Über den Unterbrochenen Windhalm, Apera interrupta (LINNAEUS) PALISOT DE BEAUVOIS

H. J. CONERT, Forschungsinstitut Senckenberg, Frankfurt am Main,
mit 1 Zeichnung von E. MICHELS

Herrn KARL WEIMER, Wiesbaden, zum 80. Geburtstag gewidmet

Der Name *Apera interrupta* begegnet mir seit mehreren Jahren mehr oder minder regelmäßig in Verbindung mit den Fundortsbezeichnungen Ingelheim und Gau-Algesheim sowie Mainzer Sand. Ich finde ihn in den Fundverzeichnissen von Herrn KORNECK, die dieser mir freundlicherweise alljährlich zur Verfügung stellt, er taucht bei gemeinsamen Exkursionen mit Herrn WATERMANN auf, der die Art seit 15 Jahren beobachtet, und erscheint in den Hessischen Floristischen Briefen. Der Bericht über einen großen Bestand in Mainz-Gonsenheim von Herrn WEIMER (1978) fügt sich in diese Reihe ein. Er gibt neue Hoffnung, daß die Art den Mainzer Flugsandgebieten erhalten bleibt und daß sich die Ansicht von Herrn SY bestätigt, der sie 1976 endgültig zu den Neubürgern zählt.

Aus diesem Grunde erscheint es mir angebracht, den Unterbrochenen Windhalm auch den Floristen vorzustellen, die nicht so sehr mit den Gräsern vertraut sind. Diese Absicht läßt sich um so leichter verwirklichen, als die Pflanze in einer vortrefflichen Abbildung gezeigt werden kann, die Frau E. MICHELS zu diesem Zweck angefertigt hat.

Der Unterbrochene Windhalm gehört zur Gattung *Apera,* die 1763 von ADANSON aufgestellt wurde, und zwar für den Gemeinen Windhalm – er wurde von LINNAEUS 10 Jahre zuvor beschrieben, aber zur Gattung *Agrostis* gerechnet. Der Name *Apera* soll sich vom Griechischen áperos ableiten, was soviel wie „unverstümmelt" bedeutet. Was an dieser Gattung unverstümmelt ist, darüber sind sich die Autoren aber nicht einig. Die einen nehmen an, daß ADANSON dabei die Granne im Sinn gehabt hätte, die bei manchen Arten von *Calamagrostis* – hinter welcher er *Apera* einfügt – fehlt oder weitgehend verkümmert ist. Die anderen sind der Ansicht, daß es sich um den Achsenfortsatz über dem Blütchen handelt, der bei *Agrostis* im allgemeinen fehlt, aber bei *Apera* gut ausgebildet ist (siehe Fig. 1 d). Beide Ansichten sind nicht sehr überzeugend, vielleicht hat ADANSON einfach wohlklingende Silben aneinandergereiht, wie er es auch bei *Mi–bo–ra* getan hat.

Apera unterscheidet sich recht deutlich von *Agrostis,* und im Gegensatz zu manchen Autoren, die in jüngster Zeit die beiden Gattungen zusammenziehen, bin ich der Ansicht, daß eine Trennung erforderlich ist. Bei *Apera* ist der Achsenfortsatz immer vorhanden. Die Granne ist mehrmals länger als die Deckspelze, entspringt dicht unter deren Spitze (siehe Fig. 1a und 1c) und ist nicht gekniet. Die Vorspelze ist 2-kielig und so lang wie die Deckspelze. Bei *Agrostis* fehlt der Achsenfortsatz (nur bei ganz wenigen Arten ist er ausgebildet, und bei einigen Sippen gibt es Ährchen mit und ohne Fortsatz). Die Granne, soweit sie ausgebildet ist, entspringt dem mittleren oder untersten Drittel der Deckspelze, sie ist entweder kurz und gerade oder lang und gekniet. Die Vorspelze wird nur bei wenigen Arten voll ausgebildet, meist ist sie zu einer kleinen Schuppe verkümmert oder fehlt ganz. Noch wichtiger als diese Merkmale ist aber die Konsistenz der Deckspelze zur Reifezeit. Bei *Apera* ist diese Spelze verhärtet und deutlich fester als die Hüllspelzen, dagegen bleibt sie bei *Agrostis* dünn und den Hüllspelzen gleich.

