

Nordrhein-Westfalen als „Kreuzweg der Blumen“

- Henning Haeupler, Bochum -

Abstract

With respect to the book of Otto SCHWARZ (1952) Northrhine-Westphalia is described as a “crossroad of flowers” which is documented by several distribution maps from the new “Atlas of Ferns and Flowering Plants of NRW” (HAEUPLER et al. 2003) showing some migration ways. Several special plants of our country are recorded, too, which make evidence of the country as a high diverse and dynamic one, especially with respect to neophytes and alien plants.

1. Einleitung

In der Festschrift für Prof. Dr. H.-J. Klink (HAEUPLER 2003) habe ich das Ruhrgebiet als „Kreuzweg der Blumen“ herausgestellt. Ich möchte diese Metapher hiermit auf das ganze Land Nordrhein-Westfalen ausdehnen. Die Anregung hierzu habe ich dem Buch „Thüringen, Kreuzweg der Blumen“ entlehnt, das Otto SCHWARZ 1952 publiziert hat und das, abgesehen von einigen sozialistisch geprägten Passagen am Anfang, als einer der pflanzengeographischen Klassiker des 20. Jahrhunderts in Deutschland angesehen werden kann. Otto Schwarz benutzte das einprägsame Bild des Kreuzwegs, weil das Land Thüringen als ein besonders bemerkenswertes Zentrum für die Einwanderung von Pflanzenarten aus allen Himmelsrichtungen auf einem regional eng begrenzten Raum gelten kann und zudem auf eine sehr lange Geschichte bis hin zu den ersten sesshaft gewordenen Neolithikern zurückblicken kann.

Um so gewagter erscheint es auf den ersten Blick, ein solches Bild auf das Land Nordrhein-Westfalen anzuwenden, zumal wenn man auf die Karte von LITZELMANN (1938), einem weiteren pflanzengeographischen Klassiker aus der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts, die Umriss des Landes Nordrhein-Westfalen projiziert (Abb. 1), denn gerade dieser Raum scheint völlig außerhalb aller großen postglazialen Pflanzenwanderstraßen zu liegen.

Die Flora eines jeden Raumes ist jedoch immer ein höchst dynamisches Gebilde (vgl. HAEUPLER 2000), und Pflanzenwanderungen fanden nicht nur im Postglazial statt, sondern finden ständig und heutzutage vielleicht sogar mit Hilfe des Menschen ungleich schneller statt, so dass auch im relativ „jungen“ Ruhrgebiet diese Metapher des Kreuzwegs durchaus zutrifft (vgl. Kartenbeispiele bei HAEUPLER 2003, welche einige der möglichen Wanderwege deutlich nachzuzeichnen vermögen).

Doch nicht nur im Bereich der Neophyten zeichnen sich derartige Muster ab, sondern auch in zahlreichen Arealbildern einheimischer Arten finden sie sich wieder. Schon HÖPPNER & PREUB (1926) sprechen von dem „Mischcharakter“ der Flora des Industriegebietes: „bezeichnend sind die im Gebiet sich schneidenden Ost-, West- und Nordgrenzen einer Anzahl von Arten“ (l. c., S. IX). Auch Runge hat auf diese Einstrahlungen aus allen Richtungen mehrfach hingewiesen (z. B. RUNGE 1959, 1985). Der nun vorliegende Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Nordrhein-

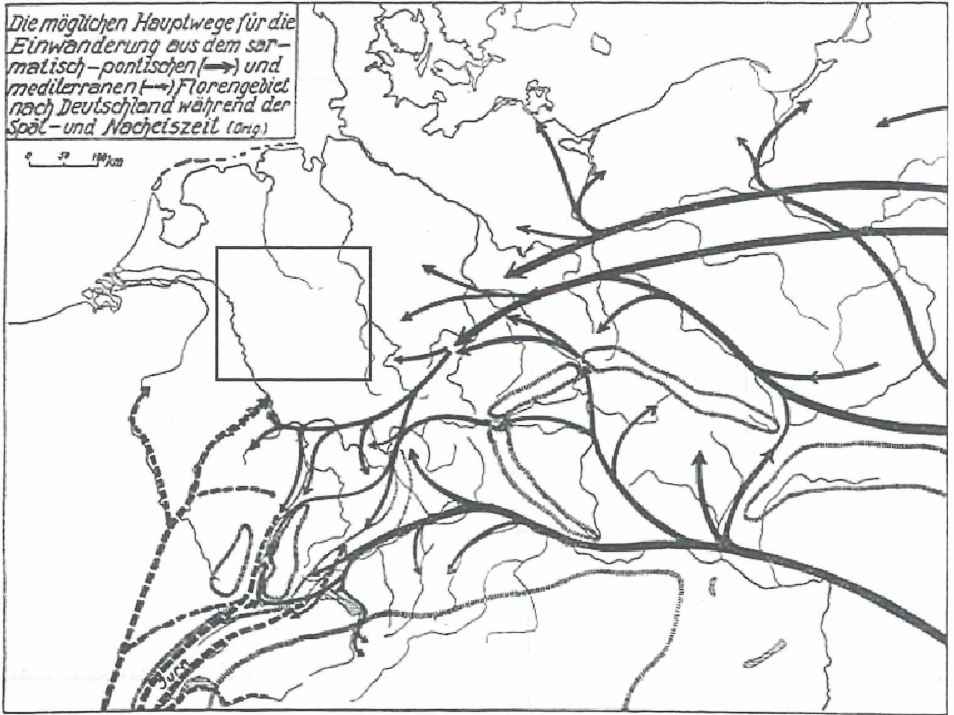


Abb. 1: Postglaziale Wanderstraßen von Pflanzen in Mitteleuropa (nach Litzelmann 1938)

