Über die Verbreitung der Gattung Pterula Fr. in Westfalen*

Klaus Siepe
Geeste 133
D-46342 Velen

Siepe,K. (1995) - About the distribution of the genus *Pterula Fr.* in Westfalia. APN 13(2):114-123.

Keywords: *Basidiomycetes, Aphyllophorales, Pterulaceae, P.multifida, P.gracilis, P.caricispendulae.*

Zusammenfassung: Die drei bislang in Westfalen nachgewiesenen Arten der Gattung *Pterula Fr.* werden anhand einiger Aufsammlungen näher beschrieben. Es wird kurz auf die Problematik der Zuordnung von *P.multifida var.densissima* (Berk.&Curt.)Pilat eingegangen. Von *P.gracilis* und *P.caricispendulae* sind Farbabbildungen beigefügt.

Summary: The three species of the genus *Pterula*, hitherto recorded for Westfalia, are described basing on some recent collections. The taxonomical problems concerning *P.multifida var. densissima* (Berk.&Curt.)Pilat are shortly discussed. Colour plates of *P.gracilis* and *P.caricispendulae* are included.

Die 1970 von CORNER aufgestellte Familie *Pterulaceae* beinhaltet mit *Allantula, Deflexula, Dimorphocystis, Parapterulicium, Pterula* und *Pterulicium* insgesamt sechs Gattungen. Hiervon ist bei JÜLICH (1984) mit Pterula lediglich eine einzige aufgeführt; in allen anderen finden sich ausschließlich außereuropäische, größtenteils tropische Arten.
Mit mehr als 50 Taxa gehört die Gattung *Pterula Fr.* 1825 zu den größeren innerhalb der clavarioiden Pilze, ist allerdings wie die zuvor erwähnten ebenfalls vorwiegend in den Tropen verbreitet. Für den mitteleuropäischen Raum konnten bislang 6 Arten nachgewiesen werden (JÜLICH 1984): *Pterula caricispendulae, P.debilis, P.gracilis, P.multifida, P.scleroticola* und *P.subulata*. Mit *P.caricispendulae, P.gracilis* und *P.multifida* sind drei auch für die Bundesrepublik Deutschland be-

* Dieser Aufsatz ist meinem Freund Ewald K a j a n gewidmet, ohne den ein Erscheinen des APN-Mitteilungsblattes über 13 Jahre lang sowie in der vorliegenden Form nie möglich gewesen wäre.

A

Hebeloma sordescens Foto: M. Enderle

Mycena purpureofusca Foto: F. Kasparek

B

Pluteus luctuosus Foto: M. Enderle

Pterula caricispendulae Foto: K. Siepe

C

Pterula gracilis Foto: K. Siepe

Entoloma fernandae Foto: H. D. Zehfuß

D

Crinipellis scabella Foto: E. Kajan

Hydnellum auratile Foto: K. Müller

E

Lactarius atlanticus Foto: K. Müller

Leccinum corsicum Foto: K. Müller

F

Mycena seynii Foto: E. Kajan

Omphalotus olearius Foto: K. Müller

G

Peziza muscicola Foto: E. Kajan

Phellinus torulosus Foto: E. Kajan

H

Ramariopsis pulchella Foto: K. Müller

Lentinellus omphalodes Foto: K. Müller

legt (KRIEGLSTEINER 1991). Auf diese Arten und ihre Verbreitung in Westfalen soll im folgenden näher eingegangen werden.
Die Arten der Gattung *Pterula* unterscheiden sich von makroskopisch ähnlichen clavarioiden Pilzen vor allem durch das dimitische Hyphensystem. Offenbar trägt dies auch dazu bei, daß *Pterula*-Fruchtkörper weitaus langlebiger sind als z.B. die leicht vergänglichen Fruchtkörper der *Typhula*-Arten. Sieht man einmal von der an ein Sklerotium gebundenen, offenbar pteridicolen *Pterula sclerotieola* BERTHIER ab, lassen sich die mitteleuropäischen Arten rein makroskopisch in solche mit verzweigten und unverzweigten Fruchtkörpern unterteilen.
Zur ersteren Gruppe gehört die bislang in Deutschland am häufigsten nachgewiesene Art dieser Gattung:

1. ***Pterula multifida*** E.P.Fries ex Fr.; Öfvers.K.VetAkad.Förh.18. 31 (1861)

