

GEROLD HÜGIN & HEIDE HÜGIN

Gagea villosa in Südwestdeutschland

Kurzfassung

Die einst weit verbreitete Ackerpflanze *Gagea villosa* (M. BIEB.) SWEET (Liliaceae) ist heute fast nur noch in Reliktorkommen auf Friedhöfen und in Parkanlagen anzutreffen. Anhand dieser Sonderstandorte war es möglich, das frühere, in Literatur und Herbarien nur sehr unvollständig dokumentierte Areal zu rekonstruieren. Es werden aktuelle Vorkommen aufgelistet und in einer Verbreitungskarte dargestellt. Auch von den häufig mit *G. villosa* vergesellschafteten Arten *G. lutea* und *G. pratensis* werden bisher nicht publizierte Fundorte genannt. *G. villosa* erweist sich als bodenvag; auch die bisherige Einstufung als Wärmezeiger ist nicht haltbar. Die Art meidet im allgemeinen nur die niederschlagsreichen Regionen. Auch auf den Reliktstandorten ist *G. villosa* vielerorts, zumindest langfristig gesehen, gefährdet.

Abstract

Gagea villosa in south-western Germany

Gagea villosa (M. BIEB.) SWEET (Liliaceae) was once a widespread segetal plant. Nowadays it is found only in particular habitats, especially in cemeteries and parks. On the basis of these relict habitats it has been possible to reconstruct the former area, which up to now has been documented only by means of literature and herbaria data. Finds are presented in a distribution map. Two further species of *Gagea* (*G. lutea* and *G. pratensis*), that are often associated with *G. villosa* are also noted. *G. villosa* shows a broad tolerance to different soil types. Moreover, it can no longer be regarded as an indicator for warm climatic conditions, though, regions with a high precipitation seem to be unfavourable. In most regions *G. villosa* is endangered even in relict habitats, at least in long-dated view.

Autoren

Dr. GEROLD HÜGIN, HEIDE HÜGIN, Kandelstraße 8, D-79211 Denzlingen.

1. Einleitung

Als in Mitteleuropa die planmäßige floristische Kartierung einsetzte, war die Flora der Äcker infolge intensiver Bewirtschaftung und veränderter Bewirtschaftungsmethoden vielerorts bereits so verarmt, daß die ursprüngliche Verbreitung zahlreicher Segetalpflanzen nicht mehr vollständig erfaßt werden konnte. Verbreitungskarten sind selbst bei ehemals „gemeinen“ Allerweltsarten (wie z. B. *Agrostemma githago*), die einst zurecht als Unkräuter bezeichnet worden waren, nur sehr lückenhafte Nachweiskarten; sie lassen sich auch durch Literatur- und Herbarienauswertung nicht soweit vervollständigen, daß eine umfassende ökologische Auswertung möglich wäre.

Seit die Ackerflora zusehends verarmt, werden verstärkt auch Segetalpflanzenwuchsorte außerhalb der Feldflur beachtet; dazu gehören beispielsweise nitrophile Säume, wo u. a. die frühere Ackerpflanze *Torilis arvensis* heute einen ihrer Verbreitungsschwerpunkte hat. Auf ungewöhnliche Segetalpflanzenwuchsorte haben HAEUPLER (1969: 38), JANSEN (1977: 278), RAABE (1981) u. a. aufmerksam gemacht: unter Bäumen und an Wegrändern – gehäuft in Friedhöfen und Parkanlagen – wurde *Gagea villosa* (M. BIEB.) SWEET beobachtet. Schon die ersten Beobachtungen zeigten, daß es sich nicht nur um lokale Erscheinungen handeln konnte; es kamen Funde aus weiteren Teilen Europas hinzu (RAABE 1983: 102, MENNEMA 1985: 155, NILSSON & GUSTAFSSON 1985: 323, LAMBINON et al. 1992, GERMAIN 1996 u. a.), die bestätigten, daß *G. villosa* und andere *Gagea*-Arten sich an diesen, als reliktsch angesehenen Wuchsorten halten können.

Wie verbreitet *Gagea*-Arten an solchen Wuchsorten anzutreffen sind und ob sich aus ihnen die frühere Verbreitung rekonstruieren läßt, hätte sich nur zeigen können, wenn die Kartierungsaufträge (z. B. ILLIG 1987) allgemein befolgt und diese Sonderstandorte bei der floristischen Kartierung berücksichtigt worden wären. Leider ist dies aber – wie das Beispiel Baden-Württemberg zeigt – häufig nicht geschehen; die Feststellung, „bei uns bisher noch nicht auf Friedhöfen beobachtet“ (SEYBOLD 1998: 112), besagt nicht etwa, daß sich die Art in Südwestdeutschland abweichend verhielte, sondern nur, daß bis jetzt noch nicht nach ihr gesucht worden war.

Über das Ergebnis einer nun durchgeführten Friedhofskartierung (1996/98) soll im folgenden kurz berichtet werden. Mit der Kartierung sollten vor allem zwei Fragen geklärt werden:

- Ist es möglich, das ehemalige Areal der *G. villosa* anhand von Reliktorkommen zu rekonstruieren?
- Sind aus dem Arealbild Rückschlüsse auf die Ökologie von *G. villosa* möglich?

2. Wie läßt sich *Gagea villosa* erfolgreich kartieren?

Großräumig läßt sich *G. villosa* nur dann erfolgreich kartieren, wenn nicht nur die relativ kurze Blütezeit, sondern die ganze Vegetationsperiode (Oktober bis Mai) genutzt wird und wenn alle potentiellen Wuchsorte systematisch abgesucht werden.

Die Suche nach *G. villosa* wird zwar dadurch erleichtert, daß die Blüten – im Gegensatz zu denen von *G. pratensis* – auch bei trübem Wetter (und bei Dunkelheit) geöffnet bleiben (worauf schon GMELIN 1826 hingewiesen hat). Das nutzt aber selbst während der Blütezeit oft wenig, da die Art auch auf günstigen Standorten nicht sonderlich blühfreudig ist; bezeichnend sind Pulks oder auch Rasen steriler Pflanzen. Man ist also häufig gezwungen, *Gagea*-Arten steril zu erkennen. Das gelingt dank eines Schlüssels von HAEUPLER (1969, 1977) bei etwas Übung recht leicht. (Allerdings können auch die Jugendblätter anderer Zwiebelgeophyten auf den ersten Blick ähnlich aussehen: *Allium*-Arten lassen sich am charakteristischen Geruch erkennen; die Blätter von *Muscari*- und *Ornithogalum*-Arten zeigen beim Zerreißen Schleimfäden, *Gagea*-Arten dagegen nicht.)

Mit guten Standortkenntnissen lassen sich die erfolgversprechenden Wuchsorte zwar auf wenige eingengen. So sind *Gagea*-Bestände unter alten Bäumen in der Regel recht schnell gefunden; oft mühsam und zeitraubend ist aber die Suche auf den Kies-, Splitt- und Sandflächen der Friedhöfe.

3. Wuchsorte der *Gagea villosa*

Die Hauptwuchsorte sind:

- Ackerland; nach diesem früher bedeutensten Wuchsort war die Art ursprünglich benannt worden: „*G. arvensis*“ (zur Nomenklatur vgl. BAYER & LÓPEZ GONZÁLEZ 1989: 645 und WISSKIRCHEN 1995: 226f.). Aus dem Ackerland ist *G. villosa* heute mehr oder weniger vollständig verschwunden; ehemalige Vorkommen auf Äckern sind in vielen Floren genannt, aber nur in wenigen Vegetationsaufnahmen erfaßt (aus Südwestdeutschland z. B. OBERDORFER 1957: 63, TRIETSCH 1990: 32); pflanzensoziologische Aufnahmen sind auch dort selten, wo *G. villosa* erst relativ spät aus der Ackerflur verschwunden ist, beispielsweise in Teilen Mecklenburgs und Hessens (SCHNEIDER 1982: 29, HENKER 1985: 44).
- Rebberge, hauptsächlich gehackte oder durch (gewissen) Herbizideinsatz offengehaltene Flächen; die Vergesellschaftung ist aus Südwestdeutschland gut dokumentiert. [vgl. die Tabellenübersicht in FISCHER (1983: 344), sowie aus neuerer Zeit WILMANN (1989: 96), WILMANN & BOGENRIEDER (1991: 406)]
- Parkanlagen, bevorzugt „in Stammnähe alter Laubbäume“ (FISCHER 1994 über *G. pratensis*); die Begleitvegetation wurde bis jetzt nur selten belegt, z. B. in Berlin (KÖSTLER 1985: 197).
- Friedhöfe; hier läßt sich die Art nicht nur unter alten Laubbäumen finden, sondern auch auf Gräbern oder am Rand von Wegen und Rasenflächen (RAABE 1981: 79). Bisher wurde kaum beachtet, daß *G. villosa*

sa auf Friedhöfen vor allem auf den mit Kies oder Splitt bestreuten bzw. in Sand angelegten Flächen zwischen den Gräbern vorkommt (ein Hinweis auf einen vergleichbaren Standort findet sich bei SOLLMANN 1979: 271 und FISCHER 1985: 257). Diese Flächen sehen von weitem meist mehr oder weniger vegetationsfrei aus; *G. villosa* läßt sich in der Regel erst bei näherem Hinschauen entdecken. Sie trotz recht hartnäckig dem Jäten und Hacken, wird vor allem hinter den Grabsteinen leicht übersehen, kann gewissen Herbizideinsatz überleben und wird manchmal vielleicht sogar geduldet.