Westfalens (HAEUPLER et al. 2003) reizt natürlich dazu, solche Bilder zu suchen, und ich möchte hier einige ausgewählte Beispiele vorstellen. BUKOW (2003) hat eine erste Auswertung im Hinblick auf charakteristische Verbreitungsbilder vorgelegt.

2. Wanderwege von Pflanzen

Eine Frage erhebt sich als erstes: wie können sessile Pflanzen überhaupt wandern? Sie können dies durchaus effektiv aus eigener Kraft tun, z. B. durch den Flug und/oder durch die Verschleppung geeigneter Verbreitungseinheiten (Diasporen, Disseminulen), wozu die Pflanzen sich zahlreicher Vektoren bedienen können, u. a. des Windes, des Wassers, der Zugvögel und vieler anderer Tiere, die gewollt oder ungewollt als Transporteure genutzt werden, und natürlich auch des Menschen. Die Pflanze kann dem Menschen ähnlich wie den Tieren ihre Diasporen als unfreiwilligen Transporteur anhängen, z. B. durch Klett-, Kleb-, Verdauungs-Mechanismen (die dann über die Kläranlagen in die Vorfluter zurück in die Wasserwege aller Art gelangen können) und Blinder Passagier-Mechanismen [früher v. a. mittels verschiedener Verpackungsmaterialien, z. B. als Südfrucht-Begleiter, als Wolladventive, als Kehricht-Pflanzen (eine der aktuellsten Analysen dieser Gruppe im Gebiet von STIEGLITZ (1987), weitere umfangreiche Literatur bei HÖPPNER & PREUB 1926, PROBST 1949)]. Dies stellt einen durchaus effektiven Weg der Ausbreitung dar, der durch die heutige Transport-Hygiene allerdings weitgehend unterbunden ist.

Ein weiterer, auch heute noch sehr effektiver Weg ist die „Flucht“ aus Kulturen jeglicher Art, neben den oben aufgezeigten Wegen auch durch unkontrolliertes Wegwer-

fen von Gartenmüll oder auch Speiseresten. Die Ausbreitungsökologie ist ein faszinierendes Kapitel der Populationsbiologie, das ich hier nur kurz streifen kann (bei Interesse: Spezialliteratur u. a. bei RIDLEY 1930 [Reprint 1990], v. D. PIJL 1982, MÜLLER-SCHNEIDER 1983, SAUER 1988, BONN & POSCHLOD 1998). Uns soll das hier nur soweit interessieren, wie sich solche Wege im Arealbild widerspiegeln können. Dies ist am deutlichsten erkennbar bei apophytischen und neophytischen Pflanzen, die entlang linearer Strukturen wie Wasserläufe, Eisenbahnen und/oder Straßen wandern und dies z. T. derzeit gerade besonders intensiv tun.

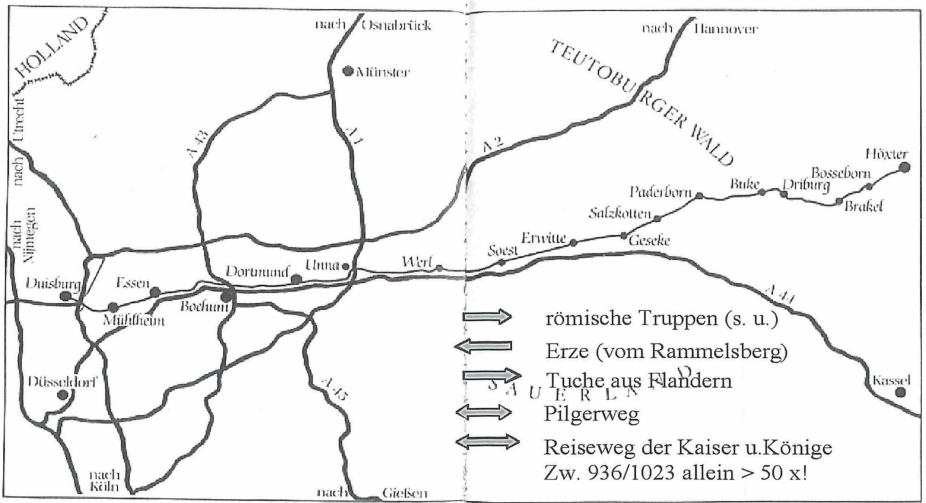
Dieser Transport über Verkehrswege hat schon eine sehr lange Geschichte, nur sind die einzelnen Schritte früher leider kaum aufgezeichnet worden. Wenn man einen



Abb. 2: Kreuzungen potenzieller Wanderwege von Pflanzen zu Wasser und auf Land auf einem Stich um 1750 (Mülheim an der Ruhr) aus: NEUMAN (1993).