= *Pterula abietis* Lloyd: Mycol.Notes 75: 1257 (1925)
Abb. 2 a & b

F a n d d a t e n : 5.10.1991, MTB 4517/2, Alme, Ringelsteiner Wald (Ostrand); Fichtenforst; auf Streu von *Picea abies*; leg. et det. K.SIEPE (Beleg: SI 91/37)

B e s c h r e i b u n g

F r u c h t k ö r p e r : gesellig wachsend; 3-4,5 cm hoch; einem 8-10 x 0,8-1 mm großen Stamm entspringend; dann verzweigend (dichotom), nach oben hin in immer feinere Äste aufgegliedert; schließlich in pfriemenförmige, einfache oder gegabelte, ± knorpelige Spitzen auslaufend; nicht anastomosierend;
insgesamt ockerfarben, z.T. auch graubräunlich, zur Basis hin etwas dunkler; von knorpeliger Konsistenz, beim Trocknen lederartig.
B a s i d i e n : 19-32 x 6-8 µm; schlank keulenförmig; mit vier relativ langen Sterigmen (ca. 4 µm).
Z y s t i d e n : nicht vorhanden.
S p o r e n : 5,2-7,2(-7,8) x 2,8-3,3 µm; elliptisch bis apfelkernförmig (nach CORNER 1952 auch fast mandelförmig), hyalin; glatt; meist mit 1 bis 2 mittelgroßen, manchmal auch mit weiteren kleinen Guttulen; nicht amyloid.
S k e l e t t h y p h e n : 3-5 µm breit; meist mit bis zu 1 µm dicken Wänden.
G e n e r a t i v h y p h e n : 1,5 - 3 µm breit; dünnwandig; mit Schnallen.
Hyphen vereinzelt mit Kristallen besetzt.

Während CORNER (1952) zur Ökologie dieser Art noch ausschließlich Nadelwald-Boden und -Zweige (*Pinus*, *Picea*, *Abies*) angibt, verweist er (1970) ausdrücklich auf gelegentliche Vorkommen unter *Fagus* und *Carpinus* sowie in kal-

an Gewächshäusern und Blumenbeeten. Dies scheinen aber doch eher seltene Ausnahmen zu sein. Im deutschsprachigen Raum finden sich lediglich Hinweise auf Aufsammlungen, die in Verbindung mit Nadelholz oder -streu wuchsen.
Zur Verbreitung gibt es z.T. unterschiedliche Angaben. PILAT (1958) nennt für die Tschechoslowakei 4 Funde, MAAS GEESTERANUS (1976) lediglich einen einzigen für die Niederlande. BREITENBACH&KRÄNZLIN (1986) vermerken zu *P.multifida* "verbreitet, nicht häufig". BEYER (1992) bezeichnet sie als selten und führt für den Bayreuther Raum 2 Funde an. KREISEL (1987: 202) schreibt zum Vorkommen der Art im Bereich der ehemaligen DDR:"selten vom oberen Bergland bis zum Flachland".
KRIEGLSTEINER (1985) vermutet, daß die Art bislang in der Bundesrepublik kaum gezielt gesucht worden sei, und stellt fest, daß in Ostwürttemberg, wo auf sie geachtet werde, sie kaum irgendwo fehlt. Bei KRIEGLSTEINER,G.J.& L.G.KRIEGLSTEINER (1989:292) findet sich hierzu der Hinweis:"Sehr zerstreut bis selten im Schwäbisch-Fränkischen Wald, im Albvorland und am Albtrauf ..., vereinzelt mit der Fichte auch in Talauen und feuchte Schatthänge der Alb einstrahlend;... AMO-Funde 1954-88 in 350-750m NN."
Für Westfalen liegen bislang Funde aus insgesamt zehn MTB vor (KRIEGLSTEINER 1991), die andeuten, daß *P.multifida* in den westfälischen Mittelgebirgen weit verbreitet ist. Aus dem Flachland wurde lediglich ein Fund von JAHN (RUNGE 1981) im Bagno-Park bei Burgsteinfurt (MTB 3810) bekannt, so daß hier Ähnliches wie für den nord- und ostwürttembergischen Raum zuzutreffen scheint. Genauere Ergebnisse lassen sich sicher erst durch weiteres gezieltes Suchen nach dieser Art feststellen, wenngleich hierzu anzumerken ist, daß *P.multifida* im Gegensatz zu *P.gracilis* und *P.carlcispendulae* eine weitaus auffälligere Erscheinungsform besitzt. Gesellige Vorkommen der zwar verhältnismäßig winzigen, aber durch die breitgefächerte Wuchsform sowie die helle Färbung der Fruchtkörper trotzdem auffälligen Art auf der meist pflanzenarmen Fichtennadelstreu sind kaum zu übersehen.
Bislang für den westfälischen Raum noch nicht gemeldet wurde die bei KRIEGLSTEINER (1991) in *P.multifida* miteingeschlossene *var. densissima* (Berk.& Curt.) Pilat 1958. CORNER (1952), der die Art als *Pterula densissima* Berk.& Curt. führt und sich auf die Untersuchung des Typusmaterials aus dem Herbar BERKELEY in Kew bezieht, gibt als Besonderheiten die anastomosierenden Äste sowie die Sporengrößen von 5,5-7 x 3,5-4,3 µm an, die eine gewisse Nähe zu *P.subulata* vermuten ließen. Die dichte Verästelung wiederum erinnere eher an *P.plumosa*.
PILAT (1958), der diesen Pilz als Varietät von *P.multifida* beschreibt, führt als Unterschiede (zu *P.multifida*) polsterartig verdichtete, von der Basis an sehr dicht kompakt verzweigte, beim Eintrocknen rostrote Fruchtkörper an. Da er keinerlei Hinweise auf mikroskopische Merkmale gibt, liegt die Vermutung nahe, daß diese mit denen von *P.multifida* identisch sind. Die Ausführungen bei CORNER (1952) zeigen aber, daß dies keinesfalls zutrifft.

