

Zur aktuellen Verbreitung von *Gagea bohemica* (Zauschn.) Schult. & Schult. f. in Sachsen-Anhalt

Heino John und Hagen Herdam

Zusammenfassung

JOHN, H. & HERDAM, H. (2009): **Zur aktuellen Verbreitung von *Gagea bohemica* (Zauschn.) Schult. & Schult. f. in Sachsen-Anhalt.** – Mitt. florist. Kart. Sachsen-Anhalt (Halle) 14: 55–63. Nach neueren genetischen Untersuchungen stellt *Gagea bohemica* eine hoch variable Spezies dar, wobei die Unterscheidung spezifischer oder infraspezifischer Taxa, charakterisiert durch morphologische und genotypische Merkmale mit unterschiedlicher geographischer Verteilung oder Habitatanforderungen, nicht länger aufrechterhalten werden kann. Für die Vorkommen von *Gagea bohemica* s. l. wurde unter Einbeziehung von *Gagea saxatilis* für Sachsen-Anhalt eine Rasterkarte erarbeitet, aus der hervorgeht, dass der Felsen-Goldstern aktuell noch an einer großen Zahl von Fundorten im mittleren und südlichen Gebiet Sachsen-Anhalts auftritt.

Abstract

JOHN, H. & HERDAM, H. (2009): **Current distribution of *Gagea bohemica* (Zauschn.) Schult. & Schult. f. in Saxony-Anhalt.** – Mitt. florist. Kart. Sachsen-Anhalt (Halle) 14: 55–63. As it has been shown by newest genetic investigations, *Gagea bohemica* represents a highly variable species, nevertheless the differentiation of specific and infraspecific taxa based on morphologic and genotypic characters with different geographic distribution or habitats should not be maintained any longer. For the occurrence of *Gagea bohemica* s. l. in Saxony-Anhalt a grid map considering the inclusion of *Gagea saxatilis* has been compiled which shows that this taxon of Star-of-Bethlehem is still present in rather many places, especially in the middle and southern region.

1 Neue Bewertung der Taxonomie des Felsen-Goldsterns und Zielstellung der Publikation

Der *Gagea-bohemica*-Komplex umfasst generell zwei morphologische Typen: „*saxatilis*“ und „*bohemica*“. Die Morphologen unterscheiden nach unterschiedlicher Auffassung als definierte Taxa:

Gagea bohemica und *Gagea saxatilis* (z. B. RICHARDSON 1980) oder als Subspezies *Gagea bohemica* subsp. *bohemica* und *Gagea bohemica* subsp. *saxatilis* (ASCHERSON & GRAEBNER (1905–1907: 79–81).

***Gagea bohemica* (Zauschn.) Schult. & Schult. f., in Roemer & Schultes 1829. Syst. Veg. ed. 15, 7 (1): 549; ibid. 1830, ibid. 7, 2: 1705**

- *Gagea bohemica* subsp. *saxatilis* (Mert. & W. D. J. Koch) Aschers. & Graebn., 1905–1907. Syn. Mitteleur. Fl., 3: 79.
- *Gagea bohemica* subsp. *eu-bohemica* Aschers. & Graebn., 1905–1907. Syn. Mitteleur. Fl., 3: 80.

Der locus typi von *Gagea bohemica* (Zauschn.) Schult. & Schult. f. liegt in der Tschechischen Republik (Böhmen) auf felsigen Hängen in der Nähe von Podbaba (Šárka) westlich von

Prag und ist seit über 230 Jahren bekannt (nach KIRSCHNER et al. 2007). In Sachsen-Anhalt wurden Fundorte beider Unterarten angegeben. Angaben für die Unterart *saxatilis* betreffen das gesamte Verbreitungsgebiet der Art in Sachsen-Anhalt. Für die Unterart *bohemica* liegen Angaben aus der Umgebung von Bernburg (EBERT 1929) und Halle (JOHN & ZENKER 1978, 1985) vor. ASCHERSON & GRAEBNER (1905–1907: 81) bemerkten über die Unterart *bohemica*: „Eine sehr kritische Pflanze, die in typischer Ausbildung sehr den Eindruck einer eigenen Art macht, bei der aber bei Sichtung eines grossen Materials sich kein Merkmal absolut constant erweist, wie schon Schneider (Fl. v. Magdeburg II. 255) und auch Pascher (Sitzb. Lotos 1904. 114 [4]) hervorheben. Sie als selbständige Art aufzuführen erschien daher unmöglich.“ MEUSEL (1937: 25) führte an, dass die beiden Unterarten in Sachsen-Anhalt oft nicht scharf zu trennen sind.

Der Versuch zur Unterscheidung von zwei Unterarten, die in Mitteleuropa auftreten, wurde durch PETERSON et al. (2004) und JOHN et al. (2004) an Hand morphologischer und genetischer Untersuchungsergebnisse unternommen. Die sichere Zuordnung zu den Unterarten war oft nicht möglich, da Übergangsformen auftreten.

