

Detlev Drenckhahn, Günter Gottschlich, Ben Zonneveld

Neubeschreibungen und 2C-Werte von *Pilosella macranthela* subsp. *sylvae-pici* (Spessart-Mausohrhabichtskraut) und *Pilosella ottonis* (Otto-Mausohrhabichtskraut) mit einer Übersicht über das Vorkommen von *P. macranthela*-Taxa in Bayern

New descriptions and 2C-values of *Pilosella macranthela* subsp. *sylvae-pici* (Spessart mouse-ear hawkweed) and *Pilosella ottonis* (Otto mouse-ear hawkweed) with an overview of the occurrence of *P. macranthela* taxa in Bavaria

Published online: 14 November 2023
 © Forum geobotanicum 2023

Abstract A pentaploid taxon from the *Pilosella macranthela* group was discovered in Lower Franconia/Bavaria which is newly described here as *P. macranthela* subsp. *sylvae-pici*. It grows mainly in the Bavarian Bunter Spessart and occurs with three small, isolated stands also in the limestone area of the Main valley and Tauber area. Its habit of growth is intermediate between the furcata and laxicephala types of *Pilosellae* with epigeal and partly hypogaeal stolons and a tendency to form clusters. The upper and lower surfaces of the rosette leaves have stellate hairs. The peduncles and the phyllaries are densely covered with dark glandular hairs with yellowish glandular heads. The lateral teeth of the ligules often are separated by incisions. A tetra- und pentaploid transitional taxon between *P. macranthela* subsp. *sylvae-pici* and *P. officinarum* is described as *P. ottonis*. *P. ottonis* is tetra- and pentaploid with up to 7 capitula. It is densely covered with dark stalk glands on phyllaries and resembles forms of *P. acutifolia* in habit. The phyllaries of *P. ottonis* are covered with numerous epidermal papillae with a diameter of about 10–20 µm and in this aspect resemble *P. macranthela* subsp. *sylvae-pici* and *P. glomerata*. However, in *P. officinarum* epidermal papillae are absent. Plants of genetically heterogeneous tetra- and heptaploid *P. macranthela* have been found outside the Spessart as spontaneous hybrids between *P. glomerata* and *P. officinarum* and also occur sporadically without *P. glomerata* in the vicinity.

Kurzfassung Eine pentaploide Sippe aus der *Pilosella macranthela*-Verwandtschaft wurde in Unterfranken/Bayern entdeckt, die hier als *P. macranthela* subsp. *sylvae-pici* neu beschrieben wird. Sie wächst hauptsächlich im bayerischen Buntsandstein-Spessart und kommt mit drei kleinen, isolierten Wuchsorten auch in den Kalkgebieten des Maintals und Tauberbereichs vor. Die Wuchsform steht zwischen dem Furcata- und Laxicephala-Typus von Pilosellinen mit ober- und teils unterirdischen Ausläufern und zeigt Neigung, Horste zu bilden. Die Ober- und Unterseiten der Rosettenblätter besitzen Sternhaare. Die Korbstiele und Hüllblätter sind dicht mit dunkel gestielten Drüsenhaaren mit gelblichen Drüsenköpfen besetzt. Die seitlichen Zähne der Blütenzungen sind oft durch Einschnitte abgetrennt. Tetra- und

pentaploide Zwischenarten zwischen *P. macranthela* subsp. *sylvae-pici* und *P. officinarum* werden als *P. ottonis* neu beschrieben. *P. ottonis* ist tetra- und pentaploid mit bis zu 7 Körben, ist an den Hüllblättern mit dunklen Stieldrüsen besetzt und ähnelt vom Habitus Formen von *P. acutifolia*. Die Hüllen von *P. ottonis* besitzen wie die von *P. macranthela* subsp. *sylvae-pici* und *P. glomerata* zahlreiche, ca. 10–20 µm dicke Epidermispapillen, die stets bei *P. officinarum* fehlen. Heterogene *P. macranthela*-Sippen (tetra- und heptaploid) kommen als Spontanhybride zwischen *P. glomerata* und *P. officinarum* auch außerhalb des Spessartgebiets vor und wurden auch ohne benachbarte *P. glomerata* gefunden.

Key Words Asteraceae, *Pilosella macranthela*, *Pilosella ottonis*, 2C-values, Cytotypes, Bavaria, Germany

Prof. Dr. Detlev Drenckhahn
 Universität Würzburg
 Köllikerstr. 6
 97070 Würzburg
 drenckhahn@uni-wuerzburg.de

Dr. Günter Gottschlich
 Hermann-Kurz-Str. 35
 D-72074 Tübingen
 ggtuebingen@yahoo.com

Dr. Ben Zonneveld
 Naturalis Biodiversity Centre
 Postbus 9517
 2300 RA Leiden
 ben.zonneveld@naturalis.nl



Abb.1 Holotyp von *P. macranthela* subsp. *silvae-pici*, Marktheidenfeld (49° 51' 21,27" N, 9° 36' 15,5" E, MTB 6123/24). Beachte den Reichtum an Drüsenhaaren an den Korbhüllen und Korbstielen, die Sternhaare auf den Blattoberseiten und die Ausbildung von Stolonen/Flagellen. Fotos: D. Drenckhahn

Fig.1 Holotype of *P. macranthela* subsp. *silvae-pici*, Marktheidenfeld (49° 51' 21.27" N, 9° 36' 15.5" E, MTB 6123/24). Note abundance of glandular hairs on the phyllaries and peduncles, stellate hairs on upper leaf surfaces, and formation of stolons/flagella. Photos: D. Drenckhahn

Einleitung

1990 wurde ein bis dahin unbekanntes Mausohr-Habichtskraut auf Rasenflächen eines Autobahnparkplatzes im Spessart bei Waldaschaff gefunden (W. Subal). 1993 wurde unabhängig davon eine mit dem Erstfund weitgehend übereinstimmende *Pilosella*-Sippe im Spessart bei Habichsthal gesammelt (N. Meyer). Suchexkursionen, vor allem initiiert durch F. Schuhwerk unter Teilnahme verschiedener Botaniker (F. G. Dunkel, O. Elsner, G. Gottschlich, L. Meierott, N. Meyer, P. Ressayguier, D. Drenckhahn), führten zu der Erkenntnis, dass es sich um eine homogene neue *Pilosella*- Sippe handelt, die als *P. macranthela* eingestuft wurde (F. Schuhwerk, G. Gottschlich). Pflanzen von einer Straßenböschung in Markt-

theidenfeld wurden von S. Brütigam zunächst als *H. kalksburgense* bestimmt (Ressayguier & Hildel 1999). Die dort wachsenden, zahlreichen Pflanzen erwiesen sich alsbald als typische Vertreter der Spessartsippe von *P. macranthela* (Ressayguier & Hildel 2008). Ab 1998 wurde eine systematische Kartierung von Habichtskräutern der Westhälfte von Unterfranken und des Taubergebiets durchgeführt (D. Drenckhahn). Sie führte zum Auffinden zahlreicher neuer Wuchsorte der homogenen Spessart-Sippe von *P. macranthela* und von anderen, heterogenen *P. macranthela*-Sippen. Außerdem wurde an mehreren Stellen eine Hybride zwischen *P. macranthela* und *P. officinarum* gefunden, die als *P. ottonis* beschrieben wird.



Abb.2 Wuchsformen und für die Bestimmung relevante Merkmale von *P. macranthela* subsp. *silvae-pici*. (a) Horst von 13 Pflanzen auf Schotter (Neuhütten). (b) Doldige Synfloreszenz einer Pflanze in einer Magerwiese (Neuhütten). (c) Aufblühender Blütenkorb: man beachte die fadenförmige Separierung vieler seitlicher Ligula-Zähne. (d) Oberseite eines Rosettenblatts mit zahlreichen Sternhaaren. (e) Gesamtpflanze mit tiefsitzender doldiger Verzweigung, herauswachsende junge Ausläufer zusammen mit einem persistierenden, vorjährigen (unterirdischen) Ausläufer (Würzburg). (f) Hüllblätter und (g) Korbstiel der Pflanze in Lupenvergrößerung (e). Fotos: D. Drenckhahn

Fig.2 Growth forms and characteristics relevant for identification of *P. macranthela* subsp. *silvae-pici*. (a) Cluster of 13 plants on gravel (Neuhütten). (b) Umbellate synflorescence of one plant in a rough meadow (Neuhütten). (c) Emergent flower head: note the filiform separation of many lateral ligule teeth. (d) Upper side of a rosette leaf with numerous stellate hairs. (e) Whole plant with deep-set umbellate branching, approaching young stolons together with a persistent previous year's hypogean stolon (Würzburg). (f) Bracts and (g) peduncle of plant in magnifying glass enlargement (e). Photos: D. Drenckhahn

Methoden

Genomgewichtsbestimmung

Die Bestimmung der Genomgröße (2C-Werte) erfolgte mittels Fluoreszenz-Durchflusszytometrie von Zellmaterial aus Blattstielen oder Wurzelstöcken, deren nucleäre DNA mit Propidiumjodid markiert wurde mit *Agave americana* (15,9 pg) als Standard (siehe Drenckhahn, Baumgartner & Zonneveld 2017; Zonneveld 2019). Gemessen wurden drei Exemplare von *Pilosella macranthela* subsp. *sivae-pici* (Marktheidenfeld, Schweinberg, Würzburg), zwei Exemplare von *Pilosella macranthela* agg. (Leubach/Rhön und Zaugendorf/Oberfranken), 1 Exemplar der benachbarten vermutlichen Eltern der Leubacher Pflanze (*P. glomerata*, *P. officinarum*) und drei Exemplare von *P. ottonis* (Würzburg, Marktheidenfeld, Sohlhöhe/Lohr) sowie je ein benachbartes *P. officinarum*.

Bestandserfassung

Die Erfassung des Gesamtbestandes erfolgte von Mai/Juni 2007–2010 und ein zweites Mal im Mai/Juni 2023.

Die exakte Quantifizierung ist schwierig, weil die Pflanzen oft in kleinen Horsten von bis zu 20 Rosetten wachsen und pro Rosette zuweilen mehrere Stängel ausbilden. Die Abb. 2a zeigt eine Pflanzengruppe, die aus 13 Rosetten besteht. Sie wurde bei der Zählung auf 8 Exemplare geschätzt. Die Rosetten sind teilweise durch unterirdische wurzelstock-ähnliche Stolonen miteinander verbunden (Abb. 2c). Die Bestandsangaben sind deshalb als Bestandsschätzungen zu werten. Da alle Zählungen 2007–2010 und 2023 von denselben Personen erfolgte (H. und D. Drenckhahn), sind sie für die Einschätzung der Bestandsentwicklung der vergangenen 15 Jahre geeignet. Die quantitativen Zahlenwerte werden überwiegend als arithmetisches Mittel \pm Standardfehler und, durch Klammer abgesetzt, Variationsbreite (abgerundet) und Zahl der untersuchten Strukturen (n) angegeben.