LOHMEYER (in SCHNEIDER et al. 1994: 239) zählt *G. villosa* zu den „Segetalpflanzen mit natürlichen Vorkommen in der Vegetation Mitteleuropas“. So ist sie nach KORNECK (1974, Tab. 48, 49, 51) selten im *Gageo saxatilis*-*Veronicetum dillenii* vertreten. Auch in Baden-Württemberg gibt es möglicherweise Beispiele für Vorkommen in natürlichen Pflanzengesellschaften (vgl. Anhang 1, TK25 8311/1).

Die Vorkommen auf Friedhöfen (und in Parkanlagen) sind heute im Untersuchungsgebiet die Hauptvorkommen; dies gilt auch andernorts, beispielsweise in den Départements Loire und Rhône (zu 97 % auf Friedhöfen; GERMAIN 1996: 316).

4. Die Vorkommen auf Reliktstandorten

Die Vorkommen im Schirm von Laubbäumen und auf Freiflächen der Friedhöfe werden als Reliktstandorte gedeutet: „als Reste einer ehemaligen Ackerbegleitflora“, die sich haben halten können, nachdem das Ackerland in Friedhöfe oder Parkanlagen umgewandelt worden war (RAABE 1983: 102, WIMMER & SCHREI 1995: 952).

Daß *G. villosa* ausschließlich auf alten, nie auf neuen Friedhöfen vorkommt (vgl. auch WIMMER & SCHREI 1995: 953), ist noch kein Beweis für den Reliktcharakter dieser Vorkommen. Zunächst galt zu prüfen, ob nicht auch *Gagea*-Arten einst als Zierpflanzen auf Friedhöfen kultiviert wurden, wie beispielsweise andere, zum Verwildern neigende Zwiebelgeophyten (*Muscari* spp., *Ornithogalum* spp., *Scilla* spp.). Auch wenn die Gattung insgesamt „für den Gartenbau keinerlei Bedeutung“ hat (WEHRHAHN 1931: 75, vgl. auch RIX 1986), so wirkt *G. villosa* in größeren Beständen durchaus gartenwürdig. Bis jetzt kennen wir aber nur einen, nicht ganz sicheren Kulturnachweis (WEIN 1914: 481). Als Friedhofs- oder „Bauerngartenblume“ wird *G. villosa* nicht genannt (vgl. z. B. FISCHER-BENZON 1894, LOHMEYER 1983); Vorkommen in Gärten wurden als Unkraut betrachtet (GMELIN 1826).

Von Relikten kann auch nur dann gesprochen werden, wenn feststeht, daß eine Ausbreitung von *G. villosa* nur im Zuge der früher vergleichsweise extensiven Acker-

bewirtschaftung erfolgte – ein Beschränktbleiben auf die angestammten Wuchsplätze also auf mangelnde natürliche Ausbreitungsmittel zurückzuführen ist.

Die natürlichen Ausbreitungsmittel scheinen auf den ersten Blick aber eher günstig zu sein: „Die Samen von einzelnen Arten (*G. minima* und *G. lutea*) werden wahrscheinlich durch Ameisen verbreitet“ (SUESSENGUTH 1939: 260); auch bei *G. villosa* ist der „Samenstrang“ (*Funiculus*) als Elaiosom ausgebildet (WEHSARG 1954: 8; vgl. auch Abbildung in HEYN & DAFNI 1977: 15). Dennoch läßt sich von *G. villosa*-Wuchsorten aus, wo keine Bodenbewegung durch den Menschen stattfindet, meist auch keine nennenswerte Fernausbreitung beobachten; die Art ist z. B. innerhalb alter Friedhöfe oft nur um die ältesten Gräber (Ehrengräber) anzutreffen. Der Grund für geringe Fernausbreitung ist wohl, daß *G. villosa* – zumindest in Mitteleuropa – in der Regel keine Samen ansetzt, selbst dann nicht, wenn zur Blütezeit trockene Witterung herrscht und einzelne Pflanzen besonders üppig blühen (bis zu 19 Blüten pro Blütenstand; in der Literatur werden nur selten derartig reichblütige Pflanzen erwähnt, z. B. von ZAHARIADI 1966); auch die Beobachtungen von MÜLLER-SCHNEIDER (1986: 60) aus dem Wallis deuten auf spärlichen oder fehlenden Samenansatz. Ein ähnliches Verhalten ist von der nahe verwandten *G. bohemica* bekannt (GRAEBNER & KIRCHNER 1912: 333, KORNECK 1974: 65).

Selbst wenn gelegentlich Samen ausgebildet werden, hat das für die Fernausbreitung wahrscheinlich keine große Bedeutung; denn *G. villosa* ist recht blühfaul. Die generative Vermehrung tritt hinter der vegetativen stark zurück. Vegetative Vermehrung erfolgt hauptsächlich durch Brutzwiebeln, die meist unterirdisch dicht gedrängt zu maulbeerähnlichen Gebilden zwischen den beiden Hauptzwiebeln sitzen (als modifizierter Blütenstand gedeutet; IRMISCH 1850: 36, MÜLLEROTT 1976: 282ff.). Diese Brutzwiebelanhäufung ist nicht nur an schattigen Standorten ausgeprägt (MÜLLEROTT 1976: 286), sondern scheint grundsätzlich charakteristisch zu sein für nicht erstarkte Pflanzen. Mittels dieser Brutzwiebeln kann eine Ausbreitung stattfinden, ohne Einwirkung des Menschen nur im Nahbereich, durch extensive Bodenbearbeitung aber so effektiv, daß *G. villosa* einst „dicht und gleichmäßig“ über ganze Felder verteilt war (GRAEBNER & KIRCHNER 1912: 331).

5. Die Verbreitung im Untersuchungsgebiet

Als Acker- und Weinbergspflanze war *G. villosa* früher – zumindest gebietsweise – so häufig, daß sie in den Floren als „gemein“ bezeichnet wurde (z. B. DIERBACH 1819-20, DÖLL 1857); die Fundorte sind deshalb oft gar nicht genannt (z. B. BERTSCH & BERTSCH 1948). Aber nicht einmal dort, wo die Art schon immer recht selten war (z. B. um Freiburg; SEUBERT 1891), darf man

davon ausgehen, daß die damalige Verbreitung vollständig erfaßt worden ist; denn eine systematische floristische Kartierung begann erst viel später.

Die Frage war nun, ob sich, was früher versäumt worden war, nachholen ließe: kann man die einstige Verbreitung anhand der Reliktorkommen rekonstruieren? Das Ergebnis der Kartierung ist in Abb. 1 dargestellt; die Karte enthält:

- Angaben aus der Flora von Baden-Württemberg (SEYBOLD 1998: 112);
- Literaturangaben, soweit in der Flora von Baden-Württemberg nicht berücksichtigt (JACK 1900, SCHILDKNECHT 1862: 16; TK25 7812/4, 7813/3, WILMANN 1889, WILMANN & BOGENRIEDER 1991, ZAHN 1889: 149);
- Funde aus den rechtsrheinischen Gebieten der Schweiz (KUMMER 1940, 1947; TK25 8217/1+4, 8317/1, 8416/2, 8417/1);
- Daten aus Herbarien (BAS, BASBG, HBG; vgl. Anhang 1); die Übermittlung der Daten aus dem Hamburger Herbar (Sammlung J. A. SCHMIDT) verdanken wir Herrn Dr. H.-H. POPPENDIECK (Hamburg);
- Beobachtungen von TH. BREUNIG (Karlsruhe), J. MAZOMEIT (Altrip) und unsere eigenen (vgl. Anhang 1).

Das eigentliche Untersuchungsgebiet, aus dem eine systematische Kartierung vorliegt, ist in Abbildung 1 dick umrandet. Der übrige Teil Baden-Württembergs wurde mitberücksichtigt; hier gilt jedoch die Einschränkung, daß Schlußfolgerungen hinsichtlich des ökologischen Verhaltens nur sehr bedingt möglich sind: Lücken erlauben keine eindeutige Aussage, da sie gleichermaßen verbreitungsbedingt wie auch kartierungsbedingt sein können.

In Abbildung 1 wurde Vollständigkeit angestrebt, in Anhang 1 nicht; so sind in den Quadranten, in denen *G. villosa* nachgewiesen werden konnte, in der Regel nicht alle Friedhöfe abgesehen worden.

Mehr oder weniger lückenlos verbreitet ist *G. villosa* innerhalb des Untersuchungsgebietes in folgenden Naturräumen:

- Ober rheingebiet,
- Gäulandschaften,
- Schwäbischen Alb,
- Hegau.

Dagegen fehlen Funde vollständig oder weitgehend:

- im Hochrheingebiet,
- im Schwarzwald,
- im Bodenseebereich.

In den im Süden und Westen angrenzenden Regionen (Nordschweiz, Elsaß) bestätigt sich das Bild:

- im Hochrheingebiet konnte *G. villosa* auch linksrheinisch zwischen Basel und Schaffhausen nirgends auf Friedhöfen gefunden werden (in Literatur und Herbarien gibt es nur einige wenige alte Angaben; vgl. WELTEN & SUTTER 1982);

– im Oberrheingebiet setzt sich auch linksrheinisch das Areal fort. Die Art ist in der Vorbergzone häufig (z. B. ISSLER 1901: 276, WILMANN & BOGENRIEDER 1992: 103); die Suche auf Friedhöfen ergab auch in der Ebene zahlreiche Vorkommen, z. T. sogar bis (weit) in die Vogesentäler reichend (vgl. Anhang 1).