Stich aus dem 17. Jh. betrachtet (Abb. 2), so zeigt sich auch zu dieser Zeit schon ein sehr enges Netz solcher Kreuzwege zum Wandern. Eine Wanderstraße im großen Maßstab (durchaus vergleichbar historisch mit dem Rennstieg in Thüringen oder aktuell mit dem modernen Fernstraßennetz) ist im Gebiet von NRW der berühmte Hellweg, der das Land von West nach Ost durchquert hat (Abb. 3) und sich sogar heute noch im Fernstraßennetz nachvollziehen lässt.

Das Paradebeispiel für eine Pflanzenart, die solchen linearen Verkehrswegen folgt, ist derzeit im Gebiet *Cochlearia danica* (Abb. 4a). Doch seit gut 1 – 2 Jahren verlässt die Art die Autobahnmittelstreifen und geht bereits in die Siedlungen hinein, mit anderen Worten: das lineare Wandermuster wird sich von Jahr zu Jahr mehr verwischen, bis es nicht mehr erkennbar ist, wie bei *Senecio inaequidens* inzwischen geschehen. *Lemna minuta* zeichnet noch deutlich seine Wanderung über das Fluss-



Der Hellweg nach Dreyer-Eimbcke (1989)

seit 11 v. Chr. als via regia

Abb. 3: Der Hellweg in Westfalen und seine Nutzer (nach DREYER-EIMBCKE 1983)

und Kanalnetz nach (Abb. 4b). Auch dies wird sich in absehbarer Zeit verwischen, wenn die Art auch andere Gewässer erobert. Das Muster „Rheintal und Kanäle“ gibt derzeit auch *Isatis tinctoria* wieder (Abb. 4c). Die Art ist von den Kanälen aber schon auf die Autobahnränder übergegangen, und ihr Ausbreitungspotenzial lässt durchaus eine weitere, flächendeckende Verbreitung im Gebiet erwarten. *Xanthium orientale* dagegen ist eine nach wie vor streng flußgebundene Art: Rheintal und Wesertal sind dicht besetzt, eine weitere Ausbreitung hat (noch?) nicht stattgefunden (Abb. 4d).

Schon diese wenigen Beispiele belegen die ungeheure Dynamik, die auf diesen Wander-Prozessen liegt. Floristische Erhebungen können leider immer nur eine Zeitscheibe aus diesen Prozessen herausschneiden und dokumentieren. Ein sinnvolles Monitoring unserer Flora muss daher derartige Erhebungen ständig fortschreiben, u. a. auch, um frühzeitig auf wirkliche und echt invasive Pflanzenarten aufmerksam zu werden, die durchaus zu einem ernst zu nehmenden Problem werden können. Derzeit wird dieses Problem intensiv diskutiert, aber zuweilen auch populistisch enorm hochgespielt, was leider zu einer bedenklichen Begriffsverwirrung beiträgt, die letztlich jeden Neophyten zum „Invasor“ werden lässt, was aber in keiner Weise den Tatsachen entspricht. Bei HAEUPLER (2000) sind diese Bedenken bereits formuliert und reduziert auf die klassischen Definitionen von ELTON (1955), an denen nun wirklich nichts zu ändern ist. Eine kritische Bilanz über invasive Pflanzen gibt KOWARIK (2003) in seinem die gesamte Problematik aktuell zusammenfassenden Buch.

3. Nordrhein-Westfalen als Kreuzweg der Florenelemente

Pflanzengeographisch am bemerkenswertesten sind naturgemäß die großräumig bedingten, durch Klima- oder andere Standortfaktoren nachprüfbaren Einstrahlun-

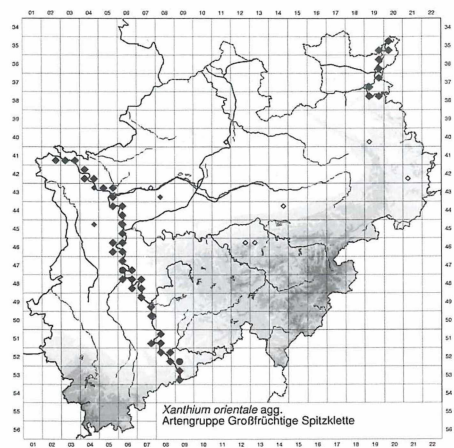
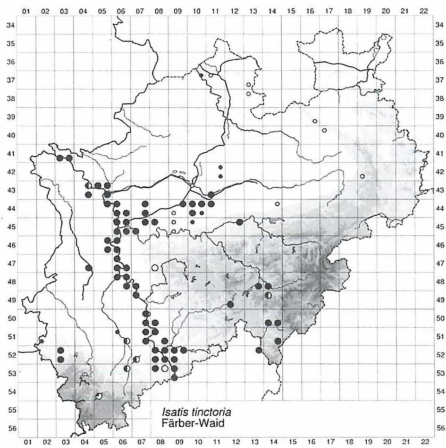
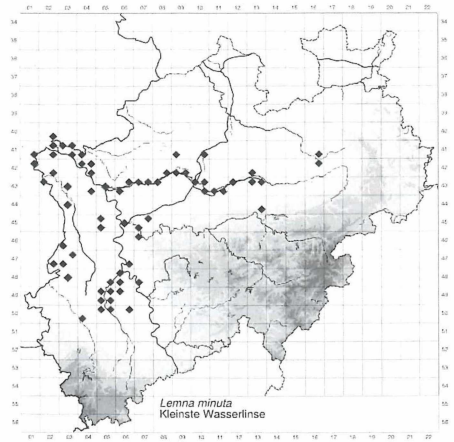
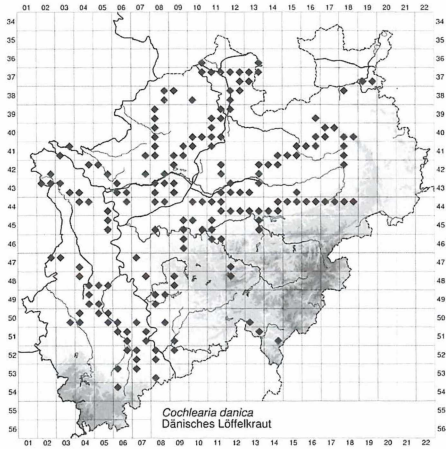


