

Untersuchungen zur Taxonomie, Ökologie und Soziologie der *Poa pratensis*-Gruppe

I. Viatische Linienmigration bei *Poa humilis* EHRH. ex HOFFM.*

– Götz Heinrich Loos –

Zusammenfassung

Poa humilis EHRH. ex HOFFM. (incl. *P. subcaerulea* SM.), eine Kollektivsippe aus der komplexen *Poa pratensis*-Gruppe, hat sich in den letzten Jahrzehnten an Straßenrändern stark ausgebreitet. Der Ausbreitungstyp wird als viatische Linienmigration bezeichnet und erläutert. Weiterhin werden Nomenklatur, Taxonomie, Ökologie, Soziologie, Herkunft und Ausbreitungsgeschichte der Sippe diskutiert. Die Herkunft der an den Straßenrändern verbreiteten Typen der Sippe bleibt unklar.

Abstract

Poa humilis EHRH. ex HOFFM. (incl. *P. subcaerulea* SM.), a collective taxon of the difficult *Poa pratensis* group, has extended its distribution along roadsides within the last decades. The spreading process can be called "viatic linear migration". Nomenclature, taxonomy, ecology, plant sociology, origin and spreading history of the taxon are discussed. The origin of the roadside types of the taxon remains obscure.

Vorbemerkungen

Während für die meisten apomiktischen Gruppen in der europäischen Flora mindestens Bearbeitungskonzepte vorliegen, fällt es schwer, ein solches für die *Poa pratensis*-Gruppe zu entwickeln. Der Grund für diese Schwierigkeiten ist das genetische System der Gruppe. So gibt es keine einheitliche apomiktische Fortpflanzung, sondern eine besondere Form der fakultativen Apomixis, bei der generell drei Möglichkeiten der Reproduktion bestehen (NAUMOVA, WILLEMSE & DEN NIJS 1992): a) vorwiegend apomiktische Samenentwicklung, b) apomiktische und amphimiktische Reproduktion stehen mehr oder weniger im Gleichgewicht und c) überwiegende Amphimixis.

Grundsätzlich kann die überwiegend auftretende Apomixis von gelegentlicher Sexualität unterbrochen werden. Aus meist unregelmäßig verlaufenden Meiosen ergeben sich zum größten Teil fertile Pollenkörner mit unterschiedlichen Chromosomenzahlen. Die Nachkommenschaft einer Pflanze, die aus einer regulären Befruchtung resultiert, ist somit sehr variabel, „die Geschwisterpflanzen haben alle verschieden viele Chromosomen erhalten und gleichen weder sich untereinander noch der Mutterpflanze“ (JUHL-NOODT 1955: 81).

Die andererseits auftretende Apomixis bewirkt eine Konstanz bestimmter Typen, wenn auch wahrscheinlich ist, daß viele phänotypisch gleichartige Populationen konvergent entstanden sind und in einem komplexen Verwandtschaftsnetz nur unmittelbar miteinander verwandt sein dürften. Apomiktische Individuen können jedoch durch vegetative Vermehrung ausge dehnte Klonbestände bilden.

Da die phänotypischen Merkmale, die zu einer Differenz von Typen herangezogen werden können, relativ stark begrenzt sind bzw. in einem sehr engen Rahmen liegen, kann man nur willkürlich verschiedene Taxa definieren, je nachdem auf welche der subtilen Merkmale man größeres Gewicht legt. Eine rein morphologische Orientierung ist dabei höchst problematisch: Anfänglich scheint es, als würden bestimmte Typen in einem Gebiet in bestimmten ökologischen Nischen vorherrschen, bei genauer Kontrolle, insbesondere an Grenzstandorten, stellt

* Herrn Prof. Dr. H. Scholz (Berlin) zum 65. Geburtstag gewidmet

sich aber heraus, daß phänotypische Übergangsformen und offensichtliche Hybriden zwischen den Typen genauso häufig sein können wie die definierten Typen selbst. Eine Orientierung am Genotyp ist jedoch aus den oben erläuterten Gründen ohne Sinn, denn einerseits können phänotypisch völlig unterschiedliche Typen die gleiche Chromosomenzahl besitzen, andererseits gibt es zahllose phänotypisch identische Individuen mit völlig unterschiedlichen Chromosomenzahlen, sogar innerhalb einer Population (vgl. besonders JUHL 1952 und JUHL-NOODT 1955). Zusammenhänge zwischen phänotypischen Charakteren (gleich welcher Art) und Chromosomenzahlen existieren nur in geringstem Umfang oder gar nicht (vgl. JUHL, loc. cit. sowie SPECKMANN & VAN DIJK 1972).

Zieht man das Konzept der „phänologischen Zwillingarten“ oder „Blühsippen“ (ausführlicher erläutert bei PATZKE 1992) zu Rate, so stellt man allein bei *Poa humilis* fest, daß es hier unzählige Blühsippen geben muß. Ob eine Korrelation zwischen Chromosomenzahl und Blühverhalten besteht, ist noch unklar. Sollte sich ein derartiges Ergebnis herauskristallisieren, ist auch dieses Konzept nur bedingt anwendbar. Da die unterschiedlichen Typen anscheinend innerhalb einer kurzen Zeit (geringe Blühphasenabstände) nacheinander aufblühen, ist selbst eine geringe phänologische Isolation kaum gegeben. JUHL (1952: 466 f.) beobachtete, daß die *angustifolia*-Individuen in ihren Versuchskulturen etwa 14 Tage früher blühten als die anderen. In Westfalen beginnen zahlreiche Populationen mit sehr schmalen Grundblättern etwa 10 Tage vor den phänotypisch *P. pratensis* entsprechenden Sippen (Herr Prof. Dr. E. PATZKE (Aachen) teilte mir freundlicherweise mit, daß er *P. angustifolia* 9 Blühphasen vor *P. pratensis* eingestuft hat, d.h. etwa 9 Tage Blühunterschied). Auf der anderen Seite treten z.B. auf Bahngelände verbreitet *angustifolia*-Typen auf, die wesentlich später aufblühen und den dort ebenfalls vorhandenen *pratensis* (s. str.)-Typen zeitlich entsprechen. Diese Beobachtungen untermauern die Feststellung von späten *angustifolia*-Typen bei ARMSTRONG (1937). Weitere Studien über das Blühverhalten der einzelnen Typen sind erforderlich.

JUHL (1952: 465) betont, daß eine Sippendifferenzierung nach Standorten ratsamer und der Forderung nach einer brauchbaren Systematik entsprechender wäre, „als wenn man die blaugrünen Formen aufgrund nur unzuverlässiger morphologischer Merkmale ohne Rücksicht auf ihren Standort auseinanderreißt“. Letztlich zieht sie aber den Schluß (S. 472): „Da erst ein Verpflanzen in andere ökologische Verhältnisse Auskunft darüber verschafft, inwieweit eine bestimmte morphologische Differenz genetisch bedingt ist, lassen sich bei einer Gliederung der Art *Poa pratensis* außer der oben erwähnten Einteilung in zwei Unterarten [subsp. *angustifolia* und subsp. *pratensis*, d. Verf.] keine Rassen oder erblichen Varianten aufstellen. Statt dessen kann man auch den Haupterscheinungstypen nur den Wert einer ‚Form‘ zuschreiben, wobei die Konstanz ihrer Merkmale sowohl beim Verpflanzen des Individuums als auch bei der Vererbung auf seine Nachkommen unberücksichtigt bleibt.“ Die genetisch fixierten Typen besitzen somit ihrerseits in Abhängigkeit vom Standort ein je nach Typ mehr oder weniger breites Modifikationsspektrum, das bei einer Sippendefinition zusätzliche Probleme bereitet.