Die tatsächlichen Häufigkeitsverhältnisse lassen sich anhand von Abbildung 1 und Anhang 1 kaum abschätzen. Die größte Dichte erreicht *G. villosa* mit ca. 40 % aller (untersuchten) Friedhöfe in Hegau, Baar, Schwäbischer Alb und Nördlichem Oberrheingebiet, die geringste mit etwa 25 % im Mittleren Oberrheingebiet. Bisher

konnte die Art auf ca. 160 Friedhöfen gefunden werden; auf etwa 500 Friedhöfen war die Suche vergeblich. Das ehemalige Verbreitungsgebiet läßt sich sicherlich nicht vollständig rekonstruieren; so konnte *G. villosa* beispielsweise nicht an allen früheren Fundorten bestätigt werden. Entscheidend aber ist, daß sich die Art in vielen Gebieten, aus denen sie bis jetzt nicht bekannt war, nachweisen ließ; es ergaben sich dabei mehr oder weniger geschlossene Verbreitungsgebiete, die sich von Areallücken abgrenzen lassen. Das spricht dafür, daß es möglich ist, anhand der Reliktvorkommen ein ungefähres Bild der ursprünglichen Verbreitung zu entwerfen.

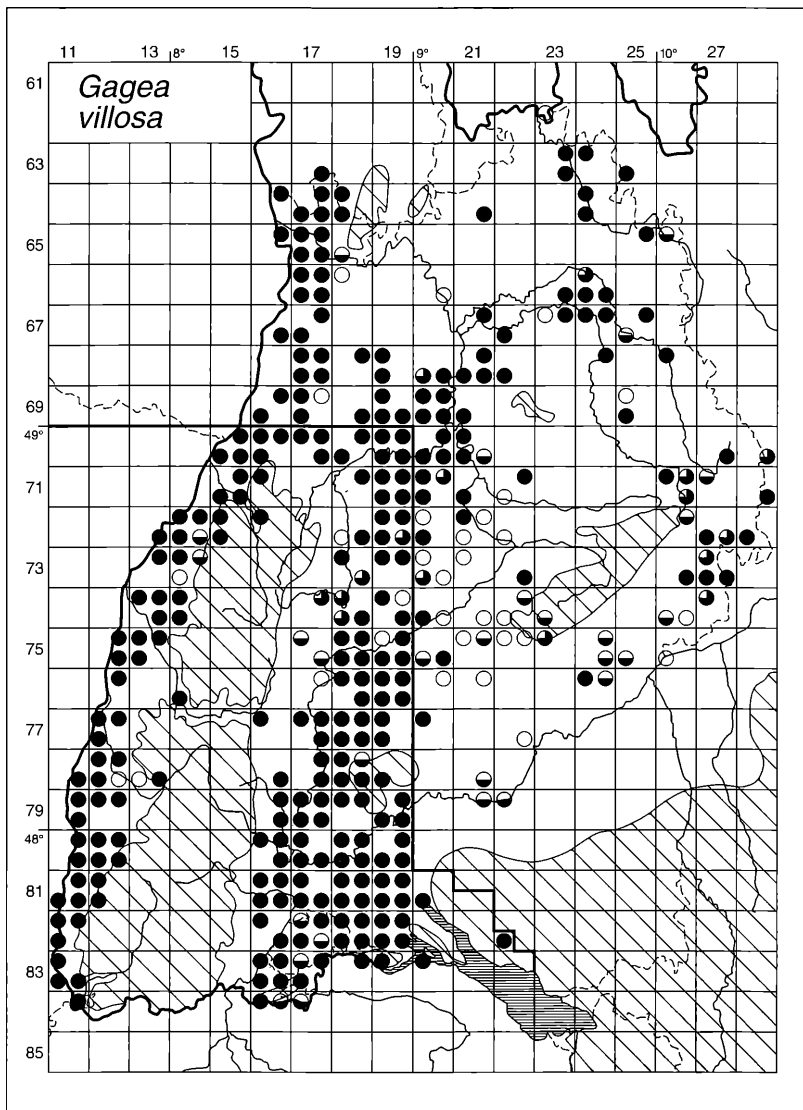


Abbildung 1. Verbreitung von *Gagea villosa* in Baden-Württemberg (rechtsrheinische schweizerische Gebiete sind mitberücksichtigt). Schraffierte Fläche: relativ niederschlagsreiche Regionen während der sommerlichen Ruhezeit von *Gagea villosa* (> 100 mm mittlere Niederschlagssumme im Monat August; Periode: 1891-1930; Quelle: Deutscher Wetterdienst [1953]). Dicke Umrandung: Abgrenzung des Untersuchungsgebietes nach Norden und Osten.
 Nachweise:
 ● = 1970 und später
 ● = 1945 - 1969
 ○ = 1900 - 1944
 ○ = vor 1900

6. Das standörtliche Verhalten

Was sich bereits aus der weiten Verbreitung erschließen läßt, bestätigt sich durch Standortsbeobachtungen: *G. villosa* ist keine stenöke Art.

Innerhalb des Untersuchungsgebietes erweist sich *G. villosa* als bodenvag hinsichtlich Körnung, Skelett- und Kalkgehalt (vgl. auch SCHULTZ 1845: „auf allen Gebirgsarten“). Es werden sowohl Sandböden besiedelt als auch Tonböden, Silikatböden ebenso wie Kalkböden. Literaturangaben zu den bevorzugt besiedelten Böden sind widersprüchlich („nur auf kalkreichem, lockerem Boden“, BRAUN-BLANQUET & RÜBEL 1932: 307; „Bevorzugung schwach bis mäßig saurer, lehmiger Sande“, HILBIG et al. 1962: 433); beide Extreme sind wohl ein Hinweis auf solche Wuchsorte, wo sich *G. villosa* besonders lange gehalten hat: in den Hackkulturen der Rebberge (vgl. z. B. auch WALDIS 1987: 69, 130) bzw. auf Sandäckern, wo die Zwiebeln beim Pflügen wahrscheinlich weniger leicht vergraben werden als auf Lehmböden.

Auch hinsichtlich des Wärmebedürfnisses erweist sich *G. villosa* als wenig wählerisch; sie reicht von den warmen Tieflagen (planar-kolline Stufe) bis in die Hochlagen (montane Stufe). Höchstgelegener Fundort ist bis jetzt Böttingen in 950 m Höhe (Schwäbische Alb); bei diesem Vorkommen handelt es sich keineswegs um einen „Ausreißer“: oberhalb der bisherigen Höhengrenze (650 m [BERTSCH & BERTSCH 1948] bzw. 770 m [SEYBOLD 1998]) sind immerhin 43 bzw. 9 weitere Vorkommen bekannt.

Auch aus den Alpen werden Höchstvorkommen gemeldet, die fast bis zur Siedlungsgrenze reichen (z. B. CHAS 1994: „à 1800 m“); die Angabe aus dem Wallis, bis 2200 m (JACCARD 1895), beruht nach BECHERER (1956) aber auf einem Druckfehler.

Der Hinweis, daß die Schwäbische Alb ein Sommerwärmegebiet ist (was streng genommen nicht einmal zutrifft, da wie in allen subkontinental getönten Hochlagen die Nächte relativ kühl sind), ist belanglos, da der Sommer für das Zwiebelgewächs *G. villosa* eine strenge Ruhezeit darstellt. Die Vegetationszeit fällt ins Winterhalbjahr (November bis Mai, vgl. WILMANN 1989: 105 und ARN et al. 1997: 66; der Austrieb kann nach IRMISCH [1850: 35] bereits im Oktober beginnen; diese Beobachtung konnte im Herbst 1998 bestätigt werden: maximale Blattlänge am 24.10. im Kaiserstuhl ca. 15 cm, auf der Schwäbischen Alb [900 m ü. NN] ca. 7 cm); Frost und Schneefall sind in dieser Zeit, zumindest in den Hochlagen, die Regel (vgl. Tab. 1). HAEUPLER (1969: 41) weist im Zusammenhang mit der Überwinterungsfähigkeit der Laubblätter auf die „derben, mit einer auffallend dicken Cuticula versehenen Blätter von *G. villosa*“ hin; nach IRMISCH (1850: 35) frieren die Spitzen häufig zurück, oder die Pflanze treibt erst im Frühjahr aus.

Nicht nur im Bereich der Höhengrenze ist *G. villosa* relativ strengen und langen Wintern ausgesetzt; z. T.

noch rauhere klimatische Bedingungen herrschen in der Baar, dem Kältebecken zwischen Schwarzwald und Schwäbischer Alb (bei etwa 700 m Höhe gelegen). Und gerade hier hat *G. villosa* einen gewissen Verbreitungsschwerpunkt (auch *G. pratensis* und *G. lutea* sind gehäuft).

G. villosa wurde bis jetzt als „Wärmezeiger“ eingestuft (ELLENBERG et al. 1991; vgl. auch LANDOLT [1977: 101]; „Hauptverbreitung in der kollinen Stufe“ sowie OBERDORFER [1994]: „wärmeliebend“). Der Grund für diese Fehleinschätzung dürfte sein, daß von *G. villosa* vielerorts nur noch Vorkommen in Rebbergen bekannt waren und daraus auf das Wärmebedürfnis geschlossen wurde (z. B. HESS et al. 1976: 573: „in den Gegenden mit Weinklima“).

