

***Carex liparocarpos* in Deutschland – ein Erstnachweis und viele Fragen**

ERIK WELK & ALBERT OESAU

Zusammenfassung: *Carex liparocarpos* s. str., die Glanzfrüchtige Segge, wurde durch Albert Oesau im NSG Lennebergwald bei Mainz erstmals sicher für Deutschland nachgewiesen. Der Neufund wird hier areal- und vegetationskundlich eingeordnet und diskutiert. Dabei werden zahlreiche interessante Fakten, aber auch Fragen und Unklarheiten aufgeworfen.

Die Art ist nah verwandt mit *C. supina*, mit der sie oft verwechselt wurde und wird. In der Ukraine ist die Abgrenzung zu *C. schkuhrii* (Syn. *C. liparocarpos* subsp. *bordzilowskii*) unklar. Mit *C. turkestanica* kommt der engere Verwandtschaftskreis als Subsektion *Nitidae* bis in mittelasiatische Gebirge vor.

Das Hauptareal der Art wird – genauer als bisher – als submediterran-westpannonisch charakterisiert. Azonale Arealbereiche sind durch südatlantische, nordadriatische und pontische Dünenregionen repräsentiert. Mediterran-alpine, isolierte Vorposten wurden in Nordafrika bis auf ca. 30° n. Br. gefunden. In Frankreich gibt es wenige, bis auf ca. 50° n. Br. vorgeschobene, isolierte Vorposten, von denen viele gefährdet bzw. erloschen sind.

C. liparocarpos s. str. besiedelt vorrangig neutral-basische Sandsteppen-, Dünen-, Fluss-Schotter- und Felserosionsstandorte und ist u. a. typisch für die *Festucetalia vaginatae*, *Festucetalia valesiaca*, *Artemisio albae-Brometalia erecti*, *Scorzoneretalia villosae*, *Trachynietalia (Brachypodietalia) distachyi*, *Ononidetalia striatae* und *Artemisio-Koelerietalia*.

Auf Grundlage der gewonnenen Gesamtübersicht zu Verbreitung und Habitatbindung wird der Einbürgerungsstatus des Neufundes bewertet. Nach dem derzeitigem floristischen Kenntnisstand erscheint eine neophytische Einschleppung wahrscheinlich – ist aber nicht zwingend anzunehmen, da der Wuchsort in einem für die Art vegetationskundlich nahezu perfekt typischen Lebensraum liegt, der allerdings floristisch gut durchforscht ist.

Abstract: *Carex liparocarpos* s. str. was first recorded for Germany in 2017 by Albert Oesau in the NSG Lennebergwald near Mainz. This new finding is described and discussed in terms of the general distribution range and the species' range wide occurrence in plant communities. The new data compilation reveals numerous interesting facts, yet many crucial questions and ambiguities remain.

The species is closely related to *C. supina*, with which it is often confused. In Ukraine, the distinction from *C. schkuhrii* (Syn. *C. liparocarpos* subsp. *bordzilowskii*) is unclear. With *C. turkestanica*, the species group (Subsect. *Nitidae*) reaches Middle Asian mountain areas.

The main distribution type of the species is here correctly characterized as Submediterranean-West Pannonian. Azonal range parts are represented by South Atlantic, Northern Adriatic and Pontic dune regions. Mediterranean-alpine, isolated outposts were found in North Africa to about 30° N. In Northern France and in the eastern, Pontic range part there are few isolated outposts, up to about 50° N, many of which are endangered or extinct.

C. liparocarpos s. str. is mainly confined to neutral-basic sand steppes, dunes, river gravel and rock erosion sites and most typical for the vegetation orders *Festucetalia vaginatae*, *Festucetalia valesiaca*, *Artemisio albae-Brometalia erecti*, *Scorzoneretalia villosae*, *Trachynietalia distachyi*, *Ononidetalia striatae* and *Artemisio-Koelerietalia*.

Based on the current information on distribution and habitat relationships, the naturalization status of the new found record is evaluated. According to current floristic knowledge, a neophytic introduction seems probable – but a natural occurrence cannot be excluded, since the habitat at the record location is an almost perfectly typical vegetation community and isolated outposts seem to be not uncommon for the species. However, regarding the intensive botanical exploration of the record's locality, a synanthropic origin is more likely.

Erik Welk
 Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
 Institut für Biologie/Geobotanik und
 Botanischer Garten
 Am Kirchtor 1, 06108 Halle/Saale;
 erik.welk@botanik.uni-halle.de

Albert Oesau
 Auf dem Höchsten 19, 55270 Ober-Olm;
 albert.oesau@t-online.de

1. Einleitung

Nicht zum ersten Mal – doch zum ersten Mal sicher belegt – wird die submediterrane verbreitete *C. liparocarpos* GAUDIN s. str., die Glanzfrüchtige Segge, als neu für Deutschland gemeldet. Der Fundort im NSG „Lennebergwald“, im rheinhessischen Kalkflugsandgürtel zwischen Mainz und Heidesheim, wurde 2017 entdeckt. Die Fundumstände, das erstmals auskartierte Gesamtareal sowie die dabei erfasste arealweite Habitatbindung, erbringen zahlreiche neue oder korrigierte Informationen, die eine ausführlichere Darstellung gerechtfertigt erscheinen lassen.

2. Artcharakteristik

C. liparocarpos ist eine kleine, rasig wachsende, verschiedenährige, dreinarbige Segge und erreicht Wuchshöhen von ca. 10–30 cm. Sie bildet längere Ausläufer. Die steif aufrechten Stängel sind stumpfkantig und im oberen Bereich rau. Die aufrecht stehenden Laubblätter sind kahl, flach, grasgrün, angedeutet knickrandig und 1,5–3 mm breit. Damit ist sie im Habitus *C. supina* WAHLENB. sehr ähnlich, aber die wichtigsten Unterschiede sind: Das unterste weibliche Ährchen steht entfernt, ist 0,5–3,5 cm gestielt mit deutlicher, 0,5–1,0(1,5) cm langer Tragblattscheide. Die Deckspelzen sind eiförmig-zugespitzt, deutlich hautrandig, mit hellem Mittelstreif. Die frisch stark glänzend grünen Schläuche werden zur Fruchtreife glänzend gelb- bis kastanienbraun, sind rundlich-eiförmig, mit deutlichen, wulstigen Nerven und 0,6–1 mm langem Schnabel (Abb. 1).

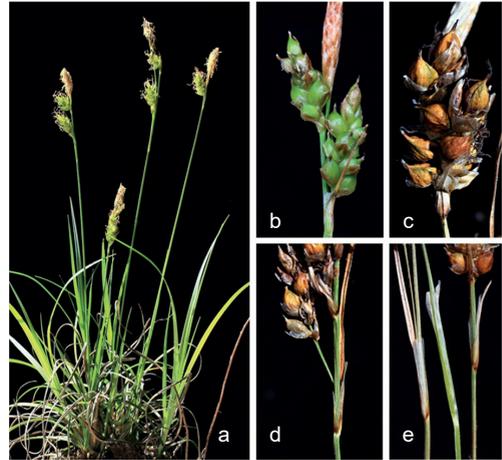


Abb. 1: a) *Carex liparocarpos*, Habitus, b) Ähren mit unreifen, glänzenden Fruchtschläuchen, c) reife Ähre mit wulstigen Fruchtschläuchen, d) deutlich gestielte unterste Ähre, e) untere Tragblätter mit langen Scheiden. Material vom neu gefundenen Vorkommen; Albert Oesau, Juni & August 2018. – a) habit, b) spike with young, shiny perigynia, c) ripe spike, perigynium surface with thick nerves, d) distinctly stalked basal spike, e) basal bracts with conspicuous long sheaths. Plant material from new occurrence near Mainz.

3. Das Fundgebiet

Die von *C. liparocarpos* besiedelten Flächen befinden sich in Rheinhessen (Rheinland-Pfalz) im NSG „Lennebergwald“ zwischen Mainz und Heidesheim im Messtischblatt-Quadranten 5914/4. Es wurden zwei etwa 400 m getrennt liegende Wuchsorte gefunden, die jeweils eine Größe von ca. 50 m² aufweisen. Sie ziehen sich in beiden Fällen in einer Höhenlage von ca. 140 m nördlich der Autobahn 60 entlang. Die Flächen sind südexponiert und frei von Sträuchern und Bäumen. Allerdings dringen diese allmählich vom Rand in die Populationen vor und dürften diese – soweit keine Gegenmaßnahmen stattfinden – in einigen Jahrzehnten überwachsen haben. Damit ist auch die wichtigste Gefährdungsursache angesprochen. Die Anzahl der Exemplare ist schwierig zu schätzen, da sie mit ihren Ausläufern in einigen Fällen dichte Rasen bilden. Es dürfte sich um ca. 500 Pflanzen handeln.

Tab. 1: Ergebnisse von Bodenuntersuchungen. Entnahmetiefe 0–25 cm, 30.8.2018, Ionengehalt basierend auf Calcium-Ammonium-Lactat. – Results of the soil analyses. Sampling depth 0–25 cm.