Dennoch gab man sich Mühe, die distinkt erscheinenden Extremtypen voneinander zu trennen. Der in die gebräuchlichen Bestimmungsfloren eingegangene, besonders von LINDMAN (1905 ff.), HYLANDER (vor allem 1953), SCHOLZ (1963) und JIRÁSEK (1963) propagierte Kompromiß sieht für Mitteleuropa eine Dreiteilung (*Poa pratensis* L. s. str., *P. angustifolia* L., *P. subcaerulea* SM. = *P. humilis* EHRH. ex HOFFM.), bisweilen auch eine Vierteilung (zusätzlich noch *P. athroostachya* OETTINGEN) der Gruppe vor. In Nordeuropa kommt noch *P. alpigena* (FRIES) LINDMAN hinzu; FREDERIKSEN & JUUL (1984: 652) erkennen außerdem für Dänemark *P. pratensis* subsp. *uberrima* LINDMAN als eigenständiges Taxon an. Für das Gebiet der ehemaligen UdSSR nennen ROSHEVITS & SCHISCHKIN (1934) aus der Ser. *Pratenses* ROSHEV. 17 Arten und einige unklare Sippen!

Bei den verschiedenen Bearbeitungen werden die Taxa entweder als Kleinarten eines *Poa pratensis* agg. oder als Unterarten einer Art *P. pratensis* L. aufgefaßt. Ein geschulter Beobachter wird aber bald feststellen, daß in seinem Untersuchungsgebiet nicht nur zahlreiche Übergänge zwischen den drei bzw. vier Elementarsippen auftreten, sondern auch Individuen oder Populationen, die sich zwar aufgrund einzelner Merkmale den Elementarsippen zuordnen lassen, oftmals jedoch bereits habituell und besonders in bestimmten Detailmerkmalen von diesen

stark abweichen (den jeweiligen Genotyp dabei einmal ganz außer acht gelassen!). Diese sowohl für Kartierer als auch für Pflanzensoziologen höchst ärgerliche Tatsache veranlaßte den Verfasser, nähere Studien zur Taxonomie, Ökologie und Vergesellschaftung an der *Poa pratensis*-Gruppe durchzuführen, deren Ergebnisse an dieser Stelle in einer längeren Serie veröffentlicht werden sollen.

Zur Taxonomie und Nomenklatur von *Poa humilis* EHRH. ex HOFFM.

Der Name *Poa humilis* wurde 1791 als Nomen nudum von EHRHART veröffentlicht (vgl. ASCHERSON & GRAEBNER 1900: 433, LINDMAN 1905: 82 und WEIN 1939: 469). Elf Jahre später publizierte SMITH (1802: 1004) den Namen *Poa subcaerulea* und gab eine Beschreibung. Doch lange Zeit blieb unklar, was man überhaupt unter diesem Namen zu verstehen hatte. Noch unklarer war *P. humilis*; aufgrund der fehlenden Beschreibung konnte man eine Identität der beiden Sippen nur mutmaßen, auch wenn spätere Autoren sich bemühten, die fehlende Beschreibung nachzutragen.

Nachdem der Name *subcaerulea*, meist im Varietätsrang unter *P. pratensis*, in verschiedenen Lokal- und Regionalfloren immer wieder erschien, aber seine korrekte Anwendung nie ganz sicher war, begann sich zu Anfang dieses Jahrhunderts der schwedische Botaniker C.A.M. LINDMAN (1856–1928) mit der Gattung *Poa* zu beschäftigen. Zur *subcaerulea*-Problematik äußerte sich LINDMAN ausführlich in den Jahren 1905 und 1926. Damals stifteten vor allem die beiden Namen *subcaerulea* („*subcoerulea*“) und *costata* (*Poa costata* SCHUM. oder *P. pratensis* var. *costata* (SCHUM.) HARTM. in der Literatur einigermaßen Verwirrung, da es sich bei beiden um blaugrüne Sippen mit kappenspitzigen Blättern handeln sollte. Interessanterweise wurden beide Sippen in der Synopsis von ASCHERSON & GRAEBNER (1900: 433) ungleichwertig behandelt. So wird zu „*P. pratensis* A. II b. *subcoerulea*“ bemerkt: „Trotz der ausgezeichneten Tracht verdient diese Form keine höhere systematische Bewertung, da sie wohl überall in den Typus übergeht.“ Dagegen fügt man unter „*P. pratensis* B. II *costata*“ an: „Eine sehr eigenthümliche Form, die in der Tracht sehr an *P. annua* erinnert und wohl oft dafür gehalten und deshalb unbeachtet geblieben ist. Es dürfte vielleicht richtiger sein, sie als Unterart aufzuführen“. Interessant ist, daß ASCHERSON & GRAEBNER bereits bei der von ihnen als *subcaerulea* bezeichneten Sippe lückenlose Übergänge zur typischen *pratensis*-Sippe (sensu ASCHERSON & GRAEBNER) beobachtet haben, während sie dieses Phänomen bei *costata* anscheinend nicht gekannt haben.

LINDMAN (1905 und 1926) hatte sich mit dem Problem der beiden Sippen auseinandergesetzt und erklärte *P. costata* der dänischen Autoren für synonym mit *P. subcaerulea*; *P. costata* im Sinne des Erstbeschreibers F.C. SCHUMACHER soll jedoch eine schwer zu ordbare Monstrosität sein. Im Gleichzuge beschrieb LINDMAN (1905) eine neue, mit *P. subcaerulea* nächstverwandte Art: *Poa irrigata* LINDMAN (Unterscheidungsmerkmale s. bei LINDMAN, loc. cit. und bei WEIN 1939: 469). Bei beiden Arten stellte er zusätzlich wenige abändernde Formen auf. In Mitteleuropa folgten dieser Neubewertung durch LINDMAN zunächst nur wenige. So fußt die Bearbeitung der *Poa pratensis*-Gruppe in der 2. Auflage der HEGI-Flora (1935) durch SUESSENGUTH noch im wesentlichen auf dem Schema bei ASCHERSON & GRAEBNER (1900), d.h. sämtliche Sippen werden als Varietäten der Art *P. pratensis* L. untergeordnet. Als eigenständige Art neben *P. pratensis* wird hingegen *Poa athroostachya* OETTINGEN aufgeführt. Diese Art war 1925 von H. VON OETTINGEN publiziert und gewissermaßen als „Bindeglied“ zwischen *P. pratensis* und *P. chaixii* VILL. betrachtet worden.

Einer der wenigen mitteleuropäischen Botaniker, die sich an LINDMANs Erkenntnissen orientierten, war K. WEIN (1883–1968). Im Rahmen einer Zusammenstellung floristischer Neufunde aus Mitteldeutschland (WEIN 1939: 469) weist er ausdrücklich auf die Unterschiede zwischen *P. irrigata* und *P. subcaerulea* hin und hebt die Fehler hervor, die sich aus der Darstellung von ASCHERSON & GRAEBNER (1900) ergeben. WEIN (loc. cit.) betont u.a., daß die von ASCHERSON & GRAEBNER (1900: 431) als *alpigena*-nächstverwandt beschriebene

Sippe „*P. pratensis* A. I. a. 2. *b. mazovica*“ zu *P. irrigata* gehört, ebenso die von ihnen zu *costata* gestellte Sippe.

