

Die Pflanzensammlung von Joachim Wattendorff (1928 - 2008) im Herbarium Münster (MSTR)

Sammelreisen und floristische Studien eines bedeutenden
westfälisch-schweizerischen Botanikprofessors: Ein erster Überblick

Maria Baden, Odense & Bernd Tenbergen, Münster

Zusammenfassung

Die mehr als 5.000 Herbarbelege umfassende und vollständige Sammlung des aus dem westfälischen Borghorst stammenden Schweizer Botanikprofessors Joachim Wattendorff (1928 - 2008) stellt eine wichtige Bereicherung für das Herbarium (MSTR) im LWL-Museum für Naturkunde dar. Neben Aufsammlungen aus Westfalen wurden in den letzten Jahren Herbarbelege aus den Alpen und dem Mittelmeerraum aufgearbeitet. Es wird ein erster Überblick über die Sammlungsschwerpunkte und Belege gegeben.

Title and summary

The botanical collection of Joachim Wattendorff (1928 – 2008) in the Herbarium Münster (MSTR) – A first overview of collecting trips as well as floristic studies of a Westphalian-Swiss professor of botany

The complete collection of Swiss professor of botany Joachim Wattendorff, born in the small Westphalian town of Borghorst, consists of more than 5,000 samples, considerably enriching the Herbarium (MSTR) in the LWL-Museum für Naturkunde (Museum of Natural History) in Münster, Germany. Over the past few years, samples which Wattendorff collected in Westphalia as well as in the Alps and in the Mediterranean region have been reviewed and curated. A first overview of the collection as a whole is provided.

Titre et résumé

La collection botanique de Joachim Wattendorff (1928 – 2008) à l'herbier de Münster (MSTR) – Un premier aperçu de la collecte de voyages et des études floristiques

La collection botanique de Joachim Wattendorff (1928 - 2008), forte de plus de 5000 spécimens, représente un ajout précieux pour l'herbier (MSTR) du

LWL-musée d'histoire naturelle de Münster, en Allemagne. Cette collection des régions de Westphalie, des Alpes, et de la Méditerranée a été organisée sur les deux dernières années. Les aspects clefs de cette collection, récoltée sur une multitude d'excursions botaniques, sont discutées.

Einleitung

Das mehr als 5.000 Pflanzenbelege umfassende Herbarium von Joachim Wattendorff (1928 - 2008) zählt zu den umfangreicheren Neuzugängen der letzten Jahre im Herbarium MSTR des LWL-Museums für Naturkunde in Münster (siehe hierzu auch TENBERGEN & RAABE 2010, TENBERGEN 2012). Im Folgenden soll ein erster Überblick über das von Prof. Dr. Joachim Wattendorff in Westfalen, der Schweiz und anderen europäischen Regionen gesammelte Material gegeben werden. Das LWL-Museum für Naturkunde in Münster erhielt in den Jahren 2008 und 2010 diese wichtige, aber so gut wie nicht aufgearbeitete Pflanzensammlung als Schenkung. Die Autoren haben in den Jahren 2011 und 2012 damit begonnen, den Gesamtbestand aufzuarbeiten, um sich einen umfassenden Überblick über die verschiedenen Sammlungsschwerpunkte und deren Herkunft zu verschaffen. Im Folgenden soll ein erster Überblick über diesen umfangreichen Neuzugang gegeben werden, der möglicherweise auch für andere floristisch arbeitende Botaniker in Europa von Bedeutung ist.