Ergebnisse

Beschreibung einer homogenen (genetisch stabilen) *Pilosella macranthela*-Sippe aus dem Spessartbereich

Pilosella macranthela subsp. *sivae-pici* Drenckh. & Gottschl., subspec. nov.

Holotypus: Deutschland, Bayern, Main-Spessart-Kreis, MTB 6123/23: Marktheidenfeld, Nordring (49° 51' 21,27" N, 9° 36' 15,5" E), 160 m ü. NHN, mehrere hundert Exemplare, 29.5.2002, leg. D. Drenckhahn Nr. 1710, M-0330274, **Isotypi:** B, FR, REG, W, WB, Hb. Gottschlich-55446.

Descriptio: *Planta* perennis; *rhizoma* horizontale vel obliquum; *stolones* nulli vel exstantes, epigaei et hypogaei reptantes, breves vel elongati, 3–10(–20) cm longi, axibus crassis vel tenuibus, pallide viridibus, pilis simplicibus densis, 2–4 mm longis, mollis, albis, pilis glanduliferis nullis, pilis stellatis modice densis vel densis, internodia 1–5 cm longa, folia stolonorum decrescentia, anguste lanceolato-obovata vel lanceolato-lineararia, pilis simplicibus utrimque modice densis, 1–1,5 mm longis, albis, pilis glanduliferis nullis, pilis stella-

tis supra sparsim, subtus modice densis; *caulis* erectus, solidus, 36,3 \pm 0,56 (20–72, n=28) cm altus, dilute viridis, subtiliter striatus, phyllopodus, pilis simplicibus modice densis, subrigidis, 2,5–3,5 mm longis, pilis glanduliferis inferne nullis, superne sparsis; *folia rosularia* 5–10, sensim petioliformiter attenuata; *laminae* lanceolatae vel anguste lanceolato-obovatae, (3–)5–15(–20) x 0,5–1,5 cm, submolles, dilute viridis vel viridis, supra non lucidae, integerrimae, apicibus obtusis vel acutis, pilis simplicibus utrimque modice densis, 1,5–2 mm longis, subrigidis, albis, pilis glanduliferis nullis, pilis stellatis supra sparsis, subtus modice densis vel (in costa dorsali) densis; *folia caulina* 0–1, sessilia, anguste vel lineato-lanceolata, 1,5–4 x 0,5–1 cm, consistentia, color, margo indumentumque ut in foliis basalibus; *synflorescentia* laxe umbellata vel laxe umbellato-paniculata, raro laxe paniculata, ramis 3,6 \pm 0,20 (1–7, n=36), 13,6 \pm 0,26 (2–52, n=128) cm longis, strictis, 2,5 \pm 0,1 (1–6, n=127) capitulis per ramum, capitulis 9,9 \pm 0,38 (2–20, n=36), acladio 7,2 \pm 0,34 (1–21, n=45) cm longo; *pedunculi* cum 1–3 bracteolis subulatis, albis vel atroviridibus, pilis simplicibus sparsis, 2–3 mm longis, rigidis, laevibus, basi nigris, reliqua parte albis, pilis glanduliferis modice densis, 0,4–0,8 mm longis, pilis stellatis modice densis vel densis; *involucra* 7–8 mm longa, semiellipsoidea; *involucra phylla* olivacea, late pallide marginata, oligoserialia, 0,7–0,8 mm lata, adpressa, acuta vel longe acuminata, pilis simplicibus sparsis, 1,5–2 mm longis, subrigidis, pilis glanduliferis densis, 0,2–0,8 mm longis, pilis stellatis sparsis, dorsi usque ad modice densis, papillae epidermales 10–20 μ m, modice densae; *ligulae* lingulatae, luteae, denticuli laterali partim separati (Ligulae fissae), *styli* lutei; *alveoli* margine dentati; *achaenia* 1,5–1,8 mm longa, atro-brunnea. Floret mensibus Junio.

Eponymie: Das Epitheton ist eine direkte Übersetzung des geographischen Namens Spessart = Spechtwald. Als deutschsprachiger Namen wird Spessart-Mausohrhabsichtskraut vorgeschlagen.

Beschreibung: *Pflanze* ausdauernd; *Rhizom* waagrecht bis schief; *Ausläufer* fehlend oder vorhanden, oberirdisch, teils unterirdisch, kriechend, kurz bis verlängert, 3–10(–20) cm lang, Achse dick bis dünn, hellgrün, Deckhaare daran reichlich, 2–4 mm lang, weich, weiß, Drüsenhaare fehlend, Sternhaare mäßig bis reichlich, Internodien 1–5 cm lang, Ausläuferblätter gegen die Spitze an Größe abnehmend, schmal verkehrt-eilanzettlich oder lanzettlich-linealisch, Deckhaare auf beiden Seiten mäßig, 1–1,5 mm lang, weiß, Drüsenhaare fehlend, Sternhaare oberseits spärlich, unterseits mäßig; *Stängel* aufrecht, fest, 36,3 \pm 0,56 (20–72, n=28) cm hoch, hellgrün, fein gestreift, phyllopod, Deckhaare daran mäßig, steiflich, 2,5–3,5 mm lang, Drüsenhaare unten fehlend, aufwärts spärlich; *Grundblätter* 5–10, allmählich stielartig verschmälert, *Blattspreite* lanzettlich bis schmal verkehrt-eilanzettlich, (3–) 5–15(–20) x 0,5–1,5 cm, weichlich, hellgrün bis grün, oberseits nicht glänzend, ganzrandig, Apex stumpf bis spitz, Deckhaare beiderseits mäßig, 1,5–2 mm lang, steiflich, weiß, Drüsenhaare fehlend, Sternhaare oberseits spärlich, unterseits mäßig bis (am Nerv) reichlich; *Stängelblätter* 0–1, sitzend, lan-

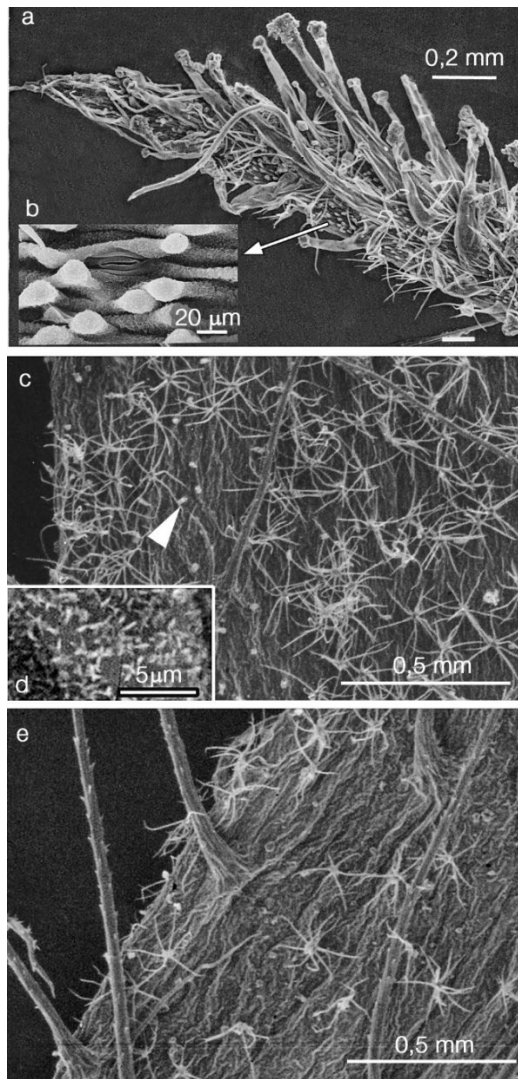


Abb.3 Rasterelektronmikroskopischer Aspekt der Oberflächenstrukturen von *P. macranthela* subsp. *silvae-pici* (Material von Pflanze in Abb. 3e). (a) Involucrum mit vielen Drüsenhaaren (Stieldrüsen), einem einfachen Haar und mehreren Sternhaaren, sowie Epidermispapillen (letztere sind ein Merkmal/Erbe von *P. glomerata* und fehlen bei *P. officinarum*). (b) Epidermispapillen und eine Spaltöffnung bei stärkerer Vergrößerung. (c) Blattunterseite mit dichtem Besatz von Sternhaaren. Abgeschilferte Sternhaare erkennt man an den stehengebliebenen Sternhaarstielen (Pfeilkopf). (d) kristalloide Wachstruktur der Blattoberfläche (hier Unterseite), ebenfalls ein Merkmal/Erbe von *P. glomerata*. (e) Blatt oberseite mit Borsten- und Sternhaaren. Fotos: D. Drenckhahn

Fig.3 Scanning electron microscopic aspect of surface structures of *P. macranthela* subsp. *silvae-pici* (material from plant in Fig. 3e). (a) Involucre with many glandular hairs (stalked glands), one simple hair, and several stellate hairs, as well as epidermal papillae (the latter are a feature/hereditary of *P. glomerata* and lack in *P. officinarum*). (b) Epidermal papillae and a stoma at higher magnification. (c) Leaf underside with dense set of stellate hairs. Exfoliated stellate hairs can be recognized by the remaining stalklets (arrowhead). (d) Crystalline wax structure of the leaf surface (here underside) is also a characteristic/hereditary of *P. glomerata*. (e) Leaf upper surface with bristle and stellate hairs. Photo: D. Drenckhahn

zettlich-linealisch bis schmallanzettlich bis, 1,5–4 x 0,5–1 cm, Konsistenz, Farbe, Blattrand und Indument wie bei den Grundblättern; *Synfloreszenz* locker doldig bis locker doldig-rispig, selten nur lockerrispig, Äste $3,6 \pm 0,20$ (1–7, n=36), $13,6 \pm 0,26$ (2–52, n=128) cm lang, aufrecht, $2,5 \pm 0,1$ (1–6, n=127)-körbig, Körbe insgesamt $9,9 \pm 0,38$ (2–20, n=36), Akladium $7,2 \pm 0,34$ (1–21, n=45) cm lang; *Korbstiele* mit 1–3 pfriemlichen, weißen bis schwarzgrünen Brakteen, Deckhaare spärlich, 2–3 mm lang, steif, glatt, Basis schwarz, übriger Teil des Deckhaares weiß, Drüsenhaare mäßig, 0,4–0,8 mm lang, Sternhaare mäßig bis reichlich; *Hülle* 7–8 mm lang, halb-ellipsoid; *Hüllblätter* olivgrün, breit hellrandig, wenig-reihig angeordnet, 0,7–0,8 mm breit, angedrückt, spitz bis langspitzig, Deckhaare daran spärlich, 1,5–2 mm lang, steiflich, Drüsenhaare reichlich, 0,2–0,8 mm lang, Sternhaare spärlich, am Rücken bis mäßig, reichlich 10–20 µm große Epidermispapillen; *Blüten* mit gelben Blütenzungen, seitliche Zähne der Ligulae oft fadenförmig separiert; *Griffel* gelb; *Alveolenränder* gezähnt; *Achänen* 1,5–1,8 mm lang, schwarzbraun. Blütezeit: Ende Mai, Juni; Zweitblüte teils im September.

