e)	„ <i>Saxifraga condensata</i> <u>mihi</u> “	„Sponhemii legi 1787. HBC. 94“
KR 190013	„ <i>Saxifraga condensata</i> var. <u>mihi</u> “ rev. & det. sub <i>S. hypnoides</i> L.	„in rupib. prope Freyburg Brisgoviae 1805.“
KR 190015	„ <i>Saxifraga condensata</i> <u>mihi</u> “ rev. & det. sub <i>S. hypnoides</i> L.	„In rupibus irriguis M. Ballon circa lacum.“



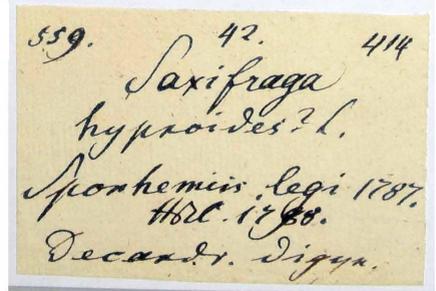
KR 190000



KR 190001



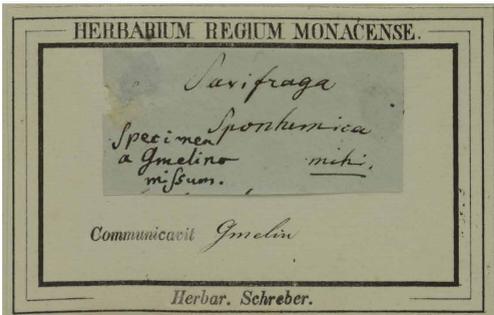
KR 190003



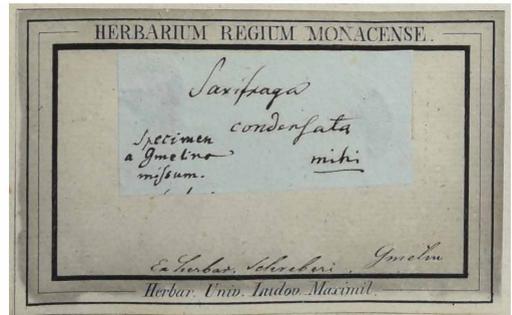
KR 190004



KR 190005



M-0243934



M-0275004

Abb. 5: Original-Scheden von Gmelin. – Original labels by Gmelin. (a–e, g: Foto C. N. Schröder, f: Foto Herb. M).

Es gibt einen weiteren Gmelin-Beleg, der bei der Revision als *S. sponhemica* bestimmt wurde, von Gmelin aber als „*Saxifraga decipiens!* EHRH.“: KR 190002. Wahrscheinlich stammt er von Kulturmaterial, das ursprünglich in der Grafschaft Sponheim gesammelt wurde. Da Gmelin diesen Beleg selbst nicht als *S. sponhemica* oder *S. condensata* betrachtete, kann er kein Originalmaterial sein. Außerdem wurde dieser Beleg erst 1814, also nach dem Veröffentlichungsdatum, präpariert, was TURLAND & al. (2018: Art. 9.4.a) zuwiderläuft. KR 190004 wurde von Gmelin als „*Saxifraga hypnoides?* L.“ bestimmt, weshalb es sich bei diesem Beleg ebenfalls nicht um Originalmaterial handelt. Da sich KR 190013 und KR 190015 eindeutig als *S. hypnoides* erwiesen haben, handelt es sich bei diesen nicht um Originalmaterial. Zudem kommt *S. sponhemica (condensata)* weder im heutigen Baden noch am Grand Ballon im Elsass vor.

3.2 Gmelin-Belege in M

Bereits 2018 wurde in M ein Gmelin-Beleg von *S. sponhemica* (M-0243934, Abb. 5f & 10) aus dem Herbarium Schreberianum entdeckt. Bei seinen Recherchen im Oktober 2022 fand der Verfasser zudem einen Gmelin-Beleg von *S. condensata* (M-0275004, Abb. 5g & 11), ebenfalls aus dem Herbarium Schreberianum. Bei diesen beiden Belegen dürfte es sich um Originalmaterial handeln, wofür es mehrere starke Indizien gibt. Zum einen tragen beide Belege Scheden von Gmelins Hand, auf denen als Autor ein unterstrichenes „mihi“ steht. Ein Vermerk von zweiter Hand (Schreber) annotiert, dass die Belege von Gmelin geschickt wurden („Specimen a Gmelino missum.“). Das muss deutlich vor 1810, dem Todesjahr Schrebers, und damit in etwa zur Zeit der Abfassung des Protocols geschehen sein, da dieser die Belege revidiert und den Artrang der beiden Taxa bestätigt hat, wie GMELIN (1826: 295) schreibt: „Misi perill. Schrebero *S. Sponhemicam* et *S. condensatam* meam, qui ambas pro diversis et novis speciebus declarabat.“ Dies nimmt Bezug auf KOCH & ZIZ (1814: 20), die keinen Unterschied zwischen den Gmelinschen Arten feststellen, der groß genug wäre, sie als unterschiedliche Arten anzusprechen, vielmehr seien sie bestenfalls als Varietäten anzusehen.