Biographie

Joachim Wattendorff wurde am 30. Oktober 1928 in Münster geboren. Er wuchs im westfälischen Borghorst (Kreis Steinfurt) auf. In Burgsteinfurt und Münster besuchte er die Schule und studierte anschließend Biologie an der Universität Stuttgart, der Westfälischen Wilhelms-Universität in Münster, sowie an der Universität Graz in Österreich. Seine Dissertation verfasste er bei Prof. Dr. Siegfried Strugger an der Universität in Münster, wo er 1957 mit einer Arbeit „Über die Einwirkung von Chromatlösungen auf die Pflanzenzelle“ promoviert wurde. Unmittelbar nach dem Abschluss dieser Arbeit wendete er sich der Geobotanik zu und veröffentlichte in den folgenden Jahren u.a. auch Beiträge zur westfälischen Flora in „Natur und Heimat“ sowie in den „Abhandlungen“ des heutigen LWL-Museums für Naturkunde in Münster (siehe auch WATTENDORFF 1957, 1959 a, b, c, 1960, 1961 und 1964 a, b). Ab 1962 war er als wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Schweiz tätig. Zunächst arbeitete er am Botanischen Institut der Universität Freiburg (Abb. 1a und b), 1965 wurde er dort Lehrbeauftragter und 1968 konnte sich in der Schweiz mit einer Arbeit über „Feinbau und Entwicklung der verkorkten Calciumoxalat-Kristallzellen in der Rinde von *Larix decidua* Mill.“ habilitieren (siehe auch WATTENDORFF (1969)). Nach einer Zeit als Privatdozent, wurde er 1969 Assistenzprofessor und kurz darauf außerordentlicher Professor am Institut

für Botanische Biologie und Phytochemie der Universität Freiburg (Schweiz). Nach vielen schaffensreichen Jahren und zahlreichen Veröffentlichungen auf dem Gebiet der Pflanzenphysiologie (siehe hierzu auch WATTENDORFF 1966, 1970, 1974 a, b, 1978, 1980 sowie STADELMANN & WATTENDORFF (1966), WATTENDORFF & SCHMIDT (1973), WATTENDORFF & HOLLOWAY (1982, 1984), TEGELAAR, WATTENDORFF & DE LEEUVE (1993) u.a. sowie zahlreichen Studentenexkursionen in die Alpen und Pyrenäen sowie nach Korsika und Westfalen, wurde er 1996 emeritiert. Der Schweiz und der dortigen Botanik blieb er nach seiner Emeritierung treu, so zeigen es auch zahlreiche weitere floristische Veröffentlichungen (siehe auch WATTENDORFF 1984 a, b, c, 2001, 2002, 2003, 2004 a, b, BINZ & WATTENDORFF (1989)).



Abb. 1 a) und b): Joachim Wattendorff (1928 - 2008) in der Schweiz (Fotos: Botanisches Institut der Universität Fribourg, Schweiz)

Mindestens zweimal im Jahr kam Joachim Wattendorff für längere Zeit in seinen Geburtsort Borghorst, wo er sich immer in seinem Elternhaus aufhielt. Besonders in der Zeit nach seiner Emeritierung nahm er im Münsterland an verschiedenen floristischen Exkursionen (u.a. geleitet von dem Regionalstellenleiter der Floristischen Kartierung NRW, Herrn Dr. Klaus Kaplan) teil. Darüber hinaus kartierte er einige Quadranten für den von HAEUPLER ET AL. (2003) herausgegebenen „*Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen in Nordrhein-Westfalen*“. Hierzu sammelte und presste er auch immer wieder Vergleichsmaterial. Der Großteil seiner botanischen Sammlung stammt jedoch aus der Schweiz und dort aus der Umgebung seines Lebensmittelpunktes Freiburg im Üchtland im französischsprachigen schweizer

Kanton Fribourg, wo er über Jahrzehnte hinweg sowohl Vegetationsflächen floristisch kartierte, als auch Studentenexkursionen durchführte. Joachim Wattendorff starb am 7. April 2008 in Freiburg (Schweiz).

Nach seinem Tod erhielt das Herbarium im LWL-Museum für Naturkunde in Münster im Oktober 2008 von seiner Frau zunächst seine westfälische Pflanzensammlung. Im Juni 2010 folgte seine übrige Privatsammlung aus der Schweiz, nachdem u.a. das Herbarium in Genf die umfangreiche Restsammlung nicht aufnehmen konnte. Somit befindet sich nun in Münster (Herbarium MSTR) das vollständige Herbarium von Prof. Dr. Joachim Wattendorff.