P. macranthela subsp. *silvae-pici* ist hinsichtlich der Synfloreszenz recht variabel. Am häufigsten kommen langstrahlig-doldige Formen vor, deren Verzweigung manchmal schon im unteren Stängeldrittel, häufiger jedoch im mittleren Stängeldrittel erfolgt. Rein rispig verzweigte oder nur traubig-rispig, wenigkörbige Formen sind dagegen untypisch.

Rasterelektronmikroskopie

Hüllen (Involucra) und Korbstiele (Pedunculi): Die Drüsenhaare (Stieldrüsen) sind 0,2–0,8 mm lang mit 6–10 µm dicken Basen und 3–5 µm dicken (eingetrockneten) Düsenköpfen. Die Hüllen sind mit wenigen einfachen Haaren besetzt. Ein dichter Besatz mit 10–20 µm hohen und 10–20 µm breiten epidermalen Papillen auf den Hüllblättern entspricht demjenigen von *P. glomerata*. Papillen fehlen dagegen bei *P. officinarum*. Rosettenblätter: Ober- und Unterseite sind mit (gestielten) Sternhaaren besetzt (Stiele 10–12 µm lang), die Unterseite mit einem etwa 10-fach dichteren Sternhaar-Besatz ($40\text{--}60/\text{cm}^2$) als die Oberseite ($3\text{--}9/\text{cm}^2$). Die Grundstruktur der Sternhaare entspricht derjenigen anderer Vertreter der Gattung *Pilosella*. Die Sternhaare sind 6–7 (bis 9)-strahlig, die (abgeplatteten) Strahlen sind um 0,1 mm lang und außerhalb des Spitzenabschnittes 5–10 µm breit. Abgeschilferte Sternhaare hinterlassen ihre Stielabschnitte auf der Blattoberfläche (Bruchstelle unterhalb des Strahlenkranzes). Die Wachsschicht der Blattoberfläche ist mit kristalloiden Mikroplicae strukturiert, wie sie auch bei *P. glomerata* vorkommen. *P. officinarum* besitzt dagegen eine glatte, unstrukturierte Wachsschicht.

Taxonomie

Hauptkennungsmerkmale sind oberseits mäßig lang behaarte, schmale, lanzettliche Rosettenblätter mit Sternhaaren auf der Blattober- und -unterseite, niedriger Wuchs (überwiegend 20–40cm) mit zumeist doldenförmigem, lockerem Korstand, Wuchs in Horsten von bis zu 20 Rosetten, und seitlich teils tief eingeschnittenen Blütenzungen mit pfriemlich abgesetzten seitlichen Zähnen (Abb.2c).

Ploidiegrad, Genomgewicht

Die 2C-Werte von drei untersuchten Exemplaren von *P. macranthela* subsp. *silvae-pici* (Marktheidenfeld, Schweinberg, Würzburg) betragen 9,6 pg (9,60/ 9,67/9,60 pg). Das spricht für einen pentaploiden Chromosomensatz (s. Diskussion).

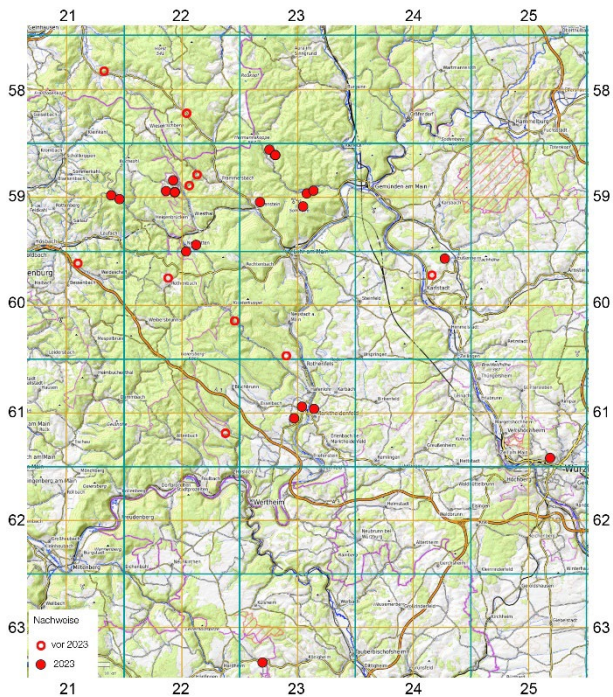


Abb.4 Verbreitung von *P. macranthela* subsp. *silvae-pici*. Es sind alle bekannten Funde seit der Entdeckung 1990 eingetragen.

Fig.4 Distribution of *P. macranthela* subsp. *silvae-pici*. All known records since the discovery in 1990 are included.

Habitat, Verbreitung/Bestand

P. macranthela subsp. *silvae-pici* ist nach derzeitiger Kenntnis ein hauptsächlich unterfränkischer Endemit, der bevorzugt auf den Buntsandstein-Schichten des Spessarts vorkommt, daneben aber auch an drei isolierten Wuchsorten außerhalb des Spessarts auf Muschelkalk-Böden des Maintals (Karlstadt, Eußenheim, Würzburg) und des Taubergebiets (Schweinsberg). Bevorzugte Wuchsorte sind gestörte Bereiche an Wegrändern (Abb. 2a), einschließlich Pflasterfugen, Brachen und lückige Rotschwengel-Rotstraußgras-Magerwiesen (Abb. 2b). Erfassungen des Gesamtbestandes ergaben für 2007–2010 ca. 27.000 Exemplare und für 2023 nur noch ca. 2900 Exemplare.

Funde und Bestände von *P. macranthela* subsp. *silvae-pici* Buntsandstein-Spessart

1. Biebergmünd Ortsteil Rossbach (Hessen) (MTB 5821/24): 1 km ostnordöstlich bei Neuenhammer (230 m): magere Rotschwengel-Rotstraußgras-Wiese zwischen aufkommendem Besenginster-Gebüsch und Winterweide; drei kleine Kolonien mit insgesamt ca. 40 Exemplare, erstmals beobachtet 1995 (Erstnachweis für Hessen: K.-P. Buttler & F. Schuhwerk, 2001); 14.6.1998 leg. S. Huck, 14.6.1998, cult. M-0243419 (2n = 45).

2. Flörsbach (Hessen) (MTB 5822/41): nördlich des Ortskerns, Forsthausstraße bei Haus Nr. 8 (M. Uhl), alle 2–3 Wochen gemähter, sehr lückiger Rasen mit dominierendem *Rhynchidiadelphus squarrosus* südlich des gepflasterten Vorplatzes (385 m), ca. 10 Exemplare, auf dem Grundstück (vor allem nördlich des Vorplatzes) insgesamt ca. 50 Exemplare 14.6.2001: K. P. Buttler 33067 und F. Schuhwerk 01/58.

3. Jakobsthal (MTB 5921/24, 5921/42). Erstnachweise an verschiedenen Stellen nordwestlich und nördlich des Dorfes am 22.06.1999 durch F. Schuhwerk. Die Sippe wächst hier (Stand

2009) an 9 getrennten Stellen mit einem Gesamtbestand von 360 Exemplaren (D. Drenckhahn, seit Juni 2000 erfasst, DD-1674, 1677, 1678, 1720, 4921, 4922). Der größte Bestand liegt im Skigebiet „Engländer“ (242 Exemplare, DD-13281) nordwestlich des Dorfes in Sessellift- und Schlittenbahnschienen und

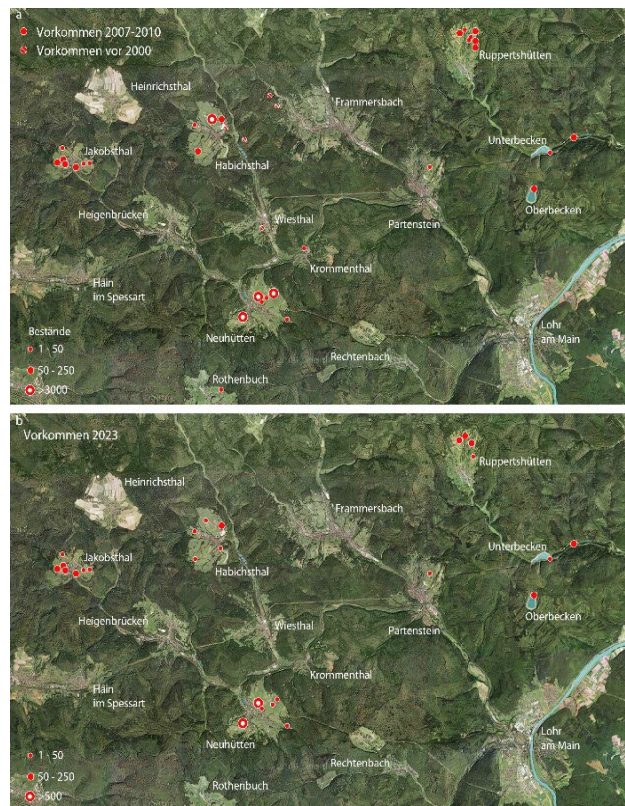


Abb.5 Verbreitung und Bestandsentwicklung von *P. macranthela* subsp. *silvae-pici* im Zentralspessart (a) bis 2010 und (b) 2023 (ca. 80% des Gesamtbestandes 2023).