JUHL (1952 bzw. JUHL-NOODT 1955) orientierte sich bei der Klassifikation ihrer untersuchten Phänotypen an der Darstellung von JUNGE (1913), die die blaugrünen Sippen var. *costata* und f. *subcaerulea* (beide sensu ASCHERSON & GRAEBNER) für Schleswig-Holstein akzeptiert. Selbst schlägt sie eine Dreiteilung (*costata*, *irrigata*, *subcaerulea*) vor. Inzwischen hatte HYLANDER (1945 und 1953) die von LINDMAN beschriebenen Arten zu Subspecies herabgestuft und *P. subcaerulea* als Synonym zu *P. pratensis* subsp. *irrigata* (LINDMAN) LINDB. fil. gestellt. Allerdings unterschied er bei dieser Unterart noch eine var. *nobilis* (LINDMAN) HYL.

Nachdem BARLING (1962) Untersuchungen zur Biologie von *P. subcaerulea* (incl. *P. irrigata*) durchgeführt und festgestellt hatte, daß *P. subcaerulea* taxonomisch von anderen Arten der *pratensis*-Gruppe deutlich verschieden ist, macht SCHOLZ (1963: 140 ff.) auf das Vorkommen dieser Sippe in Deutschland aufmerksam und stellt noch einmal die Taxonomie klar: Als Unterart (diese Rangstufe wird von SCHOLZ für die Sippen der *pratensis*-Gruppe favorisiert) muß die Sippe *P. pratensis* subsp. *irrigata*, als Art *P. subcaerulea* heißen. Weiterhin wird erläutert, daß *P. athroostachya* nur eine hochwüchsige Ausbildung von *P. subcaerulea* darstellt. Zu entsprechenden Ergebnissen kommt auch JIRÁSEK in seiner Studie über die *P. pratensis*-Gruppe (1963: 63 ff.).

Seit der Arbeit von SCHOLZ (1963) haben sich die Namen *P. pratensis* subsp. *irrigata* und besonders *P. subcaerulea* in weiten Botanikerkreisen eingebürgert und sind heute durchaus ge­läufig. Doch zwischenzeitlich ermittelte STACE (1991: 1021), daß der Name *Poa humilis* EHRH. ex HOFFM. als gültige Bezeichnung für *P. subcaerulea* herangezogen werden muß. Nach LINDMAN (1905: 82) gehört *P. humilis* EHRH., nomen nudum, zu seiner *P. irrigata*. Falls man also wieder dazu übergeht, *P. subcaerulea* und *P. irrigata* zu unterscheiden, so heißen die beiden Taxa *P. subcaerulea* SM. und *P. humilis* EHRH. ex HOFFM.

Die oben erläuterten Probleme machen eine Entscheidung in dieser Frage nicht leicht. Werden die beiden Sippen getrennt, so kommt *P. subcaerulea* vorwiegend im Binnenland und *P. humilis* vorwiegend an der Küste vor. Dann finden sich aber gerade an Straßenrändern Formen, die phänotypisch beiden Sippen entsprechen, gelegentlich sogar sehr hochwüchsige Pflanzen, die man *P. athroostachya* OETTINGEN zuordnen könnte (so mehrfach in Westfalen und in Baden-Württemberg gefunden). Insgesamt scheinen alle Phänotypen an allen Standorten vorkommen zu können, wenn auch die Typen entsprechend *P. subcaerulea* und *P. athroostachya* an Salzstandorten an der Küste sehr selten zu finden sind, während der *subcaerulea*-Typ an Binnensalzstellen durchaus benachbart zum *humilis*-Typ und mit Übergängen auftreten kann (so beobachtet in Salzkotten/Westfalen und in Sülldorf/Magdeburger Börde).

Vor einiger Zeit kombinierte DOLL (1978: 349 ff.) eine von WEIHE im Jahre 1823 (vgl. JIRÁSEK 1963: 64) aufgestellte Varietät von *P. pratensis* aus der *subcaerulea-humilis*-Verwandtschaft in den Artrang um: *Poa latifolia* (WEIHE) DOLL. Entsprechende Populationen konnte der Verfasser 1993 im Kreis Templin/Uckermark studieren. Leider ist es zweifelhaft, ob sich die von WEIHE beschriebene Varietät wirklich auf diese anscheinend verhältnismäßig gut charakterisierte Sippe bezieht. Ein späterer Beitrag soll sich mit der Sippe auseinandersetzen. In diesem Zusammenhang ist nur interessant, daß DOLL (1978: 349) schreibt, daß die Sippe „taxonomisch zwischen *Poa pratensis* L. s. str. einerseits und *P. subcaerulea* sowie *Poa athroostachya* andererseits steht“. Junge Individuen dieser Sippe scheinen *P. subcaerulea* bzw. *P. humilis* näherzustehen, während ältere Pflanzen in der Tat eine gewisse Mittelstellung einnehmen, aber durch die Wüchsigkeit sofort auffallen.

Sehr kritisch wird es, wenn man die Übergänge zu *pratensis* (s. str.)-Typen betrachtet. Nach Meinung von JUHL (1952) können diese Typen unter dem Einfluß von Vertritt niedrig und blaugrün werden und sind dann nicht mehr von *humilis*-Typen unterscheidbar. Daraus wird gefolgert (S. 472), „daß in vielen Fällen die Formen *subcaerulea* und *costata* nicht erblich bedingt, sondern nur durch Beweidung und Vertritt“ modifizierte Übergangstypen zwischen den blaugrünen Typen und *pratensis* (s. str.)-Typen sind. Sollte das der Fall sein, müssen diese Typen mit zu *P. humilis* gestellt werden, doch drängt sich die Frage auf, ob es sich immer so

verhält. Auf jeden Fall konnte dieses Phänomen auch vom Verfasser öfter beobachtet werden. Es gibt aber auch Beispiele von blaugrünen Riesenpflanzen (*athroostachya*-Typ). Die Problematik der Übergänge zu den *pratensis* (s. str.)- und *angustifolia*-Typen wird ebenfalls in einem anderen Beitrag näher erläutert werden.

Zu der hier dargestellten Problematik läßt sich abschließend sagen, daß es derzeit sicherlich das günstigste und angemessenste Verfahren ist, alle blaugrünen Individuen der *pratensis*-Gruppe mit kappenspitzen Blättern unter dem Sammelnamen *Poa humilis* EHRH. ex HOFFM. s. lat. zusammenzufassen und dunkel- bis hellgrüne Pflanzen mit kappenspitzen Blättern gesondert zu notieren (der Verfasser führt sie unter dem Arbeitsnamen „*Poa anceps*“, ohne daß in Erwägung gezogen wird, daß die beschriebene Sippe unter diesem Namen vielleicht nicht hierher zu rechnen ist).

Die Chromosomenzahlen der einzelnen Vertreter der *humilis*-Kollektivsippe liegen im Rahmen von $2n = 38$ bis $2n = 147$ (OBERDORFER 1990: 225, hauptsächlich basierend auf ÅKERBERG 1942, JUHL 1952, LÖVE 1952 und BARLING 1962). JUHL (1952: 473 f.) beobachtete die Tendenz, daß höhere Chromosomenzahlen mehr in ozeanisch beeinflussten Bereichen auftreten. Mit zunehmend ungünstigerem Klima ist eine Vergrößerung der Chromosomenzahl festzustellen (LÖVE 1952, BARLING 1962). Von den drei mitteleuropäischen Elementarsippen sind es die *humilis*-Typen, die am weitesten nach Norden vordringen und so mit zunehmender Klimaverschlechterung insgesamt die höchsten Chromosomenzahl (gegenüber *angustifolia* und *pratensis* s. str.) erreichen.

