Adventive Grasarten an Straßen im nördlichen Franken

von Erich WALTER, Bayreuth

I. Vorwort

In den letzten Jahren oder vielleicht Jahrzehnten haben Veränderungen in der Zusammensetzung der Pflanzenarten entlang unserer Straßen stattgefunden, die lange auch den von Natur aus besonders aufmerksamen Augen der Botaniker und Floristen entgangen sind. Der Grund hierfür kann in der relativen Eintönigkeit und Naturferne der Artenzusammensetzung von Vegetationsbeständen der Straßenränder des höherrangigen Straßennetzes zu suchen sein.

Verschiedene Autoren, besonders KRACH und KOEPFF (1980) haben zu vermehrter Beschäftigung mit dieser Pflanzenformation aus der Hand des Menschen angeregt.

Nachfolgend werden Ergebnisse der Beschäftigung mit dieser Formation der Straßenränder sowie Funde von drei neuen Grasarten darin für den nordostbayerischen Raum vorgestellt.

II. Eragrostis tef (ZUCC.) TROTTER

a. Literatur

Die auf einen Fund der bei uns völlig neuen Art folgende Beschäftigung mit der einschlägigen Literatur ergab, daß LADEWIG (1976) in den Göttinger Floristischen Rundbriefen eingehend über Funde der bis dahin in der BRD fast unbekannten Grasart berichtet hat. Die Grasart ist nach LADEWIG "eine einjährige Kulturpflanze Aethiopiens, die dort und in den Gallaländern als Getreidepflanze angebaut wird. In Südafrika wird die Art wegen ihres schnellen Wachstums als Heu genutzt

(ASCHERSON, 1898-1902, BOR, 1960). In der BRD beginnt die Vegetationsperiode nach bisherigen Beobachtungen in der 2. Augusthälfte".

Synonyme der Art sind: Eragrostis abyssinica (JACQ.) LINK, Poa abyssinica JACQ. und Poa tef ZUCC. Ca. 100 Arten, meist in den wärmeren Erdteilen vorkommend, gehören zur Gattung Eragrostis.

Während die Art früher in Mitteleuropa nur selten beobachtet wurde, stellt LADEWIG in einer Fundliste 26 ihm bekannt gewordene oder von ihm selbstgemachte Funde vor. Dabei findet sich ein Fund nach E. ISSLER von 1931 für Colmar/Elsaß, für den Zeitraum 1928-1959 5, für den Zeitraum 1960-1974 8 und für 1975 allein 13 Funde für verschiedene Landschaften Deutschlands. Die Funde verteilen sich dabei auf folgende Örtlichkeiten: Autobahnraststätte 1x, Straßenrand 12x, Bahndamm 1x, Kläranlage 1x, Mühlkippe o.ä. 7x, Wollkämmerei 2x, Wollschlammplatz einer Kammgarnspinnerei 1x und 2 Nennungen ohne Angabe zu den Fundumständen.

Hinweise auf mögliche Ansaat ("wie angesät") finden sich in 2 Fällen, vermuten läßt es sich bei 4 weiteren ("am Straßenrand in dichten Beständen" oder "in Menge").