Nr.	Herkunft der Bodenprobe	CaCO ₃ %	pH (in CaCl ₂)	P ₂ O ₅ mg/100 g	K ₂ O mg/100 g	Mg mg/100 g
1	Fundort <i>Carex liparocarpos</i>	8,5	7,6	6	3	2
2	an 1 angrenzender Steppen-Kiefernwald	4,8	5,8	2	5	4

Die Fundorte liegen im rheinhessischen Kalkflugsandgebiet. Dabei handelt sich um postglazial entstandene Flugsande aus der Niederterrasse des Rheins, die warm, gut durchlüftet und stark durchlässig sind und damit eine geringe Wasserkapazität aufweisen. Aufgrund mehrfacher Umbildungen hat sich ein enges Nebeneinander verschiedener Bodentypen ergeben. Im Untersuchungsgebiet werden Rohböden mit Übergangsformen zu Pararendzina angetroffen. Da die Vorkommensflächen unmittelbar an die Autobahn grenzen, wird angenommen, dass die Rohbodenstandorte während des Autobahnbbaus entstanden sind. Der Boden am Wuchsort von *C. liparocarpos* ist kalkreich und weist einen hohen pH-Wert auf, die Gehalte der wichtigsten pflanzenverfügbaren Nährstoffe sind sehr gering (Tab. 1). Diese Werte wiederholen sich auch im angrenzenden naturnahen Steppenrasen, allerdings liegen Kalkgehalt und pH-Wert dort auffallend tiefer (Tab. 1). MATTERN & LICHT (1991) haben im Lennebergwald die Nitrifizierung der Böden überprüft und weisen darauf hin, dass die Aussagekraft der Vegetation von besonderer Bedeutung ist. Die N-Zeigerwerte der Pflanzen des Fundgebietes lassen hier keine erhöhte Stickstoffanreicherung erkennen (vgl. Tab. 3).

4. Systematische Einordnung

C. liparocarpos wird innerhalb der verschiedenährigen Seggen des „core-Carex“ clade zur Sektion *Lamprochlaenae* Drejer gestellt. Die Sektion umfasst je nach Auffassung 12–16 Arten, die vorrangig in (sub)meridional-temperaten Trockengebieten Eurasiens vorkommen.

Nächst verwandt scheinen die Steppen- und Waldsteppen-Art *C. supina* und als Subsect. *Nitidae* (HEUFF.) T. V. EGOROVA besonders Fels-, Gebirgs- und Wüsten-Steppenarten wie *C. schkuhrii* WILLD. (Syn. *C. liparocarpos* subsp.

bordzilowskii (V. I. KREZ.) T. V. EGOROVA) und *C. turkestanica* REGEL [Syn. *C. nitida* HOST var. *aspera* (BOECKELER) KÜK.] zu sein. Die Ähnlichkeit kommt u. a. auch darin zum Ausdruck, dass alle zeitweise in eine weit gefasste *C. nitida* HOST (nom. illeg., non HOPPE 1800) eingeschlossen wurden. In diesem Zusammenhang ist im folgenden Abschnitt auf mehrere korrekturbedürftige Darstellungen hinzuweisen.

Im zunehmend als internationale taxonomisch-nomenklatorische Referenz angesehenen Portal „The Plant List“ wird *C. verna* SCHKUHR als (illegitimes) Synonym von *C. supina* aufgeführt (nom. illeg., non LAM. 1779). Dementsprechend zeigt auch die über JSTOR zugängliche Typendatenbank „Global Plants“ (<https://plants.jstor.org>) mit einem Typusbeleg aus dem Herbarium der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg (HAL) Schkuhrsches Material unter der Nummer HAL0103633, das als Typus zu *C. supina* gehörig interpretiert wird. Die montierten Pflanzen gehören aber zu *C. liparocarpos*. Schkuhr selbst hat auf den Scheden „*Carex verna*. Schleicher.“ notiert und es ist bekannt, dass J. C. Schleicher aus Bex im Kanton Waadt (Vaud) in den Jahren davor „Centurien“ von Schweizer Pflanzen verteilte (verkaufte), deren Inhalte auch in einem Katalog veröffentlicht wurden (SCHLEICHER 1800). Bedenkt man weiterhin, dass *C. supina* erst über 150 Jahre später für die Schweiz nachgewiesen wurde (BRAUN-BLANQUET 1957), wird klar, dass hier die beiden sehr ähnlichen Arten verwechselt wurden. *C. verna* SCHKUHR ist ein Synonym von *C. liparocarpos* s. str., wie es auch in der älteren Literatur zum klassischen Synonym *C. nitida* HOST gehandhabt wurde.

Weitere Synonyme sind: *C. alpestris* LAM., *C. alpina* SUTER, *C. badia* PERS., *C. brevisrostrata* POIR., *C. lamarckii* WOOD, *C. lucida* CLAIRV., *C. obesa* auct. non ALL., *C. palentina* LOSA & P. MONTS.

Kräftigere *C. supina*-Individuen können durchaus 25–30 cm Höhe erreichen und auch mehrere weibliche Ährchen aufweisen, von denen die untere durchaus etwas abgerückt sein kann. Solche Pflanzen, die z. B. in KNEUCKER (1896) als forma *elatior* BEHRENDSEN aufgeführt werden, sind mit *C. liparocarpos* leicht verwechselbar, können aber durch das Fehlen der 0,5–1,0(1,5) cm langen Hochblattscheiden unterschieden werden.

So eine Verwechslung liegt uns deutschen Botanikern und Botanikerinnen seit fast 20 Jahren direkt vor Augen und doch wurde bisher nicht darauf hingewiesen. In allen Auflagen des Bildatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands (HAEUPLER & MUER 2000; 2007; 2014) zeigt die Abbildung Nr. 3381 nicht *C. supina*, sondern *C. liparocarpos*! Die Aufnahme vom versierten Pflanzenkenner und -fotografen Oskar Angerer stammt vom 28.5.1981 in „Italien, Südtirol, Vinschgau. Südliche Ortsausfahrt von Tatsch Richtung Matsch [sic].“ und stellt somit keinen indirekten Erstnachweis für Deutschland dar.

Eine Fundortsverwechslung mit *C. supina* liegt möglicherweise auch der unbelegt gebliebenen Angabe von *C. liparocarpos* (als *C. nitida*) aus dem Kyffhäusergebiet durch Wallroth aus dem Jahre 1840 zugrunde, die von Kurt Wein so schön diplomatisch zu den Akten gelegt wurde (WEIN 1913). Die internetbasierte Durchsicht von *C. liparocarpos* zugeordneten Herbarbelegen des Biodiversitäts-Portals GBIF (GBIF 2018) ergab einen weiteren Deutschland-Beleg aus dem Herbarium Wien (Katalog-Nummer 2013-0003997), zu dem aber nur Etikettinformationen vorlagen. Dieser wurde von G. Angerer an der ungefähren Lokalität „Deutschland, Bodenseegebiet“ gesammelt (7/1940) und von B. Wallnöfer als *C. liparocarpos* bestimmt. Auf Anfrage teilte B. Wallnöfer per E-Mail mit, dass dieser Beleg „nicht auffindbar“ und „wahrscheinlich fehlinseriert“ sei. Somit scheint der Fund aus dem Mainzer Sand der erste sichere Nachweis für Deutschland zu sein.

5. Gesamtverbreitung

C. liparocarpos wird meist als südosteuropäisch verbreitete Art bezeichnet. Laut Literatur umfasst ihre Verbreitung Mittel- und Südfrankreich, erstreckt sich durch das Rhônetal

aufwärts bis in die Westschweiz und das Wallis, entlang des südlichen Alpensaumes bis auf die Balkanhalbinsel und soll von dort im gesamten Donaugebiet bis Südrussland vorkommen (HEB & al. 1967). In Südosteuropa wird sie als pontisch-mediterranes (ASSYOV & PETROVA 2012) oder sogar pontisch-zentralasiatisches (SKONDRIC & al. 2013) Florenelement klassifiziert. In älteren Florenwerken wurde sie – entsprechend der ehemals weiteren taxonomischen Auffassung als *C. nitida* – oft auch als südosteuropäisch bis mittelasiatisch (dschungarisch) verbreitet bezeichnet. Nach gegenwärtiger Datenlage wird aber östlich des Kaukasus, z. B. in kasachischen und kirgisischen Florenpublikationen, nur *C. turkestanica* aufgeführt. Die Kartierung des Gesamtareals basiert u. a. auf internetbasierten floristischen Datenportalen für Frankreich (<http://cbnbp.mnhn.fr>, <http://cbnbrest.fr>, <http://silene.cbn-med.fr>, <http://cbnmpm.blogspot.com>, <http://siflore.fcbn.fr>), Spanien (<http://www.anthos.es>, <https://datos.gbif.es>, <http://www.sivim.info>, <http://www.ipe.csic.es/floragon>) und Italien (<http://www.floralpinabergamasca.net>, <http://luirig.altervista.org>, <http://flora.provincia.modena.it>, <http://www.actaplantarum.org>). Zusätzlich wurden noch die verfügbaren voll digitalisierten Herbarien (Paris: <https://science.mnhn.fr>, Leiden: herbarium.naturalis.nl, Moskau: <https://plant.depo.msu.ru/>) nach Belegen der Art durchgesehen. Weitere Quellen sind in den betreffenden Abschnitten zur regionalen Verbreitung zitiert.