Ökologie, Soziologie, Herkunft und Siedlungsgeschichte

Es ist kaum möglich, nachzuprüfen, inwiefern *Poa humilis* s. lat. in Mitteleuropa indigen ist. Das größte Problem ist die uneinheitliche Nomenklatur in älteren Florenwerken. Häufiger ist eine „var. *latifolia*“ erwähnt. Ob es sich dabei um *humilis*-Typen, breitblättrige *pratensis*-Typen oder Übergänge handelt, ist völlig unklar. Kaum hingegen wird es die von DOLL (loc. cit.) dargestellte Sippe sein, die bislang nur aus Mecklenburg und der Uckermark bekannt ist. Untersucht man das Herbarmaterial früherer Autoren, so findet man unter dem Namen „*latifolia*“ verschiedene Typen, darunter auch *humilis*-Typen; derartige Individuen liegen z.T. aber auch unter anderen Namen, d.h. man kann sich nicht auf Angaben in älteren Florenwerken verlassen.

Die meisten heutigen Botaniker sind auf die *humilis*-Typen durch ihre Vorkommen an Straßenrändern aufmerksam geworden. Dabei dürfte es sich hier um die jüngste Ausbreitungstendenz halten. Als der Verfasser *P. humilis* im Jahre 1985 kennenlernte, war sie an Straßenrändern in Mittel-Westfalen schon weithin eingebürgert, die Ausbreitung aber noch nicht abgeschlossen. Bis 1993 breiteten sich die Typen an weiteren Straßenrändern aus, und die Bestände an bereits besetzten Straßenrändern verdichteten sich. Da es sich um eine salzverträgliche Kollektivsippe handelt, dürfte die Ausbreitung an den Straßenrändern im Zusammenhang mit der winterlichen Salzstreuung stehen.

Bei genauerer Betrachtung läßt sich *P. humilis* aber auch an anderen Standorten ausmachen. So findet sie sich in verschiedenen Grünlandtypen von mäßig trocken bis hin zu *Calthion*-Wiesen, an Fluß- und Bachufern, Gräben, Binnensalzstellen, in Rand- und Übergangsmooren, weiterhin in Bergwiesen der Mittelgebirge, aber auch an mehr trockenen Stellen wie Waldrändern, kurzgrasigen Hängen, Magerrasen, in innerstädtischen Trittrasen, seltener in (trockenen) Wäldern verschiedener Zusammensetzung, auf Kahlschlägen, sogar auf Felsen und Binnendünen. Sie dringt ebenso von Vorkommen an Weg- und Straßenrändern in benachbarte Äcker ein. Schließlich wächst sie ruderal auf Bahngelände, Industriebrachen, Mauern, Parkplätzen, an Misthaufen, Silagestellen u.ä. (nach BARLING 1962: 164, SCHOLZ 1963: 140, JIRÁSEK 1963: 65, GROSSMANN 1976: 379, DÜLL & KUTZELNIGG 1987: 341, STACE 1991: 1021 und eigenen Beobachtungen).

CONERT bei GROSSMANN (1976: 377) schreibt, daß die Sippe normalerweise feuchtigkeitsliebend ist und dann in der hohen Form auftritt, aber außerdem in einer salzverträgli-

chen niedrigen Form erscheint. Angesichts verschiedener Typen an beiden Standorten ist eine solche Vereinfachung nicht möglich, wenn es auch schwerpunktmäßig so zutrifft. Einerseits ist es dann problematisch, die Herkunft der Straßenrandvorkommen zu bewerten, da hier (wie bereits erwähnt) verschiedene Typen auftreten, auf der anderen Seite sind dem Verfasser Kleinräume bekannt, in denen *humilis*-Typen ausschließlich an trockenen Wald-rändern vorkommen und nicht im nahen Feuchtgrünland (die neu eingewanderten Straßenrandvorkommen einmal außer acht gelassen), also durch die von CONERT erwähnten Typen nicht abgedeckt werden. Bereits SCHOLZ (1963: 140 f.) und JIRÁSEK (1963: 65) betonen ausdrücklich, daß die Standortsamplitude von trocken bis feucht (naß) reicht. Dieses Spektrum deutet darauf hin, daß man es mit differenten Ökotypen zu tun hat, die u.U. als Varietäten bewertet werden könnten. Angesichts der taxonomischen Probleme sind hierzu aber noch umfangreiche Studien notwendig.

Am bekanntesten im Zusammenhang mit dem Namen *Poa irrigata* sind wohl die Vorkommen an den Küsten und in den küstennahen Mündungsbereichen der großen Flüsse sowie auf Küstendünen und in Salzwiesen an der Küste. Hier überwiegen die niedrigwüchsigen Typen, die *Poa irrigata* LINDMAN bzw. *P. humilis* EHRH. ex HOFFM. entsprechen. *Poa humilis* ist als Assoziationscharakterart dreier Gesellschaften aus dem Gebiet von Nord- und Ostsee eingestuft worden: Zum einen im *Poo irrigatae-Plantaginietum majoris* Tx. 1970 (*Polygonion avicularis*) als *Poa irrigata*, zum anderen im *Poo humilis-Agropyretum repentis* Tx. 1956 als *P. pratensis* var. *humilis* (*Agrostion stoloniferae*) sowie ebenfalls als *P. pratensis* var. *humilis* im *Agrostio-Poetum humilis* Tx. & Prsg. 1955 (*Koelerion albescentis*). Die unterschiedliche Bewertung zeigt, daß man hier bei der Erstbeschreibung wohl auch zwei unterschiedliche *humilis*-Typen vor Augen hatte. Im zweiten und dritten Fall könnte es sich aber um reine Standortmodifikationen durch trockenen Boden handeln. Nach OBERDORFER (1990: 225) tritt die Kollektivsippe außer im *Agrostio-Poetum humilis* in *Polygonion avicularis*-Gesellschaften auf. In der Tat erscheint sie als gelegentlicher Begleiter im *Lolio perennis-Potentilletum anserinae* Knapp 1946. Im *Lolio perennis-Plantaginietum majoris* (Linkola 1921) Beger 1930 ist sie sogar lokal regelmäßig anzutreffen; an Straßenrändern wächst sie stets in dieser Gesellschaft, wenn sie nicht fast reine Dominanzbestände ausbildet. Im *Bryo argentei-Saginetum procumbentis* Diem., Siss. & Westh. 1940 findet man sie in der typischen Ausprägung nur sehr selten als stark zwergig modifiziertes Einzelexemplar. Wenn sich die Gesellschaft jedoch an unbetretenen Stellen sukzessiv weiterentwickeln kann, siedelt sich vielerorts recht schnell *P. humilis* an und kann sogar Reinbestände ausbilden.

Geht man davon aus, daß *P. humilis* monotyp entstanden ist und sich primär von einer Stelle ausgebreitet hat, so ist es möglich, daß die Sippe zunächst nur an Küstenstandorten vorkam. Die weite Verbreitung an den mittel- und nordeuropäischen Küsten spricht sehr dafür. Die Ausbreitung der mitteleuropäischen Wälder durch den seßhaft werdenden Menschen könnte eine Ausbreitung in das Binnenland zur Folge gehabt haben, wo verschiedene Typen dann diverse Standorte besiedelten bzw. bestimmte Typen an bestimmten Standorten ausgelesen wurden. Während sich diese Typen nach Abschluß der Besiedlung über Jahrtausende nicht mehr in größerem Rahmen ausgebreitet haben dürften, setzte erst vor wenigen Jahrzehnten mit der Salztreuung an den Straßenrändern eine erneute Ausbreitung ein, die bewirkte, daß *P. humilis* heute z.B. in vielen urbanen oder industriell geprägten Arealen wesentlich häufiger ist als die *angustifolia*- und *pratensis* (s. str.)-Typen. *P. humilis* breitete sich ja nicht nur an den Straßenrändern in der freien Landschaft aus, sondern auch in innerstädtischen Bereichen, in Dörfern und Industriegebieten. Hier findet man die Art mangels offener Standorte (d.h. mangels ebenerdiger durch Schalmahd offen gehaltener Straßenränder, wie sie in der freien Landschaft vorhanden sind) in Bordsteinritzen und in Gossen, weniger im *Bryo argentei-Saginetum procumbentis* der Gehsteig- und Straßendecken-Pflasterfugen (s.o.), aber nicht selten im nicht betretenen Bereich der Gehsteige, der unmittelbar an die Hausfassaden grenzt, außerdem auf Feinerdeansammlungen am Innenrand der Gehsteige. Kräftige Exemplare wachsen oft an Austrittsstellen der Abflußrohre von Häusern, wo stets ein zumindest temporär sehr feuchtes Milieu herrscht. In den Baumscheiben von Straßenbäumen kommt *P. humilis* als Pionierart auf (gemeinsam z.B. mit *Poa annua* L. und *Polygonum arenastrum* BOREAU, gelegentlich auch