Der einzige Hinweis auf Vorkommen dieser Art oder Varietät im deutschsprachigen Raum findet sich bei POHL (in KRIEGLSTEINER&ENDERLE et al. 1986). Er beschreibt ausführlich eine Aufsammlung aus dem Palmengarten Frankfurt/ Main (MTB 5817), die ziemlich genau mit der bei CORNER(1952) aufgeführten übereinstimmt. Anschließend stellt er *P.subulata* Fr.1830, *P.multifida* und *P.multifida var.densissima* gegenüber, schreibt auch, daß am Fundort auf engstem Raum nebeneinander mehrere Wuchsformen zu finden waren, die sowohl auf *P.multifida* als auch auf die *var. densissima* schließen ließen.
Den dort angeführten Hinweis von E.SCHILD (lt.briefl.Mitteilung) hinsichtlich des Fehlens der Typen beider Arten (*P.multifida* u. *P.subulata*) kann ich nicht nachvollziehen. CORNER (1952:548f.) gibt zur Untersuchung des Typus von *P.multifida* aus dem FRIESschen Herbar in Uppsala Sporen von 6-7,5 x 3-3,5 µm an und führt (1952:55 f.) unter den von ihm untersuchten Kollektionen von *P. subulata* auch den FRIESschen Typus auf, dessen Sporengrößen er mit 6-8 x 3,5-4,7 µm angibt. Aufgrund seiner weiteren Ausführungen wird deutlich, wie sehr beide Arten bislang miteinander vermischt worden sind. Bezüglich einer Abgrenzung sei auf die Tabelle von POHL (in KRIEGLSTEINER&ENDERLE et al. 1986:156) verwiesen. Inwieweit manche Merkmale möglicherweise entwicklungs- oder standortbedingt variieren, wird sich erst feststellen lassen, wenn eine Anzahl weiterer gut dokumentierter Funde vorliegt (wobei *P.subulata* bislang für die Bundesrepublik offensichtlich noch unbelegt ist).

2. ***Pterula gracilis*** (Desm.&Berk.) Corner; Ann.Bot.mem.1: 514 (1950)

= *Pistillaria attenuata* Sydow; Hedwigia 39(1): 1 (1900)
weitere Synonyme siehe BERTHIER (1976)
Farbtafel C (oben)
Abb. 1 a - f

F u n d d a t e n : 21.7.1987, MTB 4107/2, Velen, Geeste, Hausgarten; an vorjährigen *Bellis* spec.; conf. BERTHIER (Beleg SI 87/46)
26.8.1988, MTB 4105/2, Barlo, Nähe Schloß Diepenbrock; Erlen-Pappelbruch; auf Blättern von *Juncus* spec. (Beleg SI 88/04)
20.9.1989, MTB 4008/2, Coesfeld, Gaupel; Feuchtgebiet; an Debris (ohne Beleg)
7.7.1990, MTB 4107/2, Velen, Geeste, Hausgarten; an verschiedenen Grasresten (ohne Beleg)
11.8.1991, MTB 4007/4, Nordvelen/Gescher; feuchter Graben; an *Sarothamnus scoparius*-Zweigen (Beleg SI 91/40)