Abb. 4 a – d: Verbreitungskarten von Pflanzen, welche Wanderstraßen nachzeichnen.

gen aus dem borealen (von Norden), dem atlantischen (von Westen), dem (sub)mediterranean (von Süden) und dem kontinentalen Bereich (von Osten).

Aus nördlichen Gebieten stammende, in Nordrhein-Westfalen nur extrazonal vorkommende boreale bzw. arktisch-alpine Florenelemente zeichnen sich meist durch ein streng auf das Bergland beschränktes montanes oder hochmontanes (oreales) Arealbild aus (Abb. 5 a – d). Dies trifft auch für praealpide Arten zu, so z. B. für *Petasites albus* mit seiner montanorealen Verbreitung in den mittel- bis osteuropäischen Hochgebirgen.

In starkem Kontrast dazu stehen die „wärmeliebenden“ submediterranen und subkontinentalen Einstrahlungen, die Nordrhein-Westfalen so gerade noch aus Südwesten und/oder Südosten erreichen. Untere Lagen der Kalk-Eifel und das Rheintal und/oder die Warburger Börde und das Wesertal sind die Regionen, in denen verstärkt solche Florenelemente zu finden sind (Abb. 6 a – d). Schöne Beispiele für submediterrane Sippen, die Nordrhein-Westfalen „gerade noch“ erreichen sind (von Südwesten) *Orchis ustulata* und (von Südosten) *Orchis tridentana* sowie *Gentianella cilia-*

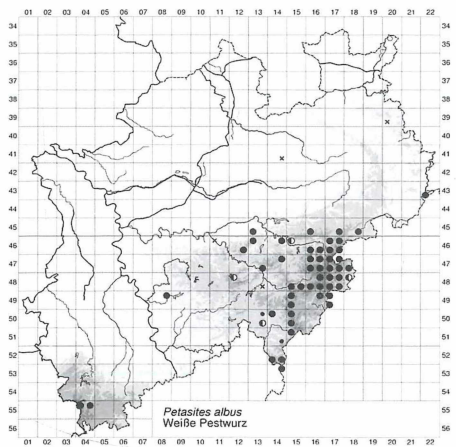
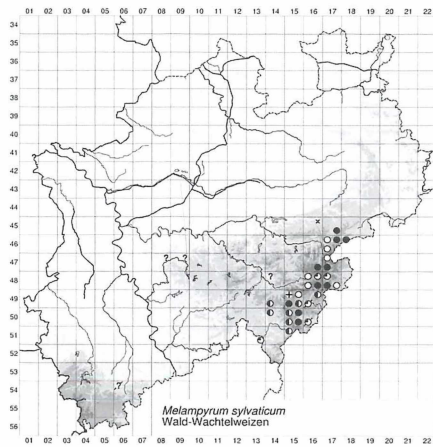
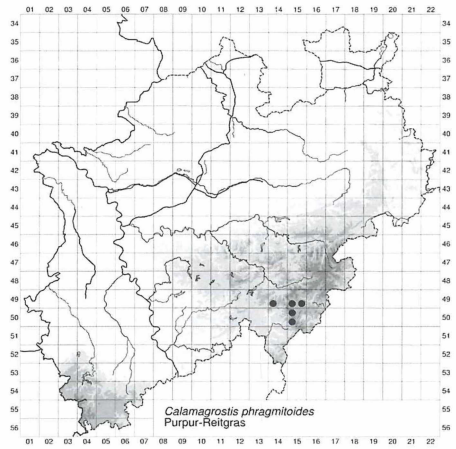
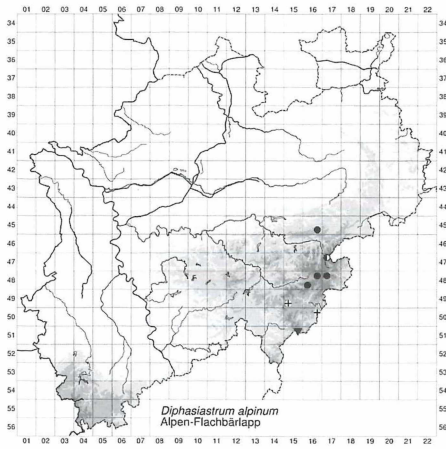


Abb. 5 a – d: Verbreitungskarten hochmontaner Pflanzenarten in Nordrhein-Westfalen, die boreale und arktisch-alpine Reliktmuster nachzeichnen.

ta (Abb. 6 c) und *Epipactis atropurpurea* (Abb. 6 d), die Beispiele für weiter ins Land eindringende submediterrane Florenelemente darstellen..