PALISOT DE BEAUVOIS, den man in den mitteleuropäischen Floren meist ganz fürchterlich verstümmelt als P. B., BEAUV. oder auch PAL. BEAUV. und PAL. findet, stellte 1812 die Kombinationen *Apera spica-venti* und *Apera interrupta* (1759 von LINNAEUS als *Agrostis interrupta* beschrieben) auf, und damit haben wir bereits zwei Drittel der Gattung kennengelernt. Die dritte Art wurde von HACKEL 1905 unter dem Namen *Apera intermedia* aus Kleinasien bekannt gemacht. Sie wurde in Deutschland nur einmal adventiv in Mannheim gefunden und braucht uns nicht weiter zu beschäftigen. Im übrigen ist sie im Aussehen *A. interrupta* ähnlich, hat aber 1,4–1,7 mm lange Staubbeutel und ist am Grunde des Blütchens, am Kallus, völlig kahl. Wir wollen uns im folgenden dem Unterbrochenen Windhalm zuwenden.

Apera interrupta (LINNAEUS) PALISOT DE BEAUVOIS, 1812: Ess. Agrost.: 31, 151. – *Agrostis interrupta* LINNAEUS, 1759: Syst. Nat., ed. 10, **2**: 872; *Anemagrostis interrupta* (LINNAEUS) TRINIUS, 1820: Fund. Agrost.: 129; *Agrostis spica-venti – pygmaea* E. M. FRIES, 1845: Novit. Fl. Suecicae, ed. 2, Mant. 3: 170; *Muhlenbergia interrupta* (LINNAEUS) STEUDEL, 1854: Syn. Pl. Glum. **1**: 177; *Agrostis spica-venti* var. *interrupta* (LINNAEUS) HOOKER fil., 1870: Stud. Fl.: 432; *Agrostis anemagrostis* subsp. *interrupta* (LINNAEUS) SYME in SOWERBY, 1873: English Bot., ed. 3, **11**: 43; *Apera spica-venti* var. *interrupta* (LINNAEUS) BEAL, 1896: Grasses N. Amer. **2**: 357; *Agrostis interrupta* (LINNAEUS) BUBANI, 1901: Fl. Pyr. **4**: 289. – Ein überjähriges – seltener einjähriges – büschelig verzweigtes oder unverzweigtes Gras. Halme 15–30 (seltener bis 80) cm hoch, aufrecht oder gekniet-aufsteigend, schlank, glatt und kahl, 2–3-knotig, das oberste Halmglied $^1/_2$–$^2/_3$ der Halmlänge einnehmend. Knoten gerieft, meist violett gefärbt, kahl. Blattscheiden kahl, die unteren nur wenig kürzer als die Halmglieder, die oberste bis zur Rispe reichend, deren unteren Teil oft umhüllend. Ligula ein 2–5 mm langer, weißlich-durchsichtiger, schmalabgerundeter, häutiger Saum, auf der halmabgewandten Seite kurz behaart. Blattspreiten 3–10 cm lang, 1–3 mm breit, flach oder eingerollt, gerieft, beiderseits oder nur auf der Oberseite sowie an den Rändern rauh. Rispe aufrecht, dicht, zusammengezogen – zur Blütezeit wenig ausgebreitet –, zumindest im unteren Teil unterbrochen, 5–15 cm lang, 0,5–1,5 (–2) cm breit. Hauptachse im unteren Teil drehrund und glatt, im oberen wie die bis 3 cm langen Seitenäste kantig und rauh. Ährchenstiele 0,5–2,5 mm lang, rauh. Ährchen 1-blütig, ohne die Granne 2–2,5 mm lang, zur Reifezeit so zerfallend, daß die Hüllspelzen in der Rispe stehenbleiben. Hüllspelzen untereinander ungleich, lanzettlich, spitz, in der oberen Hälfte über dem Mittelnerv rauh, die untere 1-nervig, 1,4–2 mm lang, die obere 3-nervig, 2–2,5 mm lang. Deckspelze 5-nervig, 2–2,5 mm lang, in der oberen Hälfte rauh, in der Seitenansicht lanzettlich, zugespitzt, kurz unter der Spitze mit 4–10 mm langer, rauher, ungeknieter Granne, der Kallus kurz behaart. Vorspelze etwas kürzer als die Deckspelze, 2-kielig, mit breiten, eingeschlagenen Seitenflächen. Schwellkörper 2, keilförmig, kahl; Staubblätter 3, Staubbeutel 0,3–0,5 mm lang, Fruchtknoten kahl. Frucht 1,2–1,5 mm lang, im Umriß schmal-elliptisch, kahl, auf der Embryoseite konvex (Embryo elliptisch, $^1/_5$ der Fruchtlänge einnehmend), auf der Hilumseite rinnig vertieft (Nabelfleck sehr klein, punktförmig). Achsenfortsatz über dem Blütchen etwa 0,5 mm lang, kahl. Chromosomenzahl: 2 n = 14. Blütezeit: Juni–Juli.