7. Wie lassen sich Verbreitungslücken erklären?

Nicht überall, wo früher *G. villosa* als Ackerpflanze nachgewiesen worden war, konnte sie auf Friedhöfen bestätigt werden (vgl. Abb. 1). Das mag zum einen damit zusammenhängen, daß auch alte Friedhöfe keineswegs alle auf ehemaligem Ackergelände angelegt wurden, zum anderen mit einer *Gagea*-feindlichen Bewirtschaftung bzw. Pflege der Friedhöfe. Ähnlich wie *G. villosa* (und *G. pratensis*) von den Äckern verschwunden sind, seit tief gepflügt wird (SCHNEEDLER 1982: 29), verschwinden sie mehr und mehr auch von den Friedhöfen, seit neue Grabfelder „tiefbauartig“ angelegt werden (Auskofferung der Wege u. a.). Die Zwiebeln liegen nämlich meist nur in 0,5-4 cm Tiefe (WILMANN 1989: 105); gelangen sie durch Bodenbearbeitung in größere Tiefen, sind ihnen rasch Grenzen gesetzt: bis jetzt haben wir maximal 15 cm Tiefe gemessen, aus der Pflanzen durchgetrieben (und geblüht) haben.

In manchen Fällen dürfte auch eine zu intensive Friedhofspflege schuld daran sein, daß *G. villosa* selten geworden oder verschwunden ist. Die Art erträgt zwar gewisse, aber keineswegs alle Herbizide; darauf deuten Beobachtungen im Elsaß, wo *G. villosa* auf Friedhöfen unerwartet selten ist und z. T. haarscharf auf die wenigen Partien beschränkt bleibt, die von intensiver Herbizidanwendung verschont geblieben sind.

Doch lassen sich die großräumigen Areallücken gewiß nicht mit unterschiedlicher Friedhofspflege erklären. Daß *G. villosa* bereits zu Zeiten vergleichsweise extensiven Ackerbaus gebietsweise selten war oder gefehlt hat, ist belegt (vgl. z. B. SCHÜBLER & MARTENS 1834: „dem Schwarzwald fehlend“).

Boden- und Temperaturverteilung lassen keine Koinzidenz zur Verbreitung erkennen. Eine recht gute Übereinstimmung besteht jedoch mit der Niederschlagsverteilung. *G. villosa* bleibt hauptsächlich auf relativ niederschlagsarme Regionen beschränkt (vgl. Abb. 1). Der Grund liegt vielleicht darin, daß *G. villosa*, wie

auch viele andere Zwiebelgewächse, auf eine trockene sommerliche Ruhezeit angewiesen ist (andernfalls Neigung zum Verfaulen).

Relative Bodentrockenheit wirkt sich aber wohl auch indirekt aus: während der Vegetationszeit ist *G. villosa* als konkurrenzschwache Art (vgl. ARN et al. 1997) auf Wuchsorte mit nur lückiger Vegetation angewiesen. Vergleichsweise lückig war beispielsweise die Vegetationsdecke in den Rebbergen, solange gehackt wurde; doch auch damals zeigte sich, daß *G. villosa* die relativ trockenen Standorte bevorzugte (HÜGIN 1956), wo infolge der Bodentrockenheit die Konkurrenz wüchsiger Arten – das sind in der Regel frischeliebende – geschwächt ist.

Die gleiche Erscheinung ist unter alten Laubbäumen zu beobachten: *G. villosa* wächst nur in Stammnähe, wo das meiste Niederschlagswasser abgeschirmt wird – also in relativ trockenen Bereichen (nicht im Trauf, wie gelegentlich geschrieben wird; SEVBOLD 1998); als Begleitpflanzen treten nur wenige Arten auf (z. B. *Veronica hederifolia*, *Poa bulbosa*, *Stellaria pallida* u. a.), während im Trauf und außerhalb des Kronenbereichs

die Vegetation zu dichten Rasen schließt (es sei denn, es handelt sich um sehr durchlässige Böden mit geringer wasserhaltender Kraft).

Auf Friedhofswegen kann der Kies- oder Splittbelag eine gewisse Oberflächendrainage bewirken; vorteilhaft für *G. villosa* wirkt sich dort auch aus, daß durch Tritt und Unkrautbekämpfung die Konkurrenz wüchsigerer Arten weitgehend ferngehalten wird.

Diesen Beobachtungen scheint die Angabe von WILMANN (1989: 105) zu widersprechen: „Schwerpunkt auf Böden, welche zur Vernässung neigen“ Das etwas abweichende standörtliche Verhalten läßt sich vielleicht so erklären, daß in ausgesprochenen Trockengebieten, wie in der von WILMANN schwerpunktmäßig untersuchten Colmarer Trockeninsel (Vogesenvorberge, Kaiserstuhl), *G. villosa* Böden bevorzugt, die in der Vegetationszeit ausreichend mit Wasser versorgt sind. Wassermangel während der Vegetationszeit scheint auch der Grund zu sein, weshalb die Art in der Regel nicht unter Nadelbäumen wächst; dort schirmt die Krone das Niederschlagswasser nahezu vollständig vom Baumscheibenbereich ab.

Tabelle 1. Klimaverhältnisse im Bereich der höchstgelegenen Vorkommen von *G. villosa*: Station Böttingen (B), Schwäbische Alb; 908 m ü. NN. Im Vergleich dazu:

– die entsprechenden Werte einer Station in mittlerer Höhenlage: Kaltluftbecken der Baar; Donaueschingen (D), 693 m ü. NN

– die entsprechenden Werte einer Tieflagenstation: Oberrotweil (O), Kaiserstuhl; 222 m ü. NN.

Beobachtungszeitraum: 1881-1930 (Es mußte auf alte Klimadaten zurückgegriffen werden, weil die Stationen z. T. aufgegeben wurden [Böttingen] und neue Daten in dieser Ausführlichkeit nicht mehr zur Verfügung stehen.)

Station	mittlere Zahl der Frosttage			mittlere Tagesminima [°C]			mittlere Monatsminima [°C]			absolute Monatsminima [°C]			
	B	D	O	B	D	O	B	D	O	B	D	O	
Monat													
Okt	9	10	2	+1,7	+2,0	+5,8	-4,8	-5,7	-1,2	-14,2	-10,8	-5,5	
Nov	21	21	11	-2,4	-1,8	+1,9	-11,2	-10,7	-4,9	-25,2	-22,3	-11,6	
Dez	27	26	14	-5,6	-5,0	-0,9	-15,6	-16,4	-9,0	-27,0	-28,8	-20,2	
Jan	28	28	19	-7,1	-6,9	-2,4	-17,5	-18,4	-9,1	-27,0	-32,5	-17,8	
Feb	25	25	14	-6,8	-6,6	-1,6	-17,8	-18,3	-8,8	-30,6	-33,6	-23,0	
Mär	24	24	10	-3,9	-3,2	+1,2	-12,3	-12,2	-4,4	-21,9	-24,4	-11,2	
Apr	13	14	3	0,0	+0,4	+4,7	-7,3	-6,8	-1,3	-15,0	-16,0	-4,6	
Mai	5	4	0	+3,9	+4,4	+8,7	-2,7	-2,5	+2,2	-8,0	-6,3	-0,5	
				Mittelwerte			Extremwerte						
Station	B	D	O	B	D	O	B	D	O				
Frost*	letzter	21. 5.	23.5.	10. 4.	28. 6.	10. 7.	12. 5.						
	erster	1.10.	22.9.	25.10.	31. 8.	17. 7.	27. 9.						
Schnee	letzter	12. 5.	1.5.	20. 3.	23. 6.	24. 5.	2. 5.						
	erster	21.10.	2.11.	24.11.	14. 9.	3.10.	25.10.						
Temperatur > 5°C	Beginn	17. 4.	10.4.	11. 3.									
	Ende	20.10.	24.10.	15.11.									
Temperatur > 10°C	Beginn	19. 5.	11.5.	18. 4.									
	Ende	19. 9.	23.9.	12.10.									

* in 2 bis 6,5 m Höhe über dem Erdboden

Quelle: Reichsamt für Wetterdienst (1939)

Auch bei überregionaler Betrachtung ist eine Arealbindung an relativ niederschlagsarme Regionen zu erkennen. Den ozeanischen Klimabereich meidet *G. villosa* weitgehend; sie fehlt z. B. auf den Britischen Inseln (vgl. HULTÉN & FRIES 1986).

Bis jetzt ist uns nur eine Ausnahme bekannt geworden: in den äußerst niederschlagsreichen Tälern der Südvogesen (Täler der Thur und Fecht) gibt es *G. villosa*-Vorkommen (früher auch auf Äckern) bei Jahresniederschlägen von durchschnittlich fast 2000 mm (vgl. Klimadaten der Station Sewen in BIDER et al. 1984: 59).

Funde im bayerischen Allgäu liegen z. T. ebenfalls in sehr niederschlagsreichen Gebieten (TK25 8427/4, 8227/4; vgl. SCHÖNFELDER & BRESINSKY 1990); sie sind jedoch nach DÖRR (briefl. Mitt.) weder belegt noch datiert („handschriftliches Manuskript, Verfasser ist vermutlich ein gewisser ZIEGLER“).

Die Verbreitungslücke im Schwarzwald ist vielleicht nicht nur klimatisch bedingt. Dauerackerflächen waren auch früher, als Ackerbau noch regelmäßig bis in die Hochlagen betrieben wurde, selten (meist Reutberg- oder Feld-Gras-Wechselwirtschaft).

Unter dem Schirm großer Laubbäume wäre *G. villosa* wahrscheinlich auch in niederschlagsreichen Gebieten konkurrenzfähig; daß sie aber auch dort fehlt, ist ein weiterer Hinweis dafür, daß es sich um Reliktstandorte handelt, die nur dort besiedelt sind, wo die Art einst als Ackerpflanze auftrat.

8. Bestand und Gefährdung

Bezogen auf die Zeit, als *G. villosa* noch eine weit verbreitete Ackerpflanze war, hat der Bestand sich gewiß drastisch verkleinert. Die Vorkommen auf Friedhöfen und in Parkanlagen sind sicher nur klägliche Reste.