Andernorts in Europa ist der Komplex durch morphologische Veränderlichkeit der Schafthöhe, der Blütengröße und -form und der Behaarung noch unübersehbarer. Dies wird durch Schwierigkeiten beim kritischen Studium von Herbarexemplaren bestätigt (RIX & WOODS 1981). Ferner kommt im mediterranen Raum Hybridisation zwischen *Gagea bohemica* und anderen Vertretern der Sect. *Didymobulbos* ins Spiel (siehe PERUZZI 2008a, 2008b, PERUZZI et al. 2008; diskutiert in PETERSON et al. 2009 i. Dr.), was zu zusätzlichen taxonomischen Herausforderungen führt.

Die Diskussion des taxonomischen Status von *Gagea bohemica* s. l. ist nicht neu, aber sie wurde erneut durch parallel publizierte morpho-anatomische und ontogenetische sowie morphologische, karyologische und molekulare Ergebnisse sowie Diskussionen zum morphologischen Erscheinungsbild in süddeutschen Populationen angeheizt (D. KORNECK, pers. Mitt. zu PETERSON et al. 2004). Nach Kultivierungsexperimenten wurde ermittelt, dass *Gagea saxatilis* nicht als Subspezies oder Varietät von *Gagea bohemica* betrachtet werden kann. Die Beobachtung von Individuen aus mediterranen Populationen, speziell solchen aus Italien, Sizilien und Korsika zeigten keine ontogenetischen, morphologischen und anatomischen Differenzen zu jenen aus Mitteleuropa (PERUZZI & TISON 2004b). Die letzteren Ergebnisse befinden sich grundsätzlich in Übereinstimmung mit früheren morphologischen Befunden und Schlussfolgerungen von RIX & WOODS (1981), die Herbarbelege des Botanischen Gartens Kew aus einer Vielzahl von belegten Fundorten begutachtet hatten.

Karyologische Untersuchungen zeigten eine hohe Variabilität ohne klar erkennbare geographische Abhängigkeit (PERUZZI & TISON 2004a). Für *Gagea bohemica* s. l. wurden alle Ploidiestufen von $2 \times$ bis $6 \times$ gefunden ($2n = 24, 36, 48, 60, 72$) (PERUZZI 2003, PERUZZI 2008a, PERUZZI & TISON 2004a).

Molekulare Untersuchungen an *Gagea-bohemica*-Pflanzen von Herkünften aus Deutschland und einer Vergleichsprobe aus der Tschechischen Republik zeigten bei einem der Chloroplastenmarker (*trnL-trnF* IGS) geringe Unterschiede zwischen den morphologischen „*saxatilis*“- und „*bohemica*“-Typen. Der andere untersuchte Chloroplastenmarker (*psbA-trnH* IGS) und ein Marker der biparental vererbten Kern-DNA (ITS-Region=ITS1+5.8SrDNA+ITS2) erlaubten keine Trennung nach morphologischen Typen (PETERSON et al. 2004). Bei einer aktuellen, umfassenden Untersuchung, die *Gagea-bohemica*-Populationen aus fast allen Teilen des Gesamtverbreitungsgebietes der Art berücksichtigt (unter Einschluss der *saxatilis*-Typen und Exemplare vom locus typi), konnte jedoch keine Korrelation zwischen cpDNA *trnL-trnF* IGS-

Haplotypen und den morphologischen Typen gefunden werden (PETERSON et al. i. Dr.). PERUZZI & TISON (2004b) und PETERSON et al. (i. Dr.) gelangten schließlich zu der Ansicht, dass die Variabilität der Spezies *Gagea bohemica* wahrscheinlich durch unterschiedliche Standortbedingungen und Ploidiegrade bestimmt wird.

Morphologische Unterschiede innerhalb der Populationen scheinen dann eher auftreten zu können, wenn die vegetative Fortpflanzung mit einer geringen sexuellen Reproduktion verknüpft ist, während relativ monomorphe Populationen (z. B. in Böhmen) durch ausschließlich vegetative Reproduktion gekennzeichnet sind (HROUDA 1989, diskutiert in PETERSON et al. i. Dr.). Die reproduktive Isolation kann auch zu monomorphen Populationen führen, welche eine höhere Differentiation untereinander zeigen.

In Übereinstimmung mit Ergebnissen von RIX & WOODS (1981), PERUZZI & TISON (2004a, 2004b, 2005) und Betrachtungen von LEVICHEV (2008) gelangen PETERSON et al. (i. Dr.) nach Sichtung der vorliegenden Ergebnisse und abschließender genetischer Untersuchung zu der Ansicht, dass *Gagea bohemica* eine hoch variable Spezies ist. Die Unterscheidung spezifischer oder infraspezifischer Taxa, charakterisiert durch morphologische und genotypische Merkmale (RICHARDSON 1980; wie auch noch vorgeschlagen von PETERSON et al. 2004; siehe auch JOHN et al. 2004) mit unterschiedlicher geographischer Verteilung oder Habitatanforderungen kann demnach nicht länger aufrechterhalten werden.