Derartige Kartenbilder lassen sich vielfach finden, auch im Bereich der subkontinentalen Florenelemente, die allerdings weniger häufig sind, so u. a. *Hypochaeris maculata* aus Südwesten und Südosten und *Trifolium rubens* nur aus Südosten (Abb. 7 a – b).

4. Nordrhein-Westfalen Specials

Einen Schwerpunkt in der nordrhein-westfälischen Flora bilden ohne Zweifel die von Westen einstrahlenden atlantischen (ozeanischen) Florenelemente. Abb. 8 a – b stellt mit *Hyacinthoides non-scripta* und *Hypericum elodes* eine kleine Auswahl vor. Vor allem in Hinblick auf die Gesamtverbreitung solcher Sippen in Deutschland hat das Land Nordrhein-Westfalen eine ganz besondere Verantwortung für den Schutz und das Überleben dieser Sippen in der Bundesrepublik Deutschland, denn z. T. kom-

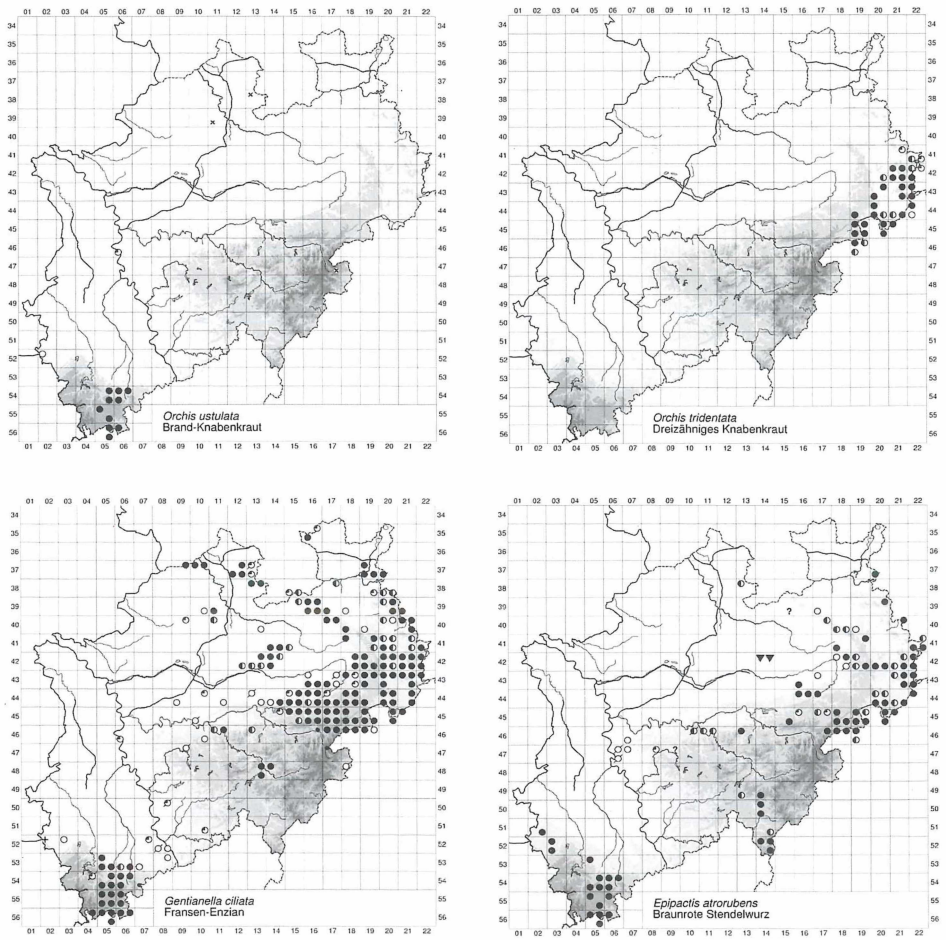


Abb. 6 a – d: Verbreitungskarten submediterraner Florenelement, die nach Nordrhein-Westfalen einstrahlen

men sie ausschließlich in diesem Bundesland vor oder es hat neben dem angrenzenden Niedersachsen den größten oder zumindest einen wesentlichen Anteil am Areal in der Bundesrepublik Deutschland.