Angesichts der Verbreitungskarte scheint die Art aber immer noch gefährdet zu sein. Doch der Schein trügt. *G. villosa* ist ein gutes Beispiel dafür, daß Rasterverbreitungskarten selbst einen dramatischen Artenrückgang über lange Zeit verschleiern können.

Auch die Reliktstandorte sind wohl keine Gewähr für den Fortbestand der Art.

Die Vorkommen auf Friedhöfen sind gefährdet durch:

- Reinlichkeitsfanatismus,
- intensiven Einsatz von Herbiziden,
- kurze Belegzeiten der Gräber, was zu häufigen, „tiefgreifenden“ Veränderungen führt.

Selbst viele Vorkommen unter Bäumen sind gefährdet durch:

- frühe Mahd bis an den Stammfuß (Verwendung von Motorsensen),
- Unterpflanzung mit Stauden und Sträuchern.

Aber auch dort, wo keine direkte Gefährdung besteht, ist das Überleben langfristig nicht unbedingt gesichert, da sich unter abgängigen oder gefällten Bäumen die ausdauernde Konkurrenz durchsetzen wird, ohne daß *G. villosa* fähig wäre, Ersatzwuchsorte zu besiedeln – es sei denn, die Vegetation ist auch außerhalb des Kronenbereiches von Bäumen lückig genug für *G. villosa* (wie z. B. auf Sandböden oder in ausgesprochenen Trockengebieten). So ist *G. villosa* mittelfristig zwar nur als gefährdet, langfristig in vielen Gebieten aber als stark gefährdet einzustufen.

9. Ergänzende Angaben zu *Gagea lutea* und *Gagea pratensis*

Bei der *G. villosa*-Kartierung ergaben sich auch einige Ergänzungspunkte zu den Verbreitungskarten von *G. lutea* und *G. pratensis* in der Flora von Baden-Württemberg (SEYBOLD 1998: 108, 110); sie sind in Anhang 2 aufgelistet.

G. pratensis besiedelt ähnliche Standorte wie *G. villosa*, ist aber nicht ganz so konkurrenzschwach. Trotzdem ist sie überall weit seltener als *G. villosa*. Genauere Aussagen über die Verbreitung von *G. pratensis* (bisherige Verbreitungsschwerpunkte: Baar, Nördliches und angrenzendes Mittleres Oberrheingebiet) erscheinen verfrüht angesichts der unvollständigen Kartierung (schon bei unserer auf *G. villosa* ausgerichteten Kartierung ließ sich die Zahl der aktuellen *G. pratensis*-Funde um 50 % erhöhen; andernorts bevorzugte Wuchsorte, „Obstgärten oder unter einzeln stehenden Obstbäumen“ (PRUGGER 1980: 248) wurden bis jetzt noch nicht abgesucht).

G. lutea erweist sich als relativ konkurrenzkräftig und ausbreitungsfreudig; sie bleibt auch nicht auf den Schirmbereich der Bäume und Hecken beschränkt, sondern ist regelmäßig in Rasenflächen von Friedhöfen und Parkanlagen zu finden, selbst wenn auf Lehm Böden die Vegetation dicht schließt. Zwar übertrifft *G. lutea* in der Zahl der Fundorte nicht unbedingt *G. villosa*, oft aber mengenmäßig. Lediglich das Oberrheingebiet weicht davon auffällig ab: *G. lutea* fehlt weitgehend, *G. villosa* ist dort uneingeschränkt die häufigste *Gagea*-Art.

Danksagung

Für Auskünfte und unveröffentlichte Fundortsdaten danken wir den Herren TH. BREUNIG (Karlsruhe), Dr. E. DÖRR (Kempten), J. MAZOMEIT (Altrip) und Dr. H.-H. POPPENDECK (Hamburg).

Literatur

- ARN, D., GIGON, A. & GUT, D. (1997): Zwiebelgeophyten in Rebbergen der Nordostschweiz: Artenschutz und naturnaher Weinbau. – Z. Ökol. Naturschutz, **6**: 65-74; Jena.
- BAYER, E. & LÓPEZ GONZÁLEZ, G. (1989): Nomenclatural notes on some names in *Gagea* SALISB. [Liliaceae]. – Taxon, **38** (4): 643-645; Berlin.
- BECHERER, A. (1956): Florae vallesiaca supplementum. – Denkschr. Schweiz. Naturf. Ges., **81**: 556 S.; Zürich.
- BERTSCH, K. & BERTSCH, F. (1948): Flora von Württemberg und Hohenzollern. – 2. Aufl., 485 S.; Stuttgart.
- BIDER, M., HERRENSCHNEIDER, A., RUDLOFF, H. v. & SCHÜEPP, W. (1984): Die klimatischen Verhältnisse in der weiteren Basler Region. – Regio Basiliensis, **25** (1): 53-83; Basel.
- BRAUN-BLANQUET, J. & RÜBEL, E. (1932): Flora von Graubünden. – Veröff. Geobot. Inst. Rübel Zürich, **7** (1): 1-382; Bern, Berlin.
- CHAS, E. (1994): Atlas de la flore des Hautes-Alpes. – 816 S.; Gap.
- Deutscher Wetterdienst (Hrsg.) (1953): Klima-Atlas von Baden-Württemberg. – 84 S.; Bad Kissingen.
- DIERBACH, J. H. (1819-20): Flora heidelbergensis. – 406 S.; Heidelberg.
- DÖLL, J. C. (1857): Flora des Großherzogthums Baden. Bd. 1. – 482 S.; Karlsruhe.
- ELLENBERG, H., WEBER, H. E., DÜLL, R., WIRTH, V., WERNER, W. & PAULISSEN, D. (1991): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. – Scripta Geobot., **18**: 1-248; Göttingen.
- FISCHER, A. (1983): Wildkrautvegetation der Weinberge des Rheingaus (Hessen): Gesellschaften, Abhängigkeit von modernen Bewirtschaftungsmethoden, Aufgaben des Naturschutzes. – Phytocoenologia, **11** (3): 331-383; Stuttgart, Braunschweig.
- FISCHER, M. A. (Hrsg.) (1994): Exkursionsflora von Österreich. – 1180 S.; Stuttgart, Wien.
- FISCHER, W. (1985): Zum Vorkommen von *Gagea bohemica* ssp. *saxatilis* im Potsdamer Gebiet.- Gleditschia, **13** (2): 257-259; Berlin.
- FISCHER-BENZON, R. v. (1894): Altdeutsche Gartenflora. 254 S.; Kiel, Leipzig.
- GERMAIN, B. (1996): Répartition de *Gagea villosa* (M. BIEB.) SWEET dans les départements de la Loire et du Rhône. – Bull. Mens. Soc. Linn. Lyon, **65** (10): 314-317; Lyon.
- GMELIN, C. C. (1826): Flora Badensis Alsatica et confinium regionum cis et transrhenaana. Tom 4. – 807 S., Tab. I-X; Karlsruhe (Müller).
- GRAEBNER, P. & KIRCHNER, O. v. (1912): *Gagea*. – In: KIRCHNER, O. v., LOEW, E. & SCHRÖTER, C.: Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas. Bd. 1 (Abtlg. 3), Lfg. 16: 326-355; Stuttgart.
- HAEUPLER, H. (1969): Morphologische und pflanzengeographische Beobachtungen an *Gagea*-Arten im südlichen Niedersachsen. – Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F., **14**: 36-46; Todenmann ü. Rinteln.
- HAEUPLER, H. (1977): Bestimmungsschlüssel der *Gagea*-Arten im südlichen Niedersachsen im blütenlosen Zustand. Gött. Flor. Rundbr., **11** (1), Beiblatt 5; Göttingen.
- HENKER, H. (1985): Mecklenburgs *Gagea*-Arten. – Bot. Rundbr. Neubrandenburg, **17**: 41-49; Neubrandenburg-Waren.
- HERZOG, T. (1896): In: ANONYMUS: Neue Standorte in der badischen Flora. – Mitt. Bad. Bot. Vereins, **141**: 366-368; Freiburg i. Br.
- HESS, H. E., LANDOLT, E. & HIRZEL, R. (1976): Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete. Bd. 1: Pteridophyta bis Caryophyllaceae. – 2. Aufl., 858 S.; Basel, Stuttgart (Birkhäuser).
- HEYN, C. C. & DAFNI, A. (1977): Studies in the genus *Gagea* (Liliaceae) II. – Israel J. Bot., **26**: 11-22. Jerusalem.
- HILBIG, W., MAHN, E. G., SCHUBERT, R. & WIEDENROTH, E. M. (1962): Die ökologisch-soziologischen Artengruppen der Ackerunkrautvegetation Mitteldeutschlands. – Bot. Jahrb. Syst., **81** (4): 416-449. Stuttgart.
- HÜGIN, G. sen. (1956): Wald-, Grünland-, Acker- und Rebewuchsorte im Markgräflerland. – Unveröff. Dissertation, Freiburg i. Br.
- HULTÉN, E. & FRIES, M. (1986): Atlas of North European vascular plants north of the tropic of cancer. Vol. 1. – 498 S.; Königstein (Koeltz).
- ILLIG, H. (1987): Aufruf zur Kartierung der Goldsterne (*Gagea* SALISBURY) in Brandenburg. – Gleditschia, **15** (2): 301-304; Berlin.
- IRMISCH, T. (1850): Zur Morphologie der monokotylichen Knollen- und Zwiebelgewächse. – 286 S.; Berlin.
- ISSLER, E. (1901): Die Gefäßpflanzen der Umgebung Colmars. – Mitt. Philom. Ges. Elsass-Lothringen, **9** (2): 271-290; Straßburg.
- JACCARD, H. (1895): Catalogue de la flore valaisanne. – Neue Denkschr. Allg. Schweiz. Ges. Gesamten Naturwiss., **34**. 472 S.; Zürich.
- JACK, J. B. (1900): Flora des badischen Kreises Konstanz. – 132 S.; Karlsruhe.
- JANSEN, M. T. (1977): De Akkergeelster, *Gagea villosa* in Nederland. – Levende Natuur, **80** (12): 276-279. Amsterdam.
- KÖSTLER, H. (1985): Flora und Vegetation der ehemaligen Dörfer im Stadtgebiet von Berlin (West). – Unveröff. Dissertation, TU Berlin.
- KORNECK, D. (1974): Xerothermvegetation in Rheinland-Pfalz und Nachbargebieten. – Schr.Reihe Vegetationskde., **7**: 1-196, Tab. 1-158; Bonn-Bad Godesberg.
- KUMMER, G. (1940): Die Flora des Kantons Schaffhausen. 2. Lfg. – Mitt. Naturforsch. Ges. Schaffhausen, **15**: 37-201; Schaffhausen.
- KUMMER, G. (1947): Die Flora des Kantons Schaffhausen. 7. Lfg. – Mitt. Naturforsch. Ges. Schaffhausen, **21**: 75-194. Schaffhausen.
- LAMBINON, J., DE LANGHE, J.-E., DELVOSALLE, L. & DUVIGNEAUD, J. (1992): Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines. – 4. Aufl., 1092 S.; Meise.
- LANDOLT, E. (1977): Ökologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora. – Veröff. Geobot. Inst. ETH Stiftung Rübel Zürich, **64**: 1-208. Zürich.
- LOHMEYER, W. (1983): Liste der schon vor 1900 in Bauerngärten der Gebiete beiderseits des Mittel- und südlichen Niederrheins kultivierten Pflanzen (mit 3 Gartenplänen). – Aus Liebe zur Natur, Schriften. Stiftung z. Schutz gefährdeter Pflanzen, **3**: 109-132; Bonn.
- LÜSCHER, H. (1918): Flora des Kantons Aargau. – 217 S.; Aarau.
- MENNEMA, J. (1985): *Gagea villosa*.- In: Atlas van de Nederlandse flora. Vol. 2. – 349 S.; Utrecht.
- MÜLLEROTT, M. (1976): Zum Vorkommen und zur Morphologie von *Gagea*-Arten insbesondere von *Gagea villosa* (MB.) DUBY – Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. **35**: 279-286; Regensburg.
- MÜLLER-SCHNEIDER, P. (1986): Verbreitungsbiologie der Blütenpflanzen Graubündens. – Veröff. Geobot. Inst. ETH Stiftung Rübel Zürich, **85**: 1-263; Zürich.
- NEUBERGER, J. (1912): Flora von Freiburg im Breisgau. – 3./4. Aufl., 319 S.; Freiburg i. Br.