Apera interrupta ist, abgesehen von der Größe und Verzweigung der Pflanze, wenig variabel. Die aus Spanien beschriebene Varietät *humilis* SENNEN (1927: Bull. Soc. Bot. France, **74**: 406) umfaßt kleine, schwächliche Pflanzen und hat keinerlei taxonomischen Wert.

Von *Apera spica-venti* ist *A. interrupta* durch die nur 0,5–1,5 cm (zur Blütezeit bis 2 cm) breite, zumindest im unteren Teil unterbrochene Rispe und die nur 0,3–0,5 mm langen Staubbeutel zu unterscheiden. Beim Gemeinen Windhalm ist die Rispe 3–12 cm (zur Blütezeit bis 18 cm) breit, und die Staubbeutel sind 1–1,8 mm lang. Vor allem die sehr verschiedene Länge der Staubbeutel ist zur Unterscheidung wichtig, denn bei *Apera spica-venti* gibt es nicht selten verkümmerte und aus irgendwelchen Gründen nicht vollständig ausgebildete Pflanzen, deren Rispen denen von *Apera interrupta* sehr ähnlich sind. Solche Ausbildungen sind sogar als Varietäten oder Formen beschrieben worden, z. B.

var. *pseudointerrupta* HENRARD, 1916: Nederl. Kruidk. Arch., **1916**: 199. – Im Habitus ganz *A. interrupta* gleich.

var. *glomerata* ROHLENA ex HENRARD, 1916: Nederl. Kruidk. Arch., **1916**: 199. – Seitenäste der Rispe – vor allem die untersten – stark verkürzt, die Ährchen dadurch büschelig angeordnet.

f. *nana* (JUNGE) PODPĚRA, 1927: Práce Morav. Přír. Spol., **2**: 630. – Halme einzeln, 5–10 cm hoch, Rispe kurz.
Ährchen einzeln an den kurzen Seitenästen.