3.10.1991, MTB 4009/1, Höven, Nähe Schloß Varlar; feuchter Graben; an Debris und Grasresten (ohne Beleg)
Alle Aufsammlungen leg. et det. K.SIEPE
4.6.1995, MTB 4118/4, Senne, "Salamanka"; Weidengebüsch; an *Arctium nemorosum* (ohne Beleg); leg.W.SONNEBORN, det.K.SIEPE

Beschreibung

Fruchtkörper: gesellig wachsend; 3-7(-11) mm hoch; 0,1-0,3 mm breit; unverzweigt; nadelförmig, sehr selten fast zylindrisch zulaufend; mit winzigem (ca. 0,1 mm), meist aber ohne deutlich differenzierten Stiel; mit Ausnahme der Spitze auf ganzer Länge fein behaart; weiß, im Alter schmutzig fleischfarben bis bräunlich.
Basidien: 20-25 x 6-7 µm; ± keulenförmig; mit 2 Sterigmen (4-5 µm lang).
Hymenialzystiden: 30-45 x 6-8 µm; ± fusiform, meist mit abgerundetem Scheitel; dünnwandig.
Sporen: 9,4-12,5(-13,6) x 4,5-6,5 µm; länglich-elliptisch; mit deutlich ausgezogenem Apikulus; hyalin; glatt; besonders jung mit granulärem Inhalt; nicht amyloid.
Skelethyphen: 2-3,5 µm breit; mit bis zu 1 µm dicken Wänden.
Generativhyphen: 2-3 µm breit; dünnwandig; mit Schnallen.

Bei *P.gracilis* handelt es sich mit Sicherheit um die häufigste Art ihrer Gattung in Westfalen. Neben dem dimitischen Hyphensystem, das alle *Pterula*-Arten besitzen, sind vor allem die zweisporigen Basidien, die damit verbunden verhältnismäßig großen elliptischen Sporen und die kleinen, weißen, nadelförmigen, immer gesellig wachsenden Fruchtkörper typische Kennzeichen von *P.gracilis*.
Die Erscheinungszeit erstreckt sich vom Sommer bis zum Herbst. Hinsichtlich der Substratwahl scheint die Amplitude dieser Art recht groß zu sein. CORNER (1950) erwähnt tote Stengel und Blätter von *Juncus*, *Carex*, *Cladium*, *Typha*, *Eupatorium*; BERTHIER (1976) führt u.a. zwei Funde auf *Molinia* und *Equisetum maximum* an. Die von BEYER (1987) beschriebene Aufsammlung wuchs an *Scirpus sylvaticus*, und KREISEL (1987) gibt sogar faulende *Pinus*-Nadeln als Substrat an.
Typisch für alle Fundorte ist, daß es sich um sumpfige Stellen handelt. Der hohe Feuchtigkeitsgehalt scheint ein wichtiges Kriterium für die Fruchtkörperentwicklung dieser Art zu sein. Da diese Biotoptypen mykologisch noch weitgehend unbearbeitet sind, darf davon ausgegangen werden, daß die Verbreitungskarte bei KRIEGLSTEINER(1991:Nr.0834) äußerst lückenhaft ist, sowohl für die gesamte Bundesrepublik als auch für Westfalen. Es läßt sich aus ihr aber bereits ablesen, daß *Pterula gracilis* offensichtlich nicht an bestimmte Höhenstufen gebunden ist. Während die Höhen der westfälischen Funde zwischen 55 (MTB 4107/2) und 95 mNN (MTB 4009/1) liegen, stammen die süddeutschen Nachweise ausschließlich aus Mittelgebirgslagen. Um weitergehende Schlüsse ziehen zu können, sollte verstärkt auf diese Art geachtet werden.