Gmelin erwähnt, dass er die beiden neuen Arten gemeinsam im Garten kultiviert habe (GMELIN 1806: 226–227; GMELIN 1811: 239–240). Es wäre also denkbar, dass die Belege, die er an Schreber schickte, von Gartenpflanzen präpariert wurden. Wie aus anderen Gmelin-Belegen ersichtlich ist, hat er die Gartenherkunft auf Herbarscheden regelmäßig mit „HBC“ für „Hortus Botanicus Carlsruhanus“ nebst Präparationsdatum bzw. -jahr vermerkt (Abb. 5b–e). Dies ist bei den Münchner Belegen nicht der Fall. Bei Wildaufsammlungen notiert Gmelin auf den Scheden leider eher selten das Sammeljahr und auch nicht immer den genauen Fundort (*Stactis juniperifolia* WILLD., M-173737 !*: „prope Ildefonso“ = San Ildefonso bei Segovia, ehemalige Sommerresidenz der spanischen Könige), sondern oft nur das Land (*Thymelaea hirsuta* (L.) ENDL., M-146010 !*: „Hispania“) oder die Region (*Hypericum nummularium* L., BM-1200430 !*: „in pyren[aeis].“). Es könnte sich also bei diesen Belegen um Aufsammlungen vom Locus classicus aus dem Jahr 1787 handeln.

3.4 Die Gmelin-Belege im Einzelnen

KR 190000, *Saxifraga condensata*

Schedentext: „559. 414. | *Saxifraga* | *hypnoides* ?? L. | *Sponhemii* legi 1789. | *S. condensata* mihi | Decandr. Digynia. fl. Bad.“

In der ersten Zeile der Schede von KR 190000 zitiert Gmelin bei LINNÉ (1784: 414) die Stelle, wo die der neuen Art am nächsten stehenden Arten der Gattung *Saxifraga* (Genus No. 559) beschrieben sind. Dabei nennt er keine Species-No., da er sich zunächst unsicher ist (zwei Fragezeichen), ob es sich bei der Aufsammlung um *S. hypnoides* (LINNÉ 1784: 414, No. 42; cf. KR 190003, KR 19004 & KR 19005) handele. Der Schede nach zu urteilen, handelt es sich bei diesem Beleg um eine Aufsammlung vom Locus classicus, denn es ist hier nicht vermerkt, dass er aus dem Botanischen Garten Karlsruhe stammt. Stutzig macht das Sammeljahr 1789: In diesem Jahr war Gmelin mit einer Gesandtschaft des Markgrafen in Spanien unterwegs (siehe oben). Der Beleg zeigt mehrere Pflanzen in voller Blüte. *S. sponhemica* blüht Mitte Mai, also etwa acht Wochen vor dem Termin des Sturms auf die Bastille. Gmelin ist während der Spanienreise mindestens bis Segovia gekommen, denn er

sammelte in der Nähe dieser Stadt einen Beleg von *Armeria caespitosa* (ORTEGA) BOISS. (M-0173737 !*). Die Entfernung von Karlsruhe nach Segovia beträgt ca. 1700 km, deren Überwindung bei einer hoch angesetzten durchschnittlichen Tagesstrecke von 40 km (SCHIEDT 2008) mindestens sieben Wochen gedauert hätte. Es ist demnach sehr unwahrscheinlich, dass Gmelin Mitte Mai in Bockenau, welches etwa vier Tagesreisen von Karlsruhe entfernt liegt, den Beleg sammelte und bereits acht Wochen später in Segovia botaniserte. Eine Reise in die Grafschaft Sponheim im Jahr 1789 ist weder in der Flora Badensis (GMELIN 1806) noch in anderen Quellen erwähnt. Vielmehr ist anzunehmen, dass der Beleg im gleichen Jahr gesammelt wurde wie die Wildherkunft für KR 190003 und KR 190004, nämlich 1787.

Auf der Schede zitiert GMELIN seine Flora Badensis („fl. Bad.“ 1806), was ein Hinweis darauf ist, dass dieser Beleg bei der Abfassung des Protologes verwendet und von Gmelin selbst mit dem Namen verbunden wurde.

KR 190001 *Saxifraga sponhemica*

Schedentext: „559. — 414 | Saxifraga | sponhemica | mihi | HBC. 1804. | Decandr. Digyn.“

Auch hier zitiert Gmelin LINNÉ (1784: 414), natürlich ohne eine Species-No. zu nennen (Ganzgeviertstrich in der Mitte). Dieser Beleg wurde von Gmelin im Jahr 1804 von einer im Botanischen Garten Karlsruhe kultivierten Pflanze präpariert, bereits mit eindeutig angegebenem Namen: „Saxifraga sponhemica mihi“. Daraus kann man schließen, dass Gmelin schon 1804 den Namen *S. sponhemica* (zu diesem Zeitpunkt noch als nom. prov.) für die neue Art vorgesehen hatte. Da der Beleg vor Publikation des Namens präpariert wurde, lag er bei der Beschreibung bereits vor und ist deshalb als Originalmaterial anzusehen.