Nach dem hier dargestellten Kenntnisstand (Abb. 2) ist *C. liparocarpos* s. str. eine submediterran-westpannonisch verbreitete Art. Nach Siedlungsdichte und -fläche sind der Südwestalpenraum und das westpannonische Gebiet als zwei nur durch die inneralpinen Trockentäler und die Save- bzw. Drava-Auen locker verbundene Arealzentren zu erkennen. Besonders im pannonischen Gebiet ist bzw. war die Art offenbar beginnend vom Wiener Becken über das Steinfeld und das Nordburgenland durch Nordwest- bis nach Zentral-Ungarn, aber nur bis an die Grenze der salzbeeinflussten Regionen des kleinen Alfölds, weit verbreitet. Der zweite Arealsschwerpunkt in den provençalischen Alpen, den Meeralpen und deren Vorland zeigt, dass die Art kaum als rein „südosteuropäisch“ charakterisiert werden kann, zumal sie auf der

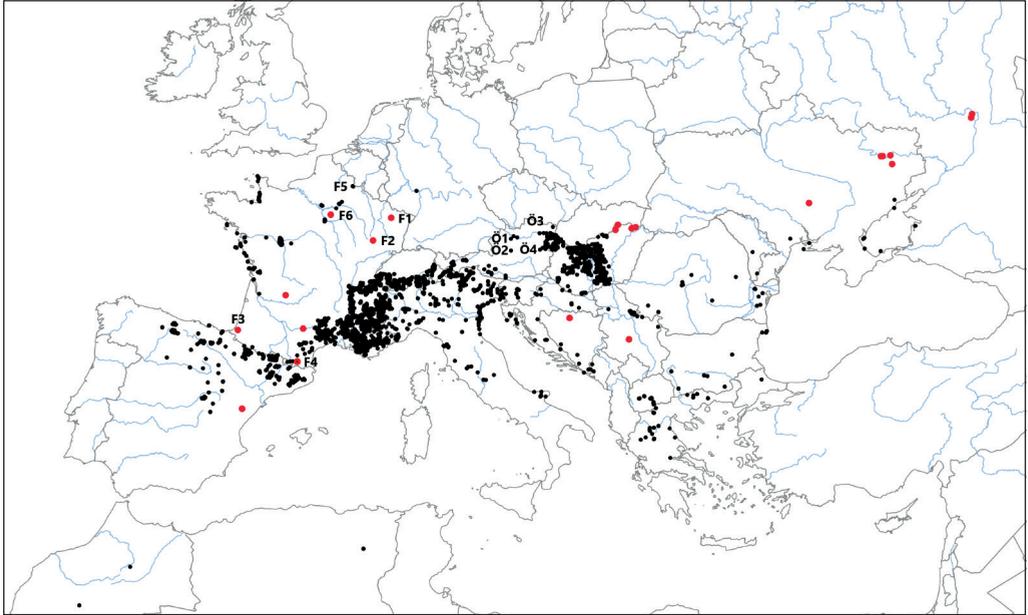


Abb. 2: Gesamtverbreitung von *Carex liparocarpus* s. str. (Syn.: *C. liparocarpus* subsp. *liparocarpus*). Schwarze Punktsignatur: Kartierte Einzelvorkommen. Rote Punktsignatur: Irrtümliche bzw. unsichere Fundortangaben. Im Text annotierte, individuelle Fundortangaben sind entsprechend beschriftet. – Geographic distribution of *C. liparocarpus* s. str. Black dots: mapped single occurrences. Red dots: erroneous, resp. questionable records. Selected records are numbered according to their appearance as annotations in the main text.

Balkanhalbinsel offenbar nur sehr zerstreut vorkommt und in der Ukraine als Seltenheit in der Roten Liste geführt wird. Die Auswertung von Vegetationsanalysen zeigt, dass *C. liparocarpus* in Südosteuropa weitgehend auf die pannonisch-illyrische Region beschränkt bleibt und in der Trockenrasenvegetation der Westkarpaten, Serbiens, Rumäniens, des Zentralbalkans und Nordwest-Bulgariens stark zurücktritt bzw. gar nicht aufgeführt wird. Auch die taurisch-kaukasisch verbreitete *C. bordzilowskii* kommt nicht schwerpunktmäßig im pontischen Gebiet vor; *C. liparocarpus* s. str. selbst ist dort wahrscheinlich eine Seltenheit sandiger Küstenhabitats. Die Arealformel der Art lautet: (m/alp)+sm+(stemp)·c_{2,5} EUR.

Ausgehend von der Beschreibung des mehr oder weniger gleichmäßig besiedelten Hauptareals soll hier auch die Nachweislage randlich isolierter Vorposten, Exklaven und disjunkt besiedelter Teilareale kritisch besprochen werden, um die Situation des deutschen Vorkommens besser beurteilen zu können. Neben den betreffenden Toponymen wird die

jeweilige politisch-administrative Region in Klammern genannt.

5.1 Spanien

Auf der Iberischen Halbinsel ist *C. liparocarpus* im Nordosten (Pyrenäen, Kantabrien) verbreitet und kommt zerstreut auf Fluss-Schottern, Hügellagen und in Trockentälern der Hochgebirge bis ca. 2000 m Höhe vor. Voneinander isolierte Häufungsgebiete sind das Massiv Montseny (Barcelona) und der Nationalpark Aiguestortes (Lleida) in Katalonien, NW-Huesca, die Ebene von Álava und das obere Ebrotal westlich Miranda de Ebro (Burgos), die Pena del Fraile (Palencia) und die Kalkgebiete der nördlichen Picos de Europa (Cantabria). Östlich von Madrid, im Alto Tajo (Guadalajara), befindet sich das südwestlichste Häufungsgebiet des Areal; zwischen Madrid und Katalonien ist die Art nur in zerstreuten Einzelvorkommen bekannt, die teilweise erst in den letzten Jahren gefunden wurden (CARDO & CARDO 2017).

5.2 Frankreich

In der katalonisch-provenzalischen Florenprovinz, von den Ostpyrenäen nach Nordosten, vom Languedoc über die Causses, die Alpes Maritimes zu den Alpes de Provence und in die Rhône-Alpes erstreckt sich ein Arealzentrum von *C. liparocarpos*, das sicher Hunderte Populationen umfasst. Neben diesem kompakten Gebiet sind nur die Graudünenvorkommen der zerstreut besiedelten Atlantikküsten von Bordeaux bis Lorient bzw. von Avranches bis Cherbourg und die ehemalige Provinz Touraine (Parc naturel régional Loire-Anjou-Touraine) als regelmäßiger besiedelte Arealteile erkennbar. Die übrigen französischen Nachweise sind isolierte Einzelvorkommen, die mit Angaben aus den Départements Aisne und Moselle schon relativ nah an Deutschland liegen. Einige der aktuellsten, erst im Juni 2018 in GBIF (GBIF 2018) eingestellten französischen Daten beruhen auf gezielten floristischen Erfassungen (Belege, Beobachtungen, Literaturdaten) der CBN-Regionalstellen und der französischen Biotopkartierung (ZNIEFF). In Einzelfällen müssen solche im Internet bereitgestellten Sammlungs- und Beobachtungsdaten offensichtlich kritisch hinterfragt werden. Mehrere der neuen, geographisch deutlich isolierten Nachweise erwiesen sich bei eingehender Überprüfung als Fehlzuordnungen bzw. Falschmeldungen:

F1. Ein besonders weit nordöstlich gelegenes Vorkommen im Département Moselle wurde 2009 im Parc naturel régional de Lorraine bei Biotopkartierungen festgestellt. Allerdings lässt der Habitatcharakter des konkreten Fundbiotops mit zahlreichen Sumpf- und Frischwiesenarten eher eine Salzstelle vermuten und außerdem jedweden Xerotherm-Charakter vermissen.

F2. Auch auffällig nordöstlich gelegen, im Département Haute Marne, fand sich in den GBIF-Daten ein historisch belegtes Vorkommen in der Gemarkung eines Ortes mit dem klangvollen Namen Pisseloup. Die Kontrolle mittels Ortssuche via Google Earth bestätigte scheinbar die Lokalisierung 75 km nordöstlich von Dijon. Das zitierte Herbarium bezog sich allerdings auf das Pariser Becken, das auch bei sehr großzügiger Auslegung kaum bis ins Plateau von Langeres reichen konnte. Hinzu kommt, dass das Originaltoponym auf dem Herbarettikett „Ravine de Pisseloup“ lautet. Eine Schlucht ließ sich jedoch in der Gegend um Pisseloup/Haute Marne nicht finden. Die weitere

Suche führte zu älterer geologischer Literatur Frankreichs, deren Studium ergab, dass 220 km weiter westlich sehr schöne Kalk- und Sandstein-Schichten an der Mühle „Pisseloup“ hoch über den Steilhängen der unteren Marne (Dépt. Seine-et-Marne) zu finden sind (ARCHIAC 1843).

F3. In den zentral geführten französischen Datenbanken noch nicht erfasst, wird in Flore du pays Basque (<http://floredu PaysBasque.com/pages/plante-3328.html>) ein Vorkommen südlich von Urt (Pays Basque) angegeben. Nach Inaugenscheinahme des genauen Fundortes mittels Google Streetview muss allerdings starker Zweifel angemeldet werden, da sich an dieser Stelle („Bord de chemin frais, au dessus du pylône, quartier du Bois – 64PB Briscous“) nur eutrophierte Ruderalsäume am Rande intensiv genutzter Ackerflächen befinden.

F4. Von GUERBY (2002) wird die Angabe von GAUSEN (1982) für das Val d’Aran (Ariège) angezweifelt.

F5. Durch Herbarbelege und Beobachtungsdaten als sicher bestätigt können die Picardie-Fundorte im Département Aisne angesehen werden. Das nördlichste Vorkommen bei Saint-Michel-en-Thiérache liegt auf 49° 55’ N. Von RIOMET (1891) publiziert, gibt es für ganz Aisne keine Belege nach 1910. Der gravierende Florenverlust in Thiérache wurde von VAN CALSTER & al. (2008) analysiert, allerdings ohne *C. liparocarpos* als erloschenes Taxon einzubeziehen.