Zusammen mit den mehr als 5.000 Belegen an Farn- und Blütenpflanzen erhielt das Herbarium MSTR auch die Moossammlung von Joachim Wattendorff (388 Belege, davon 82 Lebermoose) sowie einige historische Sammlungen (siehe Abb. 2 und 3) wie beispielsweise die 1874 in 10. Auflage in Jena erschienene Sammlung von Dr. D. Dietrich: „Die deutschen Laubmoose, Lebermoose und Flechten“ in zwei Bänden.



Abb. 2: Altes Herbarium mit *Lycopodium*-Funden aus den Alpen, das mit dem Herbarium Wattendorff nach Münster kam. (Foto: Bernd Tenbergen)

Geographische Übersicht

Wattendorffs Pflanzenbelege stammen u.a. aus folgenden Ländern und Regionen: **Deutschland** (Westfalen, Niedersachsen, Baden-Württemberg, Sachsen-Anhalt u.a.), **Frankreich** (Départements Isère, Korsika), **Großbri-**

tannien (County Dorset), **Italien** (Aostatal, Lombardei), **Liechtenstein, Österreich** (Tirol), **Schweiz** (Kanton Bern, Fribourg, Wallis, Graubünden, Luzern, St. Gallen, Waadt, Jura, Tessin) und **Spanien** (Andalusien, Alicante, Katalonien).

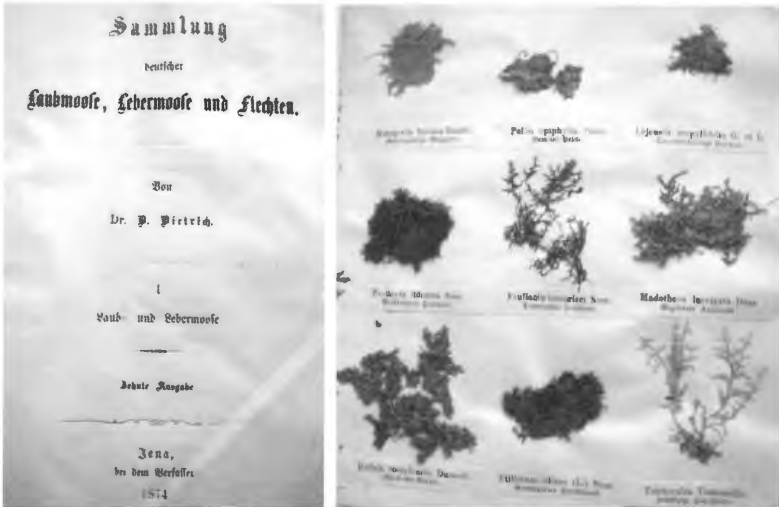


Abb. 3: Seiten aus der im Jahr 1874 in 10. Auflage in Jena in zwei Bänden erschienenen Sammlung von Dr. D. Dietrich: „Die deutschen Laubmoose, Lebermoose und Flechten“. (Foto: Bernd Tenbergen)

Von den mehr als 5.000 Pflanzenbelegen wurden bisher 3.521 Herbarbögen gestempelt und in die Museumsdatenbank im Rahmen einer Schnellinventarisierung mit laufender Nummer eingepflegt. Diese erfassten Belege datieren aus den Jahren 1953 bis 2005. Die Fundortangaben dieser Belege sind z.T. recht ausführlich.

Ausgehend von etwa 5.000 Herbarbelegen ergibt sich nach einer ersten groben Einschätzung folgende prozentuale Verteilung auf die Regionen:

Westfalen	ca. 10 %
übriges Deutschland	ca. 2 %
Schweiz	ca. 50 %
Frankreich (ohne Korsika)	ca. 10 %
Korsika	ca. 8 %
Österreich	ca. 5 %
Aostatal	ca. 2 %
Liechtenstein	ca. 1 %
Spanien	ca. 1 %
England	ca. 1 %
Sonstige	ca. 10 %

Westfälische Aufsammlungen

Die westfälischen Belege im Herbarium Joachim Wattendorffs stammen u.a. aus folgenden Orten:

- Borghorst und Burgsteinfurt sowie umliegende Bauerschaften
- Nordwalde, Laer, Ahaus, Emsdetten, Rheine, Gimble bei Greven, Tecklenburg, Hopsten, Telgte, Westbevern, Billerbeck u.a.
- Münster: Gasselstiege, Schleuse u.a.
- Sauerland: Brilon, Olpe, Kahler Asten u.a.
- Ostwestfalen: Vlotho, Lippstadt, Teutoburger Wald u.a.

sowie aus dem niedersächsischen Landkreis Grafschaft Bentheim.