ohne weitere Begleiter), wird jedoch vielfach im Laufe der Zeit durch den sich später ansiedelnden *Bromus sterilis* L. verdrängt (so besonders im Rheinisch-Westfälischen Industriegebiet). Die Vorkommen in innerstädtischen Trittrasen scheinen auch erst neueren Datums zu sein und in Zusammenhang mit der Straßenrand-Ausbreitung zu stehen. Der Verfasser konnte mehrere Besiedlungen dieser Art im *Lolio perennis-Plantaginietum majoris* im Randbereich von innerstädtischen Park-Zierrasen im Raum Kamen/Westfalen mitverfolgen.

Die Herkunft der Straßenrandpopulationen bleibt unklar. Da *P. humilis* inzwischen bundesweit an Straßenrändern eingebürgert ist (hauptsächlich nach eigenen Beobachtungen; die Karte bei HAEUPLER & SCHÖNFELDER 1988: 618 repräsentiert wohl ausschließlich die Bereiche, in denen auf die Sippe von den Kartierern geachtet wurde!) und sich von hier aus weiter ausgebreitet hat, läßt sich der Anfangspunkt (bzw. lassen sich die Anfangspunkte) der Ausbreitung nicht lokalisieren. Da die Ausbreitung jahrelang wenig beachtet wurde, ist auch der zeitliche Beginn unbekannt. Folgende Möglichkeiten für die Herkunft der Straßenrandpopulationen sind denkbar:

1. Ausbreitung der Küstenpopulationen an die küstennahen Straßenränder, von hier aus Ausbreitung an die Ränder der Straßen, die in das Binnenland führen, durch Linienmigration kontinuierliche Ausbreitung an den binnenländischen Straßenrändern.
2. Ausbreitung von den Binnensalzstandorten her an nahegelegene Straßenränder und weitere Ausbreitung durch Linienmigration.
3. Genauso wie durch Selektion aus den Küstentypen an den „naturnahen“ Binnenstandorten bestimmte Typen ausgeselen wurden (oben dargestellte Hypothese), die sich dann durchgesetzt haben, sind an den Straßenrändern aus z.B. den Binnen-Grünlandtypen wieder salztolerante Typen selektiert worden, die sich nachfolgend ausgebreitet haben.
4. Alle Typen sind salztolerant, d.h. es spielt keine Rolle, ob salzverträgliche Typen selektiert wurden, sondern z.B. Binnen-Grünlandtypen konnten sich direkt an Straßenrändern ansiedeln und weiter ausbreiten.
5. Ansiedlung an Straßenrändern durch Ansaat und folgende Ausbreitung, wie es auch bei *Puccinellia distans* (L.) PARL. bekannt ist (vgl. z.B. LIENENBECKER 1981: 83 und SCHÖNFELDER & BRESINSKY 1990: 73).
6. Ein adventives (oder mehrere adventive) Vorkommen von Küstentypen an einem Straßenrand (oder mehreren Straßenrändern) breitet (breiten) sich durch Linienmigration in mehreren Richtungen aus. Derartige adventive Vorkommen können entweder zufällig sein, d.h. durch einen nicht erkennbaren Grund (wie z.B. unbeabsichtigte Mitführung einer Karyopse auf einer LKW-Ladefläche, die gerade an der betreffenden Stelle durch den Fahrtwind vom LKW heruntergeweht wird und am Straßenrand landet) oder eine deutliche Einschleppung darstellen, insbesondere durch das Aufbringen von gebietsfremdem Erdmaterial auf der Straßenbankette.

Weil sich an Straßenrändern verschiedene Typen finden, könnte man sich auch vorstellen, daß mehrere dieser Punkte zuträfen. Da jedoch alle Phänotypen an „naturnahen“ Standorten im Binnenland zu finden sind, lassen sich die wichtigsten Argumente für Hypothese 4 anführen.

Interessant ist schließlich das Verhältnis zwischen *Poa humilis* und *Puccinellia distans* an Straßenrändern. Während über das Vorkommen und die Standortbedingungen des Salzschwadens an Straßenrändern inzwischen viele Daten vorliegen (vgl. besonders KRACH & KOEPFF 1980 und WALTER 1980), fehlen entsprechende Angaben für *Poa humilis*. Insgesamt läßt sich sagen, daß beide Sippen oft in gemeinsamen Beständen vorkommen und entsprechend ähnliche Standortbedingungen aufweisen. Doch ist *Poa humilis* keineswegs auf den lückigen Weidelgras-Breitwegerich-Trittrasen des unbefestigten Randstreifens beschränkt, sondern dringt durchaus noch weiter in den Saumbereich vor, bis das folgende *Arrhenatheretum* dem konkurrenzschwachen Pioniergras eine Grenze setzt. Wurde der Straßengraben frisch ausgehoben, so erscheint *P. humilis* auch hier regelmäßig. Bemerkenswert ist, daß der Verfasser in den ersten Beobachtungsjahren beider Sippen (1985 bis etwa 1988) den Salzschwaden öfter „in bandartigen Säumen zur Straßendecke zu“ (WALTER 1980: 238) gefunden hat, die nahezu völlige Reinbestände darstellten. Inzwischen sitzt im Großteil dieser Bestände *Poa humilis* zwischen dem Salzschwaden, obwohl sie bereits vorher am Straßenrand schon vorkam (allerdings mehr zur fahrbahnabgewandten Seite der Randstreifen). Wie bereits ausgeführt

wurde, dringt das Rispengras auch noch in innerstädtische Bereiche mit befestigten Straßenrändern ein, wo es sich in Bordsteinritzen und Gossen festsetzen kann, während *Puccinellia distans* nur ausnahmsweise und erst in neuester Zeit an solchen Stellen gefunden wird. Offensichtlich spielt der Salzgehalt für den Salzschwaden doch eine gewisse Rolle, wie schon KRACH & KOEPFF (1980: 67) betonen, während *Poa humilis*, deren Ausbreitung an Straßen ja ebenfalls mit der Salzstreuung in Verbindung gebracht wird, einen weitaus geringeren Salzgehalt zu benötigen scheint.

Untersucht man kritisch Straßenränder in der freien Landschaft, an denen neben *Poa humilis* auch *Puccinellia distans* vorhanden ist, wird man die bisherigen Befunde für den Salzschwaden weitestgehend bestätigt finden. *Poa humilis* dagegen wächst auch reichlich am Außenrand von Kurven und dringt auf dem Randstreifen weiter – wie oben ausgeführt – nach außen vor. Weiterhin gedeiht die Sippe mittlerweile (erstmal 1989 im mittleren Westfalen gesehen) auch schon auf flachen Mittelstreifen der Autobahnen und einiger Bundesstraßen. Es ist denkbar, daß das als salzverträglich eingestufte Rispengras durch den erhöhten Salzgehalt gefördert wird, dieser aber für die weitere Ausbreitung nicht notwendig ist.