F6. In der Region um Paris, Île-de-France, ist das Kalksandsteingebiet Fontainebleau ein klassischer Fundort zahlreicher floristischer Besonderheiten. Aus dem Forêt de Fontainebleau ist *C. liparocarpos* sowohl historisch als auch rezent von mehreren Fundorten belegt (ARNAL 1996; TASSET 2010). Die Angaben aus dem nördlichen Pariser Großraum könnten auf vorübergehende Verschleppungen mit Straßenbaumaterial aus den Steinbrüchen von Fontainebleau zurückgehen. Ein Nachweis im Dept. Loiret wurde auf Nachfrage als irrtümlich eingestuft und aus den Daten des INPN entfernt, da er sich auf ein Vorkommen in Fontainebleau bezog (Clémence Salvaudon schriftl. 6/2018).

5.3 Italien

Hier setzt sich das südwestalpische Hauptverbreitungsgebiet wahrscheinlich in gleicher Dichte in den Grenzprovinzen Imperia/Liguria,

Cuneo & Torino/Piemonte und Aosta fort, allerdings ist die geographische Nachweislage generell schlechter. Für Aosta schreibt Bovio (2014): „Ziemlich häufig im zentralen Aosta-Tal, von Bard bis Morgex und für Valle di Cogne angegeben; anderswo eher selten und zerstreut, vor allem in den heißesten und trockensten Sektoren weit verbreitet.“ Die Verbreitung in Italien ist im Alpenraum generell auf Trockentäler beschränkt, wo die Art bis in Lagen von 2350 m vorkommt. Im südlichen Alpenvorland der Provinzen Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto und Friuli-Giulia kommt *C. liparocarpos* zerstreut vorrangig in Flusskies-Habitaten vom Typ der Magredi vor.

Neben zerstreuten Hügellandvorkommen bilden vor allem die nordadriatischen Dünengebiete von Rimini/Emilia-Romagna bis Venezia/Veneto als azonaler Lebensraum ein hochinteressantes Teilareal, in dem *C. liparocarpos* lokal abundant ist, aber natürlich auch zahllose Vorkommen durch Urbanisierung und Küstenverbauung verloren hat (SBURLINO & al. 2013).

Im Bereich der Halbinsel sind isolierte Einzelvorkommen von Liguria durch Toscana bis in den Apennino Centrale bekannt, von denen in Bassano-Romano (Viterbo/Lazio) und im Gran Sasso (Rieti/Lazio) die südlichsten Vorposten dokumentiert sind (ANZALONE & al. 2010).

Die isoliert südlichste Exklave mit zahlreichen Populationen ist das Gargano-Gebiet (Foggia/Puglia), das besonders durch das „Herbarium Garganicum“ (Wolfgang Licht/Mainz) gut bearbeitet ist.

5.4 Schweiz

Die Verbreitungssituation ist durch die Daten des ZDSF (Zentrum des Datenverbundnetzes der Schweizer Flora) recht gut bekannt und dokumentiert. Die Vorgehensweise in InfoFlora Schweiz (<https://obs.infoflora.ch/app/atlases/de/index.html>), die Kartierfelder des Atlas von WELTEN & SUTTER (1982) mit Pseudonachweisen eines feineren Kartierasters „aufzufüllen“, bedingt hier allerdings sehr flächig erscheinende, talfüllende Verbreitungsmuster. *C. liparocarpos* kommt wohl nur in schmalen, oft unterbrochenen Bändern entlang der Hänge der inneralpinen Trockentäler vor, was im Kern der Verbreitung des Stipo-Poion entsprechen müsste. Daher ist nach vorliegender Datenlage

auch nicht ganz klar, ob *C. liparocarpos* wirklich entlang des Inntales bis an die Liechtensteiner Grenze vorkommt. Die höchst gelegenen Vorkommen sind von „Versant S de l'Unter Rothorn“ auf 2820 m und „Gelbe Wände“ du Gornnergrat auf 2900 m bekannt.

5.6 Österreich

Der Datenstand beruht vorrangig auf von H. Niklfeld (Wien) gesendeten Informationen und einzelnen Ergänzungen. Neben dem westpannonischen Arealschwerpunkt vom westlichen Niederösterreich bis zum Nordburgenland und den inneralpinen Trockentälern (Nordtirol: Oberinn-; Osttirol: Schwarzach-, Drau-; Kärnten: Mölltal) sind vor allem isolierte, reliktdäre Einzelvorkommen neu und erwähnenswert:

Ö1. Interessant sind Hinweise, dass *C. liparocarpos* in der Welsler- oder Trauebene (Oberösterreich), „einem früher Heide genannten, bis an die Donau reichenden Schottergebiet“, möglicherweise weiter verbreitet war, während RITZBERGER (1891) sie bereits als sehr selten („Traun bei St. Peter und Marchtrenk, im Stoder?, auf Kies der Enns bei Enns“) bezeichnen musste.

Ö2. Auf einen möglicherweise neuen historischen Nachweis für das südliche Oberösterreich weist die Darstellung von RAUSCHER (1853) hin, der *C. liparocarpos* für die „sogenannten Polsterlucken, eine am Fuße des großen Priel gelegenen Ebene ...“ angibt.

Ö3. Die für Österreich nördlichste Angabe von Retz (Niederösterreich) nahe der tschechischen Grenze (nordwestliches Weinviertel, Quadrant 7261/2) wird von H. Niklfeld/Wien unter Verweis auf vergebliche Nachsuchen durch V. GRULICH (Brno) als fraglich bzw. falsch eingeschätzt.

Ö4. Etwas isoliert im südlichen Teil Niederösterreichs, im Gahnsgebiet nahe der Grenze zu Steiermark, befindet sich der von SCHEFCZYK (1978) publizierte Fundort „Unter dem Geyerstein“ nördlich Payerbach (700 m, Kalkschutt), der einen neuen, südwestlichen Vorposten des Teilareals im W-Pannonikum repräsentiert.

Ö5. Unzutreffend erscheint der Hinweis von MELZER & BARTA (1994:108), dass der Nachweis „auf einem ungepflegten Grab“ des Zentralfriedhofes neu für

Wien sei, wenn historische Nachweise für die Gebiete Türkenschanze, Prater, Krieau und Obere Lobau vorliegen, die dem heutigen Stadtgebiet von Wien angehören. Zudem liegt mit „In collibus agri vindobonensis circa Weinhaus.“ (HOST 1801: 53) der locus typicus von *C. nitida* ebenfalls in Wien.

5.7 Ungarn

Nach gegenwärtiger Datenlage (BARTHA & al. 2015) liegt der Schwerpunkt des zweiten Arealzentrums der Art in Zentralungarn in den Komitaten Bács-Kiskun, Pest, Fejér und Komárom-Esztergom, dem Hauptvorkommensgebiet der pannonischen Binnensanddünen-Landschaften. Diese sind nach Süden und Osten durch Solonetz-, Solontschak- und Tschernosem-Bodenlandschaften scharf abgegrenzt und es gibt keine Vorkommen östlich der Tisza. Entlang der Donauauen erstreckt sich ein östlicher Verbindungskorridor nach Österreich, während der Bakonyzug einen Ausläufer nach Südwesten bildet. Inselartige Vorkommensgebiete nördlich der Drava-Auen vermitteln zu den zerstreuten Vorkommen in Kroatien und Serbien, zu denen jedoch kein unmittelbarer Arealzusammenhang besteht. Die Vorkommen, die aus dem Bereich der nordungarischen Mittelgebirge im Grenzgebiet zur Slowakei angegeben werden, sind ziemlich zweifelhaft und konnten nicht verifiziert werden.

5.8 Slowakei

Obwohl südlich der Donau zahlreiche Vorkommen auf ungarischer Grenzseite kartiert sind, ist die Art in der Slowakei nur an wenigen Stellen sicher nachgewiesen. Nach Informationen von P. Eliáš jun. (Nitra) ist *C. liparocarpos* im Südwesten für Devínska Kobyla (Bratislava), Komárno (Komárno) und Štúrovo (Nové Zámky), im Süden für Kováčovce (Veľký Krtíš) und im Südosten für Malý Kamenec (Trebišov) gemeldet, aber die letzteren wurden noch nicht aktuell bestätigt. Außerdem scheint am Fundort Šrobárová bei Komárno (MELEČKOVÁ & al. 2014) bisher nur *C. supina* sicher nachgewiesen zu sein, während Imel' (ELIÁŠ in ELIÁŠ 2014a) sicher ist (P. ELIÁŠ schriftl. Mitt., 6/2018). Die Bestände am Hügel Devínska

Kobyla gegenüber der March-Mündung NO Devin wurden von NÁBĚLEK (1938) als *Caricetum nitidae* charakterisiert, aber erstaunlicherweise in HEGEDŮSOVA & VALACHOVIC (2015) nicht aufgeführt, obwohl die Art augenscheinlich noch dort vorkommt (KAMENÍČEK 2016, <https://www.biolib.cz/en/image/id291438/>). Fundortangaben aus der NW-Slowakei, die in den Informationen des Staatlichen Naturschutz Netzwerkes (ŠOPK 2018, <http://www.sopsr.sk>) gemeldet werden, liegen teilweise in Torfmooren und sind sicher irrtümlich.