Wir aktualisieren in der vorliegenden Zusammenstellung die Verbreitungskarte von *Gagea bohemica* in Sachsen-Anhalt unter Zusammenfassung der früher unterschiedenen Sippen *Gagea saxatilis* und *Gagea bohemica* und nach dem teilweise überraschenden Auffinden einer Reihe von bisher unbekanntem Vorkommen oder dem Bestätigen alter Fundortangaben (BENKERT et al. 1996) in den letzten 15 Jahren.

2 Stand der Kenntnis über die Verbreitung des Felsen-Goldsterns in Deutschland und Sachsen-Anhalt

Der **Felsen-Goldstern** (*Gagea bohemica* (ZAUSCHN.) SCHULT. & SCHULT. f.) gehört zu den sehr zeitig blühenden Frühjahrsgeophyten in der Ephemerenvvegetation. In manchen Jahren kann man seine Blüten schon im Februar finden. In Sachsen-Anhalt sind blühende Exemplare sogar schon im Januar gefunden worden (14.1.2007 auf dem Mittelhügel der Lunzberge bei Halle-Lettin).

Er tritt vorwiegend im felsigen Gelände auf, wo wenig Humus dem Felsboden aufliegt, oft in Gesellschaft von Moosen und etlichen Frühjahrssephemeran. Er gedeiht dort am besten, wo die entsprechenden Felspartien im Frühjahr feucht sind, oft durch Wasser aus schmelzendem Schnee aus darüber liegenden Hangpartien, das die Abhänge abwärts sickert oder sich auf Felspodesten sammelt. Meist sind die Wuchsplätze südlich exponiert. Die Entwicklung der Blätter beginnt meistens im November oder Dezember.

Er liebt silikatische Unterlagen, wie Rhyolith (Porphyry) im Gebiet nördlich von Halle, Diabas (im Einetal), Konglomerat des Rotliegenden (im unteren Saaletal), Kreidesandstein (bei Quedlinburg und Halberstadt), Buntsandstein (untere Unstrut bei Nebra und Saale bei Naumburg) und kiesig-sandigen Untergrund (Wetberg bei Wengelsdorf, Akazienberg bei Gröbzig, Magdeburger Börde) und kommt aber auch gelegentlich auf Löss, zuweilen in Lücken zwischen *Stipa capillata*, an entsprechenden Standorten im Mitteldeutschen Trockengebiet vor. Sehr selten siedelt er auch auf Kalkstein (Kotberg bei Gröst und Ziegenberg bei Heimbürg, ob noch existent?). Im Kyffhäusergebiet (zu Thüringen gehörend) kommt er auf kurzrasigen und ober-

flächlich versauerten Gipsböden vor (BARTHEL & PUSCH 1999: 332). Weitere Angaben siehe bei RAUSCHERT (1978).

In Deutschland hat *Gagea bohemica* in Sachsen-Anhalt ein Häufungszentrum. Ähnliche Häufungen finden sich noch in Rheinland-Pfalz und im nördlichen Thüringen, sich an die Fundorte in Sachsen-Anhalt anschließend (Bottendorfer Höhe, Kyffhäuser, früher auch bei Nordhausen). Einzelvorkommen gibt es im mittleren Thüringen (vgl. ZÜNDORF et al. 2006), in Brandenburg (3439 Rathenow, 3544 Potsdam und 3050 sowie 3150 Odertal) sowie in Niedersachsen (nur noch in 3930/1 nahe der Grenze zu Sachsen-Anhalt (GARVE 2007: 265). In Sachsen (4645/2) kam *Gagea bohemica* früher nur an einer einzigen Stelle vor (4645/2). Angaben für Bayern (6827/2 oder 4) bleiben sehr zweifelhaft. Für das herzynische Florenggebiet einschließlich Sachsen-Anhalts hat RAUSCHERT (1978) eine Rasterkarte auf der Basis von Quadranten der TK 25 für *Gagea saxatilis* MERT. & KOCH veröffentlicht. Für die Vorkommen im Rhyolithgebiet nördlich von Halle liegt von GROSSE (1985) eine Punktkarte vor. Die Vorkommen im Gebiet des Nordharzes und des Nordharzvorlands wurden mit einer Karte auf Quadrantenbasis durch HERDAM et al. (1993: 285) dargestellt. Die letzte Übersicht zur Verbreitung von *Gagea bohemica* legten BENKERT et al. (1996) vor.

3 Ergebnis der Bestandsaufnahme des aktuellen Vorkommens von *Gagea bohemica* (ZAUSCHN.) SCHULT. & SCHULT. in Sachsen-Anhalt

Die ermittelten Fundorte werden auf der Basis von Sechzehntel-Messtischblattquadranten als Rasterkarte in den Grenzen Sachsen-Anhalts dargestellt (Abb. 1).