KR 190003: *Saxifraga sponhemica*

Schedentext: „559. 42? var.? 414. | Saxifraga | sponhemica hypnoides? L | mihi var. memor. [?] | fl. Bad Sponhemiae | HBC. 17897. lecta. | Decandr. Digyn.“

Hier zitiert Gmelin zunächst wieder LINNÉ (1784: 414), wobei er die Species-No. für *S. hypnoides* (No. 42) nennt, jedoch mit einem Fragezeichen versehen. Ursprünglich hat Gmelin das Materi-

al 1787 in „Sponhemiae“ gesammelt und dann im Botanischen Garten Karlsruhe kultiviert, wo er von diesem Material im Jahr 1797, also unmittelbar nach der Rückkehr aus dem Exil in Ansbach, den Beleg von kultivierten Pflanzen präpariert hat („HBC. 17897.“), entsprechend hat er die Jahreszahl korrigiert. Beim Sammeln und wohl auch während der Kultur war Gmelin im Zweifel, ob es sich tatsächlich um eine echte *S. hypnoides* im Linné'schen Sinne („42? [...] hypnoides ? L“) handelt, er war sich nicht einmal sicher, ob es eine Varietät derselben („var.?“) ist. Später durchstreicht Gmelin mit anderem Federstrich das fragliche Epitheton *hypnoides* und ergänzt stattdessen „sponhemica mihi fl. Bad.“ Vermutlich korrigiert er zu diesem Zeitpunkt die Jahreszahl 1787 in 1797. Hier zitiert GMELIN wieder seine Flora Badensis (1806: 224), weshalb der Beleg zum Originalmaterial zu zählen ist.

KR 190005: *Saxifraga condensata*

Schedentext: „559. 42 414. | Saxifraga | condensata mihi | hypnoides L | Sponhemii HBC. 94 | legi 1787. | ~~NB. Sponhemica~~ | mihi | Decandr. digyn.“

Dieser Beleg, bei dem in der ersten Zeile LINNÉ (1784: 414) mit der Species-No. für *S. hypnoides* zitiert wird, weist auf seiner Schede eine etwas komplizierte Textgeschichte auf: Zunächst war er beschriftet als „Saxifraga | hypnoides L | Sponhemii | legi 1787.“ 1794 gab es Streichungen und Ergänzungen, weshalb die Schede nun lautete: „Saxifraga | Sponhemii HBC. 94 | legi 1787. | NB. Sponhemica | mihi“. Schließlich erhielt der Text durch Streichung und Ergänzung seine letzte Fassung: „Saxifraga | condensata mihi | Sponhemii HBC. 94 | legi 1787.“ Dies ist aufschlussreich bezüglich Gmelins Studien am Material. Zunächst bestimmte er das Material als *S. hypnoides*, ursprünglich 1787 gesammelt in „Sponhemii“ und dann im Botanischen Garten Karlsruhe kultiviert, wo der Beleg 1794 von einer Kulturpflanze präpariert wurde, also vor Abfassung des Protologs. Nachdem er zunächst eine Beschreibung der Art *S. sponhemica* angefertigt hatte, bestimmte er das Material als zu dieser Art gehörig. Später kam er zu dem Schluss, dass er am gleichen Fundort zwei verschiedene Taxa gesammelt hat, von denen er eines, repräsentiert u. a. durch diesen Beleg, als *S. condensata* beschrieb. Da der Beleg bereits 1794 vorlag, gehört er zum Originalmaterial.

M-0243934: *Saxifraga sponhemica*

Der Beleg zeigt große Ähnlichkeit mit der Bildtafel der neuen Art (GMELIN 1826: Tab. 9.; Abb. 6), vermutlich war er sogar die Vorlage für den Druck. Damit steht er in unmittelbarem Zusammenhang mit dem Protolog (TURLAND & al. 2018: Art. 9.4.). Zwar wurde im Protolog von *S. sponhemica* auf eine Tafel verwiesen („Icon. propria“, GMELIN 1806: 224), aber sie fehlte im Druck, wie auch mehrere Rezensenten bemerkten (ANONYMUS 1808, SCHRADER 1809). Im vierten Band der Flora Badensis (GMELIN 1826) mit Addenda & Corrigenda wird die Tafel

dann gedruckt. Der Beleg ist als Originalmaterial zu betrachten.

M-0275004: *Saxifraga condensata* C.C.GMEL.

Dieser Beleg zeigt gewisse Ähnlichkeit mit der Tafel zu *S. condensata* (Abb. 7) in der Flora Badensis (GMELIN 1806: Tab. III.), die bereits mit dem Protolog gedruckt worden war. Er dürfte daher in unmittelbarem Zusammenhang mit dem Protolog stehen, möglicherweise diente er ebenfalls als Vorlage für den Druck, weshalb er als Originalmaterial betrachtet werden kann, ebenso wie die Tafel.