Fig.5 Distribution and population trends of *P. macranthela* subsp. *silvae-pici* in the central Spessart (a) until 2010 and (b) 2023 (ca. 80% of the total population in 2023).

an Wiesenwegen sowie entlang des geschotterten Feldwegs (dort teils im Schotter wachsend) sowie nördlich der Berg-Liftstation (460–480 m, DD-1676). Zwei kleinere Bestände (< 50 Exemplare) befinden sich in Böschungen entlang eines geschotterten Feldwegs und in Magerwiesen im Umfeld des Feldkreuzes östlich des Dorfes, dort teilweise zusammen mit *P. caespitosa* und *P. aurantiaca* sowie *P. officinarum* und *P. stoloniflora*. Ein geschlossener Bestand wächst am Grabenrand, östlich vom Festplatz, am südlichen Ortsausgang bis zur Jacobsthaler Mühle (5921/42) streuend (ca. 90 Exemplare, DD-1675, 17494). Gesamtbestände: 2010 ca. 500 Exemplare, 2023 ca. 160 Exemplare 2023 waren alle bekannten Wuchsstellen noch besetzt (teils nur wenige Pflanzen), jedoch zahlenmäßig deutlich geringer als 2010.

4. Habichsthal (MTB 5922/14): Hier von N. Meyer und O. Elsner am 25.06.1993 in Magerwiesen westlich der Ortschaft gesammelt, „kultiviert“ zunächst im Garten von N. Meyer (Fürth), dann im Botanischen Garten München (A. Hartmann), Freigelände Reservegarten ‚Hecke‘, Kultur-Nr. 3117b, Belege entnommen am 29.6.1998, leg. et det. F. Schuhwerk, Chromosomenzahl.: 2n = 45“ (so der Text der Schede M, Go-38611), Kultur-Nr. 94–74, Beleg entnommen

6.10.1997 (GG-43494), 15.6.1998 (GG-38604). In den Folgejahren sind 5 weitere Wuchsorte auf Wiesen und an Wegerändern nördlich, östlich und südwestlich des Ortskerns und am Tennisplatz (DD-4930) bekannt geworden: O. Elsner und F. Schuhwerk 96–52 (M-0243416), F. G. Dunkel (Du-25010, 25012, 25015, 25016, 25017, 25018, M-0243418), G. Gottschlich (GG-27962, 27963, M-0243418), L. Meierott, N. Meyer, D. Drenckhahn (DD-13274, 13275). Eine Bestandsaufnahme im Jahr 2009 erbrachte ca. 3700 Exemplare. Der größte Bestand von ca. 3500 Exemplaren befand sich nördlich des Dorfes auf dem Plateau des Sohlberges (428 m) am „Bergweg“ auf einer mehrjährigen Brachwiese mit versprengten kleineren Vorkommen am Hang zum Dorf. Auf dem Plateau zusammen mit *P. caespitosa* (80 Exemplare) und *P. officinarum* (reichlich). Aufgrund von Sukzession war der Bestand 2023 auf ca. 10 Exemplare geschrumpft. Ein geschlossener Bestand entlang des Schotterweges oberhalb des Wasserbehälters nordöstlich des Dorfes (ca. 150 Exemplare) ist stabil geblieben und hat durch Ausbreitung auf die Ränder von Magerwiesen zugenommen (2023: ca. 250 Exemplare). 2023 wurde ein neuer Wuchsort mit ca. 60 Exemplare am Wegrain südlich vom Dorf im Flurstück „Sang“ gefunden. Gesamtbestand 2009: ca. 4000 Exemplare, 2023: ca. 350 Exemplare.

5. Westlich Frammersbach (MTB 5922/23) (ca. 300 m) an einer Straßenböschung bei der Abzweigung der MSP 44 nach Habichsthal und 150 m westlich davon (G. Gottschlich, L. Meierott, 17.06.1995). Außerdem 1.4 km östlich von Habichsthal, F. G. Dunkel, 11.06.1995 (Du-25007, 25008, 25009), entspricht wohl „westlich der scharfen Linkskurve“ nach Habichsthal (F. Schuhwerk, N. Meyer, U. Lohwasser, 21.06.1999) und „zwischen Frammersbach und Habichsthal“ (N. Meyer 17.06.1995 (GG-76805), F.G. Dunkel (Du-25011, 25013), G. Gottschlich (GG-27957, 27960). Bei mehrfacher Nachsuche seit 2000 nicht mehr gefunden (D. Drenckhahn).

6. Wiesthal (MTB 5922/43) Hier erstmals 1992 von N. Meyer gefunden (pers. Mitt). Das Vorkommen war 1997 nicht mehr vorhanden.

7. Krommenthal (MTB 5922/43) (230 m): 4 Exemplare an Süd-Böschung der Kirche (2006, DD-4923). 2009 von *Lathyrus latifolia* überwuchert und inzwischen erloschen. Am Hang noch *P. fallacina* (reichlich), *P. pilosellina* und *P. officinarum* (reichlich).

8. Neuhütten (MTB 5922/43, 5922/34, 6022/12, 6022/21): Erstnachweis am 22.06.1999, F. Schuhwerk, 2010 insgesamt 5 Wuchsorte im Gebiet (DD-1662, 1663, 1664, 17399, 17400, 17402, 17403, 17404, 17483, 17603, 17641), die drei größten mit jeweils über 3500 Exemplaren, zwei davon an Wegeböschungen auf Magerwiesen übergreifend, ein Wuchsort inmitten Magerwiesen: (a) Südwestlich der Kirche im Flurbereich Kleinbüchlein (360 m) an Hängen der Valtins- und Rauhöhe hauptsächlich an der Wegeböschung eines schräg durch den Hang führenden, seit 2007 asphaltierten Wirtschaftsweges und an angrenzenden Wiesenrändern und Wiesenwegen; insgesamt 2010 ca. 3500 Exemplare, 2023 nur noch ca. 600 Exemplare. (b) Grasiger Wiesenweg mit Hang in östlicher Verlängerung der Spessartstraße nördlich des Ortskerns (310 m). Von dort ausstreuend auf benachbarte Wege, u. a. im Sonnenhang, gegenüber Haus Nr. 5., insgesamt 2010 ca. 4000 Exemplare, 2023 wegen Kompletterverlust der Wiesenbestände nur noch ca. 500 Exemplare (c) Am SW-Hang des Brückberg (330–380 m) 2009–2010 ein fast geschlossener Bestand auf vier benachbarten artenreichen Rotschwingel-Rotstrauchgras-

Ruchgras-Magerwiesen 2010 insgesamt 6300 Exemplare (DD-17401, 17492), 2023 fast verschwunden (20 Exemplare). (d) 300 m westlich vom Wasserbehälter (310 m) an Wegeböschung ca. 25 (2009) bzw. 15 Exemplare (2023) zwischen *Dianthus deltooides*. (d) Kleiner Bestand an der Straßenböschung von MSP 21 am östlichen Ortsausgang oberhalb des alten Sportplatzes, zunehmend beschattet (2000: 15 Exemplare, 2010: 4 Exemplare). 2023 an Böschung verschwunden, dafür gegenüber am Abzweiger zum Wasserbehälter/alten Sportplatz 5 Exemplare, Gesamtbestand 2009–2010: ca. 13.500 Exemplare, 2023: 1.200 Exemplare.

9. Ruppertshütten (MTB 5923/12): Erstnachweis 2001 (D. Drenckhahn). Wiesen nördlich des Dorfes (DD-1687, 1688, 1689, 1707, 1708, 13278, 13279, 17361, 17362), dort an 11 verschiedenen Stellen, 3 davon an Wegrändern (Böschungen), die anderen in schütterten Mähwiesen, einmal auf Pferdeweide. Der größte Bestand (7 getrennte Wuchsstellen) befand sich 2008–2012 in der oberen Hälfte des „Märzenrückens“. Dort in einem mageren Wiesenstück im äußersten Nordosten unterhalb des trigonometrischen Punktes 500.1 ein geschlossener Bestand von ca. 600 Exemplaren auf einer Magerwiese, die nach der Mahd Ende Juni für 1–2 Monate als Rinderweide genutzt wurde (490 m). Gesamtbestand Ruppertshütten 2009: 1315 Exemplare (DD-13280), 2023: Rückgang auf 310 Exemplare teils durch Nutzungsänderung verschiedener Wiesenabschnitte (u.a. Rinderdauerweiden) verursacht.

10. Sindorsbachtal (MTB 5923/23, 240 m): Seit 2002 bekanntes Vorkommen an zwei Lokalitäten, konstantes Vorkommen (D. Drenckhahn): (a) Weg zum und auf dem Staudamm des Stausees (DD-1679, 1680, 1681, 1682, 1683, 1684, 1685, 1686, 1702, 1703, 1705, 4924, 4925, 4926, 4927, 4928, 4929) sowie an Betonregenabflussrinnen der Straße MSP 19 von Langenprozelten nach Ruppertshütten (2008: 55 Exemplare). (b) Straßenböschung, ca. 600 m östlich der Zufahrt zum Staudamm hinter der Leitplanke (2010: 350 Exemplare), DD-17358, 17359, 17360. Im Gebiet zusammen mit *P. officinarum*, *P. caespitosa*, *P. fallacina*, *P. piloselloides*, *P. bauhini* subsp. *weissiana*, *P. prussica*, *P. flagellaris* und einer weiteren noch nicht determinierten *P. caespitosa*-Hybride. Gesamtbestand 2008–2010: ca. 400 Exemplare, 2023: ca. 250 Exemplare

11. Partenstein (MTB 5923/31). Kleinbestand an Wegeböschung in Magerwiesen im Hoffeld (ca. 320 m) etwa 700 m nördlich des Dorfes (2009/2023: 5 Exemplare).

12. Sohlhöhe nördlich von Lohr (MTB 5923/32, 5923/41): Wuchsort an der Straßenböschung und teilweise in grasigen Hängen am Ringdamm des Pumpspeichersees (530 m), seit 2002 bekannt (D. Drenckhahn: 2010: 370 Exemplare, 2023: mindestens 150, teilweise abgemäht), DD-13277. Dort zusammen mit *P. caespitosa*, *P. fallacina*, *P. piloselloides*, *P. aurantiaca*, *P. officinarum*, *P. leptophyton* subsp. *polyanthemoides*.

13. Waldaschaff (6021/21): 24.5.1990 Parkplatz an der Autobahn A3 südöstlich der Abfahrt AS 62 auf Magerrasen (W. Subal, det. F. Schuhwerk). Bereits 2000 wegen Autobahnerweiterung nicht mehr gefunden (D. Drenckhahn).