3. *Pterula caricispendulae* Corner; Beih.Nova Hedwigia 33: 211 f. (1970)
Farbtafel B (unten) *
Abb. 3 a - f

Funddaten: 26.9.1995, MTB 4408/2, Herten, Schloßpark; ca. 20 Fruchtkörper an alten Kräuterstengeln (indet.); leg. F.KASPAREK, det. K.SIEPE (Beleg SI 23/95)

Beschreibung

Fruchtkörper: einzeln oder in kleinen Gruppen wachsend; 5-11 mm hoch; Ø an der Basis ca. 0,7 mm, Spitze 0,2-0,3 mm; schlank-zylindrisch, in eine lange pfriemenförmige Spitze auslaufend, ganz selten zwei- oder dreifach verzweigt; immer leicht gebogen; anfangs weißlich, dann ± cremefarben, zur Basis hin dunkler; auf der gesamten Länge weißlich bepudert, darunter cremegelblich;
Stiel sehr kurz (max. 1 mm), z.T. als solcher kaum erkennbar; rötlich-braun glänzend, mit sklerotioider Oberfläche.
Basidien: 23-31 x 9-12 µm; meist breit zylindrisch oder keulenförmig; viersporig; Sterigmen 4-6 µm lang.
Hymenialzystiden: 23-52 x 10-13 µm; keulig; (nur gelegentlich beobachtet).
Stielzystiden: 40-60 x 8-10 µm; an der Spitze 2-3 µm breit; ± konisch o. spitz zulaufend; dickwandig; z.T. bräunlich.
Sporen: (11-)13-15 x 4,5-5,5 µm; länglich-oval, fast spindelig, immer mit etwas spitz zulaufenden Enden; glatt; besonders jung mit granulärem Inhalt; dickwandig; nicht amyloid.
Skelethyphen: 2,5-4 µm breit; mit verdickten Wänden.
Generativhyphen: 1,5-2,5 µm breit; dünnwandig; mit Schnallen.

Typusbeschreibung von CORNER (1970: 211 f.):

Receptacula -15x0.1-0.2 mm, simplicia, solitaria v. raro bina, acerosso-filiformia, breviter stipitata, alba; stipite 0.6-4 mm longo, 80-120 µ lato, setate fusco-brunneo, sine sclerotio.
Ad folia emortua *Caricis pendulae*; England, leg. M.C.Clark s.n.; 16 July 1968 (typus, CGE); herb. Birmingham n. 568, 16 Sept. 1967.
Sporae 12-15 x 4.6-5.2µ, albae leves subfusiformes subacutae, ultimo tunicis leniter incrassatis, immaturae guttulatae. Basidia 30-39 x 9-15µ, fibulata; sterig-

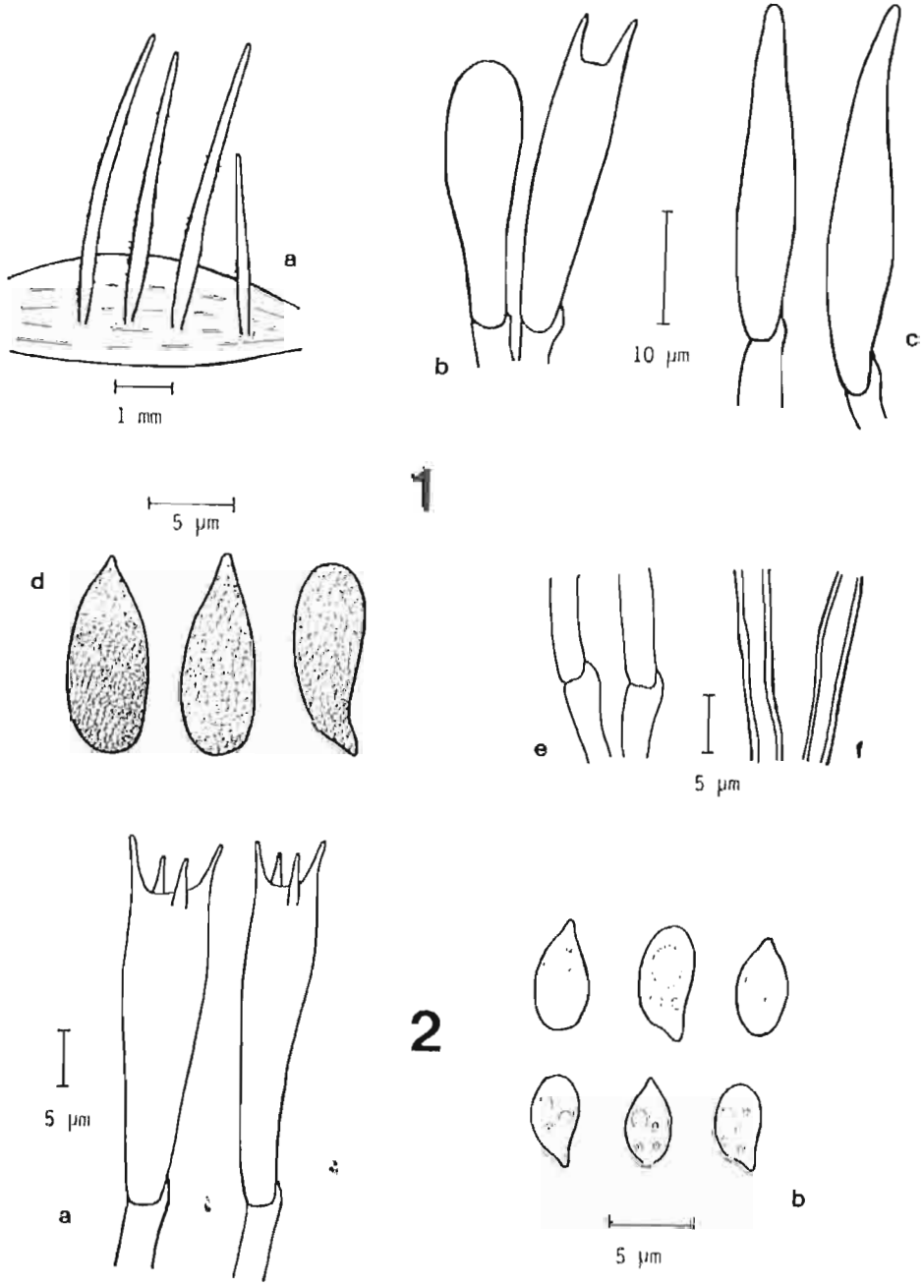
* Die Aufnahmen von *P.caricispendulae* erfolgten am 2.10.1995 -also eine knappe Woche nach dem Funddatum-, so daß die Fruchtkörper, die anfangs weißlich waren, bereits eine Cremefärbung angenommen haben.