Tab. 1: Exkursionsziele und Sammlungsperioden im Herbarium Wattendorff sortiert nach Angaben auf den handschriftlichen Herbaretiketten.

Land/Region/Ort	Zeitraum	Weitere Sammler
Schweiz:		
Schweizer Voralpen	1962, 1966, 1969, 1990	
Kanton Graubünden	1967, 1983	leg. Dr. Urschel
Kanton Tessin	1962, 1964, 1971, 1984	
Kanton Luzern	1967, 1995	
Kanton Wallis	1963, 1966	
Berner Alpen, Jura	2001	leg. Berger
Stadt Fribourg	1999 - 2004	
Deutschland		
Schwäbische Alb und Neckarland	1960	
Westfalen: Rheine, Gronau u.a. [Moosexkursion]	1953	
Bodenseegebiet (um Konstanz)	1975	
Kaiserstuhl	1979	
Österreich		
Tirol	1951, 1953, 1954, 1971	leg. Martin
Burgenland	1960	leg. Maier
Frankreich		
	1970, 1975, 1986	
Korsika	1970, 1975, 1977, 1979	
Pyrenäen	1980	
Spanien		
	1971	
Liechtenstein		
	1974	
England		
	1976	

Exkursionen

Von 1962 bis zu seiner Emeritierung im Jahr 1996 unternahm Joachim Wattendorff mehrmals im Jahr Studentensexkursionen auf denen umfangreich herbarisiert wurde. Diese Exkursionen dauerten meist drei Tage und fanden in der Schweiz, vornehmlich im Kanton Freiburg, statt. Meist gab es dazu eine sog. „Vorexkursion“, die Prof. Wattendorff zusammen mit einigen Kollegen durchführte. Eine Auswahl der Regionen bzw. Sammelorte ist in Tabelle 1 aufgeführt.

Exkursionsprogramme

Zu einigen Exkursionen wurden schriftliche Programme angefertigt und den Belegen beigelegt, so dass Routen und Fundorte nachvollzogen werden können. So bestehen genaue Ortsangaben für die botanischen Exkursionen

- „Tessin“ vom 9. bis 12. Juni 1962,
- „Tessin“ vom 20. bis 22. Juni 1986,
- „Walenseegbiet“ vom 26. bis 28. Juni 1987,
- „Pfungstexkursion der SBG vom 13. bis 15. Mai 1989“ nach Lugano und Umgebung,
- „Préalpes fribourgeoises; Flore du Flysch – Flore du Calcaire“ vom 30. Juni bis 1. Juli 1990 sowie
- „Laufen – Chlosteralp“ vom 12. Juli 1997 (auf dem Exkursionsprogramm existiert auch eine handgezeichnete Kartenskizze; außerdem wurde auf dem Programmzettel von Wattendorff selbst handschriftlich „Kartierungsfläche 311“ vermerkt).

Des Öfteren erwähnte Joachim Wattendorff auf seinen Herbarzetteln ein Notizheft, das bisher noch nicht gefunden worden ist.

Vegetationsflächen

Zusätzlich zu den Aufsammlungen der vielzähligen Exkursionen untersuchte Joachim Wattendorff sog. „Vegetationsflächen“. Es ist bisher noch nicht gelungen, die genauen Örtlichkeiten dieser Flächen zu verifizieren. Es handelt sich um Flächen mit den Nummern 227, 234, 237, 243, 244 und Ortsangaben wie „zwischen den Eisenbahnlagen“ oder „bei Perolles“; letzterer Ort scheint in der Nähe des Botanischen Instituts in Freiburg gelegen zu haben. Aufzeichnungen lassen darauf schließen, dass es sich bei der Fläche 237 um einen Ort in der Nähe des Parkplatzes Syndikat Agricole in der Nähe von Perolles handelt. Soweit ersichtlich stammen die Aufsammlungen mindestens aus den 70er Jahren (1970, 1972 - 1974 und 1976 -1977).