14. Rothenbuch (MTB 6022/12): Magerwiesenhang 250 m nördlich des nördlichen Dorfeingangs (Rabenhausen) 2020 an drei Stellen jeweils kleine Gruppen (3–5 Exemplare) an von Wildschweinen aufgebrochenen Stellen (400 m). Im Umfeld *P. officinarum*, *P. lactucella* und *P. schultesii*. 2023: verschollen.

15. Hafenlohrtal, Forsthaus Diana (MTB 6022/42): Magerwiesen am Waldrand (240 m) um 2010 (P. Ressayguier).

16. Forsthaus Neue Diana im Fürstlich Löwensteinschen Park (MTB 6022/44): Wegeböschung beim Forsthaus „Neubau“ (480 m), um 2010 (P. Ressayguier).

17. Rothenfels (MTB 6123/21): Straßenböschung am Weg nach Hafenlohr (400 m südlich des Ortes) und unter Hochspannungsleitung nahe dem trigonometrischen Punkt 283 auf Plateau, 500 m westlich des Ortes (260–280 m), je zwei kleine Gruppen von 3–5 Exemplaren (D. Drenckhahn). 2023 verschollen.

18. Schollbrunn (MTB 6122/42): Böschung der Straße 2316, ca. 1 km südöstlich des Dorfes, auf Rotsandstein, 5 Exemplare (340 m) (2010, D. Drenckhahn). 2023: verschollen.

19. Marktheidenfeld (MTB 6123/23): (a) nördliche und südliche Böschungen am Nordring, 300 m östlich der Mainbrücke, sich nach Süden auf Eichholzstraße bis Fabrikgelände erstreckend (180m), P. Ressayguier, 5.5.2007 (FR), 26.5.2012 (FR, GG-59045); D. Drenckhahn, (DD-1709, 1710 + GG-55446, 1711, 1712, 1713, 1714, 1715, 1716, 1717, 13273, 17484, 17485, 17601), G. Gottschlich, 7.6.2013 (GG-60086), F. G. Dunkel, 19.5.1999 (Du-01953, 01968), 6.6.2021 (Du-01789, GG-79206), 9.6.1999 (Du-01704). 2009 schätzungsweise 6500 Exemplare (D. Drenckhahn) in Sandmagerrasen auf Buntsandsteingrund. Hier zusammen mit *H. hirsutum*, *H. sabaudum* und *P. officinarum* wachsend, 2012 noch etwa 3000 Exemplare und 2023 einige hundert Exemplare Der Hauptwuchsort an den Straßenböschungen des Nordrings war 2023 weitgehend zugewachsen. (b) Straßenböschung nordöstlich der Straßenmeisterei westlich des Mains nahe Kreisverkehr/Brückenzufahrt (MTB 6123/23). 2023: 10 Exemplare (D. Drenckhahn). (c) Tongrube am Dachsbergfuß (MTB 6123/41) westlich vom Main, 24.5.2004, P. Ressayguier (Du-11490). (d) Magerwiesen Hummelhecken, lückige Straßenböschung der B8 bei Eichfürst (MTB 6123/32), vor 2010 (P. Ressayguier), 2023: 5 Exemplare Eichfürst (D. Drenckhahn).

Funde außerhalb des Spessarts auf Muschelkalk

20. Karlstadt (MTB 6024/21): 800 m nordnordwestlich der Stadt (250 m), auf Kalkmagerrasenrest vor der Mülldeponie, 29.5.1994, F. Dunkel (Du-25019, 25020, 25021), 02.06.1995, L. Meierott-95-526 & F. Schuhwerk), danach erloschen.

21. Eußenheim (MTB 6024/22). Anhöhe ca. 600 m nordwestlich der Wernbrücke, Abzweiger vom Riedweg, 100 m westlich vom Bildstock, am 16.5.2016 (DD-160519-1), 10–15 Exemplare; 2023: 12 Exemplare, in der Nähe *P. fallacina*.

22. Würzburg (MTB 6125/43): Oberdürrbacher Straße, alte, vergasende Tennisplätze (279 m), 3.6.2013, L. Meierott-13-287; 300 westlich davon, Hans-Brandmann-Weg, Bodensenke (seit 2012), 23.5.2015, D. Drenckhahn (DD-230515-1), 26.5.2016 D. Drenckhahn & G. Gottschlich (GG-65092). Der Bestand ist durchmischt mit *P. fallacina* und reichlich *P. officinarum* und umfasste 2023 unverändert ca. 80 Exemplare.

23. Schweinberg (Baden-Württemberg) (MTB 6323/33): Überformter Kalkmagerrasen auf Verkehrsinsel an der B 27 am östlichen Abzweiger nach Schweinberg. Hier seit 2002 (D. Drenckhahn), (DD-1692, 1693, 1694, 1695, 1696, 1697, 1698, 1699, 1700, 4931), 2010: ca. 160 Exemplare zusammen u.a. mit *P. fallacina*, *P. piloselloides*, *P. visianii*, *P. officinarum*,

P. lactucella (nicht mehr 2010), *P. densiflora*, *Astragalus cicer* (sich ausbreitend), *Platanthera bifolia*, *Ophrys apifera*,



Abb.6 Heterogene, nicht fixierte *P. macranthela*-Sippen mit obligaten Sternhaaren auf der Blattoberseite. Die hochwüchsige Leubacher Sippe (3 bis 7 Körbe, heptaploid) ist ein Sontanhybrid zwischen *P. glomerata* (hier pentaploid) und *P. officinarum* (hier tetraploid). Das Exemplar von Zaugendorf ist tetraploid (Schuhwerk & Lippert 2003) und stärker an *P. officinarum* genähert (niedriger Wuchs, kräftige Ausläufer, gabelige Synfloreszenz. Fotos: D. Drenckhahn

Fig.6 Heterogeneous, unfixed *P. macranthela* forms with obligate stellate hairs on the upper leaf surface. The tall Leubach plants (3 to 7 capitula, heptaploid) are spontaneous hybrids between *P. glomerata* (pentaploid here) and *P. officinarum* (tetraploid here). The specimen from Zaugendorf is tetraploid (Schuhwerk & Lippert 2003) and more closely resembles *P. officinarum* (low growth, vigorous stolons, forked synflorescence). Photos: D. Drenckhahn

mit *Listera ovata*, *Orchis militaris*. Der Bestand ist durch Verbuschung bedroht. 2023 wegen starker Verbuschung nur noch ca. 20 Exemplare, Entbuschungsarbeiten sind im Oktober 2023 eingeleitet.

Vorkommen von heterogenen *P. macranthela*-Sippen in Bayern

Nachfolgend werden Funde mitgeteilt, die zumeist einzelne Pflanzen mit Merkmalen von *P. macranthela*, also mit drüsenhaarreichen Korbstielen und Hüllen und Sternhaaren auf der Oberfläche von Rosettenblättern betreffen. Ein Teil der Pflanzen ist wahrscheinlich durch Hybridisierung von *P. officinarum* und *P. glomerata* im Umfeld entstanden:

5426/41: Steinbruch SW Leubach, in Nähe der Angelgewässer, 740 m, 23.6.1995, F. G. Dunkel (Du-24939); ehem. Basaltsteinbruch 1,2 km SE Leubach, 740 m, 9.6.1999, F. G. Dunkel (Du-1704); Basaltbruch 1,3 km SW Leubach, 16.6.1995, L. Meierott-96-490, 95-492, 95-493, Mischbestand mit *P. glomerata* und *P. officinarum*; 30.5.2002, D. Drenckhahn (DD-1665pp) zusammen mit *P. glomerata* und *P. officinarum*; **5526/43:** westlicher Ortsausgang Sondernau, Straßenböschung, 30.5.2002, D. Drenckhahn (DD-1670) zusammen mit *P. glomerata* und *P. officinarum*; **5725/11:** Schondra, NSG Lindenstumpf, aufgelassener Basaltbruch, 26.5.2002, D. Drenckhahn (DD-s.n.) zusammen mit *P. glomerata* und *P. officinarum*; **5830/12:** Hafenpreppach, B 303 Abzweigung Altenstein, 377 m, Straßenrand, 11.6.1995, L. Meierott-95-721 & G. Gottschlich (GG-29478, M); B 303 N Altenstein, 377 m, Straßenrand, 4.6.1994, G. Gottschlich (GG-25107) L. Meierott et al.; **5830/13:** B 303 S Abzweigung Marbach, 1999, L. Meierott-99-310; **5931/13:** Nasser Berg NW Zaugendorf 24.6.1995, L. Meierott-95-868, 95-878 (GG-29214); 29.5.1998, G. Gottschlich (GG-35717, 35718), L. Meierott et al. Eine Pflanze wurde von F. Schuhwerk zur Bestimmung der Chromosomenzahl im Botanischen Garten in München in Kultur genommen; **6024/44:** Brückenauffahrt N Zelligen, 28.5.2002, D. Drenckhahn (DD-1673) zusammen mit *P. glomerata* und *P. officinarum*; **6125/34:** Würzburg, Schenkenfeld, nahe Schießstand, Einzelpflanze, 10.5.2000, D. Drenckhahn (DD-1671); **6127/32:** Mainkanal bei Volkach, Wegböschung, 12.6.1998, R. Höcker-13338-42 (GG-73576); **6224/41:** Oberaltertheim, Friedhof, Rasen, 5.6.2017, L. Meierott-17-90; **6938/24:** alter Bahndamm W Gonnersdorf, 340 m, vergraster Kies und Schotter, 20.5.2020, G. Gottschlich (GG-75332), M. Scheuerer & W. Diewald; **7041/32:** Brückenkopf der Straße SR 15 über die St 2125, 308 m, Magerrasen auf Kiesschüttung, 17.5.2021, W. Diewald-8852; **7247/22:** Grainet, 667 m, Magerweide, 29.5.2020, W. Diewald-8382, 8383, 8384 (GG-76756).

Ploidiegrad, Genomgewicht

Der 2C-Wert eines Exemplars von *H. macranthelum* agg. aus dem Steinbruch SW Leubach betrug 13,6 pg (heptaploid, s. Diskussion) und ein Exemplar von Zaugendorf besaß 36 Chromosomen (tetraploid) (Schuhwerk & Lippert 1997). *P. glomerata* von Thüngersheim und Leubach waren pentaploid (2C-Werte von 10,4 pg (s. Diskussion).