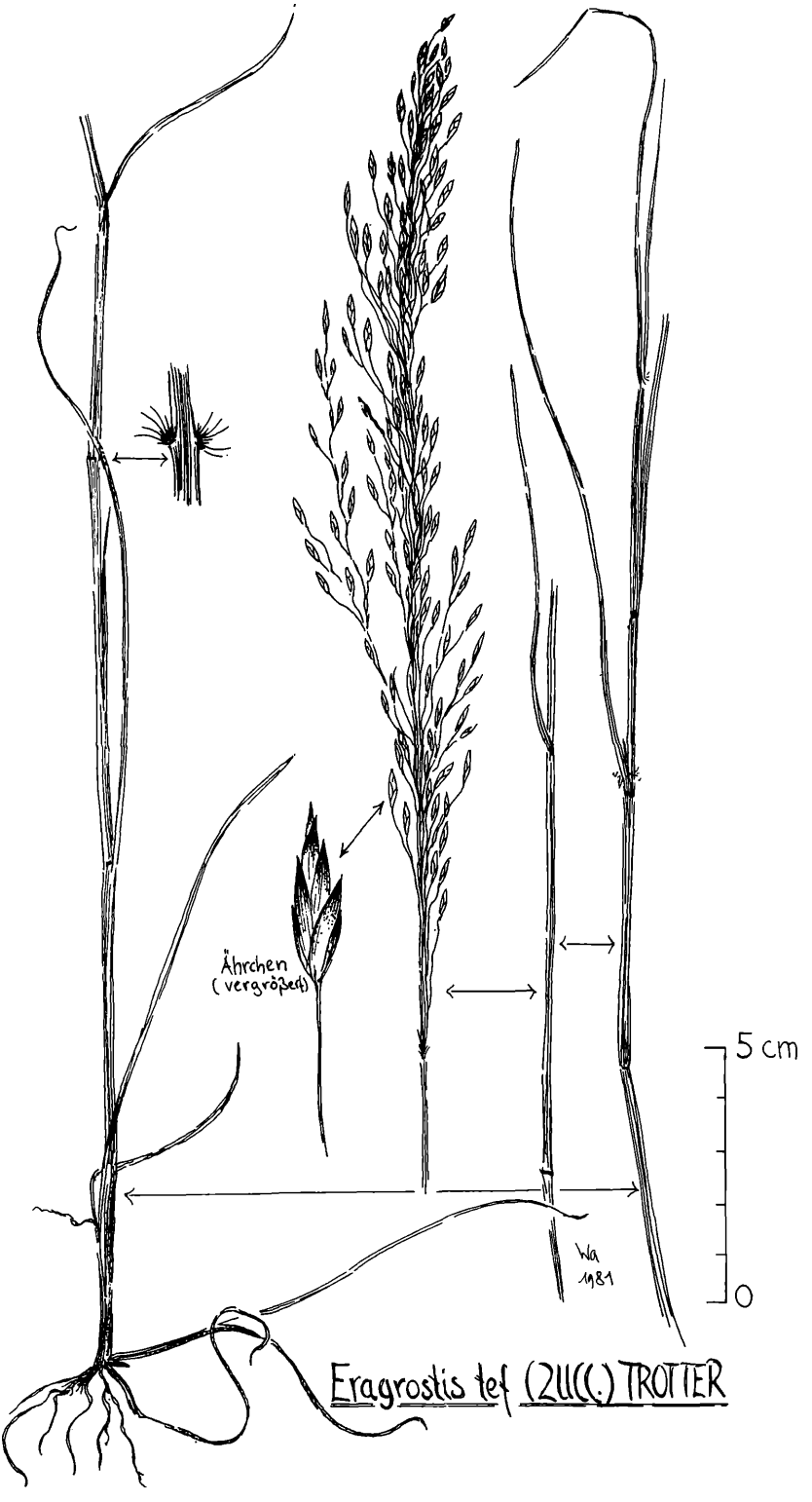
LADEWIG kommt zu dem Schluß, daß außer durch Verbreitung mit Wollmüll, Aussaat und mit Resten von Vogelfutter, beim vereinzelten Auftreten der Art auch die Verbreitung durch Vögel selbst in Betracht kommen könne. Seinen Angaben zur Unterscheidung von Eragrostis pilosa werden nachfolgend Bestimmungsmerkmale für die Art Eragrostis tef entnommen und dargestellt:

Die einjährige Pflanze wird bis zu 0,7 m hoch, sie ist hell- bis gelbgrün, wächst horstig und im sterilen Zustand trichterig. Die Blätter der Laubsprosse sind deutlich schmäler als die Blätter der Blütensprosse und stark eingerollt. Die Stengelblätter sind bis 6 mm breit und zugespitzt. Die knickig aufsteigenden Stengel sind unten verzweigt, an den