Ein ganz besonderes Augenmerk verdienen naturgemäß solche Pflanzenarten, die entweder ihren Verbreitungsschwerpunkt in Mitteleuropa im Land Nordrhein-Westfalen haben oder sogar in ihrer Gesamtverbreitung auf dieses Land beschränkt sind, d. h. echte Endemiten (in Tab. 1 mit E gekennzeichnet) darstellen. Pflanzen halten sich gemeinhin in ihrer Verbreitung nicht an politische Grenzen, d. h. es gibt zahlreiche Beispiele von Sippen, die die Landesgrenzen geringfügig überschreiten. Sie sind in Tab. 1 mit E' versehen. Hierzu werden auch solche Sippen gerechnet, die zwar ihren Verbreitungsschwerpunkt außerhalb Nordrhein-Westfalens haben (also in Niedersachsen oder den Benelux-Ländern), aber von dort nach Nordrhein-Westfalen ausstrahlen und somit ein relativ sehr kleines Weltareal haben (Mikroarealophyten, im Sinne von HAEUPLER 1983).

Tab. 1: Liste der endemischen Sippen Nordrhein-Westfalens. Nach der Roten Liste der Gefäßpflanzen der BRD (KORNECK et al. 1996), die Gattung *Hieracium* nach GOTTSCHLICH & RAABE (1991) sowie die *Rubus*-Regionalsippen nach WEBER (1985), MATZKE-HAJEK (1993) und Loos (mdl.) sind für NRW (und damit natürlich auch für die BRD) 19 Sippen endemisch (E, 1 fraglich) und weitere 59 (+ 2 fragliche) Sippen "subendemisch" (E´ = Mikroarealophyten im Sinne von HÄUPLER 1983, d. h. Sippen mit kleinen Arealen, die in kleinen Teilen auch in benachbarte Staaten bzw. Bundesländer hineinreichen, 1 fraglich).

E´ <i>Festuca aquisgranensis</i> (Sippe unsicher) **	E´ <i>Rubus foersteri</i>
E´ <i>Hieracium bauhini</i> subsp. <i>weissianum</i>	E´ <i>Rubus fredericii</i>
E´ <i>Hieracium flagelliformis</i> subsp. <i>beckhausii</i>	E´ <i>Rubus goniophorus</i>
E´? <i>Hieracium piloselloides</i> subsp. <i>hirsuticeps</i>	E´ <i>Rubus guestphalicoides</i>
E´ <i>Hieracium wiesbaurianum</i> subsp. <i>guestphalicum</i>	E´ <i>Rubus guestphalicus</i>
E´ <i>Thlaspi calaminaria</i> **	E´ <i>Rubus henrici-weberi</i>
E´ <i>Viola guestphalica</i> **	E´ <i>Rubus ignoratus</i>
E´ <i>Viola calaminaria</i> **	E´ <i>Rubus immodicus</i>
** Sippen auf Schwermetall-Böden	E´ <i>Rubus initalans</i>
	E´ <i>Rubus iuveris</i>
aus dem <i>Rubus fruticosus</i> -Aggregat *:	E´ <i>Rubus klinnekianus</i>
E? <i>Rubus adornatoides</i>	E´ <i>Rubus laevicaulis</i>
E´ <i>Rubus anisacanthiopsis</i>	E´ <i>Rubus langankianus</i>
E´ <i>Rubus batos-weberi</i>	E´ <i>Rubus lasiandrus</i>
E´ <i>Rubus braeuckeri</i>	E´ <i>Rubus latiarcuratus</i>
E´ <i>Rubus buescherianus</i>	E´ <i>Rubus leucandrus</i> subsp. <i>belgicus</i>
E´ <i>Rubus carduelis</i>	E´ <i>Rubus libertianus</i>
E´ <i>Rubus crassidens</i>	E´ <i>Rubus longior</i>
E´ <i>Rubus erubescens</i>	E´ <i>Rubus macer</i>
E´ <i>Rubus galeatus</i>	E´ <i>Rubus melanoxydon</i>
E´ <i>Rubus glandisepalus</i>	E´ <i>Rubus neumannianus</i>
E´ <i>Rubus helgae</i>	E´ <i>Rubus omalodontos</i>
E´ <i>Rubus losii</i>	E´ <i>Rubus pannosus</i>
E´ <i>Rubus pseudolusaticus</i>	E´ <i>Rubus pervirescens</i>
E´ <i>Rubus rugosifolius</i>	E´ <i>Rubus picearum</i>
E´ <i>Rubus rurae</i>	E´ <i>Rubus pseudoargenteus</i>
E´ <i>Rubus servaticus</i>	E´ <i>Rubus rharnifolius</i>
E´ <i>Rubus tenuihabitatus</i>	E´ <i>Rubus rhombifolius</i>
	E´ <i>Rubus ripuaricus</i>
E´ <i>Rubus adornatus</i>	E´ <i>Rubus rosaceus</i>
E´ <i>Rubus amiantinus</i>	E´ <i>Rubus rubercadaver</i>
E´ <i>Rubus amisiensis</i>	E´ <i>Rubus schlechtendalii</i>
E´ <i>Rubus arduennensis</i>	E´ <i>Rubus schumacheri</i>
E´ <i>Rubus bombycinus</i>	E´ <i>Rubus spina-curva</i>
E´ <i>Rubus braeuckeriformis</i>	E´ <i>Rubus viscosus</i>
E´ <i>Rubus buhnensis</i>	
E´ <i>Rubus calyculatus</i>	aus dem <i>Rubus corylifolius</i> -Aggregat *:
E´ <i>Rubus chloocladus</i>	E´ <i>Rubus calviformis</i>
E´ <i>Rubus cinerascens</i>	E´ <i>Rubus echinosepalus</i>
E´ <i>Rubus cochlearis</i>	E´ <i>Rubus incisior</i>
E´ <i>Rubus confusidens</i>	E´ <i>Rubus nemorosoides</i>
E´ <i>Rubus conothyrsoides</i>	E´ <i>Rubus vanilloquus</i>
E´ <i>Rubus eifeliensis</i>	*) nicht berücksichtigt sind hier die zahlreichen Lokalsippen
E´ <i>Rubus elegantispinosus</i>	