- NILSSON, Ö. & GUSTAFSSON, L.-Å. (1985): Projekt Linné: slutrapport. – Svensk. Bot. Tidskr., **79**: 319-328; Stockholm.
- OBERDORFER, E. (1957): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. – 564 S.; Jena (Fischer).
- OBERDORFER, E. (1994): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. – 7. Aufl., 1050 S.; Stuttgart (Ulmer).
- PRUGGER, O. (1980): Die Verbreitung des Wiesen-Gelbsternes, *Gagea pratensis* (PERS.) DUM., in Kärnten. – Carinthia II, **170/90**: 247-250. Klagenfurt.
- RAABE, U. (1981): Goldsternvorkommen auf Friedhöfen des östlichen Münsterlandes. – Gött. Flor. Rundbr., **15**: 77-82; Göttingen.
- RAABE, U. (1983): Ackergoldstern (*Gagea villosa* (MB.) DUBY) und Wiesengoldstern (*Gagea pratensis* (PERS.) DUM.) auf Friedhöfen des Münsterlandes. – Gött. Flor. Rundbr., **16**: 100-102; Göttingen.
- Reichsamt für Wetterdienst (Bearb.) (1939): Klimakunde des Deutschen Reiches. Bd. 2, Tabellen. – 560 S.; Berlin.
- RIX, E. M. (1986): *Gagea*. – In: WALTERS, S. M. et al. (eds.): The European garden flora. Vol. 1: 170-171; Cambridge u. a.
- SCHILDKNECHT, J. (1862): Nachtrag zu Spenners Flora friburgensis. Beilage zum Programm der höheren Bürgerschule Freiburg. Schuljahr 1861/62. – 62 S.; Freiburg i. Br.
- SCHNEEDLER, W. (1982): Über die beiden Goldstern-Arten unserer Äcker, *Gagea pratensis* (PERS.) DUM. und *Gagea villosa* (MB.) DUBY. – Gött. Flor. Rundbr., **16** (1/2): 29-34; Göttingen.
- SCHNEIDER, C., SUKOPP, U. & SUKOPP, H. (1994): Biologisch-ökologische Grundlagen des Schutzes gefährdeter Segetalpflanzen. – Schr. Reihe Vegetationskde., **26**: 1-356; Bonn-Bad Godesberg.
- SCHÖNFELDER, P. & BRESINSKY, A. (Hrsg.) (1990): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Bayerns. – 752 S.; Stuttgart (Ulmer).
- SCHÜBLER, G. & MARTENS, G. v. (1834): Flora von Württemberg. – 695 S.; Tübingen.
- SCHULTZ, F. W. (1845): Flora der Pfalz („1846“). – 575 S.; Speyer.
- SEUBERT, M. (1891): Exkursionsflora für das Großherzogthum Baden. – 5. Aufl., bearbeitet von L. KLEIN, 434 S.; Stuttgart.
- SEYBOLD, S. (Bearb.) (1998): *Gagea*. – In: SEBALD, O., SEYBOLD, S., PHILIPPI, G. & WÖRZ, A. (Hrsg.): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. Bd. 7: 107-113; Stuttgart (Ulmer).
- SOLLMAN, F. (1979): Nieuwe vindplaatsen van *Gagea villosa* (BIEB.) DUBY in het rivierengebied. – Gorteria, **9** (7/8): 270-273; Leiden.
- SPENNER, F. C. L. (1825): Flora friburgensis. Bd. 1. – 255 S.; Freiburg i. Br.
- SUESSENGUTH, K. (1939): *Gagea*. – In: HEGI, G.: Illustrierte Flora von Mittel-Europa. Bd. 2. – 2. Aufl.; München.
- TRIETSCH, O. (1990): Halmfrucht-Unkrautgesellschaften. Botanik Natursch. Hessen, Beih. **2**: 22-32; Frankfurt/Main.
- WALDIS, R. (1987): Unkrautvegetation im Wallis. Pflanzensoziologische und chorologische Untersuchungen. – Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz, **63**: 1-348; Zürich.
- WEHRHAHN, H. R. (1931): Die Gartenstauden. Bd. 1. – 624 S.; Berlin.
- WEHSARG, O. (1954): Ackerunkräuter. – 294 S.; Berlin.
- WEIN, K. (1914): Deutschlands Gartenpflanzen um die Mitte des 16. Jahrhunderts. – Beih. Bot. Centralbl., Abt. 2, **31**: 463-555; Dresden.
- WELTEN, M. & SUTTER, R. (1982): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz. Vol. 2. – 698 S.; Basel, Boston, Stuttgart (Birkhäuser).
- WILMANN, O. (1989): Vergesellschaftung und Strategie-Typen von Pflanzen mitteleuropäischer Rebkulturen. – Phytocoenologia, **18** (1): 83-128; Berlin, Stuttgart.
- WILMANN, O. & BOGENRIEDER, A. (1991): Phytosociology in vineyards – results, problems, tasks. – In: ESSER, G. & OVERDIECK, D. (Ed.): Modern ecology: Basic and applied aspects: 399-441; Amsterdam u. a.
- WILMANN, O. & BOGENRIEDER, A. (1992): Das Geranio-Allietum in der obersächsischen Rebflur. – Bauhinia, **10**: 99-114; Basel.
- WIMMER, W. & SCHREI, J. (1995): Die Gelbsterne *Gagea lutea* (L.) KER-GAWL., *Gagea pratensis* (PERS.) DUMORT und *Gagea villosa* (M. BIEB.) DUBY in Salzgitter unter besonderer Berücksichtigung der alten Friedhöfe und Parkanlagen. – Braunschw. naturkd. Schr., **4** (4): 951-956; Braunschweig.
- WISSKIRCHEN, R. (1995): Korrekturen und Nachträge zur Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. – Flor. Rundbr., **29** (2): 212-246; Bochum.
- ZAHARIADI, C. (1966): *Gagea*. – In: SÄVULESCU, T. (ed.): Flora Republicii populare Române. Vol. 11: 159-186; Bucuresti.
- ZAHN, H. (1889): Flora der Baar und der angrenzenden Landesteile. – Schr. Ver. Gesch. Baar Donaueschingen, **7**: 1-174; Donaueschingen.
- ZIMMERMANN, W. (1926): Weitere Neufunde und Standortsteilungen aus der Flora von Achern (1924-1925). – Mitt. Bad. Landesver. Naturk. Naturschutz, N. F. **2** (3): 28-32; Freiburg i. Br.