Knoten verdickt und bis zur Rispe beblättert. Die glatten und kahlen Blattscheiden sind am Scheidenmund bärtig. Als Blütezeit wird August Oktober angegeben. Die bis 30 cm lange Rispe ist zusammengezogen und schlaff überhängend, die untersten Rispenäste stecken häufig noch in der obersten Blattscheide, meist 5 - 6 sind halbquirlig angeordnet, der längste Ast ist 5 - 10 cm lang. Die Rispenäste und -zweige sind etwas rauh, dünn, hin- und hergebogen, nie rechtwinklig abstehend, die untersten Rispenäste können mit langen Haaren besetzt sein.
Die grünen bis 5 mm langen Ährchen sind 2 2,5 mm breit, die oberen 6 (7)-blütig. Die Ährchenstiele sind mindestens so lang wie das Ährchen, meist bedeutend länger. Die ungleichen Hüllspelzen sind kürzer als das Ährchen, die untere etwa 1/2 bis 3/4 so lang wie die obere. Die langgestielten Früchte sind braun, 1 bis 1,1 mm lang und bleiben lange in den Spelzen.

SCHNEDLER (1977) stellt eine recht treffende Zeichnung der Art vor. OBERDORFER erwähnt die Art erstmals in der 3. Auflage (1979) seiner Exkursionsflora als eine der zahlreichen unbeständigen Adventivarten gleicher Gattung.

Hinweise für die Verwendung der Art als Bestandteil von Böschungsansaaten finden sich außer bei LADEWIG und beim vorliegenden oberfränkischen Fund bei RAABE (1980): "In einer Einsaat an einem Straßenrand in Versmold-Knettershausen (MTB 3914/2) wuchsen neben Trifolium resupinatum und Eragrostis tef (ZUCCAGNI) TROTTER" und durch SCHNEDLER (1980 briefl.) "Eragrostis tef habe ich schon lange nicht mehr gesehen, wahrscheinlich ist diese Ansaat bei den hessischen Straßenbauämtern wieder aus der Mode gekommen".



Eragrostis tef (ZUCC.) TROTTER

b. Funde im Untersuchungsgebiet

Am 6. Oktober 1979 machte ich die Bekanntschaft dieser weither gereisten Grasart im MTB 6035 (Quadrant 1). In der Böschungsansaat eines tiefen Geländeeinschnittes an der Neubaustrecke der B 85 zwischen Bayreuth und Kulmbach, nördlich von Unterwaiz im Lkr. Bayreuth, war mir einige Tage vorher eine besonders gelbgrüne Grasfläche aufgefallen. Die Nachschau ergab eine größere, deutlich als angesät erkennbare Fläche mit einer mir unbekannten Grasart innerhalb der im übrigen bekannten, sonst auch zur Böschungsbegrünung an Straßen verwendeten Arten mit überwiegend Lolium perenne. Die etwa 0,65 m hohen Gräser fruchteten bereits, ihre Blätter waren an den Scheidenmündungen auffallend bärtig. Als wieder einmal die mir zur Verfügung stehenden Exkursionsfloren versagten, übersandte ich dem Bayer. Staatsherbar einen Herbarbeleg. Die durch Herrn Dr. LIPPERT dankenswerterweise vorgenommene Bestimmung ergab die Artzugehörigkeit zu Eragrostis tef (ZUCC.) TROTTER.

Eine Nachschau am 12.9.1980 an der eigenen Fundstelle des Vorjahres bei Unterwaiz ergab, daß die Art (erwartungsgemäß) bereits wieder verschwunden war.

Dafür fand ich die Art noch einmal im eigenen Herbar. Es handelte sich um einen bisher unbestimmten Beleg, den ich im MTB 5732 (Quadrant 4) am 27.9.1977 osö Weischau bei Sonnefeld/CO und offensichtlich am Straßenrand gefunden hatte, denn die benachbarten in der Florenliste genannten Arten Apera spica-venti, Arrenatherum elatius, Chenopodium album, Cichorium intybus, Euphorbia helioscopia, Festuca pratensis, Medicago sativa und Potentilla reptans deuten darauf hin.

III. Hordeum jubatum L.

a. Literatur

Ältere Literaturnennungen aus dem fränkischen Raum finden sich für die in Nordamerika und Ostasien beheimatete schöne Art z.B. bei SCHWARZ (1897-1912) als "Ziergras aus Canada. Seit 1895 mehrmals auf Schutt um Nürnberg aufgetreten: Sündersbühl, Deutschherrnwiese, Forsthof (teste SCHWARZ)" sowie bei VOLLMANN (1914) mit "um Nürnberg (1895)". Im übrigen fehlt die Art noch völlig in den Lokalfloren für das oberfränkische Gebiet.