5.9 Rumänien/Moldawien

In Flora RPR 11 (SAVULESCU & NYARADI 1966) werden nur wenige Fundorte aufgeführt, zu denen seitdem auch kaum Informationen hinzugekommen sind. Aktuell beobachtet wurde die Art in Vegetationsaufnahmen von der Donauinsel Moldova bei Moldova Veche (DANCIU & al. 2017). Neu sind auch die Nennungen für FFH-Gebiet und Naturpark „Lunca Mureşului“ (Mureş-Auen) und den Nationalpark „Munții Măcinului“ (Măcin-Gebirge, Tulcea/Dobrogea) (<http://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=ROSCI0108>). Neu ist auch ein weiterer Nachweis in Sandsteppen im FFH-Gebiet „Dealul Alah Bair“ (Constanța/Dobrogea), (<http://biodiversitate.mmediu.ro/rio/natura2000/static/pdf/rosoci0053.pdf>). Für Moldawien führen GHENDOV & al. (2012), wie schon GEIDEMAN (1986), zwei Steppeninseln als einzige Fundorte auf, die sie aber fälschlicherweise als südliche Arealgrenze der Art bezeichnen.

5.10 Slowenien

Trotz einiger Neufunde im Zuge der intensivierten floristischen Erforschung des Landes (z. B. KOCJAN 2013) bleibt *C. liparocarpos* hier eine zerstreut vorkommende, seltene Art. Einzig im Bereich der Saveau nördlich Ljubljana ist eine gewisse Häufung von Fundorten festzustellen.

5.11 Kroatien

Irregulär, selten und zerstreut kommt *C. liparocarpos* auch in Kroatien vor. Einzig der Fundort

auf Lokrum, S Dubrovnik, konnte den Daten der Flora Croatica Database (NIKOLIĆ 2018) hinzugefügt werden. Im Südteil von Istrien könnte die Art häufiger anzutreffen sein. Darauf weisen die Angaben von JETTER (1888), Pospichal (1897) und ROTTENSTEINER (2017) hin. WALLNÖFER (2008) hatte *C. liparocarpos* erstmals auch für die Insel Cres nachgewiesen.

5.12 Bosnien

Aus diesem Gebiet gibt es wenige verwertbare Daten. Nach STEFANOVIĆ (2018, schriftl. Mitt.) ist die Art selten im submediterranen Teil des Staates verbreitet, während Meldungen aus Zentralbosnien höchstwahrscheinlich fehlerhaft sind. Die von ihm konsultierte Arbeit von MILANOVIĆ (2013) gibt an, dass die Art im sub-mediterraneanen, illyrischen Westteil möglicherweise verbreiteter ist. Dagegen sei die Literaturangabe „Bregoč“ in den Zelenogora Bergen sicher falsch und die Angabe „Hrvčani“ bei Prnjavor nordöstlich von Banja Luka (ŠKONDRIĆ & al. 2013, https://www.pmcg.co.me/natura-web/NATURA%2012/NM12-2/Skondric_et_al_NM12-5-34.pdf) sehr fraglich.

5.13 Serbien

Die *Carex*-Bearbeitung in der Flora von Serbien (JOVANOVIĆ-DUNJIĆ 1976) macht nur vage Angaben zur Verbreitung im Gebiet. Konkret genannt werden in verschiedenen Quellen die Fruška Gora und das Binnendünen-Gebiet Deliblater Sand östlich Belgrad (z. B. ČUK & al. 2015). STEFANOVIĆ (2018, schriftl. Mitt.) nennt Kanjiža (Vojvodina) nahe der Grenze zu Ungarn. Ein angeblicher Nachweis aus SW-Serbien (Caričina (Sjenica), VELJIĆ & al. 2006) ist zweifelhaft, da der Standort offenbar eine *Eriophorum*-Kalksumpfwiese ist.

5.14 Mazedonien

Für Mazedonien sind konkrete Fundortdaten nur durch vegetationsökologische Publikationen von MATEVSKI & al. (2015) und MATEVSKI & al. (2018) bekannt geworden. Weitere Informationen konnten nicht ermittelt werden.

5.15 Griechenland

Mountain Flora Greece (STRID 1986) nennt nur einen historischen Literaturnachweis von Halacsy. Neben GBIF-Daten (GBIF 2018) aus verschiedenen Herbarien konnten einige Vorkommensnachweise aus vegetationskundlichen Studien extrahiert werden: Kavala/Ostmazedonien, Nestos-Auen (SCHULER 2000); Florina/Westmazedonien, Vegoritida-See (PIRINI 2014). Die Reisenotiz von PEARMAN (1990) für Bassae (Peloponnes) wäre ein sehr weit südlich gelegener Vorposten und wird nicht nur hier sondern auch von D. Pearman selbst in Frage gestellt („... a probable possible“).

5.16 Bulgarien

Die zerstreuten Vorkommen in der Südhälfte des Landes sind nur mit den thrazischen in W-Griechenland verbunden. Die meisten liegen in Gebirgstälern; aber eine kleine Gruppe besiedelt auch hier azonale Dünenstandorte am Schwarzen Meer im Nordosten Bulgariens.

5.17 Ukraine

Nach PEREGRYM & ANDRIENKO (2012) kommt in der Ukraine in den Oblasten Donezk und Odessa nur *C. bordzilowskii* (*C. schkuhrii*, *C. liparocarpos* subsp. *bordzilowskii*) vor. Das Gebiet der Ukraine wird auch in Euro+Med (JIMÉNEZ-MEJÍAS & LUCEÑO 2011) als Siedlungsraum von *C. liparocarpos* subsp. *bordzilowskii* angegeben, während *C. liparocarpos* s. str. auf die Krim beschränkt sein soll. Genau umgekehrt wird die Verbreitungssituation von CHATER (1980) dargestellt. Im Rotbuch (DIDUKH 2009) wird allgemein *C. liparocarpos* behandelt, ohne auf infraspezifische Taxa einzugehen. Eingehendere Recherchen ergaben weitere Fundorte im Reservat „Berdjanskaja Koca“ im Saporosher Oblast. Zu den bisher bekannten Fundorten konnten weiterhin ergänzt werden: Tankovoye (Krim), Bjelogorsk (Krim, PROTS & YENA 2007), Insel Tendra (Krim, UMATETS & MOYSIYENKO 2017), Kulyaniker Liman (Odessa, POPOVA 2014). Neu, aber nicht fachlich gesichert, ist ein Nachweis von *C. liparocarpos* s. l. für Stepanivka im Ustynivka Rayon (Kirovgrader Oblast), Anonym (2012, <https://vdocuments.site/-15-011.html>).

5.18 Russland

Die einzigen zwei nativen Vorkommen von *C. liparocarpos* s. l. in Südost-Russland befinden sich im Wolgograder Oblast und sind dort im Rotbuch gelistet (BARANOWA & al. 2017). Durch BERESUZKIJ & al. (2003) wird darauf hingewiesen, dass *C. liparocarpos* im Jahr 2001 an Bahnböschungen bei Bagajevka im Saratovsker Oblast gefunden wurde. Dabei ist jedoch wiederum zweifelhaft, dass es sich bei dem synanthropen Fundort um *C. liparocarpos* s. str. handelt, zumal von Juri Alexeyev, dem *Carex*-Bearbeiter für die Flora der Unteren Wolga-Gebiete, vermutet wird, dass es sich eher um *C. turkestanica* handeln könnte (BERESUZKIJ & al. 2003).

5.19 Marokko/Algerien

Ein ganz besonderer Fund von höchster pflanzengeographischer Bedeutung wurde von EMBERGER & MAIRE (1927) gemeldet: *C. liparocarpos* (*nitida*) konnte im Gipfelbereich des Djebel Tichoukt (2 800 m) im Moyén-Atlas nachgewiesen werden. Marie-Louise Emberger war es auch, die die Art am Südosthang des Djebel Ghat (3 250 m) im westlichen Hohen Atlas fand (EMBERGER 1932). Durch eine Aufsammlung von Podlech im Jahre 1984 wurde *C. liparocarpos* dann sogar noch 1 000 km weiter westlich, im Massif de l'Aurès an den Südosthängen des Djebel Chelia, auf ca. 2 000 m nachgewiesen (JIMÉNEZ-MEJÍAS & RODRÍGUEZ-PALACIOS 2013).

6. Vegetationssystematische Bindung von *Carex liparocarpos*

Im westeuropäischen Verbreitungsgebiet wurde *C. liparocarpos* zuerst als „neutrophil-basiphile Charakterart des Bromion erecti“ gewertet (BRAUN-BLANQUET & RÜBEL 1932). Mit zunehmender Kenntnis der Vegetation der inneralpinen Trockentäler stellte sie BRAUN-BLANQUET (1961) als (regionale) Ordnungs-Charakterart in die Festucetalia valesiacae, die kontinentalen Steppenrasen. Neue, übersichtliche Darstellungen zur Vegetationsbindung von Arten liegen für Frankreich, Italien, die Schweiz und Österreich vor. Die vielfältigen Aktivitäten der

European Dry Grassland Group (JANIŠOVÁ 2018) boten zusätzlich die Möglichkeit, zahlreiche regionale Darstellungen und Analysen von Festuco-Brometea-Vegetation in Südosteuropa auszuwerten. Die durch die arealgeographischen Recherchen gewonnene Übersicht zu konkreten synsystematischen Zuordnungen ergab ein vollständigeres Bild der arealweiten Habitatbindung, das in Tab. 2 zusammengefasst ist.