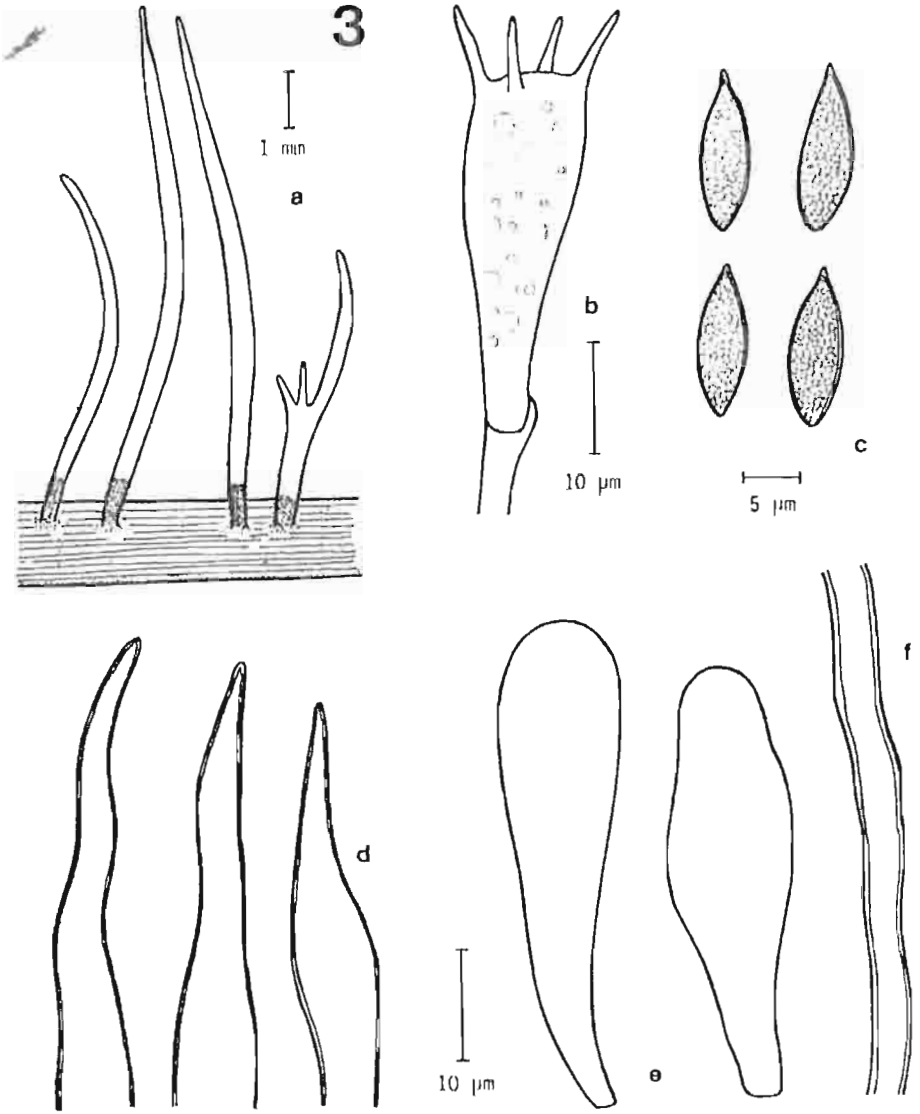
mata 4, 6-7µ longa. Cystidia -46 x 10-19µ, copiosa clavata ventricosa v. subglobosa, obtusa, vacuolata, tenue tunicata, -23µ projicientia. Caulocystidia 27-65 x 6-18 µ, plus minus conica v. subventricosa, subacuta v. acuta, tunicis brunneolis leniter incrassatis, aliquando rara. Hyphae skeletales 1.5-4µ latae, hinc inde -6µ, tunicis -0,5µ vel ad basim stipitis -1µ incrassatis; alterae fibulatae. Stipitis basis aetate hyphae fuscatis unistratosis sclerotioidaeus.