Der Felsen-Goldstern hat in Sachsen-Anhalt in einigen Regionen eine hohe Fundortdichte. Besonders häufig tritt er im unteren Saalegebiet und auf den von Rhyolithgestein (Porphyry) geprägten Höhen nördlich von Halle, ostwärts bis Quetzdölsdorf und Landsberg, auf. Außerdem kommt der Felsen-Goldstern am nordöstlichen Harzrand auf den Kreidesandsteinhöhen um Halberstadt (westlichster Fundpunkt Sachsen-Anhalts am Steinkuhlenberg westlich Mahndorf), bei Quedlinburg, im Selketal sowie im Eine- und Wippergebiet vor. Seltener findet man ihn im mittleren Saaletal zwischen Weißenfels und Merseburg sowie im unteren Saaletal von Dobis über Bernburg bis ins Elbetal bei Magdeburg. Zerstreute Vorkommen im Mansfelder Seengebiet, auf dem Hornburger Sattel zwischen Hornburg und Bornstedt sowie nordöstlich des Kyffhäusers bei Hackpüffel bilden eine Verbindung zu den nordthüringischen Vorkommen. Im Unstruttal gibt es einige Fundorte auf Buntsandstein von der Steinklöße bis zur Henne bei Naumburg. In der Magdeburger Börde wurde er nordwärts bis Haldensleben (hier noch aktuell im Bebertal bei Alvensleben und im Olbetal südlich Hundisburg) nachgewiesen. Die nördlichste Beobachtung bezog sich auf Mose nördlich Wolmirstedt (hier seit 1836 kein Nachweis). Im nördlichen und östlichen Teil Sachsen-Anhalts wurde der Felsen-Goldstern nicht nachgewiesen.

Somit konzentriert sich das Vorkommen des Felsen-Goldsterns auf das mitteldeutsche Trockengebiet. Die Art kommt auch in einigen sonnenbeschienenen Felsregionen in Tälern des Harzes vor, so im Selke-, Eine- und Wippertal, in Sachsen-Anhalt bis etwa 300 m ü. NN. Die höchstgelegenen Fundorte im Harz sind am Langen Fleck im Selketal (4333/124), an der Selkesicht (4333/213), bei Friesdorf im Wippertal am Felsen an der NW-Seite des Ortes (4433/221) und auf einem Hügel im Wiebecktal (4334/311, Seitental des Einetales) bei Volkmannrode. Das Verbreitungsbild ähnelt dem in Böhmen und Mähren (Tschechische Republik), wo ebenfalls Standorte im Tiefland, aber auch felsige Stellen im bewaldeten Hügel- und Bergland besiedelt sind.