Abb. 6: a: *S. sponhemica* (GMELIN 1826: Tab. IX.); b: M-0243934. (a: Collections patrimoniales numérisées des bibliothèques de l'Université de Strasbourg, domaine public; b: Foto: Herb. M).



Abb. 7: a: *S. condensata* (GMELIN 1806: Tab. III.) / b: M-0275004 (a: Collections patrimoniales numérisées des bibliothèques de l'Université de Strasbourg, domaine public; b: Foto: C. N. Schröder).

3.5 Der Status der Belege

Es wurde nachgewiesen, dass die oben genannten Belege als Originalmaterial zu betrachten sind. Bleibt die Frage, ob es darunter Holotypen gibt. Um diesen Nachweis zu führen (MCNEILL 2014; TURLAND 2013: 61), müsste der Protolog jeweils einen einzelnen Beleg eindeutig zitieren oder nachweisbar sein, dass es nur ein einziges Exemplar gab, das bei der Erstbeschreibung verwendet wurde (TURLAND & al. 2018: Art. 9.1.). Zum einen gibt es in KR nicht nur einen einzigen, eindeutig zuordenbaren Beleg für jeden der beiden Namen, zum anderen ist es sehr unwahr-

scheinlich, dass Gmelin den jeweils einzigen von ihm verwendeten und designierten Beleg der beiden neuen Arten an Schreber schickte (heute in M). Ferner ist im Protolog kein einzelnes Aufsammlungereignis zitiert, für das nachweisbar wäre, dass aus ihm nur ein einzelner Beleg hervorging und nur dieser vom Autor verwendet wurde (TURLAND & al. 2018: Art. 40.2. Note 1.). Gmelin erwähnt lediglich, dass er *S. sponhemica* nirgendwo außer am Locus classicus gesehen hat (GMELIN 1806: 225). M-0243934 ist zwar mit „Typus! Gmelini“ annotiert, allerdings nicht von Gmelin, sondern von einer modernen Hand (Helmut Roessler, Kurator in M 1959–1988,

Hans-Joachim Esser pers. comm.). Nach Meinung des Verfassers kann der Nachweis, dass es sich um Holotypen handelt, nicht erbracht werden. Demnach handelt es sich bei den oben diskutierten Belegen und Tab. III. (GMELIN 1806, Abb. 7a; TURLAND & al. 2018: Art. 9.4.b) um nicht näher identifiziertes Originalmaterial.

Der Verfasser kultiviert in seinem Garten zahlreiche Individuen von allen deutschen Fundorten, mit Ausnahme der einzigen nicht in Rheinland-Pfalz befindlichen Population (Bodensteiner Lay im hessischen Lahntal). Dabei fällt die große Variationsbreite auf, selbst zwischen engräumig benachbarten Populationen im Nahetal. Exemplare vom Locus classicus zeigen am natürlichen Standort wie in Kultur die Merkmale besonders deutlich, welche Gmelin auffielen und zur Beschreibung der neuen Arten *S. sponhemica* und *S. condensata* bewogen. Diese Merkmale sind auch bei den besprochenen Belegen zu erkennen, weshalb es sehr wahrscheinlich ist, dass diese vom Gmelinschen Erstfundort stammen bzw. auf Nachzuchten von dort zurückgehen.

Eine Diskussion der zahlreichen Namen, unter denen *S. sponhemica* geführt wurde, wird hier nicht vorgenommen (einige sind in SCHRÖDER (2022) aufgeführt). Davon nahm bereits Webb Abstand, als er das Taxon umgruppierte (WEBB 1963: 210). Dies bleibt einer künftigen monographischen Darstellung des *Saxifraga-rosacea*-Komplexes vorbehalten. In den aktuellen Floren ist die Sippe unter folgenden Namen aufgeführt bzw. akzeptiert:

Saxifraga rosacea subsp. *sponhemica*:

- Euro+Med PlantBase (MARHOLD 2011+); bis Januar 2011 akzeptierte Euro+Med das Taxon als subsp. *sternbergii*.
- Flora der Region Trier (HAND & al. 2016: 597).
- Flora Gallica (TISON & DE FOUCAULT 2014: 1049).

- Flora Germanica (HASSLER & MUER 2022: 581).
- GBIF.org, aufgerufen am 2.4.2023.
- Plants of the World Online, powo.science.kew.org, aufgerufen am 2.4.2023.
- Röthmaler, 22. Aufl. (MÜLLER & al. 2021: 343).
- Schmeil-Fitschen, 97. Aufl. (PAROLLY & ROHWER 2019: 399).

Saxifraga rosacea subsp. *sternbergii* (WILLD.) KERGUÉLEN & LAMBINON:

- Hegi – Illustrierte Flora von Mitteleuropa (WEBER 1995).