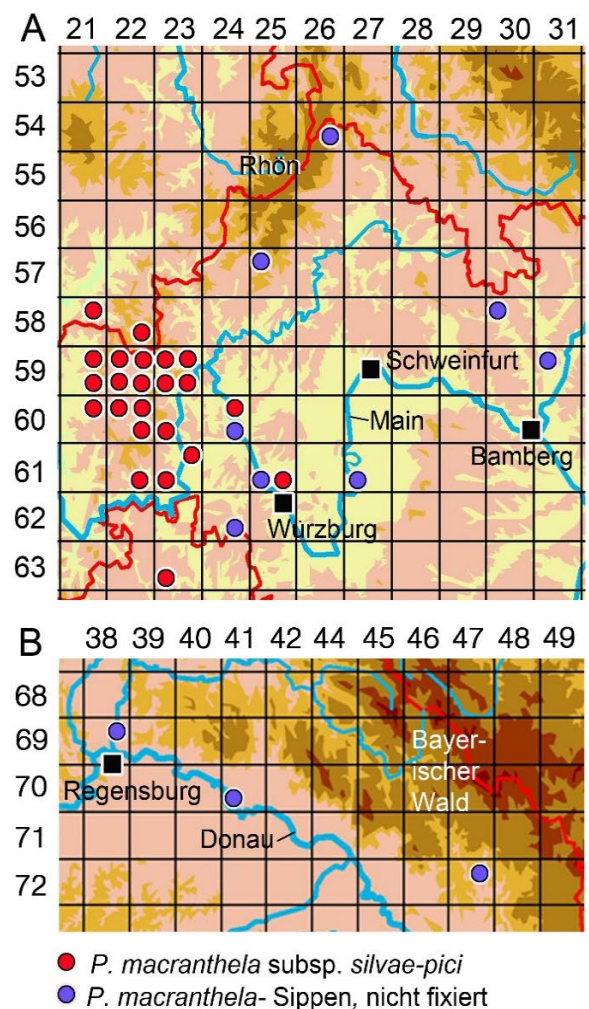
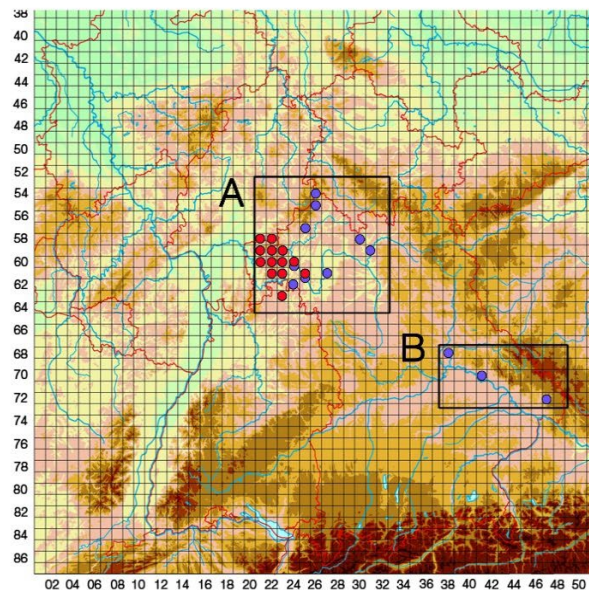


Abb.7 Verbreitung von *P. macranthela*-Sippen in Bayern. Das Hauptvorkommen liegt in Nordbayern.

Fig.7 Distribution of *P. macranthela* taxa in Bavaria. The main occurrence is in northern Bavaria.

Pilosella ottonis Drenckh., spec. nov.

Pilosella ottonis ist eine Zwischenart zwischen *P. officinarum* und *P. macranthelum* subsp. *silvae-pici*, die bisher nur in Mischbeständen beider Sippen gefunden wurde.

Holotypus: Deutschland, Bayern, Main-Spessart-Kreis, MTB 6123/23: Marktheidenfeld, Eichholzstraße 49° 51' 21,38" N, 9° 36' 11,55" E), Böschung mit reichlich *P. officinarum* und *P. macranthelma* subsp. *silvae-pici*, 160 m NHN., 3.6.2009, leg. D. Drenckhahn Nr. 13357, M, **Isotypi:** B, Hb. Gottschlich-55447.

Descriptio: *Planta* perennis; *rhizoma* horizontale vel obliquum; *stolones* epigaei, reptantes, breves, 3–10(–15) cm longi, axibus sottilibus vel filiformibus, pallide viridibus, pilis simplicibus modice densis, 2–4 mm longis, mollis, albis, pilis glanduliferis stellisque sparsis, internodia 1–5 cm longa, folia stolonorum increscentia, linearia vel squamiformia, pilis simplicibus subtus modice densis, 1–1,5 mm longis, albis, pilis glanduliferis nullis, pilis stellatis subtus modice densis; *caulis* erectus, tenuis, 15–22 cm altus, dilute viridis, subtiliter striatus, phyllopodus, pilis simplicibus inferne sparsis, 3–5 mm longis, mollis, albis, pilis glanduliferis sparsis; *folia rosularia* 3–5, sensim petioliformiter attenuata; *laminae* lanceolatae vel anguste lanceolato-obovatae, (3)5–7(–10) x 0,5–1,0 cm, submolles, dilute viridis vel viridis, supra non lucidae, integerrimae, apicibus obtusis vel acutis, pilis simplicibus utrimque sparsis, in costa dorsali modice densis, 5–6 mm longis, mollis, albis, pilis glanduliferis nullis, pilis stellatis supra nullis, subtus modice densis vel densis; *folia caulina* 0; *synflorescentia* furcata vel profunde furcata, ramis 1–2, 8–15 cm longis, strictis, monocephalis, capitulis 2–3, acladio 8–15 cm longo; *pedunculi* cum 1–2 bracteolis subulatis, albis, pilis simplicibus nullis, pilis glanduliferis sparsis vel modice densis, 0,1–0,2 mm longis, pediculis nigro-albis virgatis, calathidiis luteis, pilis stellatis modice densis vel densis; *involucra* 7–8 mm longa, semiglobosa; *involucra phylla* pallide viridia vel olivacea, oligoserialia, 0,7–1,0 mm lata, adpressa, acuta, pilis simplicibus sparsis, 1,5–2 mm longis, mollis, pilis glanduliferis stellisque modice densis; *ligulae* lingulatae, luteae, non striatae; *styli* lutei; *alveoli* margine dentati; *achaenia* atrobrunnea. Floret mensibus Iunio.

Eponymie: Die Art ist nach Dr. Michael Otto, Hamburg, benannt aufgrund seiner großen Verdienste für den Klimaschutz.

Beschreibung (Abb. 8–10): *Pflanze* ausdauernd; *Rhizom* waagrecht oder schief; *Ausläufer* oberirdisch, kriechend, meist kurz, 3–10(–15) cm lang, Achse dünn bis fadenförmig, bleichgrün, Deckhaare daran mäßig, 2–4 mm lang, weich, weiß, Drüsenhaare und Sternhaare spärlich, Internodien 1–5 cm lang, Ausläuferblätter gegen die Spitze an Größe zunehmend, linealisch oder schuppenförmig reduziert, Deckhaare unterseits mäßig, 1–1,5 mm lang, Drüsenhaare fehlend, Sternhaare nur unterseits mäßig; *Stängel* aufrecht, dünn, 15–22 cm hoch, hellgrün, fein gestreift, phyllopod, Deckhaare nur unten spärlich, 3–5 mm lang, weich, weiß, Drüsenhaare überall spärlich;

Grundblätter 3–5, allmählich stielartig verschmälert; *Blattspreite* lanzettlich bis schmal verkehrt-eiförmig, (3–)5–7(–10) x 0,5–1,0 cm, weichlich, hellgrün bis grün, oberseits nicht glänzend, ganzrandig, Apex stumpf bis spitz, Deckhaare beiderseits spärlich, am Rückennerv reichlich, 5–6 mm lang, weich, weiß, Drüsenhaare fehlend, Sternhaare oberseits fehlend, unterseits mäßig bis reichlich; *Stängelblätter* 0; *Synfloreszenz* gabelig bis tiefgabelig, Äste 1–2, 8–15 cm lang, aufrecht, 1-körbig, Körbe insgesamt 2–3, Akladium 8–15 cm lang; *Korbstiele* mit 1–2 pfriemlichen, weißen Brakteen, Deckhaare fehlend, Drüsenhaare spärlich bis mäßig, 0,1–0,2 mm lang, Drüsenhaarstiele schwarz-weiß gestreift, Drüsenhaarköpfchen gelb, Sternhaare mäßig bis reichlich; *Hülle* 7–8 mm lang, halbkugelig; *Hüllblätter* bleichgrün bis olivgrün, wenigreihig, 0,7–1,0 mm breit, angedrückt, spitz, Deckhaare spärlich, 1,5–2 mm lang, weich, Drüsen- und Sternhaare mäßig; *Blüten* zungig, gelb, ungestreift; *Griffel* gelb; *Alveolenränder* gezähnt; *Achänen* bräunlich. Blütezeit: Juni.

Alle Rezenthybriden, bei denen der Elternteil *P. officinarum* dominant zur Ausprägung gelangt, lassen sich morphologisch nur sehr schwierig voneinander abgrenzen. Großes Gewicht in der Beurteilung bekommen in diesen Fällen die Standortverhältnisse. Sind diese klar, d.h. kommt neben *P. officinarum* nur eine einzige Großpilosellinen-Sippe vor, können die brachiatischen Sippen mit hoher Plausibilität als direkte Abkömmlinge gedeutet werden. Für *P. ottonis* können als schwache morphologische Differenzialmerkmale gegenüber den nicht selten im Gebiet auch auftretenden Arten wie *P. acutifolia* oder *P. pilosellina* zumindest der grazile Wuchs, der Drüsenreichtum an den Korbstielen und Hüllen sowie die dünnen und spärlich drüsenhaarigen Läufer angeführt werden.

Ploidiegrad, Genomgewicht

Die 2C-Werte von drei untersuchten Exemplaren von *P. ottonis* (Marktheidenfeld, Würzburg) betragen 7,3 pg (Marktheidenfeld), 9,9 pg (Würzburg) und 9,8 (Sohlhöhe/Lohr). Das spricht für tetra- und pentaploide Chromosomensätze (s. Diskussion).