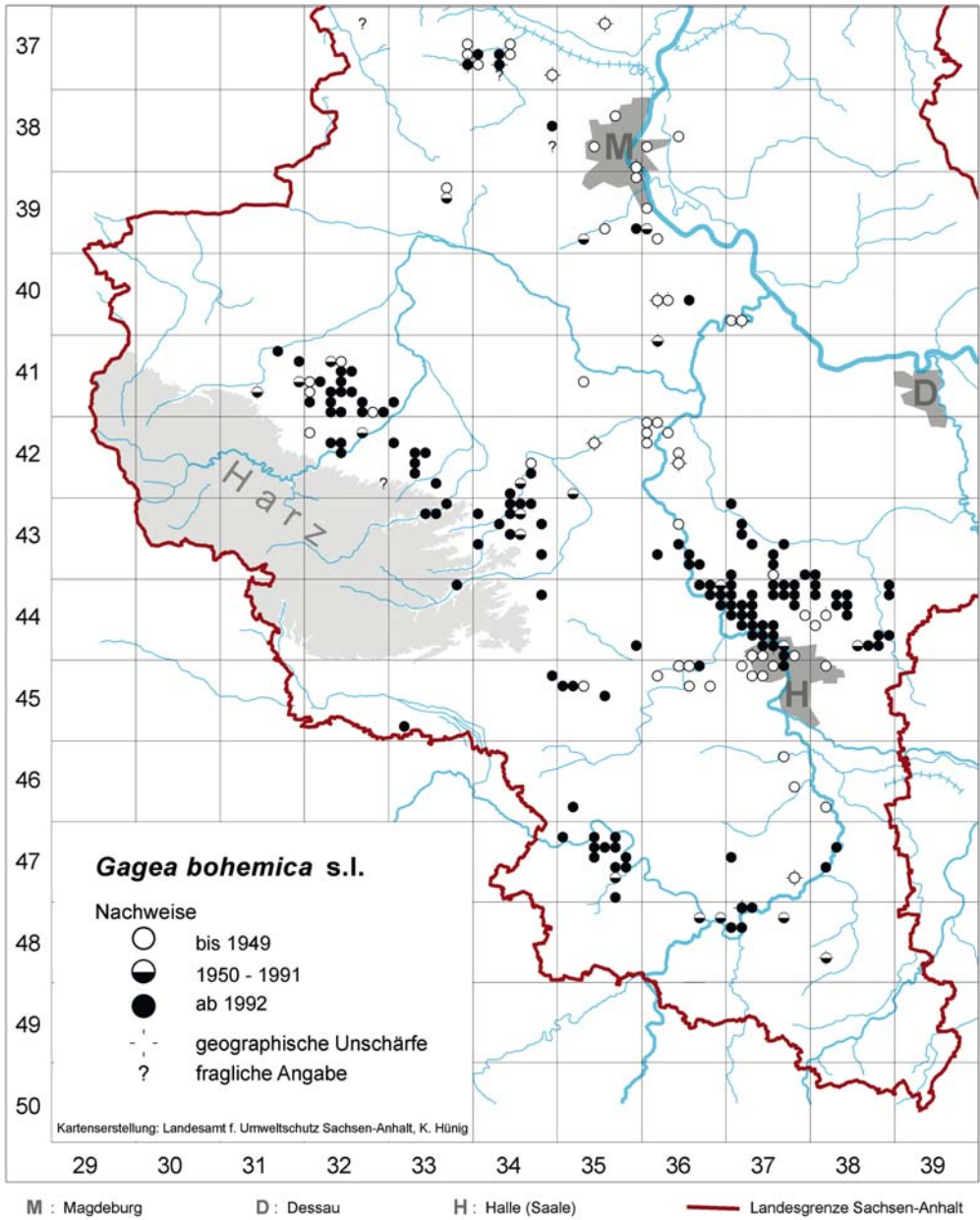


Abb. 1: Vorkommen von *Gagea bohemica* s. l. im mittleren und südlichen Sachsen-Anhalt. Rasterkarte auf der Basis von Sechzehntelquadranten der TK 25. Örtliche Unschärfe wird mit Strichen am Kreis gekennzeichnet.

Der Felsen-Goldstern hat sicherlich durch anthropogene Überformung, wie Umwandlung von Standorten durch Bebauung, Ackernutzung und Sukzession von offenen Standorten in gebüsch- und baumbestandene Flächen Verluste erlitten. Besonders starke Fundortverluste gibt es im Gebiet der Magdeburger Börde, der unteren Saale und Bode sowie bei Bernburg und im Stadtgebiet von Magdeburg (vgl. NICKOLMANN & WALTHER 2004). In der Stadt Magdeburg

Tab. 1: Fundortverteilung bezogen auf Sechzehntel-Quadranten der TK 25

Fundorte 1992 bis 2009 aktuell	(schwarzer Kreis in Abb. 1)	137
Fundorte nachgewiesen 1950 bis 1991	(halbgefüllter Kreis in Abb. 1)	19
Fundorte nachgewiesen vor 1949	(heller Kreis in Abb. 1)	59
Fragliche oder unsichere Angaben		4
Summe		219

sind die Fundortverluste vor allem auf die Einbeziehung der artenreichen Hügel in die städtische Bebauung der letzten 150 Jahre zurückzuführen.

Seit der von RAUSCHERT (1978) angefertigten Rasterkarte und der Rasterkarte im Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Ostdeutschlands (BENKERT et al. 1996) wurden eine Reihe von neuen Vorkommen entdeckt und einige als verschollen geltende Vorkommen wieder bestätigt. Solche bemerkenswerten Neufunde sind z. B.:

- 4334/311 Hügel am Wiebecktal bei Volkmannrode, ca. 2000 HERDAM
- 4334/423 Unteres Stockbachtal bei Meisberg, 2004 HERDAM
- 4336/314 Erosionstal bei Pfeiffhausen, 2005 BULAU
- 4433/221 Felshang in Friesdorf, 2002 HERDAM
- 4434/223 Erosionstal südlich des Schlossbergs bei Mansfeld, 1995 BLASCHCZOK & HERDAM
- 4435/442 Nord-Seite des Süßen Sees, 1996 JOHN
- 4533/334 Limberg bei Hackpüffel, 2004 HERDAM
- 4534/224 Auffahrt zur Burgruine Bornstedt, 2004 JOHN
- 4635/332 Stachelroder Tal bei Weißenschirmbach, 2004 HERDAM
- 4738/141 Weidberg bei Wengelsdorf, 1976 HERZ

Bestätigungen alter Angaben:

- 3834/244 Kl. Wartberg nördlich Schnarsleben (2004 HERDAM, vorher Schnarslebener Berg, z. B. SCHNEIDER 1891 bzw. allgemeine Quadrantenangaben vor 1950 in BENKERT et al. 1996)
- 4233/431 Stahlsberg bei Opperoode (2008 HERDAM, vorher vor 1950 allgemeine Angabe für den Quadranten in BENKERT et al. 1996)
- 4837/132 Fachberg bei Schönburg (FREYTAG in WEIN 1939: 472, bestätigt 1981 JOHN und 2004 KEDING).

Einige alte Fundortangaben konnten nicht bzw. noch nicht wieder exakt lokalisiert werden, so

- Porphyrhügel der Kuhlager Windmühle (SCHNEIDER 1891, 3733/244 oder 3733/422)
- Elendsberg bei Brumby (ZOBEL 1905: 86, nach SCHNEIDER 1877, später ganzer Quadrant nach Angabe von FISCHER 1950–1982 in der Kartei Hercynische Floristen Halle), ob in 4136/112?
- Kesekenberg (ZOBEL 1905: 86), ob identisch mit Käseberg in 4037/331 und eventuell hoher Grube b. Groß Rosenburg in 4037/332?
- in MTB-Q 4737/4 bei Weißenfels (bis 1949 Kartei Hercynische Floristen Halle ohne nähere Fundortangabe)
- in MTB-Q 4838/3 bei Teuchern (1950–1992 Kartei Hercynische Floristen Halle ohne nähere Fundortangabe)