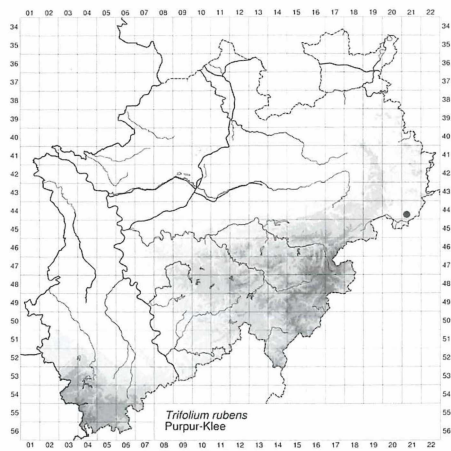
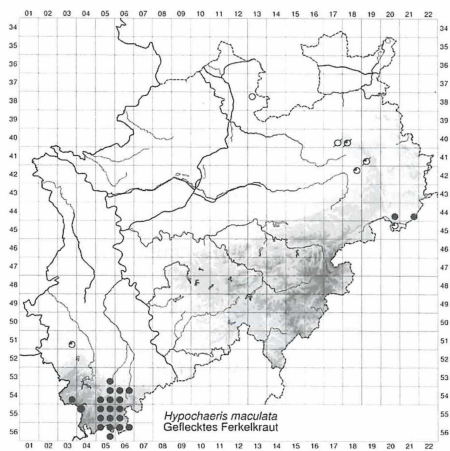
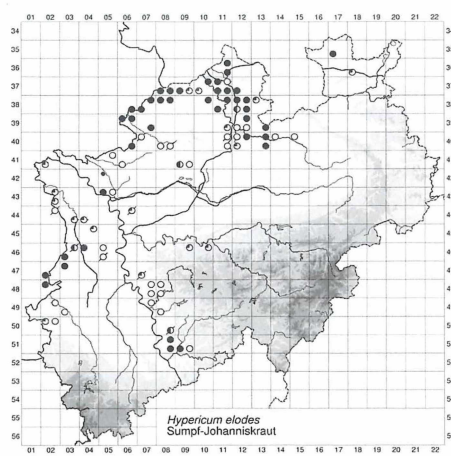
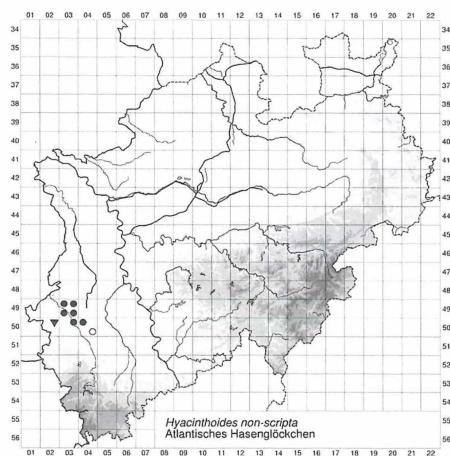


Abb. 7 a – b: Verbreitungskarten subkontinentaler Florenelemente, die nach Nordrhein-Westfalen einstrahlen.



Zusammenfassung

In Anlehnung an Otto SCHWARZ (1952) wird Nordrhein-Westfalen als „Kreuzweg der Blumen“ dargestellt. Anhand von Verbreitungskarten aus dem neuen Atlas der Farn- und Blütenpflanzen Nordrhein-Westfalens (HAEUPLER et al. 2003) werden einige Wanderweg aufgezeigt sowie eine Reihe von „NRW-Specials“ herausgestellt, die das Land floristisch als abwechslungsreich und besonders im Zusammenhang mit Neophyten als höchst dynamisch und vielfältig erscheinen lassen.

Literatur

- BONN, S. & P. POSCHLOD (1998): Ausbreitungsbiologie der Pflanzen Mitteleuropas – Grundlagen und kulturhistorische Aspekte. – Quelle & Meyer, Wiesbaden. 404 S.
- BUKOW, S. (2003): Ausgewählte ökologische Auswertungen des Verbreitungsatlasses der Farn- und Blütenpflanzen Nordrhein-Westfalens. – Schriftl. Hausarbeit, RUB Bochum, 107 S.
- ELTON, C. S. (1958): The Ecology of Invasions by Animals and Plants. – Chapman & Hall, London. 181 p.