Früh aus dem Jahr 1958 stammende Herbarbelege nennen weitere Flächen innerhalb Deutschlands, z.B. „Fläche 140, Hembergen, Emsweide, 1. Aufnahme“ oder „Kusenhorst, bei Lippramsdorf, Fläche 141“, sowie Flächen 7, 93, 119, 66, 111, 112, 120.

Weiterhin kartierte Wattendorff „Pflasterritzen“ in der Altstadt von Fribourg, z. B. in der Rue de Grandes Rames. Zu den Untersuchungen der Vegetationsgesellschaften und deren Entwicklung über mehrere Jahrzehnte gibt es auch einige Veröffentlichungen (siehe auch WATTENDORFF 2001 u.a.).

Weitere Sammler im Herbarium Wattendorff

Im Herbarium Joachim Wattendorff befinden sich auch Aufsammlungen seiner Mutter aus der Gegend um Lissabon in Portugal. Weiterhin gibt es einige Herbarbelege von ihr, die aus Brasilien stammen. Diese weisen aber keine genaueren Fundortangaben auf. Als weitere Sammler konnten außerdem in alphabetischer Reihenfolge folgende (schweizer) Sammler und Sammlerinnen identifiziert werden: Frieda **Bachmann**, P. Ignaz **Dubler**, P. **Gave**, Frau **Gigax**, Frank **Heini**, Prof. Dr. G. **Lampel**, Anne-Lise **Luisier**, Herr/Frau **Martin**, Herr/Frau **Niederbö(r)ster**, Herr/Frau **Oppenberg**, Marie-Francoise **Poncet**, Helga **Schmut**, Dr. **Stadel**, Dr. Ingrid **Urschle**, Christine **Vuille** und Frau **Weißl**.

Bestimmt bzw. revidiert wurden viele Belege durch R. **Sutter** sowie A. **Bröcker** (Kassel). Weiterhin finden sich die Namen von Dr. G. **Langer** (München) und **Soller** auf den Etiketten.

Als Teilnehmer oder Organisatoren von Exkursionen werden erwähnt:

Dr. Aregger, M. Baumann, Bautiger, Beguin, Dr. Berger, Astrid Fasel, Otto Fasel, E. Kindler-Frank, Hugentobler, Isolde Wattendorff, Martin Keiser, Gregor Kozlowski, Rektor Maier, Dr. D. Meyer (Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin), Wolfgang Mölders, Neugässer, Franz Portmann, Richard, Frau Röthlisberger, Rutishauser, Prof. A. Schmid, Herr Steiger, Dr. Thöny, Frau Tschiemer, Prof. Tüsch (aus Niedersachsen) und M. Welten.

Methode der Aufarbeitung

Moose

Die Moossammlung befindet sich derzeit noch separat in beschrifteten Kartons und soll nach und nach in das Generalherbar eingeordnet werden. Bei der Aufarbeitung der höheren Pflanzen wurden manchmal weitere Moose in

den Zeitungsbögen gefunden. In solchen Fällen wurde dieses Moos mitsamt einer Kopie des beiliegenden Etiketts in einen Papierfaltumschlag gesteckt, mit dem Stempel „Herbarium Wattendorff“ versehen und in einen der Mooskartons Wattendorffs gelegt.

Phanerogame

Die rund 5.000 Belege erreichten das Museum meist unmontiert in Zeitungsbögen, die wiederum in mehreren Stapeln von einem einzigen Zeitungsbogen umgeben waren, der als provisorische Mappe diente und der von Joachim Wattendorff mit Datum und Ort beschriftet war. Für die Beibehaltung dieser vom Sammler implementierten Ordnung nach Gebiet und Datum wurden somit für die Kuratierung zusätzliche Etiketten entworfen, die den Wortlaut seiner Beschriftung wiedergeben und bei der Belegsmontage auf den Herbarbogen geklebt. Diese Methode soll verhindern, dass bei der Einordnung in das Generalherbar Informationen verloren gehen könnten, sollte z.B. das der Aufsammlung beiliegende Etikett ohne genaue Ortsbezeichnung oder ohne Datum angefertigt worden sein.