Es kann deshalb nicht verwundern, daß *Apera interrupta* nicht selten falsch interpretiert worden ist. So findet sich z. B. bei GÄRTNER, MEYER & SCHERBIUS im ersten Band der Flora der Wetterau (1799: 88) unter *Agrostis* angegeben: „84. *A. interrupta.* Unterbrochenes Straußgras . . . Wohnort. Auf Aekkern mit der vorhergehenden Art um Frankfurt, Darmstadt, Giesen etc." Die „vorhergehende Art" ist natürlich *A. spica-venti.* Auch BEKKER (1828: 85) greift den Namen auf: „*Agrostis spica-venti* L. Windhalm. Aendert ab mit kleinerer etwas zusammengezogener Rispe. *A. interrupta* Wett. Fl. 1 VAILL. bot. par. tab. 17. fig. 4." Da es in unseren Sammlungen keinen von BECKER gesammelten oder bestimmten Bogen von dieser Art gibt, ist anzunehmen, daß dieser Autor die Angaben ohne Prüfung übernommen hat. Die Pflanzen, die GÄRTNER 1802 als Belege zur Flora der Wetterau ausgegeben hat, sind zwar im Herbar des Forschungsinstitutes Senckenberg vorhanden, aber wie immer in solchen Fällen fehlt ausgerechnet die Nummer 84, der Beleg zu *„Agrostis interrupta".* Dagegen liegt die Nummer 83 vor, und hierbei handelt es sich eindeutig um *Apera spica-venti* (siehe Fig. 2).

Auch CASSEBEER & THEOBALD berufen sich in ihrer Flora der Wetterau (1849:19) auf GÄRTNER, MEYER & SCHERBIUS und übernehmen deren Angaben, obwohl FRESENIUS (1832:110) bereits festgestellt hatte, daß *A. interrupta* der Flora der Wetterau zu *A. spica-venti* gehört und obwohl diese Feststellung bei G. F. W. MEYER (1836: 655) wiederholt wird. Aber auch andere Autoren sind in der Beurteilung der Merkmale unsicher. So liest man z. B. in WAGNERs Flora (in der von GARCKE 1882 bearbeiteten Auflage) über *A. interrupta:* „Ist nur eine schwache Varietät, bei welcher die Rispe schmal zusammengezogen, die Aeste fast aufrecht sind. Die Staubbeutel sollen kürzer, rundlich eiförmig sein, sie sind jedoch veränderlich und gehen allmählich in eine lineallängliche Form über." In seiner Flora, die im gleichen Jahr in der 14. Auflage erscheint, schreibt GARCKE (1882: 440) über *Apera interrupta* sehr vage: „Äcker, sehr selten oder übersehen."

Fig. 1. Unterbrochener Windhalm *(Apera interrupta).* a) Ährchen. b) Hüllspelzen. c) Blütchen, Seitenansicht. d) Blütchen mit Achsenfortsatz. e) Stempel und Staubbeutel. f) oberer Teil der Blattscheide mit Blatthäutchen (a–e = X 15). ►

e
f
b
c
d
a
E.M.

Im Gegensatz zum Gemeinen Windhalm ist der Unterbrochene Windhalm selten und kommt auch in seiner Heimat – vor allem West- und Südeuropa – nur stellenweise vor. Die folgende Beschreibung seines Areals ist sicherlich lückenhaft, denn teils werden Orte erfaßt, in denen die Art vermutlich nicht mehr vorkommt, teils müssen die Angaben sehr allgemein gehalten werden, weil große Gebiete nicht genügend erforscht sind.