Ein Neotypus ist zu ersetzen, wenn die Existenz von Originalmaterial nachgewiesen ist (TURLAND & al. 2018: Art. 9.19.). Stehen zur Lectotypisierung mehrere Belege zur Verfügung, ist besondere Sorgfalt geboten. Als Prinzip kann hierbei gelten: „[T]he excellent specimen would make the best lectotype“ (TURLAND 2013: 59), weshalb genau zu prüfen ist, welcher Beleg möglichst viele der diagnostischen Merkmale möglichst deutlich zeigt. Die beiden Belege in M bestehen jeweils nur aus einer generativen Rosette mit einzelner Blütenstand; vegetative Stolonen fehlen oder sind nur sehr kurz. KR 190001 weist zwar mehrere vegetative Stolonen auf, allerdings ging hier die Infloreszenz größtenteils verloren. KR 190005 besteht aus drei generativen Rosetten, teilweise mit kurzen vegetativen Stolonen und jeweils mit einzelner, eher kleiner Infloreszenz, sowie einer Rosette ohne Infloreszenz und zwei kleinen Bruchstücken. Dagegen sind auf KR 190000 und KR 190003 mehrere üppige Pflanzen mit charakteristischen Infloreszenzen montiert, welche die diagnostischen Merkmale der beiden Gmelin-Arten deutlich zeigen, insbesondere die wesentlichen Merkmale der Differentialdiagnose (GMELIN 1806: 226–227):

<i>Saxifraga sponhemica</i>	<i>Saxifraga condensata</i>
Stengel höher, eine Spanne [= ca. 19 cm] und mehr hoch, kräftiger, von der Basis bis zur Spitze verzweigt, die unteren Zweige einfach, drei bis vier Zoll lang, einblütig, die oberen wenig kürzer, zweigliedrig, insgesamt vielblütig	Stengel niedriger, eine Handbreit [= ca. 8 cm] hoch, feingliedriger, weniger verzweigt, mit wenigen Blüten nur an der Spitze, teilweise nur einblütig
„Wurzelblätter“ eher fünfteilig, seltener dreiteilig, breiter, weniger tief gespalten, Blattzipfel breiter	„Wurzelblätter“ fünfteilig, die unteren sehr oft dreiteilig, am Rand wenig behaart, tiefer gespalten, doppelt so schmal, Blattzipfel feiner

Zusätzlich ist auf KR 190000 eine Zeichnung von Gmelins Hand montiert, die eine vollständige Pflanze abbildet, welche an der Basis zwei einblütige Infloreszenzen aufweist; auch diese Zeichnung gehört zum Originalmaterial (TURLAND & al. 2018: Art. 9.4.a). Eine weitere kleine Zeichnung zeigt eine Infloreszenz mit einer Blüte und einer Knospe und gegenständigen Blättern, die einer Caryophyllacee ähnelt, z. B. *Stellaria* sp. Diese Zeichnung gehört nicht zum *Saxifraga*-Beleg und somit nicht zum Originalmaterial, weshalb sie in Abb. 8 durchkreuzt ist. Ob sie dem Beleg schon von Gmelin zugefügt wurde, lässt sich nicht mehr sagen, da die historischen Gmelin-Belege unter Georg Philippi (1936–2010, Kurator in KR 1976–2001; WIRTH 2010) abgelöst und auf neuen Bögen montiert wurden. Dadurch wurde der historische Zusammenhang zerstört. Da KR 190000 und KR 190003 der Beschreibung in den Protologen entsprechen und exzellente Belege in Turlands Sinne darstellen, werden dieselben hier als Lectotypen gewählt (TURLAND & al. 2018: Art. 9.3., 9.11. & 9.12.).

3.6 Typisierung der Namen

(Abkürzungen gemäß SCHRÖDER 2019)

***Saxifraga sponhemica* C.C.GMEL. (1806: Fl. Bad. II., 224)**

≡ *Saxifraga condensata* C.C.GMEL. var. *sponhemica* (C.C.GMEL.) KOCH & ZIZ (1814: Cat. Pl. (Koch & Ziz), 9) ≡ *Saxifraga caespitosa* L. var. *sponhemica* (C.C.GMEL.) KOCH ex F.W.SCHULTZ (1846: Flora der Pfalz, 172) ≡ *Saxifraga decipiens* var. *sponhemica* (C.C.GMEL.) FIEK (in FIEK & UECHTRITZ 1881: Flora von Schlesien, 169) ≡ *Saxifraga rosacea* Moench subsp. *sponhemica* (C.C.GMEL.) D.A.WEBB (1963: in Feddes RePERT. Spec. Nov. Regni Veg. 68, 210) ≡ *Saxifraga decipiens* subsp. *sponhemica* (C.C.GMEL.) OBERD. (1970: Pflanzensoziologische Exkursionsflora, ed. 3, 464), nom. inval. (TURLAND & al. 2018: Art. 41.5).