So erhielten z.B. alle Belege einer 1995er Sammelaktion von Joachim Wattendorff im Aostatal (siehe Abb. 4) das gedruckte Etikett: Herbarium Wattendorff, Fundort: Aostatal: Cogne, Mont Blanc, Datum: 10. – 13. Juli 1995, leg. Joachim Wattendorff.

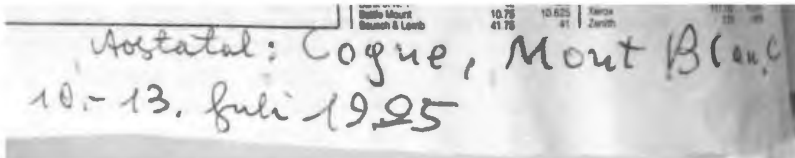


Abb. 4: Schriftprobe von Joachim Wattendorff auf einer Tageszeitung: Aostatal Cogne, Mont Blanc, 10.-13.Juli 1995. Diese Angaben wurden zusammen mit dem Herbarbeleg auf den Herbarbogen geklebt. (Foto: Maria Baden)

Die schon persönlich von Wattendorff montierten Belege hatten auch handschriftlich angefertigte Etiketten (siehe Abb. 5).

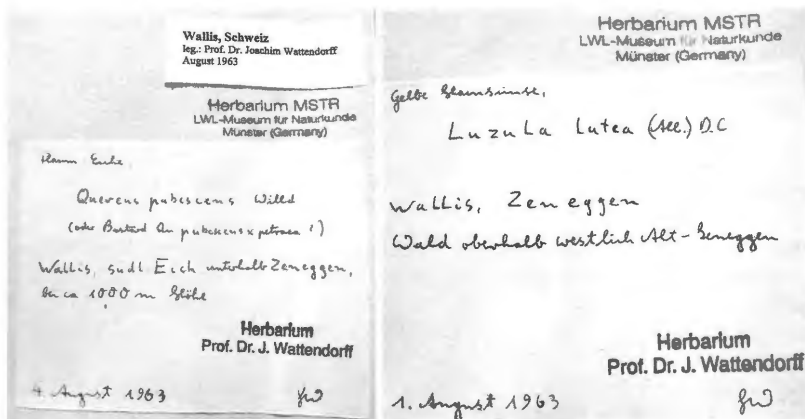


Abb. 5: Etiketten mit Schriftproben von Joachim Wattendorff, wie er sie für seine älteren selbst montierten Belege anfertigt hat. Oben links der deutsche Pflanzennamen, darunter zentriert der botanische Name, darunter die Ortsangabe mit genauer Beschreibung. Unten links das Datum der Aufsammlung, unten rechts seine Initialen. (Fotos: Bernd Tenbergen)

Kuratorische Problemfälle und deren Lösung

Sehr ungünstig erwies sich, dass mehrere Belege in einem einzigen Zeitungsbogen untergebracht wurden. Dies war meist bei kleinwüchsigen Exemplaren, wie z.B. *Cerastium*-, *Ranunculus*- und *Saxifraga*-Arten der Fall, um Platz zu sparen. Wenn nicht jeder einzelne Beleg beschriftet war, musste zunächst eine zeitraubende Zuordnung und Neuetikettierung unternommen werden. Manchmal konnten nicht alle ursprünglichen Bestimmungen Wattendorffs zweifelsfrei den Aufsammlungen zugeordnet werden.

Danksagung

Wir danken Frau Isolde Wattendorff für die freundliche Überlassung des Herbariums und der handschriftlichen Aufzeichnungen. Herr Dr. Klaus Kaplan gab wertvolle Hinweise, insbesondere zur Sammeltätigkeit von Prof. Wattendorff in Westfalen. Herrn Rehage danken wir sehr für seine Geduld bei der Entschlüsselung der Namensetiketten. Das Botanische Institut der Universität Fribourg in der Schweiz stellte freundlicherweise die Fotos von Herrn Prof. Wattendorff zur Verfügung.