Schweden: auf den Kalkheiden der Inseln Öland und Gotland. Großbritannien: W-Norfolk; W-Suffolk; Yorkshire, Lancashire südl. bis Berkshire sowie Bedfordshire (siehe DONY 1973). Holland: 1913 aus S-Limburg gemeldet, sonst nur adventiv, z. B. bei Leiden. Belgien: sehr zerstreut, aber aus mehreren Landesteilen gemeldet, z. B. um Antwerpen, westl. Mons. Luxemburg: Kopstal, Dommeldange. Frankreich: NO-Frankreich bis zur Bretagne; W- und SW-Frankreich; in der Provence nur bei Avignon; verbreitet in der Dauphiné, im Dept. Ain; Savoyen; fehlt in den See-Alpen. Spanien: Katalonien, z. B. La Cerdona, 1360 m; Kastilien, z. B. Escorial, Casa de Campo Matuti, Galapagar; Andalusien, Serrania de Ronda, Sierra de Tejeda. Portugal: nördl. Landesteile, z. B. am Fluß Douro. Schweiz: von Westen her bis in die Kantone Genf, Waadt, Freiburg und Wallis, hier im Rhônetal aufwärts bis Mörel (1350 m), z. B. Le Rosel, Martigny, Saxon, Branson Saillon, Riddes, Isérables, Vétroz, Bramois, Vex (KORNECK 1979), Pfynwald, Visp, Stalden, Brig, Berisal, zwischen Bitsch und Mörel. Italien: Aostatal, westlich Sarre nahe Aosta (KORNECK 1979); Südtirol, um Trient bei Strigno, Riva, von Verona bis Bozen, an der Straße zwischen Serravalle und Marco (inzwischen erloschen, siehe KIEM 1978); Piemont; Lombardei; Verona; südl. bis Neapel. Österreich: (im pannonischen Gebiet) Niederösterreich, in der Lobau, bei Deutsch-Altenburg, im Marchfeld bei Waidhofen an der Thaya, bei Gänserndorf, früher auch um Wien, z. B. im Prater; Burgenland, bei Jois, Neusiedl am See, im Seewinkel zwischen Frauenkirchen und Podersdorf (angeblich auch im Leithagebirge und zwischen Eisenstadt und Ödenburg). Tschechoslowakei: S-Mähren, zwischen Göding (Hodonín) und Znaim (Znojmo). Ungarn: Tiefebenen, z. B. bei Budapest, Gran, Nagy-Tétény, Eresi. Jugoslawien: Slowenien, Unterkrain (ob Innerkrain ist fraglich); Serbien, nur bei Kladovo, Wojwodina, bei Subotica. Rumänien: in der Harghita und im Bezirk Neamt. UdSSR: Krim; Kaukasus; Kasachstan, Syr-Darya, Turkestan, auch im nördl. Melkosopotschnik, bis Tien Shan, Pamir-Alai; Turkmenistan, Karakum. Türkei: Anatolien. Libanon. Irak: bisher nur am Tigris bei Mossul. NW-Iran. O-Afghanistan. Nordafrika: Algerien, z. B. Géryville, Djebel Ksel (1900–2000 m), Aurés, Djebel Chélia (2300 m); Marokko, z. B. Djebel Bullones. USA: eingeschleppt in Missouri, Washington, Oregon, Idaho, British Columbia. (Verbreitungskarte: MEUSEL, JÄGER & WEINERT 1965:232 und Karte 49 d).

In Deutschland wurde der erste, wohl nicht bestreitbare Fundort von G. F. W. MEYER (1836:655) bekannt gemacht: „Vorkommen. Auf Äckern. Standörter. Fürstenthum Grubenhagen: bei Salzderhelden. Bemerk. Diese bisher im mittleren und nördlichen Deutschland nicht gefundene Pflanze wurde im Jahre 1821 von mir entdeckt." MEYER zitiert dabei die ganz hervorragenden Abbildungen der beiden Windhalm-Arten von HOST (1805: Icones et descriptiones graminum austriacorum, **3**: Taf. 47 und 48), in denen auch die verschiedene Länge der Staubbeutel der beiden Arten deutlich dargestellt ist.

Der zweite Fundort wurde von WIRTGEN (1857:507) publiziert: „Auf Sandfeldern bei Zons unterhalb Köln (GUTHNIK aus Bern 1852!)." Auch WIRTGEN unterscheidet die beiden Arten durch die Länge und Form der Staubbeutel. In beiden Fällen ist der Unterbrochene Windhalm seit Jahrzehnten nicht mehr beobachtet worden. Trotzdem werden beide Orte

Fig. 2. Gemeiner Windhalm *(Apera spica-venti)*. Beleg zur Flora der Wetterau, 1802 von GOTTFRIED GÄRTNER ausgegeben und mit seiner Handschrift. ►

Wetterauische Flora.

Klasse IIII. Ordnung II.

No: 83.

Agrostis spica venti Linn.