Fundortangaben im Protolog: „*Hab. In Sponhemia inter Winterburg et Burgsponheim in saxis et rupibus quos longe lateque tapetis more pulcherrime obducit maxima in abundantia. [...] Plantam adhuc unice in loco citato vidi, nec alibi [...]*“ — Typus (Lectotypus, hic designatus): [Deutschland, Rheinland-Pfalz], „*Sponhemiae*

lecta“ [Hintere Grafschaft Sponheim = Bockenau], [1787, C. C. Gmelin], „*HBC. 1797*“ [præp. e cult. in Hort. Bot. Carlsruhano], KR [190003!], (Abb. 9).

Weiteres Originalmaterial: „*HBC.*“ [præp. e cult. in Hort. Bot. Carlsruhano], „*1804.*“, [C. C. Gmelin], KR [190001 !]; [Deutschland, Rheinland-Pfalz], „*Sponhemii legi*“ [Hintere Grafschaft Sponheim = Bockenau], „*1787.*“, [C. C. Gmelin], „*HBC 17898*“ [1798, præp. e cult. in Hort. Bot. Carlsruhano], KR [190004 !]; [C. C. Gmelin], Herb. Schreber, M [M-0243934 !], (Abb. 10).

= *Saxifraga condensata* C.C.GMEL. (1806: Fl. Bad. 2, 226, t. 3) = *Saxifraga sponhemica* var. *condensata* (C.C.GMEL.) WIRTH. (1841: Flora des Regierungsbezirks Coblenz, 80) = *Saxifraga decipiens* var. *condensata* (C.C.GMELIN) BRAUN-BLANQ. (1922 [1919]: in Ill. Fl. Mitt.-Eur., IV., 2, 614).

Fundortangaben im Protolog: „*Hab. In iisdem cum præcedenti saxosis et rupestribus, quæ cespite condensato elevato longe lateque obducit.*“ — Typus (Lectotypus hic designatus): [Deutschland, Rheinland-Pfalz], „*Sponhemii legi 1789*“ [1787!, Hintere Grafschaft Sponheim = Bockenau, C. C. Gmelin], KR [190000 !], (Abb. 8).

Weiteres Originalmaterial: [Deutschland, Rheinland-Pfalz], „*Sponhemii legi*“ [Hintere Grafschaft Sponheim = Bockenau], „*1787.*“, [C. C. Gmelin], „*HBC. [17]94.*“ [præp. e cult. in Hort. Bot. Carlsruhano], KR [190005 !]; [C. C. Gmelin], Herb. Schreber, M [M-0275004 !], (Abb. 11).

Weiteres Originalmaterial von Gmelin zu *S. sponhemica* s. l. ist nicht bekannt.

4. Danksagung

Rainer Busmann vom Staatlichen Museum für Naturkunde Karlsruhe (KR) und Hans-Joachim Esser von der Botanischen Staatssammlung München (M) danke ich für die vielfältige kollegiale Unterstützung und die Erlaubnis zum Abdruck der Beleg-Fotos. Ferner danke ich den Struktur- und Genehmigungsdirektionen Nord (Koblenz) und Süd (Neustadt an der



Abb. 8: Lectotyp von *Saxifraga condensata*, KR 190000. (Foto: C. N. Schröder).



Abb. 9: Lectotyp von *Saxifraga sponhemica*, KR 190003. (Foto: C. N. Schröder).