Die Aufsammlung von KASPAREK stimmt somit in allen wesentlichen Merkmalen überein, legt man eine gewisse Variabilität zugrunde, die von CORNER anhand einer einzigen Kollektion sicher nicht dargestellt werden konnte.
Bei *P.caricispendulae* handelt es sich möglicherweise tatsächlich um eine seltene keulenartige *Aphyllophorales*-Art, wenngleich hinsichtlich der Sammelgewohnheiten der meisten mykologisch Interessierten die gleichen Vorbehalte gelten wie bei allen anderen Pilzarten, deren Fruchtkörpergröße in Millimetern gemessen wird.
Neben der englischen Typuskollektion und dem hier beschriebenen Fund aus Westfalen ist mir aus Mitteleuropa nur eine einzige weitere Aufsammlung bekannt, die mir Anfang 1987 von B.GRAUWINKEL als *Pterula cf. subtyphuloides* zugeschickt wurde:
27.10.1986, MTB 3014/2, Sager Meer (Niedersachsen); an feucht liegenden Grasresten; leg. B.GRAUWINKEL, det.K.SIEPE, conf.J.BERTHIER (Beleg SI 87/56).
Eine detaillierte Beschreibung dieses Fundes ist in KRIEGLSTEINER (1989:129ff.) nachzulesen; dort findet sich auch eine Teilübersetzung des CORNERschen Bestimmungsschlüssels. Warum das bereits makoskopisch auffällige Merkmal der sklerotioiden Stieloberfläche keinen Eingang in den Schlüssel bei JÜLICH (1984), der sich ansonsten ausschließlich auf die Beschreibung von CORNER (1970) bezieht, gefunden hat, ist mir unklar geblieben.
Neben der Beschaffenheit der Stieloberfläche sind vor allem die dickwandigen, fast spindeligen, großen Sporen und die langen Stielzystiden signifikante Merkmale dieser *Pterula*-Art. CORNERs Vermutung, bei *P.caricispendulae* handele es sich um einen Sommerpilz, trifft sicher nicht zu. Beide deutschen Aufsammlungen gelangen im Herbst, so daß die Art hinsichtlich ihrer Erscheinungszeit offenbar ebenso eine größere Variabilität aufweist als es nach der Typuskollektion bezüglich der Substratwahl schien. Der Erstfund auf alten Blättern von *Carex pendula* ist hinsichtlich des Substrats nur insofern bedeutsam, als es sich um eine hygrophile Pflanze handelt. Wahrscheinlich weist *P.caricispendulae* in dieser Hinsicht eine gewisse Affinität zu *P.gracilis* auf, die nur an Stellen mit genügend hohem Feuchtigkeitsgehalt fruktifiziert.

Abschließend möchte ich meinem Freund F.KASPAREK (Herten) danken, der mir neben vielen anderen interessanten Aufsammlungen auch die von *P.caricispendulae* überließ.

Alle mikroskopischen Ergebnisse basieren auf der Untersuchung von Frischpilzen. Als Medium wurde Leitungswasser benutzt, zur Untersuchung der Zystidentypen z.T. auch Kongorot.