Aehren=Strausgras.

auch in neueren Floren als „Karteileichen" mitgeschleppt. Von PETER (1901: Flora von Südhannover) wird eine weitere Stelle angegeben: Kasseler Ebene, „Wolfsanger?." Dieser Fundort ist zweifelhaft, ich habe ihn auch in der Literatur nicht wiedergefunden.

So bleiben für Deutschland nur die Fundorte: Plothen (zwischen Plößneck und Schleiz, Thüringen; 1958 von ROTHMALER veröffentlicht) und um Mainz. Außerdem wurde die Art von D. KORNECK im Juni 1974 auf Sandflächen bei der Straßenmeisterei Germersheim, Pfalz, gefunden.

Adventiv ist der Unterbrochene Windhalm – soweit mir bekannt – bisher aufgetreten: Hamburg-Altona (1894) und Wandsbek (1894); Mannheim, am Hafen; Osnabrück, im Hafengelände (1929, auch vor und nach dem 2. Weltkrieg); Rostock, am Hafen (1967); Straßburg, am Hafen (1912, 1958) und Ulm, Güterbahnhof (1941).

Über das Auftreten dieser Art in den Flugsandgebieten von Mainz und Ingelheim liegen zahlreiche Beobachtungen vor, die hier chronologisch zusammengefaßt werden sollen.

1956 zwischen Ingelheim und Gau-Algesheim (KORNECK).

1957 an der gleichen Stelle, reichlich (KORNECK).

1964 Ingelheim, Sandfelder hinter der Fa. C. H. BOEHRINGER Sohn (KORNECK) (WATERMANN) – zwischen 1969 und 1972 durch den Straßenbau und die Erweiterung des Werksgeländes fast völlig zerstört, ab 1973 nur noch spärlich (WATERMANN).

ab 1964 im Werksgelände der Fa. C. H. BOEHRINGER Sohn und östlich davon zerstreut und unbeständig bis heute (WATERMANN).

1968 am gleichen Ort ein Massenbestand von 3000 m² – Ingelheim-Weilerwald, einzelne Exemplare, Fundort 1972 zerstört (WATERMANN).

1969 am gleichen Ort, wenige Exemplare (WATERMANN) (von SY 1976 zitiert).

1970 Ingelheim-Griesmühle, reicher Bestand, Fundort 1972 zerstört (WATERMANN).

1971 hier erloschen, an einigen anderen Stellen sehr spärlich (WATERMANN).

1972 Ingelheim-Langenberg, einzelne Exemplare, unbeständig (WATERMANN).

1974 zwischen Ingelheim und Gau-Algesheim nach dem Straßenbau nur noch spärlich (KORNECK).

1975 Fußpfad an der Rampe zur Kaiserbrücke (über die Eisenbahnlinie zwischen Wiesbaden und Mainz) (HECKER).

1975 Wegaufschüttung am Südostrand des NSG „Mainzer Sand" (KORNECK).

1975 unmittelbar am Werksgelände der Fa. C. H. BOEHRINGER Sohn (SY). An fast der gleichen Stelle 1974 von KORNECK dort beobachtet (siehe SY 1976).

1977 zwischen Ingelheim und Heidesheim, wenige Exemplare (WATERMANN).

1978 Mainz-Gonsenheim, außerhalb des NSG, ein großer Bestand (WEIMER). Zwischen Ingelheim und Heidesheim, reicher Bestand (WATERMANN).

1979 Mainzer Sand, an derselben Stelle wie 1978 (WEIMER). An der Aufschüttung beim Sportplatz bzw. Freibad (KORNECK).

Genau wie *Apera spica-venti* ist auch *A. interrupta* ein Herbstkeimer und damit überjährig (Hemikryptophyt, sehr selten ein Therophyt!). Vielleicht keimen einige Körner auch im Frühjahr, aber solche Pflanzen sind wesentlich dürftiger. *Apera interrupta* wächst auf trokkenen, sandigen, gut durchlüfteten und durchlässigen Böden mit geringer Humusbedekkung. Sie wächst im vollen Sonnenlicht ohne jede Beschattung und nur an den wärmsten