Generell lässt sich feststellen, dass *C. liparocarpos* vorrangig Böden über tiefgründigen, neutral-basischen Lockergesteinen besiedelt, die meist Sand-Korngrößen aufweisen. Bodenarten und Bodentypen sind dementsprechend oft Syroseme und Regosole auf äolisch sedimentierten Grundgesteinen (Graudünen und Binnendünen) aber auch Verwitterungssubstrate aus z. B. Dolomit, Kalk oder Kalksandstein. Ein weiterer Schwerpunkt sind Flusssande und -kiese von der Ebene bis in die Gebirgstäler und die Schotterebenen der Gebirgsvorländer. Solche edaphisch bedingten „Steppenhabitats“ sind in Österreich als „Heißlände“ und in NO Italien als „Magredi“ bekannt. Typische Böden der zonalen Steppen wie Tschernosem, Solonetz und Solonschak werden kaum besiedelt. In den südlichen Bereichen der submediterranen Arealteile ist ein zunehmender Wechsel auf nord- und ostexponierte Hanglagen und auch ein vermehrtes Vorkommen in aufgelichteter Gebüsch- und Trockenwald-Vegetation festzustellen. Aus dem Vintschgau sind sekundäre Vorkommen in Robinienwäldern (WILHALM 2008) und Schwarzkiefer-Forsten (STAFFLER & KARRER 2005) bekannt.

Als reliktsche Ausstrahlung osteuropäischer Steppenrasen hat KORNECK (1974) das Allio (sphaerocephali)-Stipetum capillatae beschrieben. In diese Gesellschaft (Tab. 3) lassen sich die Bestände mit *C. liparocarpos* zwanglos einfügen (Aufnahmen Nr. 1–5). In diese Tabelle wurde auch eine Gesellschaft aufgenommen (Nr. 6), die zeigt, dass *C. liparocarpos* als Pionierart in Rohböden eindringen kann, wie sie beim Autobahnbau 1974/75 entstanden sind. Die dort vorliegende Artenkombination ist von Allio-Stipetum-Flächen umgeben und dürfte sich langfristig in diese Gesellschaft entwickeln. Aus vegetationsökologischer Sicht kommt die neu aufgefundene Art also genau in der Vegetationsausprägung vor, die aus der europaweiten Gesamtsicht zu erwarten wäre.

Tab. 2: Syntaxonomische Übersicht der von *Carex liparocarpos* besiedelten Vegetationseinheiten. – Syn-taxonomical list of vegetation units with *C. liparocarpos*.

Binnendünen u. Sandtrockenrasen

Koelerio-Corynephoretea canescentis Klika in Klika et Novák 1941

Corynephorretalia canescentis Klika 1934

Corynephorion canescentis Klika 1931

Koelerion glaucae Volk 1931

Festucetalia vaginatae Soó 1957 ex Vicherek 1972

Festucion vaginatae Soó 1929

Cynodonto dactyloni-Teucrium polii Korzh. & Klukin 1990 em. Korzh. & Kvit. 2014

Carici liparocarpos-Helichrysetalia stoechadis (de Foucault 1999) Julve 2003

Felsgrusfluren

Sedo-Scleranthetea Br.-Bl. 1955

Alyso-Sedetalia Moravec 1967

Alyso alyssoidis-Sedion Oberd. et T. Müller in T. Müller 1961

Sileno conicae-Cerastion semidecandri Korneck 1974

Steppenrasen

Festuco-Brometea Br.-Bl. et Tx. ex Soó 1947

Brachypodietalia pinnati Korneck 1974 nom. conserv. propos.

Bromion erecti Koch 1926

Festucetalia valesiaca Soó 1947

Festucion valesiaca Klika 1931 nom. conserv. propos.

Stipo-Poion xerophilae Br.-Bl. et Richard 1950

Stipo pulcherrimae-Festucetalia pallentis Pop 1968 nom. conserv. propos.

Bromo pannonicum-Festucion csikhegyensis Zólyomi 1966 corr. Mucina 2015

Brachypodietalia phoenicoidis Br.-Bl. ex Molinier 1934

Diplachnion serotinae Br.-Bl. 1961

Artemisio albae-Brometalia erecti Ubaldi ex Dengler et Mucina in Mucina & al. 2009

Xerobromion erecti Zoller 1954

Diplachnion serotinae Braun-Blanquet 1961

Festuco-Bromion Barbero et Loisel 1971

Scorzoneretalia villosae Kovačević 1959

Hippocrepido glaucae-Stipion austroitalicae Forte et Terzi in Forte & al. 2005

Mediterrane Trockenrasen

Stipo capensis-Trachynietea distachyae S. Brullo in S. Brullo & al. 2001

Trachynietalia (Brachypodietalia) distachyi Rivas-Mart. 1978

Trachynion distachyae Rivas-Mart. 1978

Hypochoeridion achyrophori Biondi & Guerra 2008

Südeuropäische Gebirgstrockenrasen

Festuco hystricis-Ononidetea striatae Rivas-Mart. & al. 2002

Ononidietalia striatae Br.-Bl. 1950

Ononidion striatae Br.-Bl. et Susplugas 1937

Ononidion cenisiae Barbero 1972

Artemisio albae-Saturejetalia montanae (Allegrezza & al. 1997) Biondi & al. 2014

Artemisio albae-Saturejion montanae (Allegrezza & al. 1997) Biondi & al. 2014

Astragalo onobrychidis-Potentilletalia arenariae Micevski 1971

Diantho haematocalycis-Festucion hirtovaginatae Matevski & al. 2018

Azonale Graudünenvegetation

Helichryso-Crucianelletea maritima Géhu & al. in Sissingh 1974

Artemisio-Koelerietalia Sissingh 1974

Syntrichio-Lomelosion argenteae Biondi, Sburlino et Theurillat in Sburlino & al. 2014

Tab. 3: *Allio sphaerocephali-Stipetum capillatae* mit *Carex liparocarpos* (Nomenklatur nach JÄGER 2016). –
Allio sphaerocephali-Stipetum capillatae with *C. liparocarpos* (nomenclature following JÄGER 2016).

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6
Aufnahmefläche (m ²)	25	30	20	25	25	20
Deckung Krautschicht (%)	90	90	80	90	90	30
Deckung Moosschicht (%)	40	50	40	30	30	10
Artenzahl	21	9	11	10	12	8
Gesellschaftskennart						
<i>Stipa capillata</i>	+	1	2	4	4	+
Differentialart der Gesellschaft						
<i>Allium sphaerocephalum</i>	r	r	r	+	r	.
Verbands- und Ordnungskennarten						
<i>Carex liparocarpos</i>	+	+	3	1	1	r
<i>Centaurea stoebe</i>	+	1	.	.	r	+
<i>Festuca brevipila</i>	1	.	.	+	+	.
<i>Potentilla incana</i>	r	.	r	.	.	.
<i>Stipa pennata</i> s. str.	r	.	.	.	.	.
Klassenkennarten						
<i>Helianthemum nummularium</i> subsp. <i>obscurum</i>	r	r	+	+	+	.
<i>Carex humilis</i>	2	.	+	r	+	.
<i>Euphorbia cyparissias</i>	r	.	r	+	+	.
<i>Stachys recta</i>	r	.	r	+	+	.
<i>Thymus serpyllum</i>	+	+	r	.	.	.
<i>Phleum phleoides</i>	2	.	.	.	.	.
<i>Bromus erectus</i>	+	.	.	.	.	.
<i>Galium verum</i>	+	.	.	.	.	.
<i>Artemisia campestris</i>	r	.	.	.	.	.
<i>Seseli annuum</i>	r	.	.	.	.	.
Begleiter						
<i>Geranium sanguineum</i>	+	+	1	2	+	.
<i>Calamagrostis epigejos</i>	.	.	1	+	+	.
<i>Peucedanum oreoselinum</i>	2	+	.	.	.	.
<i>Poa angustifolia</i>	1	1	.	.	.	.
<i>Thalictrum minus</i>	+	.	.	.	.	.
<i>Sedum reflexum</i>	.	r	r	.	.	.
<i>Polygonatum odoratum</i>	r	.	.	.	.	.
<i>Prunus spinosa</i>	.	.	.	.	r	.
<i>Silene conica</i>	.	.	.	.	.	2
<i>Setaria viridis</i>	.	.	.	.	.	1
<i>Poa bulbosa</i>	.	.	.	.	.	1
<i>Salsola kali</i>	.	.	.	.	.	r
<i>Erigeron annuus</i>	.	.	.	.	.	r
<i>Diptaxis tenuifolia</i>	.	.	.	.	.	r

7. Indigenat und floristischer Einbürgerungsstatus in Deutschland

Der überregional einzigartigen Flora und Vegetation der Kalkflugsandgebiete Mainzer Sand und Lennebergwald haben sich schon frühzeitig Botaniker gewidmet. Die erste umfassende Beschreibung erfolgte durch REICHENAU (1882). Bald darauf wurde die florensgeschichtliche Bedeutung des Kalkflugsandgebietes erkannt (JÄNNICKE 1889, 1892) und es erschien eine Reihe grundlegender Arbeiten, von denen die Publikationen von VOLK (1931), KÜMMEL (1935), KORNECK (1974, 1987), LÖTSCHERT & GEORG (1980), KORNECK & PRETSCHER (1984), HECKER (1987) und MATTERN & TENTER (1990) erwähnt seien. In den Pflanzenlisten dieser Autoren werden zwar die ökologisch bzw. morphologisch und verwandtschaftlich nahestehenden *C. ericetorum*, *C. humilis* und *C. supina* genannt, aber nicht *C. liparocarpos*. Das Untersuchungsgebiet wird also seit nunmehr fast 140 Jahren regelmäßig von einer Vielzahl von Botanikern begangen und es verwundert, dass *C. liparocarpos* bisher nicht aufgefallen ist. Selbst in vegetationskundlichen Erhebungen von Lokalitäten, wo die Art jetzt gefunden wurde, wurde sie nicht festgestellt. So notierte D. Korneck, der *C. liparocarpos* zusammen mit *C. supina* aus dem Vintschgau kannte, eine *Cynoglossum-officinale*-Gesellschaft im „Lennebergwald östlich Heidesheim am Waldrand beim Autobahnparkplatz“ KORNECK (1987). Dieser Fundort ist exakt zu lokalisieren und stimmt mit einem der Fundorte von *C. liparocarpos* überein. Da die Fertigstellung des Autobahnbaus erst 1975 erfolgte, dürften sich dort bei der Abfassung des Berichts 1987 noch offene Böden befunden haben, die die Ansiedlung der genannten Gesellschaft ermöglichten. Korneck notierte dort u. a. *Geranium sanguineum*, *Potentilla incana* und *Verbascum lychnitis*, die noch heute Bestandteile der Vegetation sind.