Finanziell gefördert wurden die Arbeiten im Rahmen eines Werkvertrages durch den Landschaftsverband Westfalen-Lippe.

Literatur:

- BINZ, A. & J. WATTENDORFF (1989): Ausmaß der Holländischen Ulmenkrankheit in der weiteren Umgebung der Stadt Freiburg im Jahr 1987 (Forstkreis 8 des Kanton Freiburg). Bull. Soc. Frib. Sc. Nat. **78** (1/2): 93-128. - HAEUPLER, H., JAGEL, A. & W. SCHUMACHER (2003): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen in Nordrhein-Westfalen. Hrsg. von der Landesanstalt für Ökologie, Recklinghausen, 616 S. - STADELMANN, E. J. & J. WATTENDORFF (1966): Plasmolysis and permeability of alpha-irradiated epidermal cells of *Allium cepa* L. Protoplasma **62** (1): 86-116. - TEGELAAR, E. W., WATTENDORFF, J. & J. W. DE LEEUWE (1993): Possible effects of chemical heterogeneity in higher land plants cuticles on the preservation of its ultrastructure upon fossilization. Review of Palaeobotany and Palaeontology **77**: 149-170. - TENBERGEN, B. & U. RAABE (2010): Vom Münsterland bis zum anderen Ende der Welt. Das Herbarium des LWL-Museums für Naturkunde in Münster ein einzigartiges naturkundliches Archiv in Nordrhein-Westfalen. Heimatpflege in Westfalen **23** (5/6): 1-20. - TENBERGEN, B. (2012): Einige Neuzugänge im Herbarium MSTR im Jahr 2012. Natur und Heimat **72** (4): 140. - WATTENDORFF, J. (1957): Über die Einwirkung von Chromatlösungen auf die Pflanzenzelle. - Dissertation der Math.-naturwiss. Fakultät der Univ. Münster vom 5. Juni 1957, Münster, 65 S. - WATTENDORFF, J. (1959a): Die Pflanzengesellschaften eines kleineren Gebietes des unteren Lippetales unter Berücksichtigung der Grundwasserverhältnisse. - Abhandlungen aus dem Landesmuseum für Naturkunde zu Münster in Westfalen **21** (3): 1-24. - WATTENDORFF, J. (1959b): Sparkwucherblumengesellschaft im Kreis Recklinghausen. Natur und Heimat **19** (1): 26-30. - WATTENDORFF, J. (1959c): Blühende und fruchtende Wasserpest im Teich des Botanischen Gartens zu Münster (Westf.). - Natur und Heimat **19** (2): 54-56. - WATTENDORFF, J. (1960): Über die Verbreitung der Edelkastanie im Buchen-Eichenwald der Hohen Mark bei Haltern i. Westf. - Mitteilungen der floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft, N. F. Heft 8: 222-226. - WATTENDORFF, J. (1961): *Moldavica parviflora* (NUTT.) BRITT. adventiv in der Münsterschen Trümmerflora von 1954. Natur und Heimat **21** (3): 75-78. - WATTENDORFF, J. (1964a): Über Hartholz-Auenwälder im nord-westlichen Münsterland (Kreis Steinfurt/Westfalen). - Abhandlungen aus dem Landesmuseum für Naturkunde **26** (1): 1-33. - WATTENDORFF, J. (1964b): *Elodea nuttallii* (PLANCH.) ST. JOHN im Teich des Botanischen Gartens zu Münster (Westf.). - Natur und Heimat **24** (4): 87-91. - WATTENDORFF, J. (1966): Dosisabhängige Änderungen der Harnstoffpermeabilität unmittelbar nach alpha-Bestrahlung von Allium-Epidermiszellen. Biologisches Zentralblatt **85** (4): 456-495. - WATTENDORFF, J. (1969): Feinbau und Entwicklung der verkorkten Calciumoxalat-Kristallzellen in der Rinde von *Larix decidua* Mill. - Zeitschrift für Pflanzenphysiologie **60** (4): 307-347 (Habilitationsschrift), Sonderdruck, Stuttgart, Fischer Verlag. - WATTENDORFF, J. (1970): Permeabilität für Wasser, Malonsäurediamid und Harnstoff nach Bestrahlung von *Convallaria*-Zellen. Ber. Dtsch. Bot. Ges., **83** (1): 3-17. - WATTENDORFF, J. (1974): The formation of cork cells in the periderm of *Acacia senegal* Wild. And their ultrastructure during suberin deposition. Zeitschrift für Pflanzenphysiologie **72** (2): 119-134. - WATTENDORFF, J. (1980): Cutinisierte und suberinisierte Zellwände: Schutzhüllen der höheren Pflanzen. Biologie in unserer Zeit **10** (3): 81-90. - WATTENDORFF, J. (1984): Botanische Spaziergänge um Freiburg im Üchtland. 1. Einführung. Bull. Soc. Frib. Sc. Nat. **73** (1/2): 105-108. - WATTENDORFF, J. (1984a): Botanische Spaziergänge um Freiburg im Üchtland. 2. Die Vegetation der Mergelsteilhänge in der Umgebung der Stadt: Artenarme Ausbildung eines Buntreitgras-Föhrenwaldes?. Bull. Soc. Frib. Sc. Nat. **73** (1/2): 109-125. - WATTENDORFF, J. (1984b): Botanische Spaziergänge um Freiburg im Üchtland. 3. Notiz zum Ulmensterben. Bull. Soc. Frib. Sc. Nat. **73** (1/2):