Unsichere oder zweifelhafte Angaben sind in der Karte mit „?“ gekennzeichnet, so

- Nach STEINMEYER (Beendorf) 3732/231 „Loden bei Schwanefeld“. Eine Nachprüfung 2009 (NIKOLAUS, Danndorf) war erfolglos.
- 3734/341 Von Rottmersleben bis Einmündung Beber, 1994 (Angabe aus der Datenbank Farn- und Blütenpflanzen Sachsen-Anhalt am Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt), ob wirklich nahe Rottmersleben?
- 3834/424 Bei Niederndodeleben, 1993 (Angabe aus der Datenbank Farn- und Blütenpflanzen Sachsen-Anhalt am Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt),
- 4232/4 allgemeine Quadrantangabe für den Zeitraum 1950–1993 (HERDAM et al. 1993), vielleicht 4232/442 Osterberg bei Gemrode.

Allgemeine Städte-Angaben (ASCHEPSON & GRAEBNER 1898/1899, HAMPE 1873 und REICHENBACH 1844), wie Aschersleben (4234/2), Thale (4232/1), Oschersleben (3933/3), Neuhaldensleben (3734/1), Sandersleben (4335/1), wurden nicht berücksichtigt, da angenommen wird, dass sich diese Angaben auf Fundorte in der Umgebung dieser Städte bezogen.

Offenlandstandorte sind allgemein durch anthropogene Maßnahmen und Gebüschesukzession betroffen. Infolgedessen nimmt die Zahl der Fundorte thermophiler und Licht liebender Pflanzen in unserer Kulturlandschaft ab. Dennoch konnten wir noch viele aktuelle Vorkommen von *Gagea bohemica* aktuell nachweisen. Das ist sicherlich damit zu erklären, dass der Felsen-Goldstern häufig an Sonderstandorten an Felsen oder am Fuße von steilen Böschungen steht, die meistens nicht der intensiven Nutzung unterliegen.

Nach GROSSE (1985: 143) ist der Felsen-Goldstern sehr eng an naturnahe Standorte gebunden, was die Autoren grundsätzlich bestätigen. Allerdings wurde beobachtet, dass eindeutig ein Sekundärstandort von ihm besiedelt wurde: 4338/333 Steinbruch südlich von Ostrau (2001 STOLLE; vgl. JOHN & STOLLE 2001). Die Pflanzen dürften von nahe gelegenen Wuchsorten bei Kütten und/oder am Petersberg durch Tiere oder Fahrzeuge übertragen worden sein (geringste Distanz zum nächsten wahrscheinlich altbesiedelten Fundort: ca. 1,5 km, 4437/111 Felsen nordöstlich von Kütten).

Eine extensive Nutzung in Form von Betritt und Beweidung, u. U. auch Verbiss durch Wild, insbesondere Kaninchen, verträgt er recht gut. Ihm scheinen offenbar auch Nährstoffeinträge durch Tierkot und aus der Luft nicht zu schaden. Der Boden an den Standorten, wo er auftritt, ist meist vermischt mit Humusanteilen oder Löss, wenn auch häufig nur als dünne Decke auf Gestein.

Es wurde auch beobachtet, dass nach intensiver Beweidung die Zahl der Pflanzen schon im nächsten Jahr deutlich erhöht sein kann (2009 in 4437/132 östlich der Straße zwischen Gimritz und Görbitz).

In der Roten Liste der Farn- und Blütenpflanzen des Landes Sachsen-Anhalt (FRANK et al. 2004) wurde *Gagea bohemica* in Gefährdungskategorie 3 eingestuft. Da der Felsen-Goldstern außerhalb Sachsen-Anhalts in Deutschland wenig verbreitet ist, haben das Land Sachsen-Anhalt sowie die Bundesrepublik Deutschland eine besondere Verantwortung für die Erhaltung dieser Art (WELK 2002). Gleiches gilt für den Schutz ihrer Lebensräume. Um die genetische Vielfalt dieser Art zu sichern, erscheint es in erster Linie von Bedeutung, möglichst viele Fundorte zu erhalten und diese nach Möglichkeit zu vernetzen.

4 Danksagung

Die Autoren danken Frau Angela Peterson und Herrn Jens Peterson (Halle) für Hinweise hinsichtlich der aktuellen Untersuchungsergebnisse zur Feststellung des taxonomischen Status von *Gagea bohemica* s. l. Frau

Kathrin Hünig danken wir für den Zugang zur Datenbank Farn- und Blütenpflanzen beim Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt in Halle sowie für die Anfertigung der Rasterkarte. Besonderer Dank gilt auch den Herren Albert Keding (Naumburg), Jens Stolle (Köseln) und Heinz Ziesche (Thale) für zahlreiche präzise Angaben zu aktuellen Fundorten der betrachteten Art.