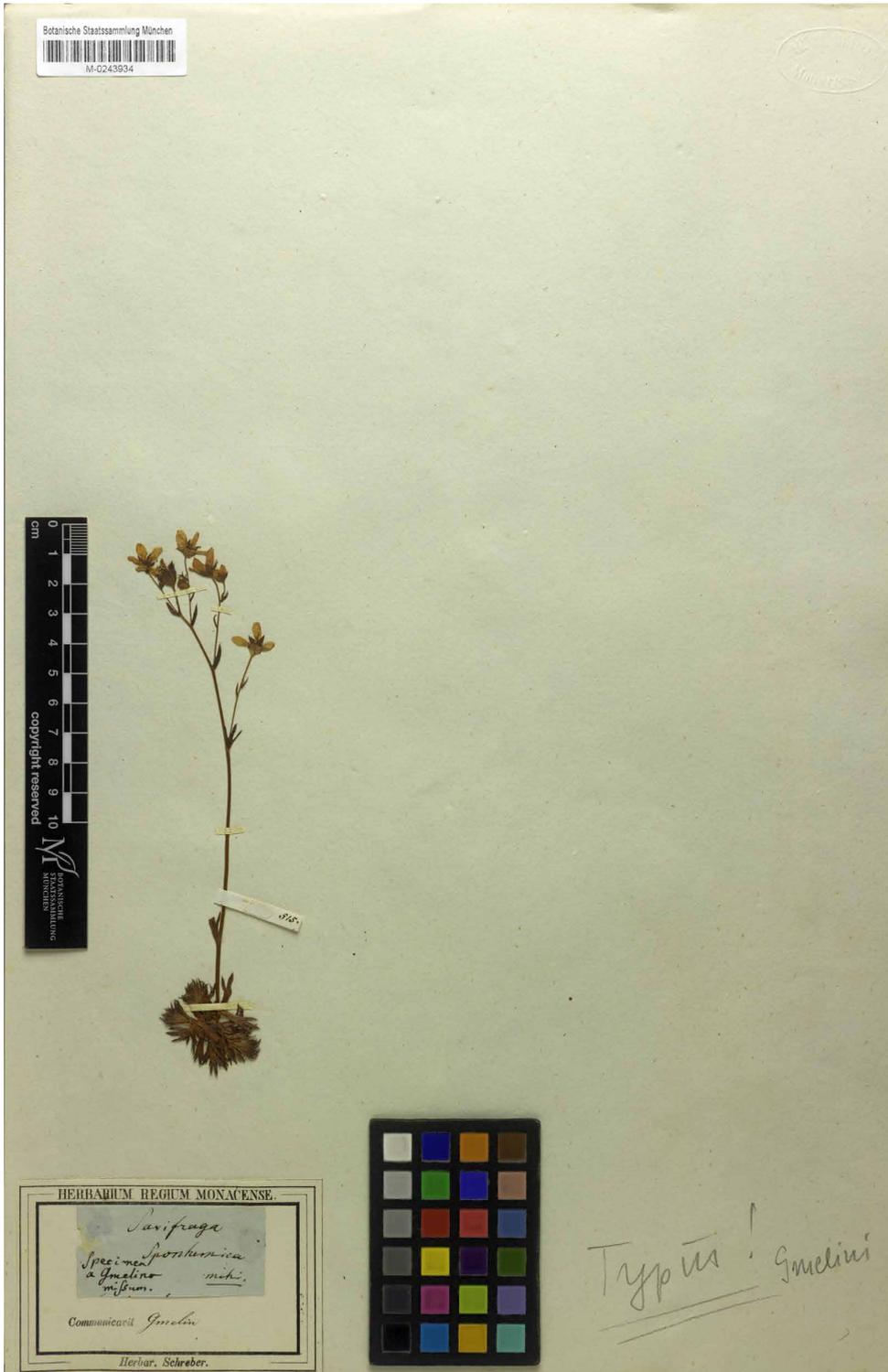


Abb. 10: *Saxifraga sponhemica*, M-243934. (Foto: Herb. M).



Abb. 11: *S. condensata*, M-0275004. (Foto: Herb. M).

Weinstraße) des Landes Rheinland-Pfalz für die Sammel- und Betretungsgenehmigungen sowie der Musashi Bockenau GmbH & Co. KG (vormals Hay) in Bockenau, insbesondere Silvia Kaufmann, für die Erlaubnis, das Firmengelände trotz der Corona-Beschränkungen betreten zu dürfen, um dort die riesige Population am Locus classicus zu dokumentieren. Ich bin Ralf Hand und Hans Reichert für langjährigen Austausch und kritische Bemerkungen sehr zum Dank verpflichtet. Den beiden Gutachtern danke ich vielmals für die sorgfältige Begutachtung und die vielen Hinweise, die wesentlich zur Verbesserung des Manuskriptes beigetragen haben. Nicht zuletzt danke ich meiner Frau Christina Marie Kimmel-Schröder, die mich beim Sammeln an mitunter nicht ungefährlichen Fundorten geduldig begleitet hat.