Eine wesentliche Rolle dürften auf der anderen Seite auch unterschiedliche Ausbreitungsstrategien spielen. Die Ausbreitung von *Puccinellia distans* an Straßen geschieht wohl hauptsächlich durch das Abschwemmen von Karyopsen im abfließenden Wasser, die dann irgendwo am Straßenrand angespült werden und dort zur Keimung gelangen. *Poa humilis* wird zwar ebenfalls auf diese Weise verbreitet, vermehrt sich aber besonders an Straßenrändern sehr stark vegetativ, so daß auch vom Abflußwasser nicht berührte Straßenbereiche durch vegetative Ausdehnung eines entfernteren Bestandes (der z.B. an einer vom Abflußwasser berührten Stelle stehen und dort durch Keimung aus angeschwemmten Karyopsen entstanden sein kann) besiedelt werden können. Die ökologische Amplitude der Kollektivsippe ermöglicht es, daß bestimmte Typen an trockenen Straßenrändern gedeihen können, wo *Puccinellia distans* vom Verfasser noch nie gesehen wurde (es gibt allerdings auch bei dieser Art Ökotypen, die beispielsweise auf Bahngelände oder Industriebrachen auf trockenem Untergrund vorkommen; ob diese die Straßenränder noch nicht erreicht haben?).

Ob bestimmte Phänotypen von *Poa humilis* salzverträglicher sind als andere, d.h. an stark salzbeeinflussten Straßenrändern andere Typen auftreten als an schwächer oder gar nicht salzbeeinflussten Randstreifen, müßte näher untersucht werden. Die bisherigen Beobachtungen sprechen jedoch dagegen. So bemerkte ich an mehreren nachweislich sehr stark salzbeeinflussten Randstreifen Phänotypen vom *irrigata*- bzw. *humilis*-Aussehen neben solchen, die *subcaerulea* entsprechen (beide z.T. mit *Puccinellia distans* vergesellschaftet).

Der Begriff der viatischen Linienmigration

Wenn sich bestimmte Organismen längs einer bestimmten Linie oder Achse ausbreiten, spricht man von einer „linearen Ausbreitung“ dieser Organismen oder einem „linearen Ausbreitungstyp“. KOPECKÝ (1971) prägte für die pflanzlichen Organismen den Begriff „Linienmigration der Pflanzen“. Innerhalb der Linienmigration lassen sich primär drei Typen unterscheiden: Die fluminische, die viatische und die ferrovatische Linienmigration. Die fluminische Linienmigration beschreibt die Ausbreitung entlang von Fließgewässern (Bächen, Flüssen, Strömen) und ihren Tälern sowie von Kanälen, die vor allem bei vielen Neophyten zu beobachten ist (hierzu vgl. aus der neueren Zeit vor allem KRAUSE 1990). Die viatische Linienmigration stellt die Ausbreitung längs der Wege, Straßen und Autobahnen dar, die für die hier behandelte Kollektivsippe die wesentliche Rolle spielt. Schließlich existiert noch die ferrovatische Linienmigration, also die Ausbreitung längs der Schienenwege (vornehmlich Eisen- und Straßenbahnen). Beispiele zu den drei Typen mit weiterführender Literatur finden sich bei KOPECKÝ (1971). Da es sich zwangsläufig ergibt, daß es sich bei allen drei Typen um Ausbreitung längs einer Linie handelt, kann man auch einfach von fluminischer, viatischer und ferrovatischer Migration sprechen und Linienmigration als Überbegriff anführen. Darüber hinaus gibt es auch Sippen, die nicht nur als Linienmigranten einem der

Typen zuzuordnen sind, sondern zwei oder gar allen drei Typen entsprechen (vgl. z.B. LOOS 1988 und 1992 über die Ausbreitung des Pastinak in Kamen/Westfalen). Hier gibt es unter Umständen regional große Unterschiede, d.h. eine Art kann in einem Arealabschnitt sowohl viatischer als auch ferroviatischer Migrant sein, in einem anderen Arealabschnitt ist sie ausschließlich ein fluminischer Migrant.

Nach KOPECKÝ (1971: 304) wird Linienmigration angeregt durch:

1. „die Entstehung von Standorten, die von der offenen Landschaft qualitativ ganz verschieden sind und die die Ausbreitung und Existenz der Pflanzen verschiedener ökologischer Ansprüche ermöglichen oder erleichtern.“
2. „sich wiederholenden Transport der Pflanzendiasporen entlang der gegebenen Linie.“

„In zönologischer Hinsicht realisiert sie sich auf zweierlei Art: 1. Durch die Ausbreitung einiger Arten auf locker bestandenen Flächen und fast vegetationsfreien Neulandsablagerungen natürlicher oder anthropogener Herkunft (...). – 2. Durch Eindringen und Eingliederung einiger Arten in geschlossene fluß-, bach- und kommunikationsbegleitende (= verkehrswegbegleitende, Anm. d. Verf.) Pflanzengesellschaften (...).“ (Beispiele s. bei KOPECKÝ, loc. cit.).

Außerdem lassen sich noch kontinuierliche (ununterbrochene Ausbreitung entlang der Linie) und diskontinuierliche (Ausbreitung lückenhaft bzw. nur zerstreutes vorkommen entlang der Linie mit größeren Unterbrechungen) Linienmigration unterscheiden.

Der Begriff der „viatischen Migration“ wird erstmals bei DOMIN (1931: 5) erwähnt, der in seiner Arbeit die Bedeutung der Migration von Pflanzenarten längs der Straßen und Wege für Veränderungen in der vertikalen Verbreitung bestimmter Arten im Gebirge beleuchtet. KOPECKÝ (1971: 310) hebt die Unterschiede zwischen der fluminischen Linienmigration und der Ausbreitung längs der Straßen im Zusammenhang mit seiner Untersuchung über den Bach Studeny und die Straße in dessen Tal hervor. Danach weist die viatische Linienmigration als spezifische Eigenheiten die anthropogene Herkunft aller Straßenrandbiotope und das Ausscheiden von strömendem Wasser als Transportmittel der Diasporen auf.

In seiner gesamten Betrachtung über die Linienmigration legt KOPECKÝ (wie schon DOMIN 1931) besonderen Wert auf den Unterschied zwischen Gebirgs- und Tieflandflora, da dieser bei seinen Betrachtungen über die Flora der Umgebung des Baches Studeny eine große Rolle spielt. Als Konsequenzen zieht er demnach aus den spezifischen Eigenheiten, daß an den Straßenrändern einmal natürliche Pflanzengesellschaften, zum zweiten verschwemmte Bergpflanzenarten vollständig fehlen. Viatische Linienmigrationen sind aber nicht nur speziell in der vertikalen Ausbreitung, sondern in der Ausbreitung von Pflanzenarten insgesamt von großem Interesse, auch in ausschließlich anthropisch beeinflussten Gebieten.