Anhang 1

Gagea villosa-Fundorte in Baden-Württemberg (einschließlich der Fundorte in rechtsrheinischen Gebieten der Schweiz [Kanton Schaffhausen] und im Elsaß [Dépt. Ht.-Rhin und Bas-Rhin]). Wenn nicht anders vermerkt, Vorkommen stets auf Friedhöfen und Funde aus den Jahren 1996 bzw. 1998; nur bei Fundorten, die oberhalb 500 m ü. NN liegen, wird die Höhe angegeben. FH = Friedhof; Die Herbarienkürzel bedeuten: BAS = Basel, BASBG = Basler Botanische Gesellschaft, HBG = Hamburg.

6416/2: Sandhofen; 1994; leg. J. MAZOMEIT – 6417/3: Mannheim-Käfertal; 1993; leg. J. MAZOMEIT – 6417/4: Heddesheim; 1994; leg. J. MAZOMEIT – 6516/2: Mannheim; Hauptfriedhof und Waldpark; 1993; leg. J. MAZOMEIT – 6517/1: Feudenheim; 1994; leg. J. MAZOMEIT – 6517/1: Ilvesheim; 1993; leg. J. MAZOMEIT – 6517/1: Neckarau; 1993; leg. J. MAZOMEIT – 6517/1: Seckenheim; FH und Grünanlage beim Schloß; 1993; leg. J. MAZOMEIT – 6517/2: Ladenburg; 1993; leg. J. MAZOMEIT – 6517/3-4: „Auf sandigen Äckern bei Friedrichsfeld; IV.1856“; leg. J. A. SCHMIDT; HBG – 6517/4: Wieblingen (alter FH); 1993; leg. J. MAZOMEIT – 6617/1: Brühl; 1994; leg. J. MAZOMEIT – 6617/1: Ketsch; 1994; leg. J. MAZOMEIT – 6617/1: Oftersheim; 1994; leg. J. MAZOMEIT – 6617/1: Schwetzingen; FH und Schloßgarten; 1994; leg. J. MAZOMEIT – 6617/3: Hockenheim; 1994; leg. J. MAZOMEIT – 6617/4: Sandhausen (alter FH); 1994; leg. J. MAZOMEIT – 6618/3-6718/1: „Wiesloch; in agris; IV.1854“; leg. J. A. SCHMIDT; HBG – 6819/1: Hilsbach; Weinberg; >100 Exemplare; 1987; leg. Th. BREUNIG – 7015/2: Forchheim; 1x (2 Pulks) – 7015/3: Elchesheim; mind. 2x (1x reichlich) – 7015/4: Bietigheim; 1x reichlich – 7015/4: Würmersheim; 1x reichlich – 7016/1: Karlsruhe; Beiertheimer Allee; Parkrasen und unter Bäumen; 1986/87; leg. Th. BREUNIG – 7016/3: Ettlingen; vor FH 1x unter *Aesculus* reichlich – 7018/3: Pforzheim; öfters unter *Acer*, schwach – 7018/4: nordöstlich Öschelbronn; Heckenrand; 1997; wenig; leg. Th. BREUNIG – 7115/2: Rautental; 1x reichlich – 7115/3: Niederbühl; öfters – 7115/4: Oberweier; um 1 Grab – 7118/2: Wurmberg; vor FH 1x unter *Aesculus* – 7119/3: Heimsheim; 1x reichlich unter *Fraxinus* – F 7210/3: Saverne; 1 Pulk – 7213/4: Helmlingen; 1 größerer Bestand – 7214/1: Stollhofen; 2x – 7214/2: Sinzheim; 2x – 7214/3: Moos; 1x – 7214/3: Ulm; mind. 7x, z. T. reichlich – 7215/1: Oos; 2x schwach (davon 1x unter *Tilia*) – 7215/3: Varnhalt-Gallenbach; 1x – 7216/1: Hörden; mind. 1x – 7219/1+3: Weil der Stadt; mind. 5x, auch unter *Fagus* (vor FH unter *Aesculus*) – 7219/2: Warmbronn; vor FH 1x unter *Aesculus* – F 7309/1: Schaeferhof; mind. 7x – F 7309/4: Obersteigen; auf 1 Grab – 7313/2: Membrechtshofen; bes. unter *Tilia* – 7313/2: Rheinbischofsheim; 2x (vgl. auch ZIMMERMANN 1926: 29) – 7314/1: Gamshurst; 2x – 7319/2: Darmsheim (alter FH); 1x unter *Tilia* – F 7409/4: Lutzelhouse; 1 Pulk – F 7410/1: Oberhaslach; 1x – F 7411/3: Molsheim; auf 2 Gräbern – 7413/1: Legelshurst; 1x reichlich unter *Betula* – 7413/2: Urloffen; 1x – 7413/4: Appenweier; mind. 1x – 7414/1: Erlach; ca. 10x – 7414/1: Renchen; 2x – 7414/3: Nußbach; 1x reichlich – 7418/4: Baisingen; 1x wenig; 510 m – 7419/1: Herrenberg (alter FH); mind. 2x unter *Fagus* (1x reichlich) – F 7510/2: Bischoffsheim; um 1 Grab, schwach – 7512/2: Dundenheim; z. T. reichlich, besonders unter *Tilia* – 7512/4: Meißenheim; um 1 Grab – 7513/1: Schutterwald; mind. 2x – 7513/2: Zell-Weierbach; mind. 2x – 7513/3: Niederschopfheim; 1 Pulk, schwach – 7518/1: Bild-echingen; mind. 2x; 500 m – 7518/3: Ahldorf; reichlich, auch vor FH unter *Aesculus* – 7518/4: Bierlingen; vor FH unter *Aesculus*; schwach; 525 m – 7519/2: Weiler; 1 Pulk unter *Thuja* – 7519/3: Frommenhausen; öfters – 7519/4: Helmmendorf; 1x

unter *Thuja* – 7612/2: Ottenheim; 1x – 7614/3: Biberach; 1x – 7618/2: Haigerloch; mind. 3x, u. a. unter *Acer*, *Aesculus*; 505 m – 7618/4: Binsdorf; öfters, auch unter *Aesculus*, *Quercus*, *Tilia*; 605 m – 7619/1: Hart; reichlich, besonders unter *Aesculus* – 7619/2: Stein; öfters – 7619/3: südöstlich Owingen an Eyach-Brücke; 1x reichlich unter *Aesculus* – 7619/4: Thanheim; selten, u. a. unter *Betula* (vor FH unter *Aesculus*); 605 m – 7712/1: Kappel; selten unter *Tilia* – 7712/2: Altdorf; mind. 4x – 7712/3: Niederhausen; 2x – 7717/1: Oberdorf; 1x unter *Tilia*, wenig – 7717/2: Harthausen (alter FH); 4x; 555 m – 7717/4: Irslingen; in altem, gerade umgebrochenem FH-Feld; 585 m – 7718/1: Rosenfeld; 2x; 630 m – 7718/2: Geislingen; 1 Pulk; 570 m – 7718/3: Dautmergen; vor FH unter *Aesculus*; 2x; 610 m – 7718/4: Roßwangen; vor FH 2x unter *Tilia*; selten; 620 m – 7719/1: Endingen; 2x unter *Tilia*, schwach; 550 m – 7719/3: Dürrwangen; 2x (auch unter *Tilia*); 580 m – 7720/1: Onstmettingen; im Dorf; 2x unter *Tilia* (s bzw. 1 Pulk); 795 m – F 7809/2: Beblenheim; auf 1 Grab, schwach – F 7809/4: Ammerschwihr; auf 1 Grab – F 7810/1: Ostheim; ziemlich häufig – 7811/4: Sasbach (Lützelberg); Reben; 3x (im selben Quadrant auch von WILMANN [1989: 96] nachgewiesen) – 7812/1: Forchheim; öfters – 7812/1: Riegel; 1x – 7812/2: Kenzingen; 1 Bestand – 7812/3: Bahlingen; öfters – 7813/4: Gutach; 2x – 7816/4: Kappel; sehr häufig, besonders unter *Tilia* (*Aesculus*); 670 m – 7817/2: Zimmern; unter *Acer* ca. 20s, schwach; 680 m – 7817/4: Deißlingen; in 1 Feld reichlich; 610 m – 7818/1: Wilfinger; 2x reichlich (z. T. quadratmeterweise); 655 m – 7818/3: Denkingen; vor FH unter *Thuja*-Hecke; ca. 5-10s, schwach; 685 m – 7818/4: Böttingen; öfters; 950 m – 7819/3: Königsheim; um 2 Gräber; 895 m – F 7908/3: Sondernach; 2 Pulks; 540 m – F 7908/4: Munster; öfters – F 7909/1: Walbach; selten – F 7909/1: Wihr-au-Val; öfters – F 7909/1: Zimmerbach; selten – F 7909/2: Turckheim; selten – F 7909/3: Gunsbach; 1x – F 7909/4: Herlisheim; 1x – F 7910/1: Colmar; häufig, bes. unter *Tilia* – 7911/2: Oberrotweil; 2 Pulks (vgl. auch WILMANN 1989: 96) – 7911/4: Ihringen-Föhrenberg; Reben; selten – 7912/1: Eichstetten; mind. 1x (vgl. auch SCHILDKNECHT 1862: 16) – 7912/2: Buchheim; 1 Pulk – 7916/2: Willingen; öfters unter *Tilia*, *Quercus* u. a.; ≥ 705 m – 7916/4: Kirchdorf; z. T. reichlich unter *Aesculus*; 705 m – 7917/1: Schweningen (alter FH); 1x unter *Acer*; 715 m – 7917/2: Weigheim; 1 größerer Bestand; 740 m – 7917/3: Bad Dürrheim; reichlich; 710 m – 7917/4: Sunthausen; häufig, bes. unter *Tilia*; 720 m – 7918/1: Spaichingen; häufig; 660 m – 7918/2: Dürbheim; 2x, auch unter *Fraxinus*; 730 m – 7919/2: Bärenthal; öfters (vor FH auch unter *Tilia*); 670 m – 7919/4: Fridingen; 1x reichlich; 630 m – F 8007/4: Kruth; öfters – F 8007/4-8107/2: „Äcker zwischen Fellerling und Odern; 28.3.1937“; leg. H. REESE; BASBG – 8011/2: Gruninger Kapelle; öfters – 8011/4: Feldkirch; öfters – 8011/4: Tunsel; besonders unter *Aesculus* – 8012/1: Hausen; selten – 8012/1: Niederrimsingen; relativ selten – 8012/2: „Reben am ganzen Südwestabhang des Leutersberges bei Ebringen; 18.4.1900“; leg. A. THELLUNG; BAS – 8012/3: Kirchhofen; öfters (vgl. auch SPENNER 1825) – 8012/4: Wittnau; vor FH unter *Tilia* (vgl. auch HERZOG 1896: 366) – 8016/1: Hubertshofen; 1 Pulk; 820 m – 8016/2: Aufen; öfters, aber schwach (auch vor FH unter *Aesculus*); 690 m – 8016/2: Grüningen; 1x unter *Thuja*; 710 m – 8016/4: Hüfingen; häufig; 685 m – 8017/1: Heidenhofen; häufig; 745 m – 8017/3: Neudingen; öfters; 680 m (im selben Quadrant bereits von ZAHN [1889: 149] genannt) – 8017/4: Geisingen; 2x; 665 m – 8017/4: Gutmadingen; z. T. reichlich; 680 m – 8018/1: Eßlingen; wenig; 715 m – 8018/1: Ippingen; reichlich; 785 m – 8018/2: Möhringen; mind. 4x; 670 m – 8018/3: Immen- dlingen; üppig, auch unter *Tilia*; 670 m – 8018/4: Hattingen; rel. häufig; 770 m – 8019/2: Oberschwandorf; regelmäßig; 695 m –