126-130. – WATTENDORFF, J. (1993): *Chaerophyllum temulum* L. und *Ch. aureum* L., zwei in der Stadt Freiburg seltene, aber seit langem einheimische Doldenblütler. Bull. Soc. Frib. Sc. Nat. **92**: 103-106. - WATTENDORFF, J. (1994): Eine seltene Schönheit: *Lathyrus hirsutus* L. im Kanton Freiburg wiedergefunden. Bull. Soc. Frib. Sc. Nat. **93**: 89-94. - WATTENDORFF, J. (2001): Die Vegetation der Pflasterritzen in den Straßen der Altstadt von Freiburg im Üchtland. Bull. Soc. Frib. Sc. Nat. **90**: 119-129. - WATTENDORFF, J. (2002): Das behaarte Liebesgras *Eragrostis pilosa* (L.) P.B., neu in Stadt und Kanton Freiburg (Schweiz). Bull. Soc. Frib. Sc. Nat. **91**: 125-128. - WATTENDORFF, J. (2004): Saisonale Aspekte der Pflasterritzen-Vegetation und das Vorkommen von *Veronica peregrina* L. in der Altstadt von Freiburg im Üchtland. Bull. Soc. Frib. Sc. Nat. **93**: 83-89. - WATTENDORFF, J. & H. SCHMID (1973): Prüfung auf peroxidreaktive Feinstrukturen in den suberinisierten Kristallzell-Wänden der Rinde von *Larix* und *Picea*. Zeitschrift für Pflanzenphysiologie **68** (5): 422-431. - WATTENDORFF, J. & P. J. HOLLOWAY (1980): Studies on the ultrastructure and histochemistry of plant cuticles: The cuticular membrane of *Agave americana* L. in situ. Ann. Bot. **46**: 13-28. - WATTENDORFF, J. & P. J. HOLLOWAY (1982): Studies on the ultrastructure and histochemistry of plant cuticles: Isolated cuticular membrane preparations of *Agave americana* L. and effects of various extraction procedures. Ann. Bot. **49**: 769-804.

Anschriften der Verfasser:

Maria Baden
Kochsgade 33, 1tv
DK-5000 Odense C
Dänemark

Dr. Bernd Tenbergen
LWL-Museum für Naturkunde
Sentruper Str. 285
D-48161 Münster

mail: bernd.tenbergen@lwl.org