5. Literatur

- ANONYMUS 1808: Carlsruhe, b. Müller: Flora Badensis alsatica et confinium regionum cis et transrhenana [...], auctore Carolo Christ. Gmelin [...] Tom. I 1805. [...] Tom. II. 1806. [...] [Rezension] – Jenaische Allg. Literatur-Zeitung 4: 497–503.
- BLAUFUß, A. & REICHERT, H. 1992: Die Flora des Nahegebietes. – Pollichia-Buch 26.
- DECANTER, L., COLLING, G., ELVINGER, N., HEIDMARSSON, S. & MATTHIES, D. 2020: Ecological niche differences between two polyploid cytotypes of *Saxifraga rosacea*. – Amer. J. Bot. 107: 423–435.
- GEISENHEYNER, L. 1884: Exkursionen in die Umgebung von Kreuznach. – Deutsche Bot. Monatsschr. 2: 106–108.
- GMELIN, C. C. 1805: Flora Badensis Alsatica et Confinium Regionum ... 1. – Carlsruhæ: Müller.
- 1806: Flora Badensis Alsatica et Confinium Regionum ... 2. – Carlsruhæ: Müller.
- 1808: Flora Badensis Alsatica et Confinium Regionum ... 3. – Carlsruhæ: Müller.
- 1811: Hortus Magni Ducis Badensis Carlsruhanus. – Carlsruhæ: C. F. Macklotianis.
- 1826: Flora Badensis Alsatica et Confinium Regionum ... 4. – Carlsruhæ: Müller.
- HAND, R., REICHERT, H., BUJNOCH, W., KOTTKE, U. & CASPARI, S. 2016: Flora der Region Trier. – Trier: Michael Weyand.
- HASSLER, M. & MUER, T. 2022: Flora Germanica. – Ubstadt-Weiher: Regionalkultur.
- HOFFMANN, A. 1875: Karl Christian Gmelin. – p. 304–307. WEECH, F. VON (ed.): Badische Biographien 1. – Heidelberg: Fr. Bassermann.
- KOCH, W. D. J. & ZIZ, J. B. 1814: Catalogus plantarum, quas in ditone florae Palatinatus legerunt G. Koch et J. B. Ziz, in amicorum usum conscriptus, Phanerogamia. – Moguntiae.
- LINNÉ, C. VON 1784: Systema vegetabilium ... – Gottingae: Jo. Christ. Dietrich.
- MARHOLD, K. 2011+: *Saxifragaceae*. – Euro+Med PlantBase: the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. – https://europlusmed.org/cdm_dataportal/taxon/ecee6af3-7235-4006-99e4-1e7ccd397f8a; aufgerufen am 2.4.2023.
- MARTIUS, C. VON 1850: Ueber das königliche Herbarium zu München. – Gel. Anz. Bull. 37, Nr. 89: 717–719, 721–728, 729–736, 737–743, 745–747.
- MCNEILL, J. 2014: Holotype specimens and type citations: General issues. – Taxon 63: 1112–1113.
- MÜLLER, F., RITZ, C., WESCHE, K., & WELK, E. (ed.) 2021: Rothmaler – Exkursionsflora von Deutschland – Grundband, ed. 22. – Berlin, Heidelberg: Springer Spektrum.
- PAROLLY, G. & ROHWER, J. G. (ed.) 2019: Schmeil-Fitschen. Die Flora Deutschlands und angrenzender Länder, ed. 97. – Wiebelsheim: Quelle & Meyer.
- RAUS, T. 2022: Taxonomic, nomenclatural and floristic review of *Amaranthaceae* of Greece and neighbouring countries. – Willdenowia 52: 335–357.
- SCHIEDT, H.-U. 2008: Reisezeiten im 19. Jahrhundert. – Chemins Hist. / Strade Storia 2: 4–10.
- SCHRADER, H. A. 1809: Flora Badensis Alsatica [...]. [Rezension] – Neues J. Bot. 3: 233–250.
- SCHRÖDER, C. N. 2019: Katalog der auf Herbarbelegen gebräuchlichen Abkürzungen. – Kochia 12: 37–67.
- 2022: Die Geschichte der *Saxifraga sponhemica* C. C. Gmel. – https://cnsflora.de/saxifraga_sponhemica/index.php; aufgerufen am 10.11.2022.
- STAFLEU, F. A. & COWAN, R. S. 1983: Taxonomic literature 4, ed. 2: P–Sak. – Utrecht, Antwerpen / The Hague, Boston: Bohn, Scheltema & Holkema / W. Junk.

- THIERS, B. (ed.) 2008+: Index herbariorum. – <http://sweetgum.nybg.org/science/ih>; aufgerufen am 10.11.2022.
- TISON, J.-M. & DE FOUCAULT, B. 2014: Flora Gallica: Flore de France. – Mèze: Biotope.
- TURLAND, N. 2013: The Code Decoded: A user's guide to the International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants. – *Regnum Veg.* 155.
- , WIERSEMA, J. H., BARRIE, F. R., GREUTER, W., HAWKSWORTH, D. L., HERENDEEN, P. S., KNAPP, S., KUSBER, W.-H., LI, D.-Z., MARHOLD, K., MAY, T. W., MCNEILL, J., MONRO, A. M., PRADO, J., PRICE, M. J. & SMITH, G. F. (edd.) 2018: International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code) adopted by the Nineteenth International Botanical Congress Shenzhen, China, July 2017. – *Regnum Veg.* 159.
- WALISCH, T. J., MATTHIES, D., HERMANT, S. & COLLING, G. 2015: Genetic structure of *Saxifraga rosacea* subsp. *sponhemica*, a rare endemic rock plant of Central Europe. – *Pl. Syst. Evol.* 301: 251–263.
- WEBB, D. A. 1963: *Saxifragaceae*. – 198–210. – HEYWOOD, V. H. (ed.): *Flora Europaea Notulae Systematicae* No. 2. – *Feddes Repert. Spec. Nov. Regni Veg.* 68: 186–210.
- & GORNALL, R. J. 1989: *Saxifragae of Europe*. – London: Christopher Helm.
- WEBER, H. E. (ed.) 1995: *Hegi – Illustrierte Flora von Mitteleuropa* 4(2A), ed. 3 – Jena: Weissdorn.
- WIRTH, V. 2010: Georg Philippi † 1936–2010. – *Carolinaea* 68: 107–118.
- WOODS, J. 1845: Notes on a Botanical Tour in Germany. – *Phytologist* 2: 16–20.