Der Faktor des Anschwemmens von Diasporen durch strömendes Wasser fehlt bei der viatischen Linienmigration nicht gänzlich. Wie oben gezeigt und besonders bei KRACH & KOEPPF (1980) dargestellt wurde, spielt er bei der Ausbreitung von *Puccinellia distans* eine große Rolle und ist sicher auch für andere Sippen nicht unbedeutend. Viel wichtiger ist jedoch die „viatische Agestochorie“ (KOPECKÝ 1971: 314), die Ausbreitung der Diasporen durch den Straßenverkehr, wobei der Fahrtwind, das Anheften und spätere Herunterwehen oder -fallen von Diasporen an Fahrzeugreifen, verschiedenen Stellen der Karosserie und Ladeflächen die wichtigsten Faktoren sein dürften. „Die wichtigste Rolle spielt natürlich die Kontinuität oder Diskontinuität der Biotope, die für die Einbürgerung und weitere Ausbreitung dieser oder jener Art ökologisch geeignet sind“ (KOPECKÝ 1971: 315. Die Straßenrandbiotope, die von der viatischen Migration betroffen sein können, sind:

1. Die zertretenen Straßenränder, die den Raum zwischen der asphaltierten Fahrbahn und der inneren Kante des Straßengrabens einnehmen.
2. Besonnte Standorte kurzer grasiger Straßendämme und trockener Gräben.
3. Locker bestandene, besonnte und sehr trockene Straßenaufschüttungen und Schotterflächen.
4. Nasse Straßengräben.
5. Arten feuchter Gräben und feuchter Basalteile von kiesigen Straßenaufschüttungen.
6. Straßenränder und Gräben innerhalb der Dorfsiedlungen.

Diese von KOPECKÝ (1971: 315 ff.) aufgestellte Liste läßt sich gewiß noch erweitern. Bei genauer Betrachtung kann man außerdem Punkt 6 weiter aufschlüsseln.

Die viatische Linienmigration beschreibt in erster Linie die Ausbreitung längs einer Straße oder eines Weges. Dennoch kann die sich ausbreitende Art, wenn ihre Bestände Knotenpunkte wie Straßenkreuzungen oder Einmündungen erreichen, auf benachbarte Ränder einer abzweigenden oder kreuzenden Straße übergreifen und so die Ausbreitung längs einer anderen Achse fortsetzen. Vielfach wandert die betreffende Art zusätzlich an der ursprünglich besiedelten Straße weiter in die noch unbesiedelten Abschnitte. Nicht selten entwickeln sich viatische Migranten, sobald die Straße einen Bahnübergang kreuzt, zu ferroviatischen Migranten, die sich an der Bahn weiter ausbreiten; aber auch hier wandert die Art an der ursprünglich besiedelten Straße weiter. Umgekehrt werden auch bestimmte ferroviatische Migranten, sobald sie auf eine Straße treffen, zu viatischen Migranten. Die viatische Migration kann nun in eine oder zwei Richtungen erfolgen, sie kann sich zusätzlich auf einer Straßenseite oder auf beiden Seiten vollziehen. Es bleibt einer Einzelfallbetrachtung vorbehalten, alle bestehenden Möglichkeiten durchzugehen. Festzuhalten ist, daß viatische Linienmigration auf diese Weise ein netzartiges Verbreitungsmuster bewirken kann, wie es anschaulich z.B. bei KRACH & KOEPFF (1980: 71, Karte 3) für *Puccinellia distans* abgebildet ist.

Poa humilis als viatischer Linienmigrant

Seit 1985 beobachtet der Verfasser die viatische Migration von *Poa humilis* im mittleren Westfalen, besonders im Stadtgebiet von Kamen. Viele Straßen – sowohl in der freien Landschaft als auch in den innerstädtischen Bereichen – waren bereits 1985 dicht besetzt und zeigten ein kontinuierliches Verbreitungsbild. Dennoch verdichteten sich die Bestände durch starke vegetative Vermehrung bis 1993 deutlich. *P. humilis* erweist sich dabei als strenger viatischer Linienmigrant. Vorkommen auf Bahngelände befinden sich vorzugsweise an Bahnhöfen, die in aller Regel eine direkte Verbindung zu einer Straße besitzen, an welcher nach kurzer Suche stets *P. humilis* nachgewiesen werden kann.

Neigt man dennoch dazu, die Sippe auch als ferroviatischen Migranten zu betrachten, so handelt es sich um ein sehr diskontinuierliches Verbreitungsbild. Tatsächlich klaffen zwischen den meisten Bahnvorkommen so große Lücken, daß es schwer fällt, *P. humilis* als ferroviatischen Migranten einzustufen. Der Zusammenhang mit Bahnhöfen und angeschlossenen Straßen ist zu offensichtlich.

Fluminische Linienmigration läßt sich bei *P. humilis* ebenfalls kaum nachweisen. Gelegentlich trifft man an Ufern von Flüssen und Bächen fernab von Straßen und Wegen auf kleine Bestände der Sippe. Die Herkunft kann unterschiedlich sein. Entweder wurden einzelne Karyopsen von einem Bestand an einer über dem Wasserlauf führenden Straße in das Gewässer gespült oder geweht und irgendwo am Ufer angeschwemmt, wo die Pioniersippe einen kleinen (meist temporären) Bestand ausbilden konnte, oder die Sippe hat sich aus dem benachbarten Grünland bis an das Ufer ausgedehnt. Hinweise auf eine fluminische Linienmigration habe ich bei allen beobachteten Individuen an Fließgewässern nie erhalten.

Die Ausbreitungsstrategie von *Poa humilis* an Straßenrändern wurde im vorhergehenden schon erwähnt. So spielt bei dieser Kollektivsippe die vegetative Vermehrung und die damit einhergehende Bestandsausdehnung die größte Rolle. Nach SCHOLZ (1963: 141) finden sich die *humilis*-Typen „immer aber nur auf Boden, der keine dichte, geschlossene Pflanzendecke trägt“. Normalerweise würde die Sukzession an den Straßenrändern nach einer bestimmten Zeit dafür Sorge tragen, daß die dichten *humilis*-Bestände nach und nach verschwinden. Zwei Hauptgründe sichern allerdings das Vorkommen: Zum einen ist es die Salztreuung, die vorwiegend am innersten Rand des Randstreifens wirksam ist und hier nur salztolerante Arten aufkommen läßt, die sämtlich konkurrenzschwach sind; zum anderen werden viele Straßenränder regelmäßig mit einem Schalmäher bearbeitet, der den Innenrand des Randstreifens abschält, so daß nur eine dünne Bodenschicht übrigbleibt. Die Bestände von *P. humilis* reichen aber stets etwas weiter nach außen, als der Schalmäher greifen kann. Durch vegetative Vermehrung erobert das Rispengras innerhalb weniger Wochen die offene Fläche, während andere Arten sich erst aus Diasporen reproduzieren müssen. Betrachtet man die Ränder von Feldwegen,

die in Straßen einmünden, an denen sich dichte Bestände von *P. humilis* finden, stellt man fest, daß die Sippe im Mündungsbereich noch reich vertreten ist, weil es sich hier noch um den Einflußbereich des Schalmähers handelt. Am Feldweg beobachtet man hingegen eine diskontinuierliche Verbreitung. *P. humilis* steht hier meist im etwas betretenen Innenrandbereich nur ganz vereinzelt. Der Pioniercharakter der Kollektivsippe wird hier ganz deutlich.

Die Ausbreitung in den Innenstädten erfolgt ebenso kontinuierlich wie an den Straßenrändern in der freien Landschaft. Da es hier jedoch keine offenen Flächen gibt, muß eine Ausbreitung von Bordsteinritze zu Bordsteinritze oder innerhalb der Gossen erfolgen. Gelegentliche Vorkommen auf Feinerdeansammlungen auf den Gehsteigen sind inselhaft und nicht regelmäßig anzutreffen. Die vegetative Vermehrung scheidet hier wohl genauso aus wie bei der Verbreitung von Bordsteinritze zu Bordsteinritze. Lediglich in der Gosse ist im beschränkten Umfang eine vegetative Vermehrung möglich. Allerdings werden die meisten Gossen freigehalten, so daß die dortigen Vorkommen für eine weitere Ausbreitung nur eine geringe Rolle spielen. Vermutlich erfolgt durch das in der Gosse abfließende Wasser die Verbreitung der Karyopsen. Einzelne Karyopsen setzen sich an Pflasterritzen ab und bilden hier neue Individuen aus. Gelegentlich sammelt sich auf einem Abfluß-(Gully-)Deckel etwas Feinerde an, so daß Karyopsen von *P. humilis* zur Keimung gelangen können. Trotz der Extrembedingungen, unter denen die Keimung erfolgt und die Individuen überleben müssen, ist die Sippe hier erstaunlich häufig.