5 Literatur

- ASCHERSON, P. & GRAEBNER, P. (1898/1899): Flora des Nordostdeutschen Flachlandes (ausser Ostpreußen). – Berlin, XII + 875 S.
- ASCHERSON, P. & GRAEBNER, P. (1905–1907): Synopsis der mitteleuropäischen Flora. – Verlag von Wilhelm Engelmann Leipzig, 934 S.
- BARTHEL, K.-J. & PUSCH, J. (1999): Flora des Kyffhäusergebirges und der näheren Umgebung. – Ahorn-Verlag Jena Bad Frankenhausen, 465 S.
- BENKERT, D.; FUKAREK, F. & KORSCH, H. (Hrsg.) (1996): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Ostdeutschlands (Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg, Berlin, Sachsen-Anhalt, Sachsen, Thüringen). – Gustav Fischer Verlag Jena Stuttgart Lübeck Ulm, 615 S.
- EBERT, W. (1929): Flora des Kreises Bernburg und der angrenzenden Gebiete. – Verl. Gustav Kunze Bernburg, 392 S.
- FRANK, D.; HERDAM, H.; JAGE, H.; JOHN, H.; KISON, H.-U.; KORSCH, H.; STOLLE, J. mit Beiträgen von BRÄUTIGAM, H.; THIEL, H.; UHLEMANN, I.; WEBER, H. E. & WELK, E. (2004): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) des Landes Sachsen-Anhalt. 3. Fassung. – Ber. Landesamt. Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle) **39**: 91–110.
- GARVE, E. (2007): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen. – Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachsen (Hannover) **43**, 507 S.
- GROSSE, E. (1985): Anthropogene Florenveränderungen in der Agrarlandschaft nördlich von Halle (Saale). – Hercynia N.F. (Leipzig) **22** (2): 129–172.
- HAMPE, E. (1873): Flora Hercynica. – Halle, 383 S.
- HERDAM, H. unter Mitwirkung von KISON, H.-U.; WEGENER, U.; HÖGEL, C.; ILLIG, W.; BARTSCH, A.; GROSS, A. & HANELT, P. (1993): Farn- und Blütenpflanzen des Nordharzes und seines Vorlandes (Sachsen-Anhalt). – Botanischer Arbeitskreis Nordharz e. V. Quedlinburg, 385 S.
- HROUDA, L. (1989): Křivátec český pravý – *Gagea bohemica* (ZAUSCHN.) J. A. et J. H. SCHULT. subsp. *bohemica*. – Stud. ČSAV (Praha) 1989/10: 125–150.
- JOHN, H.; PETERSON, A. & PETERSON, J. (2004): Zum taxonomischen Rang zweier kritischer Sippen der Gattung *Gagea* in Mitteleuropa. – Mitt. florist. Kart. Sachsen-Anhalt (Halle) **9**: 15–26.
- JOHN, H. & STOLLE, J. (2001): Bemerkenswerte Funde im südlichen Sachsen-Anhalt unter besonderer Berücksichtigung der Elster-Luppe-Aue. – Mitt. florist. Kart. Sachsen-Anhalt (Halle) **6**: 61–74.
- JOHN, H. & ZENKER, E. (1978): Beobachtungen zum Auftreten der Gattung *Gagea* SALISB. in der Umgebung von Halle. – Mitt. flor. Kart. Halle **4** (1): 44–50.
- JOHN, H. & ZENKER, E. (1985): Bemerkenswerte Pflanzenfunde in den Bezirken Halle und Magdeburg, 3. Beitrag. – Mitt. flor. Kart. (Halle) **11** (1/2): 42–48.
- KIRSCHNER, J.; KIRSCHNEROVÁ, L. & ŠTĚPÁNEK, J. (2007): Generally accepted plant names based on material from the Czech Republic and published in 1753–1820. – Preslia (Praha) **79**: 323–365.
- LEVICHEV, I. G. (2008): *Gagea bohemica* (ZAUSCHN.) SCHULT. & SCHULT. f. Historia Gagearum. – <http://www.binran.ru/infsys/gagea/taxa/tax-27-eng.html>. Accessed 2008 June 20.
- MEUSEL, H. (1937): Mitteldeutsche Vegetationsbilder I. Die Steinklöße bei Nebra und der Ziegelrodaer Forst. – Hercynia (Halle-Berlin) **1** (1): 8–98.
- NICKOLMANN, S. & WALTHER, D. (2004): Beiträge zur aktuellen Stadtvegetation in Magdeburg. Floristische Beobachtungen von 1993 bis 2003. – Abhandl. Ber. Naturkunde (Magdeburg) **27/1**: 6–128.
- PERUZZI, L. (2003): Contribution to the cytotaxonomical knowledge of *Gagea* SALISB. (LILIACEAE) sect. *Foliatae* A. TERRAC. and synthesis of karyological data. – Caryologia (Firenze) **56**: 115–128.
- PERUZZI, L. (2008a): Contribution to the cytotaxonomical knowledge of the genus *Gagea* Salisb. (Liliaceae). III. New karyological data from the Central Mediterranean area. – Caryologia (Firenze) **61**: 92–106.
- PERUZZI, L. (2008b): Hybridity as a main evolutionary force in the genus *Gagea* SALISB. (Liliaceae). – Plant Biosystems. Giornale Botanico Italiano (Roma) **142**: 179–183.
- PERUZZI, L. & TISON, J.-M. (2004a): Verso una revisione biosistemática del genere *Gagea* SALISB. (Liliaceae) in Italia. Un nuovo tipo di approccio. Inform. – Bot. Ital. (Firenze) **36**: 470–475.
- PERUZZI, L. & TISON, J.-M. (2004b): Typification and taxonomic status of eleven taxa of *Gagea* SALISB. (Liliaceae) described by ACHILLE and NICOLA TERRACCIANO and conserved at Napoli (NAP). – Candollea (Geneve) **59**: 325–346.