Einige Jahre später beschreibt LAUER (1991) in einer Arbeit über Florentwicklung und Vegetationsdynamik im Lennebergwald „Steppenrasenaspekte an südexponierten Autobahnböschungen (BAB 60)“ und erwähnt u. a. *C. supina*, nicht dagegen *C. liparocarpos*. Auch diese Lokalität könnte mit dem derzeitigen Vorkommen von *C. liparocarpos* übereinstimmen. Da die Art also möglicherweise bis vor ca. 30 Jahren nicht vorhanden war, könnte

man vermuten, dass sie danach ihren heutigen Fundort erreicht hat und als Neophyt gewertet werden müsste. In diesem Zusammenhang wären Einschleppungsmöglichkeiten im Zuge des Autobahnbaus oder durch Truppenbewegungen der amerikanischen Streitkräfte zu erwägen. Auch eine aktive Einbringung im Zuge von Ansalbungsaktivitäten ist denkbar. Allerdings sind am Wuchsort keine auffälligen, attraktiven Arten vertreten, die diesen Verdacht bestärken würden.

Eine erste Sichtung von *C. supina*-Belegen im Herbarium des Naturhistorischen Museums Mainz durch D. Hanselmann und des Herbariums von Dieter Korneck (Herbarium Senckenbergianum Frankfurt/Main; FR) ergab keine Fehlzunordnungen, doch die anscheinend recht häufige Verwechslung der Arten lässt nicht sicher ausschließen, dass die Art als *C. supina* „übersehen“ wurde.

Darüber hinaus macht die Pflanzengesellschaft, in der *C. liparocarpos* angesiedelt ist, einen artspezifisch überraschend typischen und auch relativ naturnahen Eindruck. Es handelt sich dabei um ein Allio (sphaerocephali)-Stipetum capillatae (Tab. 3), das allerdings nicht die Artenvielfalt erreicht, wie sie KORNECK (1987) beschrieb. Bei dieser Gesellschaft handelt sich um eine reliktsche Ausstrahlung osteuropäischer Sandsteppen, die im Gebiet ihre absolute Westgrenze erreichen. Wichtige Kennarten am Fundort sind *Stipa capillata*, *Stipa pennata*, *Festuca brevipila*, *Thymus serpyllum* und *Allium sphaerocephalon*. Liegt eventuell doch ein bislang übersehener, isolierter reliktscher Vorposten des natürlichen Verbreitungsgebietes vor?

Danksagung

Dank gebührt der Bayerischen Botanischen Gesellschaft. Susanne Renner (München) leitete die Suchanfrage nach der Fotografie von Oskar Angerer schnell und unkompliziert weiter. Johann Haas (München) lieferte nach kurzer Zeit die benötigte Information. Uwe Braun (Herbarium Halle, HAL) erläuterte die Handschriften Schkuhrs und Schleichers auf dem „Typusbeleg“ zu *C. supina* und gab nomenklatorische Hinweise zu den *nomina illegitima*. Bruno Wallnöfer beantwortete die Anfrage nach dem angeblichen Beleg für Deutschland aus dem Bodenseegebiet und gab wertvolle Hinweise.

Karsten Wesche und Christiane Ritz (Görlitz) übersandten Bilddaten der Korneckschen Belege im Herbarium Senckenbergianum. Auch für die Arealdatenrecherche konnten glücklicherweise bisher unpublizierte oder schwer zugängliche Informationen genutzt werden. Harald Niklfeld (Wien) stellte Verbreitungsdaten für Österreich zur Verfügung. Pavol Eliáš jun. (Nitra) teilte den Wissensstand für die Slowakei und Vladimir Stevanović (Beograd) den für Serbien, sowie Bosnien und Herzegovina mit.

9. Literatur

- ANZALONE, B., IBERITE, M. & LATTANZI, E. 2010: La flora vascolare del Lazio. – *Inform. Bot. Ital.* 42: 187–317.
- ARCHIAC, A. 1843: Description géologique du département de l'Aisne. – Paris: Langlois et Leclercq.
- ASSYOV, B. & PETROVA, A. 2012: Conspectus of Bulgarian vascular plants. – Sofia: Bulgarian Biodiversity foundation.
- BARANOWA, O. G. & al. 2017: Krasnaja Kniga Wolgogradskoj Oblasti Tom 2. Rastenija i drugie organismy. – Woronesh: Isdat-Print.
- BARTHA, D., KIRÁLY, G., SCHMIDT, D. & TIBORCZ, V. (ed.) 2015: Magyarország edényes növényfajainak elterjedési atlasza. – Sopron: Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó.
- BERESUZKIJ, M. A. 2003: Ob antropochornom elemente aborigennoj frakzii flory jushnoj tschasti Priwolshskoj woswyschennosti. – *Bot. Zhurn.* 88: 52–62.
- BOVIO, M. 2014: Flora vascolare della Valle d'Aosta. – Sarre: Testolin.
- BRAUN-BLANQUET, J. & RÜBEL, E. 1932: Flora von Graubünden. Lieferg. 1. – Veröff. Geobot. Inst. Rübel Zürich 7/1.
- 1957: *Carex supina* nouveau pour la Flore suisse. – *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* 67: 533.
- 1961: Die inneralpine Trockenvegetation. – Jena, Stuttgart: Fischer.
- CARDO, O. G. & CARDO, J. M. G. 2017. Aportaciones a la flora del Sistema Ibérico meridional, V. – *Flora Montiberica* 68: 97–106.
- CHATER, A. O. 1980: *Carex* L. – p. 290–323. In: TUTIN, T. G., HEYWOOD, V. H., BURGESS, N. A., MOORE, D. M., VALENTINE, D. H., WALTERS, S. M. & WEBB, D. A. (ed.): *Flora Europaea* 5. – Cambridge & al.: University.
- ČUK, M. K., ŠOŠTARIĆ, I. & DENGLER, J. 2015: Scale-dependent species diversity in a sandy dry grassland (*Festucion vaginatae*) of Vojvodina (Serbia). – *Bull. Eurasian Dry Grassl. Group* 28: 16–22.
- DANCIU, M., LAZĂR, G., MANTALE, C., FRĂȚILĂ, E., CÂNTAR, I., CHIRA, F. & CHIRA, D. 2017: Habitats and florae of the protected areas of Socol-Moldova Nouă zone. – *Rev. Silvicult. Cineg.* 22(40): 46–70.
- DIDUKH, J. (ed.) 2009: Red Data Book of Ukraine – Vegetable kingdom, ed. 3. – Kyiv: Global consulting.
- ELIÁŠ, P. ml. (ed.) 2014b: Zaujímavejšie floristické nálezy. – *Bull. Slov. Bot. Spoločnosť* 36: 244–263.
- EMBERGER, L. 1932: Recherches botaniques et phytogéographiques dans le Grand-Atlas oriental (Massifs du Ghat et du Mgoun). – Rabat: Institut scientifique chérifien.
- & MAIRE, D. R. 1927: *Spicilegium rifanum*. – *Mém. Soc. Sci. Nat. Maroc* 17.
- GBIF 2018: GBIF Occurrence Download. – <https://doi.org/10.15468/dl.bbkmcr> (aufgerufen 12. Aug. 2018).
- GHENDOV, V., IZVERSCAIA, T. & SHARBANOVA, G. 2012: Rare vascular plants of European importance in the flora of Republic of Moldova. – p. 155–161. In: Conservation of plant diversity. International scientific symposium. 2nd ed. – Chişinău: Academy of Sciences of Moldova & Botanical Garden (Institute) of ASM.
- GUERBY, L. 2002: Contribution à l'inventaire de la flore du département de l'Ariège. – *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest (Nouv. Sér.)* 33: 127–132.
- HAEUPLER, H. & MUER, T. 2002, 2007, 2014: Bildatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands, ed. 1.–3. – Stuttgart: Ulmer.
- HECKER, U. 1987: Die Farn- und Blütenpflanzen des Mainzer Sandes. – *Mainzer Naturwissensch. Arch.* 25: 85–133.
- HEGEDŰŠOVÁ, K. & VALACHOVIC, M. 2015: Vegetation pattern on the western slope of the Devínska Kobyla Mt. in southwest Slovakia. – *Phyton* 55: 41–68.
- HEß, H. E., LANDOLT, E. & HIRZEL, R. 1967: Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete 1. – Basel: Birkhäuser.
- JÄGER, E. J. (ed.) 2016: Rothmaler–Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Grundband, ed. 20. – Heidelberg: Springer.