Weitere Belege (Paratypen):

1. Langenprozelten (MTB 5923/23): Sindertsbach-Stausee, Staudamm am Rand des Asphaltbelags, 15.6.2002, D. Drenckhahn (DD-17597, 15598). Im Juni 2023 immer noch aktuell.
2. Sohlhöhe nördlich von Lohr (MTB 5923/32, 5923/41); 7.6.2013 (DD-070613-1,-2,-3,-4) an mehreren Stellen auf der Ostböschung des Pumpspeichersee-Damms (ca. 20–30 Exemplare).
3. Neuhütten (MTB 6022/12): 600 m südwestlich vom Friedhof, Wegrand, 3.6.2023, D. Drenckhahn (DD-030623-1)
4. Marktheidenfeld (MTB 6123/2): Eichholzstraße, 2 Pflanzen, 9.10.2010, D. Drenckhahn (DD-17599) und in den Folgejahren bis 2017, 4.6.2023 von Gras überwuchert.
5. Würzburg (MTB 6125/43): Oberdürrbacher Straße, Bodensenke am Hans Brandmann Weg, 31.5.2015, 4.6.2023, D. Drenckhahn (DD-310515-21, 040623-2). Dort seit 2013 ein konstanter Bestand von 10–20 Pflanzen.



Abb.8 Holotyp von *P. ottonis* aus Marktheidenfeld (49° 51' 21,38" N, 9° 36' 11,55" E, MTB 6123/3). Die Art ist ein Hybrid zwischen *P. macranthela* subsp. *silvae-pici* und *P. officinarum* mit Dominanz von *P. officinarum* (glatte Blattoberseite, Sternhaare auf der Blattunterseite, Wuchsform). Fotos: D. Drenckhahn

Fig.8 Holotype of *P. ottonis* from Marktheidenfeld (49° 51' 21.38" N, 9° 36' 11.55" E, MTB 6123/3). The species is a hybrid between *P. macranthela* subsp. *silvae-pici* and *P. officinarum* with dominance of *P. officinarum* (glabrous upper leaf surface, stellate hairs on underside, growth habit). Photos: D. Drenckhahn

Diskussion

Die vorliegende Untersuchung befasst sich mit Charakterisierung und Vorkommen von *P. macranthelum*-Sippen in Bayern und beschreibt mit *P. ottonis* eine hybridogene Sippe (Zwischenart) zwischen *P. macranthela* subsp. *silvae-pici* und *P. officinarum*.

Entstehung und Ploidiegrad von *P. macranthela* und *P. ottonis*

***P. macranthela* subsp. *silvae-pici*:** Die 2C-Werte von drei untersuchten Exemplaren mit gemittelt 9,62 pg sprechen für einen pentaploiden Chromosomensatz: Das monoploide Genomgewicht (1C-Wert, 9 Chromosomen) von 24 verschiedenen Sippen der Sektion *Pilosella* aus dem östlichen Mitteleuropa betrug 1,72 pg (*P. officinarum*) bis 2,17 pg (*P. echioides*), und bei Hybriden zwischen *P. officinarum* und Großpilosellinen im Durchschnitt etwa 1,85 pg (Suda et al.

2007, Krahulcová et al. 2009). Daraus kann gefolgert werden, dass *P. macranthela* subsp. *silvae-pici* eine pentaploide Sippe ist (9,62 dividiert durch 1,85) mit $2n=45$ Chromosomen. Chromosomenzählungen eines Exemplars von *P. macranthela* subsp. *silvae-pici* aus Habichthal im Spessart ergaben ebenfalls einen pentaploiden Chromosomensatz (Schuhwerk & Lippert 1997). Der Zeitpunkt der Entstehung der Sippe ist unbekannt. Sie war zur Zeit der Entdeckung (1990) bereits weit im Spessart verbreitet. *P. macranthela* vereinigt Merkmale von *P. glomerata* (Drüsenreichtum, Sternhaare auf den Blattoberseiten, Epidermispapillen auf den Kopfhüllen, kristalloid strukturierte Wachs Oberfläche) und *P. officinarum* (Kopfgröße, Wuchsform, Stolonen). *P. glomerata* wurde zweimal im Spessart in Habichthal (1993, N. Meyer pers. Mitt.) und 0,8 km südwestlich von Wiesthal (1995 G. Gottschlich, GG-27966) gefunden. *P. glomerata*

kommt in Bayern als tetraploide (Oberpfalz, Niederbayern) und pentaploide Sippen (einmal Oberpfalz) vor (Schuhwerk & Lippert 1997). Zwei *P. glomerata* (Thüngersheim, Leubach) aus Unterfranken waren aufgrund ihres Genomgewichtes (2C-Werte von 10,4 pg) pentaploid (s. unten).



Abb. 9 Foto (Vital-Scan) von *P. ottonis* von der Typuslokalität (Marktheidenfeld, Isotyp). Beachte den Drüsenreichtum der Hüllen, und die schmalen, zugespitzten Rosettenblätter. Fotos: D. Drenckhahn

Fig. 9 Photo (vital scan) of *P. ottonis* from the type locality (Marktheidenfeld, Isotype). Note the abundance of glands on the involucre, and the narrow, acuminate rosette leaves. Photos: D. Drenckhahn

P. macranthela und die wahrscheinlichen Eltern (*P. officinarum* und *P. glomerata*) sind an gestörte Offenstandorte und lückige Magerwiesen gebunden. Diese entstanden im Spessart nennenswert erst nach dem 30-jährigen Krieg. Die Brüder Jakob und Heinrich Fleckenstein gründeten 1667 die Rodungen Jakobsthal und Heinrichsthal (Jakobsthal ist einer der Hauptwuchsorte von *P. macranthela*). Anschließend bis Ende des 17. Jahrhunderts kam es zu massenhaften Rodungen, so dass sogar Holznot entstand (Kunkel & Kunkel 2021).

Pentaploide *P. macranthela* subsp. *silvae-pici* könnten prinzipiell in einem Schritt (F1-Generation) aus fertilen, tetraploiden *P. officinarum* und pentaploiden *P. glomerata* entstehen. Eine solche Entstehung ist für *P. acutifolia* nahegelegt worden. Experimentelle Untersuchungen haben erge-



Abb.10 Zwei pentaploide Exemplare von *P. ottonis* von Würzburg und der Sohlhöhe/ Lohr im Spessart mit stärkerem Einschlag von *P. macranthela*. Fotos: D. Drenckhahn

Fig.10 Two pentaploid specimens of *P. ottonis* from Würzburg and the Sohlhöhe/ Lohr in the Spessart with stronger impact of *P. macranthela*. Photos: D. Drenckhahn

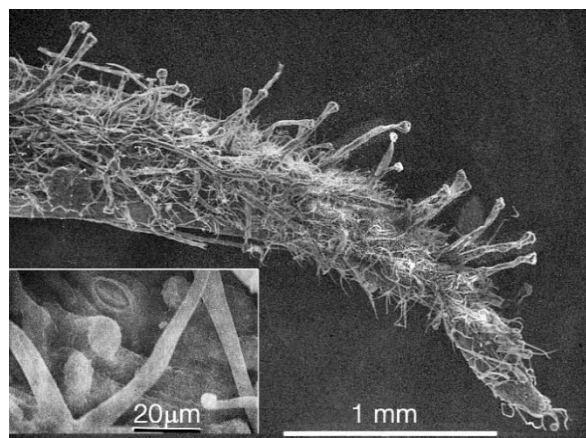


Abb.11 Rasterelektronenmikroskopischer Aspekt eines Hüllblatts von *P. ottonis*. Die Dichte der Sternhaare ist größer als auf den Hüllen von *P. macranthela* subsp. *silvae-pici* (Abb. 3a) und weist auf den verstärkten Einfluss von *P. officinarum* hin. Beachte auch die Epidermisapillae (*P. macranthela*-Herkunft), die dagegen nicht bei *P. officinarum* vorkommen. Fotos: D. Drenckhahn

Fig.11 Scanning electron microscopic aspect of a phyllary of *P. ottonis*. The density of stellate hairs is greater than on the phyllaries of *P. macranthela* subsp. *silvae-pici* (Fig. 3a) and is an enhanced influence of *P. officinarum*. Note the epidermal papillae (*P. macranthela* origin), which, in contrast, are not present in *P. officinarum*. Photos: D. Drenckhahn

ben, dass die pentaploide *P. piloselloides* durch Chromosomensegregation neben pentaploiden auch diploide und triploide Gameten bilden kann, die von diploiden (meiotisch reduzierten) Gameten (Pollen) von *P. officinarum* befruchtet werden (Morgan-Richards et al. 2004). *P. macranthela*

subsp. *silvae-pici* könnte auf diese Weise schon vor Jahrhunderten im Spessart als eine apomiktisch stabilisierte Sippe aus *P. glomerata* und *P. officinarum* entstanden sein.

Heterogene *P. macranthela*-Sippen: Ein untersuchtes *P. macranthela*-Exemplar von Leubach (Abb. 6) war aufgrund des 2C-Werts von 13,6 pg heptaploid und ein *P. macranthela*-Exemplar von Zaugendorf aufgrund von Chromosomenzählungen tetraploid (Schuhwerk & Lippert 2003). Der Ploidiegrad der untersuchten, hochwüchsigen Leubacher *P. macranthela* kann durch direkte Hybridisierung zwischen benachbarten *P. officinarum* (tetraploid) und *P. glomerata* (pentaploid) erklärt werden, vergleichbar mit der Entstehung von *P. leptophyton* (heptaploid) durch Hybridisierung von *P. officinarum* (tetraploid) mit *P. bauhini* (pentaploid) (Bräutigam & Bräutigam 1996): Die Befruchtung unreduzierter pentaploider Eizellen von *P. glomerata* mit diploiden (meiotisch reduzierten) Pollen von *P. officinarum* würde einen heptaploiden Chromosomensatz der Hybride ergeben. Da *P. glomerata* auch als tetraploide, potenziell fertile Form vorkommt (Schuhwerk & Lippert 1997), könnte eine Hybridisierung durch Fertilisation von reduzierten Gameten beider Species zu tetraploiden Nachkommen führen. Auch könnten, wie zuvor erläutert und für Hybriden von *P. piloselloides* gezeigt, aus den F1-Generationen durch Rückkreuzung F2-Generationen entstehen, die je nach Erbgut-Input unterschiedliche Morphologien entwickeln, z.B. niederwüchsige Sippen vom *Acutifolia*- oder *Ottonis*-Typ, wenn der *P. officinarum*-Anteil überwiegt. Solche Rückkreuzungen würden die morphologische Heterogenität der *Macranthela*-Typen im Steinbruch südlich von Leubach und seines weiteren Umfeldes erklären. Beispiel: 1 Fund 500 m nordöstlich von Leubach (MTB 5426/4) am Rand eines asphaltierten Feldwegs, 600 m, zusammen mit *P. glomerata* (GG-40466) und *P. officinarum*, 21.5.2000, G. Gottschlich (GG-40467) entspricht der morphologischen Stellung von *P. officinarum* > *P. glomerata* und ist stark an *P. ottonis* genähert.