Stellen. Sie ist Trockniszeiger, Säurezeiger, Magerkeitszeiger, Mineralbodenzeiger und Lichtzeiger (siehe auch LANDOLT 1977). Die Verbreitung erfolgt durch den Wind und ist durch die lange Granne und das geringe Gewicht leicht möglich. Die Pflanze braucht zum Keimen einen lockeren, offenen Boden, der Embryo ist nicht lange lebensfähig. Wahrscheinlich verhält sie sich in dieser Beziehung so wie *Apera spica-venti,* für deren Embryo WEHSARG (1954: 119) eine Lebensdauer von nur einem Jahr festgestellt hat.

Eine so große ökologische Spezialisierung setzt der Ausbreitung der Art enge Grenzen. An eine explosionsartige Ausbreitung, wie sie die Massenbestände 1968 und 1978 vielleicht erwarten lassen, ist nicht zu denken. Auch wenn sich der Unterbrochene Windhalm im Flugsandgebiet um Mainz halten sollte, so wird er dennoch vermutlich nur stellenweise und sporadisch auftreten. Jeder neue Nachweis sollte deshalb sorgfältig registriert werden.

Literatur

ADANSON, M.: Familles des Plantes. Band **2**, 640 S., Paris 1763.

BECKER, J.: Flora der Gegend um Frankfurt am Main. Erste Abtheilung. Phanerogamie, 558 S., Frankfurt am Main 1828.

CASSEBEER, J. H. & THEOBALD, G. L.: Flora der Wetterau. Erste Abteilung (Phanerogamie), CXII + 266 S., Hanau 1849.

DONY, J. G.: Botany (flowering plants). Bedfordshire Naturalist **28**, 9, Bedford 1973.

FRESENIUS, G.: Taschenbuch zum Gebrauche auf botanischen Excursionen in der Umgebung von Frankfurt am Main. 1. Abt. 1832, 2. Abt. 1833, VI + 621 S., Frankfurt am Main 1832–1833.

GÄRTNER, G., MEYER, B. & SCHERBIUS, J.: Oekonomisch-Technische Flora der Wetterau. Band **1**, XII + 531 S., 1 Karte, Frankfurt am Main 1799.

GARCKE, A.: Flora von Deutschland. 14. Aufl., IV + 96 + 516 S., Berlin 1882.

HÖPPNER, H. & PREUSS, H.: Flora des Westfälisch-Rheinischen Industriegebietes unter Einschluß der Rheinischen Bucht. (Unveränderter Nachdruck der Ausgabe von 1926). XXVIII + 381 S., Duisburg 1971.

JUNGBLUT, F.: *Agrostis interrupta* L., Graminée rare du Grand-Duché de Luxembourg. Bull. Soc. Nat. Luxembourg **54** (n. s. **43**), 209–214, 3 Fig. 1 Taf., Luxembourg 1949.

KIEM, J.: Über die Verbreitung mediterraner, submediterraner und thermophiler Gräser im Etsch- und Eisachtal sowie im Gardaseegebiet. Ber. Bayer. Bot. Ges. **49**, 5–30, 5 Abb. 1 Karte, München 1978.

LANDOLT, E.: Ökologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora. Veröff. Geobot. Inst. Rübel **64**, 1–208, Zürich 1977.

MEUSEL, H., JÄGER, E. & WEINERT, E.: Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. 2 Bände, 583 S. Text und 258 S. Karten, Jena 1965.

MEYER, G. F. W.: Chloris Hannoverana. VI + 711 S., Göttingen 1836.

ROMPAEY, E. VAN & DELVOSALLE, L.: Atlas de la Flore Belge et Luxembourgeoise. 1530 Karten, Index, Brüssel 1972.

ROTHMALER, W.: Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen. 2. Aufl., Berlin 1958.

SY, M.: *Apera interrupta* (L.) P. B. eingebürgert in Ingelheim. Hess. Flor. Br. **25** (1), 8–9, Darmstadt 1976.