- JANIŠOVÁ, M. 2018: Grassland research and conservation within the Eurasian Dry Grassland Group (EDGG). – Biol. Serbica 40: 60–63.
- JÄNNICKE, W. 1889: Die Sandflora von Mainz. – Flora 47: 93–114.
- 1892: Die Sandflora von Mainz, ein Relict aus der Steppenzeit. – Frankfurt (Main): Gebr. Knauer.
- JETTER, C. 1888: Ein Frühlingsausflug an die dalmatinische Küste. – Oesterr. Bot. Z. 38: 127–130.
- JIMÉNEZ-MEJÍAS, P. & LUCEÑO, M. 2011: *Cyperaceae* – In: Euro+Med Plantbase. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed> (aufgerufen Aug. 2018).
- & RODRÍGUEZ-PALACIOS, G. E. 2013: *Cyperaceae* – *Carex liparocarpos*. – In: RAAB-STRAUBE, E. VON & RAUS, T. (ed.): Euro+med-Checklist Notulae 2. – Willdenowia 43: 239–249.
- JOVANOVIĆ-DUNJIĆ, R. 1976: Genus *Carex* L. – p. 182–259. – In: JOSIFOVIĆ, M. (ed.): Flora Srbije 8. – Beograd: Srpska Akademija Nauka i Umetnosti.
- KOCJAN, J. M. 2013: Contribution to the knowledge of the distribution of some rare, threatened or otherwise interesting taxa in the flora of Slovenia. – Hladnikia 32: 23–52.
- KORNECK, D. & PRETSCHER, P. 1984: Pflanzengesellschaften des Naturschutzgebietes „Mainzer Sand“ und Probleme ihrer Erhaltung. – Natur & Landsch. 59: 307–315.
- 1974: Xerothermvegetation in Rheinland-Pfalz und Nachbargebieten. – Schriftenreihe Vegetationsk. 7.
- 1987: Pflanzengesellschaften des Mainzer-Sand-Gebietes. – Mainzer Naturwiss. Archiv 25: 135–200.
- KÜMMEL, K. 1935: Pflanzensoziologische Untersuchungen im Mainzer Sand. – Jahrb. Nass. Ver. Naturk. 82: 41–60.
- LAUER, M. 1991: Anthropogene Florenentwicklung und natürliche Vegetationsdynamik im Lennebergwald bei Mainz. – Dissertation Univ. Mainz.
- LÖTSCHERT, W. & GEORG, A. 1980: Zur Ökologie des Jurineo-Koelerietum des Mainzer Sandes. – Phytocoenologia 7: 252–270.
- MATEVSKI, V., ČARNI, A., ČUŠTEREVSKA, R., KOSTADINOVSKI, M. & MUCINA, L. 2015: Syntaxonomy of the rocky grasslands on carbonate bedrocks in the west and south-west of the Republic of Macedonia. – Appl. Ecol. Env. Res. 13: 1197–1214.
- , —, —, — & — 2018: Syntaxonomy and biogeography of dry grasslands on calcareous substrates in the Central and Southern Balkans. – Appl. Veg. Sci. 21: 488–513.
- MATTERN, G. & TENTER, M. 1990: Beiträge zur Flora und Fauna des Lennebergwaldes. II. Vegetation. – Fauna Flora Rheinh.-Pfalz 5: 985–987.
- MELEČKOVÁ, Z., DÍTĚ, D. & ELIÁŠ, P. jun. 2014: Nová lokalita prietžníka sivého (*Herniaria incana* LAM.) na Slovensku. – Bull. Slov. Bot. Spoločn. 36: 19–23.
- MELZER, H. & BARTA, T. 1994: Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich 131: 107–118.
- MILANOVIĆ, Đ. 2013: *Carex* in Bosnia and Herzegovina, taxonomy, morphology and chorology. – Diploma work, Faculty of Forestry, University of Banja Luka.
- NÁBĚLEK, V. 1938: Caricetum nitidae – asociace vzácných rostlin na Devínskej Kobyle. – Věda Přír. 19: 181.
- NIKOLIĆ, T. (ed.) 2018: Flora Croatica Database. – Faculty of Science, University of Zagreb. <http://hirc.botanic.hr/fcd> (aufgerufen Aug. 2018).
- PEARMAN, D. 1990: BSBI-News 55: 30.
- PEREGRYM, M. M. & ANDRIENKO, T. L. 2012: Official lists of regional rare plants of administrative territories Ukraine (reference book). – Kyiv: Alterpress.
- PIRINI, C. B., TSIRIPIDIS, I. & BERGMEIER, E. 2014: Steppe-like grassland vegetation in the hills around the lakes of Vegoritida and Petron, North-Central Greece. – Hacquetia 13: 121–169.
- POPOVA, O. M. 2014: Sozophytes of the Kuaľnik Liman coast (Odessa region). In: Roslinnij swit u tscherwonij knisi Ukraїni: wprawadshennja global'noї strategii sbreshennja roslin / Materiali III: Mishnarodnoї naukowoї konferenzii. – L'wiw.
- POSPICHAL, E. 1897: Flora des österreichischen Küstenlandes 1. – Leipzig & Wien: F. Deuticke.
- PROTS, B. & YENA, A. V. 2007: Notes on Crimean Flora (Botanical Excursion on the Crimean Peninsula, 2004) – Fritschiana 55: 9–70.
- RIOMET, L. B. A. 1952: Flore de l'Aisne: Catalogue des plantes vasculaires du département. – Impr. Hélio.

- RAUSCHER, R. 1853: Beiträge zur Flora von Ober-Oesterreich und Salzburg. – Oesterr. Bot. Z. 3: 185–186.
- RITZBERGER, E. 1891: Aufzählung der oberösterreichischen Cyperaceen – Jahresber. Vereins Naturk. Österreich ob der Enns 20: 1–17.
- ROTTENSTEINER, W. K. 2015: Notizen zur „Flora von Istrien“ 1. – *Joannea Botanik* 12: 93–195.
- SAVULESCU, T. & NYARADI, E. J. (ed.) 1966: Flora RPR XI. – Bucuresti: Acad. RSR.
- SBURLINO, G., BUFFA, G., FILESI, L., GAMPER, U. & GHIRELLI, L. 2013: Phytocoenotic diversity of the N-Adriatic coastal sand dunes – The herbaceous communities of the fixed dunes and the vegetation of the interdunal wetlands. – *Pl. Sociol.* 50: 57–77.
- SCHEFZIK, J. 1978: Zur Kenntnis der Pflanzendecke des „Gahns-Gebietes“ – Mitt. Abt. Bot. Landesmus. „Joanneum“ Graz 8/9.
- SCHLEICHER, J. C. 1800: *Catalogus plantarum in Helvetia cis-et transalpina sponte nascentium*, ed. 1. – Bex.
- SCHULER, A. 2000: Beobachtungen zur Flora und Vegetation der Nestos-Aue in Nordost-Griechenland. – *Tuexenia* 20: 419–428.
- ŠKONDRIĆ, S., FIGUREK, T. & ŠUMATIĆ, N. 2013: Flora of Naseobina hrvaćani (Prnjavor, NW Bosnia and Herzegovina): ecological and phytogeographical analysis. – *Natura Montenegrina* 12: 405–418.
- STAFFLER, H. & KARRER, G. 2005: Die Schwarzföhrenforste im Vinschgau (Südtirol/Italien). – *Gredleriana* 5: 135–170.
- STRID, A. 1986: *Mountain Flora of Greece 1*. – Cambridge: University.
- TASSET, J.-L. 2010: Photo No. jlt043597.jpg. – In: Bock, B. (ed.): *Base de données de photos de plantes essentiellement de la flore européenne*. – <http://www.photoflora.fr/FiTax.php?NumTaxon=5930> (aufgerufen Aug. 2018).
- UMATETS, O. Y. & MOYSIYENKO, I. I. 2017: Record of Mediterranean species on island Tendra (Black Sea Biospheric Reserve). – *Chornomors'k Bot. Zhurn.* 13: 444–450.
- VAN CALSTER, H., VANDENBERGHE, R., RUYSEN, M., VERHEYEN, K., HERMY, M. & DECOCQ, G. 2008: Unexpectedly high 20th century floristic losses in a rural landscape in northern France. – *J. Ecol.* 96: 927–936.
- VELJIĆ, M., MARIN, P. D., KRIVOŠEJ, Z. & PETKOVIĆ, B. 2006: New record of *Valeriana simplicifolia* (REICHEND.) KADATH in Serbia. – *Arch. Biol. Sc.* 58: 9–10.
- VOLK, O. H. 1931: Beiträge zur Ökologie der Sandvegetation der oberrheinischen Tiefebene. – *Z. Botanik* 24: 81–185.
- WALLNÖFER, B. 2008: An annotated checklist of the vascular plants of the Cres-Lošinj (Cherso-Lussino) archipelago (NE-Adriatic Sea, Croatia). – *Ann. Naturhist. Mus. Wien, Serie B* 109: 207–318.
- WEIN, K. 1913: Über das angebliche Vorkommen der *Carex nitida* Host am südlichen Harzrande. – *Allg. Bot. Zeitung.* 19: 72–73.
- WELTEN, M. & SUTTER, R. 1982: *Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz. Band I*. – Basel: Birkhäuser.
- WILHALM, T. 2008: Das *Melico ciliatae*-Robinietum pseudacaciae, eine neue Robinienwald-Assoziation in der inneralpinen Trockenvegetation des Vinschgaues (Südtirol, Italien) – *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien/Acta ZooBot Austria* 145: 65–81.