- DREYER-EIMBCKE, E. (1983): Alte Straßen im Herzen Europas – Könige, Kaufleute, Fahrendes Volk. – Umschau Verlag, Frankfurt/M.. 280 S.
- GOTTSCHLICH, G. & U. RAABE (1992): Zur Verbreitung, Ökologie und Taxonomie der Gattung *Hieracium* L. (Compositae) in Westfalen und angrenzenden Gebieten. – Abh. Westf. Mus. Naturk., **53** (4): 140 S.
- HAEUPLER, H. (1983): Die Mikroarealophyten der Balearen - Ein Beitrag zum Endemismus-Begriff und zur Inselbiogeographie. – Tuexenia **3**: 271 – 288
- HAEUPLER, H. (2000): Biodiversität in Zeit und Raum – Dynamik oder Konstanz? – Ber. d. Reinh.-Tüxen-Ges. **12**: 113 – 129.
- HAEUPLER, H. (2003): Das Ruhrgebiet – ein „Kreuzweg der Blumen“? – Bochumer Geographische Arbeiten, Sonderheft **14** (Festschrift H.- J. Klink): 91 – 97.
- HAEUPLER, H., A. JAGEL & W. SCHUMACHER (2003): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Nordrhein-Westfalens. Hrsg.: Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten NRW, Recklinghausen. 616 S.
- HÖPPNER, H. & H. PREUB (1971): Flora des westfälisch-rheinischen Industriegebietes unter Einschluß der rheinischen Bucht. – Duisburg, Walter Braun - Verlag. 381 S.
- KORNECK, D, M. SCHNITTLER & I. VOLLMER (1996): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) Deutschlands. – Schr.-R. f. Vegetationskde. **28**: 21 – 187.
- KOWARIK, I., U. STARFINGER & L. TREPL (1995): Dynamik und Konstanz – Festschrift für Herbert Sukopp. – Schr.-R. f. Vegetationskde. **27**. BfN, Bonn-Bad Godesberg. 489 S. + Anhang
- KOWARIK, I. & U. STARFINGER (Hrsg.) (2002): Biologische Invasionen: Herausforderung zum Handeln? – Neobiota Band **1**. Berlin: Lentz-Druck. 375 S.
- LANDESANSTALT FÜR ÖKOLOGIE, BODENORDNUNG UND FORSTEN/LANDESAMT FÜR AGRARORDNUNG NRW (Hrsg.) (1999): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen, 3. Fassung. – LÖBF-Schr. R. **17**. 644 S.
- LITZELMANN, E. (1938): Pflanzenwanderungen im Klimawechsel der Nacheiszeit. – Hohenlohesche Buchhandlung Oehringen. 48 S., 112 Tafeln.
- MATZKE-HAJEK, G. (1993): Die Brombeeren (*Rubus fruticosus*-Agg.) der Eifel und der Niederrheinischen Bucht. – Decheniana, Beiheft **32**: 212 S.
- MÜLLER-SCHNEIDER, P. (1983): Verbreitungsbiologie (Diasporologie) der Blüten-Pflanzen. – Veröff. Geobot. Inst. Rübel ETH Zürich **61**, 226 S.
- NEUMAN, H. (1993): Farbiges Ruhrgebiet – Städte, Landschaften und Kultur. – Ziethen-Panorama Verlag, Köln. 145 S.
- PIJL, L. VAN DER (1982): Principles of Dispersal in Higher Plants. 3. ed., – Springer, Berlin, Heidelberg, New York. 215 S.
- PÖTSCH, J. (1991): Unkraut oder Wildpflanzen? – Urania-Verlag Leipzig, Jena, Berlin. 136 S.
- PROBST., R. (1949): Wolladventivflora Mitteleuropas. – Solothurn. 193 S.
- RIDLEY, H. N. (1930), Reprint (1990): The Dispersal of plants throughout the world. – L. Reeve & Co., Ltd., Ashford, Kent; Koeltz, Koenigstein. 746 S.
- RUNGE, F. (1959): Pflanzengeographische Probleme in Westfalen. – Abh. a. d. Landesmuseum f. Naturkunde zu Münster in Westf. **21**(1).
- RUNGE F. (1985): Florenelemente. – In: Geograph.- landeskundl. Atlas von Westfalen II, Lieferung 1, Doppelheft 3. Aschendorff, Münster. 9 S.
- SAUER, J. (D. (1988): Plant Migration – The Dynamics of Geographic Patterning in Seed Plant Species. – Univ. of California. Press, Berkeley, Los Angeles, London. 282 S.
- SCHWARZ, O. (1952): Thüringen, Kreuzweg der Blumen – Eine kleine Pflanzengeographie. Urania-Verlag, Jena. 244 S.
- STIEGLITZ, W. (1987): Flora von Wuppertal. – Jber. Naturwiss. Ver. Wuppertal, Beiheft **1**, 227 S.
- WEBER, H. E. (1985): Rubi Westfalici. Die Brombeeren Westfalens und des Raumes Osnabrück (*Rubus* L., Subgenus *Rubus*). – Abh. westf. Mus. Naturk. **47**(3), 452 S.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Henning Haeupler, Ruhr-Universität Bochum, Lehrstuhl für Spezielle Botanik, AG Geobotanik, Universitätsstr. 150, D-44801 Bochum
e-mail: Henning.Haeupler@ruhr-uni-bochum.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 2004

Band/Volume: [16](#)

Autor(en)/Author(s): Haeupler Henning E. [Häupler]

Artikel/Article: [Nordrhein-Westfalen als "Kreuzweg der Blumen"
121-130](#)