8019/3: Emmingen; 2x unter *Tilia*; 790 m – 8019/4: Heudorf; 1 Pulk; 640 m – F 8107/2: Urbès; öfters (1x reichlich) – F 8107/3: Sewen; auf 1 Grab reichlich; 505 m – F 8108/1: St.-Amarin; 1x – F 8108/4: Cernay; mind. 9x, aber oft schwach – F 8109/1: Soultz; auf 1 Grab – F 8109/4: Pulversheim; selten – 8111/2: Grißheim; mind. 1 größerer Bestand – 8111/2: Seefeld; 1 Pulk – 8111/3: Neuenburg; $\geq 20x$ – 8111/4: Hügelheim; 1 größerer Bestand – 8112/1: Staufen; selten (auch in den Reben) – 8112/1: Wettelbrunn; 1x (im selben Quadrant auch von WILMANN & BOGENRIEDER [1991: 406] nachgewiesen) – 8112/3: Laufen; mind. 2x (vgl. auch NEUBERGER 1912) – 8116/1: Bachheim; häufig; 730 m – 8116/1: Löffingen; öfters, besonders unter *Tilia*; 825 m – 8116/1: Unadingen; häufig; 745 m – 8116/2: Hausen vor Wald; häufig; 745 m – 8116/2: Mundelfingen; rel. häufig; 720 m – 8116/3: Bonndorf; 2x; 885 m – 8116/4: Blumegg; häufig (selten auch vor FH unter *Aesculus*); 670 m – 8117/1: Behla; reichlich; 735 m – 8117/3: Fützen; häufig; 590 m – 8117/4: Tengen; öfters; 655 m – 8118/1: Stetten; spärlich; 750 m – 8118/2: Engen; z. T. massig; 540 m – 8118/3: Blumenfeld; spärlich; 570 m – 8118/4: Ehingen; öfters (im selben Quadrant bereits von JACK [1900: 31] nachgewiesen) – 8119/1: Reute; regelmäÙig; 655 m – 8119/2: Mahlsüren; mind. 2x (davon 1x reichlich); 590 m – 8119/3: Beuren; vor FH unter *Aesculus* reichlich – 8119/4: Steißlingen; unter *Tilia*, schwach – 8120/3: Stockach; öfters; 500 m – 8211/1: Steinestadt; mind. 1 größerer Bestand – 8211/2: Vögisheim; 1x – 8211/3: Rheinweiler; mind. 1x – 8216/1: Wittlekofen; öfters, aber spärlich; 780 m – CH 8216/4: Schleithem; öfters, auch unter Bäumen; 500 m (vgl. auch KUMMER 1940: 143) – 8217/2: Wiechs; 1 größerer Bestand; 620 m – CH 8217/3: Siblingen; öfters, auch unter Bäumen (*Taxus*, vor FH *Tilia*, *Aesculus*); 515 m (vgl. auch KUMMER 1947: 169) – 8218/1: Binningen; mind. 1x; 505 m – 8218/2: Weiterdingen; mind. 1x; 545 m – 8218/3: Bietingen; in Hauptstraße unter *Tilia* reichlich – CH 8218/3: Dörfingen; bei Schule unter *Aesculus* spärlich – 8218/4: Randegg; öfters – 8219/1: Friedingen; vor FH unter *Tilia* reichlich – 8219/2: Böhringen; auch unter *Thuja*-Hecke – 8219/3: Worblingen; mind. 1x unter *Chamaecyparis* – 8219/4: Weiler; auch unter *Robinia* – 8222/3: Markdorf; 1x – 8311/1: Efringen; mind. 2x (vgl. auch NEUBERGER 1912) – 8311/1: „Isteiner Klotz; Schutthalde unterhalb Fels; 15.4.1970“; leg. M. NYDEGGER; BASBG – 8311/1: Kleinkems; 1 Pulk (im selben Quadrant auch von WILMANN & BOGENRIEDER [1991: 406] nachgewiesen) – 8311/3: Kirchen; 1 Bestand – 8311/4: Eimeldingen; häufig, besonders unter *Aesculus* – 8316/1: Rechberg; 2x, schwach – CH 8316/2: Wilchingen; vor FH unter *Aesculus*; (selten auch in Reben, vgl. auch KUMMER 1940: 143) – 8316/3: Schwerzen; selten – 8316/4: Griefßen; selten – CH 8317/2: Neuhausen; 2x unter *Tilia* (vgl. auch KUMMER 1940: 142) – 8317/3: Jestetten; reichlich – 8318/2: Gaillingen; 2x unter *Tilia* – 8319/1: Öhnningen; mind. 2x unter *Betula* – 8320/1: Mittelzell; 1x unter *Betula* – 8411/2: Weil; selten – 8411/2: Reben bei Weil; Ill. 1880; BAS – 8411/2-8412/1: Grenzach-Wyhlen; Reben; 28.3.1923; leg. E. BAUMBERGER; BAS – 8416/1: Lienheim; reichlich (vgl. auch LÜSCHER 1918)

Anhang 2

Nachweise von *Gagea lutea* und *G. pratensis* – Ergänzungen zur Flora von Baden-Württemberg.

Gagea lutea

TK25 7619/3+4, 7716/2, 7717/3, 7718/3, 7818/2+3+4, 7916/2+3+4, 7917/2+4, 7918/1+3, 8015/3, 8016/1+2+3, 8017/2, 8018/1+4, 8019/2+3+4, 8115/4, 8116/1+2+3, 8117/1+2, 8121/1+4, 8215/2, 8221/2, 8222/3, 8322/1.

Gagea pratensis (einschließlich Funde im Elsaß und im Kanton Schaffhausen)

7115/1: Rastatt (alter FH); 1 kleiner Bestand unter *Platanus* – 7215/1: Oos; 1x unter *Tilia*, schwach – 7313/3: Linx; 3-4 Pulks, schwach – 7314/1: Gamshurst; 2x, besonders unter *Tilia* – 7413/2: Urloffen; 1x – 7413/2: Zimmern; 2x – 7418/4: Baisingen; 1x; 510 m – 7518/1: Bildechingen; mind. 3x; 500 m – 7618/4: Binsdorf; 1x unter *Quercus*; 605 m – F 7908/3: Metzeral; 3x – F 7908/4: Munster; 3x, im Fechtpark häufig (vgl. auch ISSLER 1901: 275) – F 7910/1: Colmar; besonders unter *Tilia* – 7916/2: Villingen; mind. 3x, unter Bäumen; 705 m – 7917/3: Bad Dürreheim; mind. 2x; 710 m – 8017/3: Neudingen; mind. 3x; 680 m (vgl. ZAHN 1889: 149) – 8115/2: Göschweiler; 1x unter *Tilia*; 875 m – 8115/2: Röttenbach; 1x unter *Tilia*; 825 m – 8116/2: Hausen vor Wald; reichlich unter Hecken und vor FH unter *Aesculus*; 745 m – 8116/4: Ewattingen; selten; 730 m – 8117/1: Behla; öfters; 735 m – 8117/3: Fützen; mind. 1x; 590 m – CH 8316/2: Wilchingen; vor FH unter *Aesculus* (vgl. auch KUMMER 1947: 169: „Zahlreich im Friedhofe“) – CH 8317/1: Löhningen; vor Kirche unter *Tilia*.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carolinea - Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland](#)

Jahr/Year: 1998

Band/Volume: [56](#)

Autor(en)/Author(s): Hügin Gerold, Hügin Heide

Artikel/Article: [Gagea villosa in Südwestdeutschland 79-89](#)