Insgesamt ist *P. humilis* an Straßenrändern im mittleren Westfalen fest eingebürgert und zahlreich anzutreffen, auch in den höheren Lagen. Erstellt man ein Verbreitungsbild, so könnte man fast alle Straßen mit Punkten versehen, viele davon dermaßen durchgehend, daß die Straßen als dicke schwarze Linien erscheinen würden. Benachbarte Feldwege zeigen fast immer eine lediglich diskontinuierliche Verbreitung, während Straßen und Wege in den Innenstädten gleich stark besetzt sind.

Literatur

- ÅKERBERG, E. (1942): Cytogenetic studies in *Poa pratensis* and its hybrid with *Poa alpina*. – *Hereditas* 28: 1–126.
- ARMSTRONG, J.M. (1937): A cytological study of the genus *Poa*. – *Canadian Journ. of Research* 15, Sect. C: 281–297.
- ASCHERSON, P., GRAEBNER, P. (1900): Synopsis der mitteleuropäischen Flora II. – Engelmann, Leipzig: Bogen 20–29.
- BARLING, D.M. (1962): Studies in the biology of *Poa subcaerulea* SM. – *Watsonia* 5 (3): 163–173.
- DOLL, R. (1978): Neue Pflanzen-Sippen aus Mecklenburg. – *Feddes Repert.* 89 (5–6): 345–351.
- DOMIN, K. (1931): Geobotanická exkurse na Vysokou v Malých Karpatech. – *Rozpr. 2. Tr. Čes. Akad., Praha*, 41 (2): 1–13.
- DÜLL, R., KUTZELNIGG, H. (1987): Punktkartenflora von Duisburg und Umgebung. 2. Aufl. – IDH-Verlag, Rheurdt: 378 S.
- FREDERIKSEN, S., JUUL, P. (1984): *Rapgræs, Poa*. – In: HANSEN, A.: *Dansk feltflora*, 2. Aufl., Kopenhagen: 651–653.
- GROSSMANN, A. (1976): *Poa subcaerulea* Smith – neu für Österreich. – *Linzer biol. Beitr.* 8/2: 375–381.
- HAEUPLER, H., SCHÖNFELDER, P. (1988): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. – Ulmer, Stuttgart: 768 S.
- HEGI, G. (1935): *Illustrierte Flora von Mitteleuropa* I. 2. Aufl. Hrsg.: K. SUESSENGUTH. – Hanser, München.
- HYLANDER, N. (1945): Nomenklatorische und systematische Studien über nordische Gefäßpflanzen. – *Uppsala Univ. Årsskr.* 7.
- (1953): *Nordisk Kärlväxtflora* I. – Almqvist & Wiksell, Stockholm.
- JIRÁSEK, A. (1963): Einige taxonomische Probleme im Komplex der *Poa pratensis* L. s. l. – *Acta Horti Bot. Pragenses* 1963: 60–68.
- JUHL, H. (1952): Zytologische Untersuchungen an einigen Formen von *Poa pratensis* L. in Schleswig-Holstein. – *Flora* 139: 462–476.

- JUHL-NOODT, H. (1955): Apomixis und umweltbedingte Variation bei *Poa pratensis* L. – Der Züchter 25 (3): 80–86.
- JUNGE, P. (1913): Die Gramineen Schleswig-Holsteins. – Jahrb. Hamburg. Wiss. Anstalten 30: 101–330.
- KOPECKÝ (1971): Der Begriff der Linienmigration der Pflanzen und seine Analyse am Beispiel des Baches Studeny und der Straße in seinem Tal. – Folio Geobot. Phytotax. 6: 303–320. Praha.
- KRACH, E., KOEPPF, B. (1980): Beobachtungen an Salzschwaden in Südfranken und Nordschwaben. – Göttinger Flor. Rundbr. 13 (3): 61–75 S.
- KRAUSE, A. (1990): Neophyten an der Ahr. Stand der Ausbreitung 1988. – Tuexenia 10: 49–55.
- LIENENBECKER, H. (1981): Zur Ausbreitung des Salzschwadens (*Puccinellia distans* (L.) PARL.) an der B 68 im Kreis Gütersloh. – Ber. Naturwiss. Ver. Bielefeld 25: 81–84.
- LINDMAN, C.A.M. (1905): *Poa irrigata*, en ny nordisk art of *pratensis*-typen. – Bot. Notiser 1905: 73–90.
- (1926): Diagnoses formarum aliquot generis *Poa* e. – Bot. Notiser 1926: 269–275.
- LÖVE, A. (1952): Preparatory studies for breeding Icelandic *Poa irrigata*. – Hereditas 38: 11–32.
- LOOS, G.H. (1988): Die Ausbreitung des Wild-Pastinak (*Pastinaca sativa* L. ssp. *sativa* var. *pratensis* PERS.) im Stadtgebiet von Kamen. – Natur u. Heimat 48 (3): 71–72. Münster.
- (1992): Neue Beobachtungen zur Ausbreitung des wilden Pastinak (*Pastinaca sativa* L. subsp. *sativa* var. *pratensis* PERS.) im Kamener Stadtgebiet zwischen 1988 und 1991. – Natur u. Heimat 52 (2): 61–63. Münster.
- NAUMOVA, T., WILLEMSE, M.T.M., DEN NIJS, A.P.M. (1992): Cytological Analysis of Apomixis and Sexuality in *Poa pratensis* L. – Acta Bot. Neerl. 41 (4): 500–501.
- OBERDORFER, E. (1990): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 6. Aufl. – Ulmer, Stuttgart: 1050 S.
- OETTINGEN, H. von (1925): Kritische Betrachtungen über die Systematik der Gattung *Poa* L., besonders über die Sektion *Pachyneuræ* Aschers. – Repert. spec. nov. 21: 306–316.
- PATZKE, E. (1992): Die Aktualität phänologischer Beobachtungen ein Jahrhundert nach Hermann Hoffmann. – Oberhess. Naturwiss. Zeitschr. 54: 41–68.
- ROSHEVITS, R.Y., SCHISCHKIN, B.K. (1934): Flora SSSR II. – Akademii Nauk SSSR, Leningrad (Englische Übersetzung: Jerusalem 1963: 622 S.).
- SCHÖNFELDER, P., BRESINSKY, A. (1990): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Bayerns. – Ulmer, Stuttgart: 752 S.
- SCHOLZ, H. (1963): Zur Gramineenflora Deutschlands. – Ber. Deutsch. Bot. Ges. 76: 135–146.
- SMITH, J.E. (1802): English Botany 14. – London.
- SPECKMANN, G.J., VAN DIJK, G.E. (1972): Chromosome number and plant morphology in some ecotypes of *Poa pratensis* L. – Euphytica 21: 171–180.
- STACE, C.A. (1991): New Flora of the British Isles. – Cambridge University Press: 1266 S.
- WALTER, E. (1980): Adventive Grasarten an Straßen im nördlichen Franken. – Ber. Naturforsch. Ges. Bamberg 55: 220–249.
- WEIN, K. (1939): Beiträge zur Kenntnis der Flora Mitteldeutschlands. 1. Zusammenstellung floristischer Neufunde. – Hercynia 1 (3): 462–475.

Götz H. Loos
 Ruhr-Universität Bochum
 Spezielle Botanik
 Universitätsstraße 150
 44801 Bochum-Querenburg