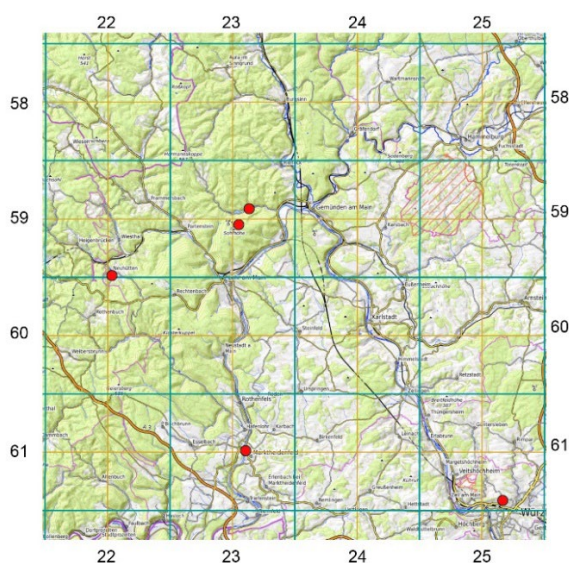


Abb. 12 Bekannte Wuchsorte von *P. ottonis* seit 1990.
Fig. 12 Known growing sites of *P. ottonis* since 1990.

***P. ottonis*:** Dieser Morphotyp steht zwischen *P. officinarum* und *P. macranthelum* subsp. *silvae-pici* und kommt nur in Nachbarschaft dieser Sippen vor. Eine Pflanze von Marktheidenfeld war tetraploid (2C-Wert: 7,7 pg), je ein Exemplar von Würzburg und der Sohlhöhe/Lohr pentaploid (2C-Werte: 9,9 und 9,7 pg). Unter der zuvor genannten Annahme, dass *P. macranthela* subsp. *silvae-pici* ähnlich wie *P. piloselloides* durch Chromosomensegregation sowohl di- als auch triploide Gameten bilden kann, könnten durch diploide Gameten (Pollen) der benachbarten tetraploiden *P. officinarum* -Exemplaren tetraploide und pentaploide Hybridformen mit *P. macranthela* subsp. *silvae-pici* entstehen. Bei pentaploiden Hybriden wäre eine größere Penetranz der *P. macranthela*-Merkmale denkbar. Das trifft für beide pentaploiden *P. ottonis*-Pflanzen in Würzburg und Sohlhöhe/Lohr zu, die bis zu 7 Körbe tragen können (Abb. 10).

Bestandsentwicklung

***P. macranthela* subsp. *silvae-pici*:** 96% des derzeitigen Gesamtbestandes befindet sich im Buntsandstein-Spessart, zu dem geologisch auch Marktheidenfeld zählt. Zwischen 2010 und 2023 hat der Gesamtbestand um etwa 90% abgenommen von ca. 29.000 Exemplaren von 2007–2010 auf ca. 2.900 Exemplare 2023 (Abb. 4 und 5). Die Zahl der Wuchsorte, zu denen auch >100 m isolierte Abschnitte von Wiesenbereichen gerechnet werden, ist dagegen nur geringfügig zurückgegangen. Die Beständeinbrüche gehen hauptsächlich zu Lasten der teils viele tausend Exemplare umfassenden Magerwiesenbestände in Habichsthal und Neuhütten und die starke Schrumpfung des Bestandes am Nordring von Marktheidenfeld. Mögliche Ursachen sind: 1. Sukzession von Brachwiesen in Habichsthal, 2. Sukzession der Böschungen am Nordring/ Marktheidenfeld durch Aufgabe einer regelmäßigen Pflege im Mittelabschnitt der Böschungen. 3. Bewirtschaftungsänderungen eines Teils der Wiesen am Brückberg / Neuhütten (zweischürige Mahd ab Ende Mai vor der Blütezeit) mit Ausbildung eines dichtwüchsigen Grasbestandes mit Glatthafer, möglicherweise unterstützt durch Düngung. 4. Kompletter Verlust einschließlich *P. officinarum* nördlich der Ortschaft Neuhütten auf scheinbar immer noch extensiv bewirtschafteten Wiesen am Südwesthang des Bückberges und nordöstlich vom Spessartweg ohne erkennbare Ursachen (mögliche zwischenzeitliche Bewirtschaftungsänderungen). 5. Überführung eines ehemals großen Bestandes am Märzenerücken 600 m nördlich der Kirche von Ruppertshütten durch Umwandlung in eine Dauerweide für Rinder. Weitere Ursachen für Bestandsrückgängen könnten klimatisch bedingt sein wie lange Perioden von Frühjahrstrockenheit in den vergangenen Jahren und auch späte Frosttage Mitte Mai, bei denen die Korbstände komplett verkümmern bzw. abfrieren können.

Gefährdung, Schutz

Für den Schutz der endemischen *P. macranthela* subsp. *silvae-pici* und des daran gekoppelten Schutzes des Hybrids *P. ottonis* besteht eine hohe nationale Verantwortung. Die Bestandseinbußen von ca. 90% seit 2010 erfordern gezielte Maßnahmen. Dazu gehören 1. Entbuschungsaktion der Wege- / Straßenböschungen insbesondere des Nordringes in

Marktheidenfeld, der Verkehrsinsel bei Schweinberg (bereits eingeleitet) und des schräg durch den Hang "Kleinbüchlein" führenden, seit 2007 asphaltierten Wirtschaftsweges südwestlich des Friedhofs von Neuhütten. Eine Mahd von Wegeböschungen sollte im März/April und ein zweites Mal im August/September stattfinden. Weiterhin ist die Anlage von schmalen Brachestreifen entlang von Wegen oder innerhalb der Wiesen zu empfehlen. Eine regelmäßige Beobachtung der Bestände ist geboten, um ggf. erforderliche Pflegemaßnahmen einleiten zu können.

Danksagung

Unser Dank gilt Frau Brigitte Trefny (Würzburg) für die mit Sorgfalt und Geschick durchgeführte Herstellung von Präparaten für die rasterelektronenmikroskopische Untersuchung. Den Herren F.G. Dunkel, L. Meierott, N. Meyer und P. Resseguier danken wir für Fundmitteilungen und Zusendung von Herbarbelegen. Helga Drenckhahn sei gedankt für die unermüdlige Hilfe bei den Bestandserfassungen und für manche Entdeckungen von neuen Wuchsstellen. D. Weißenberger (Pumpspeicherkraftwerk Langenprozelten) hat freundlicherweise mehrere Begehungen des Oberbeckendamms auf der Sohlhöhe bei Lohr ermöglicht. F.G. Dunkel, N. Meyer und L. Meierott danken wir für die Durchsicht des Manuskriptes mit hilfreichen Kommentaren.

Literatur

- Bräutigam S, Bräutigam E (1996) Determination of the ploidy level in the genus *Hieracium* subgenus *Pilosella* (Hill) SF Gray by flow cytometric DNA analysis. *Folia Geobot Phytotax* 31: 315–321
- Drenckhahn D, Baumgartner W, Zonneveld B (2017) Different genome sizes of Western and Eastern *Ficaria verna* lineages shed light on steps of *Ficaria* evolution. *Forum geobot* 7: 27–33
- Krahulcová A, Rotreklová O, Krahulec F, Rosenbaumová A, Plačková I. (2009) Enriching ploidy level diversity: the role of apomictic and sexual biotypes of *Hieracium* subgen. *Pilosella* (*Asteraceae*) that coexist in polyploid populations. *Folia Geobot* 44: 281–306
- Kunkel M, Kunkel J (2021) Eine Fotoreise zu den Naturschönheiten des Spessarts. TRIGA–Der Verlag, Gelnhausen-Roth, pp. 246
- Morgan-Richards M, Treweek SA, Chapman HM, Krahulcová A (2004) Interspecific hybridization among *Hieracium* species in New Zealand: evidence from flow cytometry. *Heredity* 93: 34–42
- Rességuier P, Hildel W (1999), Flora von Marktheidenfeld. *Mitt Naturwiss Mus Aschaffenburg*, 18: 3–432
- Rességuier P, Hildel W (2008) Berichtigungen und Nachträge zur Flora von Marktheidenfeld. *Nachr Naturwiss Mus Aschaffenburg* 109:47-62
- Schuhwerk F, Lippert, W (1997) Chromosomenzahlen von *Hieracium* L. (*Compositae, Lactuceae*) Teil 1. *Sendtnera* 4: 181–206
- Schuhwerk F, Lippert, W (2003) Chromosomenzahlen von *Hieracium* L. (*Compositae, Lactuceae*) Teil 4. *Sendtnera* 8: 167–194
- Suda J, Krahulcová A, Trávníček P, Rosenbaumová R, Peckert T, Krahulec F 2007 Genome size variation and species relationships in *Hieracium* subgenus *Pilosella* (*Asteraceae*) as inferred by flow cytometry. *Ann Bot* 100: 1323–1335
- Zahn KH (1921–1923) *Hieracium*. In: Engler A (Hrsg.): *Das Pflanzenreich*. 75(IV.280): 1–288, 76(IV.280): 289–576, 77(IV.280): 577–864 (1921), 79(IV.280): 865–1146 (1922), 82(IV.280): 1147–1705 (1923). Engelmann, Leipzig
- Zahn KH (1922–38) *Hieracium*. In: Ascherson, PFA & Graebner, KOOP: *Synopsis der mitteleuropäischen Flora* 12(1): 1–80 (1922), 81–160 (1924), 161–400 (1929), 401–492 (1930); 12(2): 1–160 (1930), 161–480 (1931), 481–640 (1934), 641–790 (1935); 12(3): 1–320 (1936), 321–480 (1937), 481–708 (1938). Borntraeger, Leipzig, Berlin
- Zonneveld BJM (2019) The DNA weights per nucleus (genome size) of more than 2350 species of the Flora of The Netherlands, of which 1370 are new to science, including the pattern of their DNA peaks. *Forum geobot* 8: 24–78 and Supplement: 1–107