TZVELEV, N. N.: De plantis nonnullis rarioribus partis Europaeae URSS. Nov. Sist. Vyss. Rast. (Leningrad) **6**, 294–301, Leningrad 1970. (*Apera interrupta:* 295–296).

VESTERGREEN, T.: *Apera interrupta* (L.) PB. (*Agrostis interrupta* L.), en sydlig Xerotherm pa Ölands och Gotlands Hällmarker. Svensk Bot. Tidskr. **18** (3), 469–486, 4 Fig., Stockholm 1924. (Mit umfangreichem Literaturverzeichnis und Darstellung der Verbreitung).

WAGNER, H.: Illustrierte Deutsche Flora. 2. Aufl., bearbeitet und vermehrt von A. GARKKE, LXXX + 914 S., 1251 Fig., Stuttgart 1882.

WEHSARG, O.: Ackerunkräuter, Biologie, Allgemeine Bekämpfung und Einzelbekämpfung. IX + 294 S., 189 Abb., 19 Taf., Berlin 1954.

WEIMER, K.: *Apera interrupta* (L.) P.B. auch bei Mainz. Hess. Flor. Br. **27** (4), 57–58, Darmstadt 1978.

WIRTGEN, P.: Flora der preussischen Rheinprovinz. XXII + 563 S., 2 Taf., Bonn 1857.

Beiträge zur ruderalen Flora und Vegetation Kassels*)

K. H. HÜLBUSCH, Kassel

In unserem ersten Beitrag (HÜLBUSCH u. KIENAST 1977) sind wir hauptsächlich auf einige auffallende und seltene Arten eingegangen, die in den einjährigen Trittpflanzengesellschaften auftreten. Diese zur Klasse der Polygono-Poetea (RIV.-MARTINEZ 1975) gehörenden Gesellschaften sind über das ganze Stadtgebiet verbreitet. Der Schwerpunkt der Verbreitung liegt jedoch, vom Vorkommen entsprechend stark betretener und genutzter Standorte abhängig, in den dicht bebauten Stadtgebieten. Das Polygono-Matricarietum (SISS. 1969 nom. nov. TX. 1972) gedeiht auf offenen Böden, die einen hohen Feinerde-Anteil aufweisen. Das Sagino-Bryetum (DIEM., SISS. et WESTH. 1940) ist typisch für dicht geschotterte Flächen und insbesondere Pflaster- und Plattenflächen, wo diese Gesellschaft in den Pflasterritzen wächst. Je nach der Lage innerhalb der Stadt und der Art und Intensität der Nutzung treten Untereinheiten und Varianten dieser Gesellschaften als charakteristische Elemente der städtischen Vegetation auf.

Im Kontakt zu den einjährigen Trittpflanzengesellschaften kommen einerseits dauerhafte Trittpflanzengesellschaften wie der Weidelgras-Breitwegerich-Rasen (Lolio-Plantaginetum) oder gemähte Rasengesellschaften vor. Zum anderen kommen in den Randzonen zu Hecken, Mauern, Zäunen, Bäumen und nicht intensiv betretenen und/oder gepflegten Flächen meist in linearer Ausbreitung ein- bis zweijährige Wildkrautgesellschaften vor, die zum Verband der Raukengesellschaften (Sisymbrion R. TX., LOHM. et PRSG. 1950) zählen.

---

*) Arbeiten aus dem Studienschwerpunkt Landschaftsplanung des Fachbereichs Stadtplanung/Landschaftsplanung der Gesamthochschule Kassel – im Rahmen des Forschungsvorhabens „Spontane Vegetation der Stadt".

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Hessische Floristische Briefe

Jahr/Year: 1979

Band/Volume: 28

Autor(en)/Author(s): Conert Hans Joachim

Artikel/Article: Über den Unterbrochenen Windhalm, Apera interrupta (LINNAEUS) PALISOT DE BEAUVOIS 22-30