Abbildungen.
1) *P.gracilis*; Fund vom 26.8.88 (SI 88/04). a: vier Fruchtkörper; b: unreife u. reife Basidie; c: Hymenialzystiden; d: Sporen; e: Generativhyphen; f: Skelethyphen.
2) *P.multifida*; Fund vom 5.10.91 (SI 91/37). a: Basidien; b: Sporen.
3) *P.caricispendulae*; Fund vom 26.9.95 (SI 23/95). a: vier Fruchtkörper; b: Basidie; c: Sporen; d: Stielzystiden; e: Hymenialzystiden; f: Skelethyphe.

LITERATUR:

Berthier,J. (1976) - Monographie des *Typhula* Fr., *Pistillaria* Fr. et genres voisins. Bull.Soc.Linn.Lyon 45: 1-213

Beyer,W. (1987) - Über einige bemerkenswerte, seltene oder weniger bekannte Pilzfunde aus einem oberfränkischen Feuchtgebiet (Nordbayern). Beitr.z.Kenntn. d. Pilze Mitteleuropas III: 439-448

- (1992) - Pilzflora von Bayreuth und Umgebung. Libri Botanici, Band 5. Eching: 136

Breitenbach,J. & F.Kränzlin (1986) - Pilze der Schweiz. Band 2, Nichtblätterpilze. Luzern: 1-416

Corner,E.J.H. (1950) - A monograph of *Clavaria* and allied genera.Ann.Bot.mem. 1: 1-740

- (1952) - Addenda *Clavariaceae*.II. Ann.Bot.(N.S.) 16: 531-569
- (1970) - Supplement to "A monograph of *Clavaria* and allied genera". Beih.Nova Hedwigia 33: 1-299

Jülich,W. (1984) - Die Nichtblätterpilze, Gallertpilze und Bauchpilze. Kleine Kryptogamenflora IIb/1, Basidiomyceten, 1.Teil. Stuttgart, New York

Kajan,E. (1988) - Pilzkundliches Lexikon. Schwäbisch Gmünd: 1-227

Kreisel,H. (1987) - Pilzflora der Deutschen Demokratischen Republik. Jena: 202 f.

Krieglsteiner,G.J.(1985) - Verbreitung und Ökologie ausgewählter Nichtblätterpilze in der Bundesrepublik Deutschland (Mitteleuropa). In: Beih.z.Z.Mykol. 6: 161-226

- (1989) - Über neue, seltene, kritische Makromyzeten in der BR Deutschland (Mitteleuropa) XI. Beitr.z.Kenntn.d.Pilze Mitteleuropas V: 115-140
- (1991) - Verbreitungsatlas der Großpilze Deutschlands (West). Band 1: Ständerpilze, Teil B: Nichtblätterpilze s.l. Stuttgart: 1-416
- , M.Enderle et al.(1986) - Über neue, seltene, kritische Makromyzeten in der Bundesrepublik Deutschland (Mitteleuropa) VII. Beitr.z.Kenntn.d.Pilze Mitteleuropas II: 125-162
- & L.G.Krieglsteiner (1989) - Die Pilze Ost- und Nord-Württembergs. I: Nichtblätterpilze s.l. Beitr.z.Kenntn.d.Pilze Mitteleuropas IV: 1-423

Maas Geesteranus,R.A.(1976) - De fungi van nederland.-De clavarioide fungi. Wetenschappelijke mededelingen K.N.N.V. 113: 1-92

Pilat,A. (1958) - Übersicht der europäischen *Clavariaceae* unter besonderer Berücksichtigung der tschechoslowakischen Arten. Acta Mus.Nat.Pragae,XXIV, Bd.3-4: 129-255

Runge,A. (1981) - Die Pilzflora Westfalens. Abh.Westfäl.Museum Naturkde. 43(1): 1-135

- (1986) - Neue Beiträge zur Pilzflora Westfalens. Abh.Westfäl.Museum Naturkde. 48(1): 1-99

Siepe,K.(1989) - *Pterula gracilis* in Westfalen.-Beitrag zur Pilzflora des westlichen Münsterlandes. Natur u. Heimat 49(4): 123-125

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: APN - Mitteilungsblatt der Arbeitsgemeinschaft Pilzkunde Niederrhein

Jahr/Year: 1995

Band/Volume: 13_1995

Autor(en)/Author(s): Siepe Klaus

Artikel/Article: Über die Verbreitung der Gattung Pterula Fr. in Westfalen 114-123