- PERUZZI, L. & TISON, J.-M. (2005): Typification and taxonomic status of six taxa of *Gagea* Salisb. (Liliaceae) described from Sicily and conserved at Palermo (PAL). – *Candollea* (Geneve) **60**: 289–298.
- PERUZZI, L.; PETERSON, A.; TISON, J.-M. & PETERSON, J. (2008): Phylogenetic relationships of *Gagea* Salisb. (Liliaceae) in Italy, inferred from molecular and morphological matrixes. – *Plant Syst. Evol.* (Wien) **276**: 219–234.
- PETERSON, A.; HARPKE, D.; PERUZZI, L.; LEVICHEV, I. G.; TISON, J.-M. & PETERSON, J. (2009): Hybridization drives speciation in *Gagea* (Liliaceae). – *Plant Syst. Evol.* (Wien) **278**: 133–148.
- PETERSON, A.; HARPKE, D.; PERUZZI, L.; TISON, J.-M.; JOHN, H. & PETERSON, J. (i. Dr.): *Gagea bohemica* (Liliaceae), a highly variable monotypic species within *Gagea* sect. *Didymobulbos*. – *Plant Biosystems. Giornale Botanico Italiano* (Roma) **144**.
- PETERSON, A.; JOHN, H.; KOCH, E. & PETERSON, J. (2004): A molecular phylogeny of the genus *Gagea* (Liliaceae) in Germany inferred from non-coding chloroplast and nuclear DNA sequences. – *Plant Syst. Evol.* (Wien) **245**: 145–162.
- RAUSCHERT, S. (1978): *Gagea saxatilis* KOCH. – In: KNAPP, H. D.; RAUSCHERT, S. & WEINERT, E. unter Mitwirkung von HEMPEL, W.: Karten der Pflanzenverbreitung im Herzynischen Florenggebiet. 1. Serie. – *Hercynia* N. F. (Leipzig) **18**: 321–398.
- REICHENBACH, H. L. G. (1844): *Flora saxonica*. – Dresden Leipzig, 503 S.
- RICHARDSON, I. B. K. (1980): *Gagea* SALISB. – In: TUTIN, T. G.; HEYWOOD, V. H.; BURGESS, N. A.; MOORE, D. M.; VALENTIN, D. H.; WALTERS, S. M. & WEBB, D. A. (eds.): *Flora Europaea* Vol. 5. – Cambridge University Press u.a., S. 26–28.
- RIX, E. M. & WOODS, R. G. (1981): *Gagea bohemica* (ZAUSCHNER) J. A. & J. H. SCHULTES in the British Isles, and a general review of the *G. bohemica* species complex. – *Watsonia* (London) **13**: 265–270.
- SCHNEIDER, L. (1891): Beschreibung der Gefäßpflanzen des Florenggebietes von Magdeburg, Bernburg und Zerbst. 2. Aufl. – Commissionsverl. der Creutz'schen Verlagsbuchhandl. Magdeburg, VIII + 351 S.
- WEIN, K. (1939): Beiträge zur Kenntnis der Flora Mitteldeutschlands. 1. Zusammenstellung floristischer Neufunde, I. Reihe. – *Hercynia* (Halle-Berlin) **1** (3): 462–475.
- WELK, E. (2002): Arealkundliche Analyse und Bewertung der Schutzrelevanz seltener und gefährdeter Gefäßpflanzen Deutschlands. – *Schriftenf. f. Vegetationsk.* (Bonn-Bad Godesberg) **37**: XVI + 337 S.
- ZOBEL, A. (1905): Verzeichnis der im Herzogthume Anhalt und in dessen näherer Umgegend beobachteten Phanerogamen und Gefäßkryptogamen. I. Teil. – Dessau, 106 S.
- ZÜNDORF, H.-J.; GÜNTHER, K.-F.; KORSCH, H. & WESTHUS, W. (2006): *Flora von Thüringen*. – Weissdorn-Verlag Jena, 764 S.
- Datenbank Farn- und Blütenpflanzen Sachsen-Anhalt am Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Stand Oktober 2008.

Anschriften der Autoren

Dr. Heino John
 Nikolaus-Weins-Str. 10
 D-06120 Halle
 E-Mail: heino.john@yahoo.de

Prof. Dr. Hagen Herdam
 Am Lindenberg 17
 D-06493 Straßberg
 E-Mail: luhaHerdam@freenet.de