Bei HEGI (1906) findet sich nur die Mitteilung: aus Nordamerika (verwandt mit H. murinum) mit zierlicher, überneigender, begrannter Aehre ist ein sehr beliebtes Ziergras, das sowohl zu Einfassungen als auch (frisch und getrocknet) zu Bouquets verwendet wird. Selten auch adventiv, z.B. Hamburg (Bahrenfeld)".

BRANDES (1978) erwähnt einen Fund der Art für das Hüttenwerk Salzgitter-Watenstedt, KRACH (1979) benennt die Mähnengerste als einen weiteren Neophyten "der als Kulturflüchtling an geeigneten Standorten nicht mehr als unbeständig angesehen werden kann, sondern mit ziemlicher Regelmäßigkeit und Ausdauer auftritt". Im Erlanger Bereich wie in Unterfranken ist die Mähnengerste nach KRACH und FISCHER (und Dr. TITZE, Erlangen, mdl.) schon seit Jahren als Autobahnbegleiter bekannt. KRACH und FISCHER nenen sie weiter für die BAB München-Berlin für den Bereich Greding bis nördlich von Allersberg, Funde von Einzelpflanzen für die Auffahrt Lichtenau (BAB Nürnberg-Ansbach) und bei Treuchtlingen sowie für Thannhausen im Ries.

STIEGLITZ (1979) wies die Art für den Hafen Neuss a. Rhein, neben vielen anderen Adventivarten, nach.

Hordeum iubatum I

b. Funde im Untersuchungsgebiet

Die erste Bekanntschaft mit dieser attraktiven und auffälligen Gras-Gastart hatte ich schon am 4.8.1973 als ich einen kleineren Bestand fruchtender Sprosse im Bankett der Straße zwischen Burggrub und Teuchatz, beide Lkr. Bamberg, ca. 0,7 km westlich der Kirche von Burggrub (MTB 6132/2) fand. Mit der Art war es nun weniger problematisch mit der Bestimmung als wie z.B. bei Eragrostis tef, ist doch die Mähnengerste bereits in einigen Bestimmungsbüchern enthalten.

Vor allem durch die Arbeit von KRACH und FISCHER (1979) aufmerksam gemacht und außerdem bei der Suche nach dem Salzschwaden nicht zu übersehen, fand ich die Mähnengerste im Sommer 1980 an folgenden weiteren Stellen in Oberfranken:
Im MTB 5935 (Quadrant 4) wenig an der BAB München-Berlin am 10.8.1980 am Lanzendorfer Berg (zwischen den Ausfahrten Kulmbach und Bad Berneck).
Ebenfalls im MTB 5935 (Quadrant 2) an der BAB-Einfahrt Bad Berneck-Wirsberg in Richtung Bayreuth am 29.7.1980.
Im MTB 6135 (Quadrant 2) auf dem Bankett der BAB München-Berlin (bei der Brücke) bei Spänfleck/BT am 6.8.1980 vom fahrenden Auto aus und per Augenschein am 10.8.1980 bestätigt. Bei diesem Fund handelte es sich um einen sehr schönen Bestand der Art, vergesellschaftet mit dem Salzschwaden (siehe auch KRACH/FISCHER 1979). Die Aufnahme zeigte auf 50 x 1 m Bankettstreifen:

3-4 Pucinellia distans	1 Sonchus arvensis
1 Hordeum jubatum	1 Agropyron repens
1 Polygonum aviculare	1 Atriplex spec.

während sich an der anschließenden Böschung die Arten fanden:

Agropyron repens, Festuca rubra, Poa pratensis, Prunella vulgaris, Sonchus arvensis.

c. Funde außerhalb des Untersuchungsgebietes

Erst einmal auf die Art aufmerksam geworden, konnte ich sie 1980 bei der Hin- und Rückreise zum Neusiedlersee zahlreich und an vielen Stellen der Autobahn Regensburg-Passau beobachten, so z.B. westlich Beratzhausen, bei der Ausfahrt Beratzhausen, bei km 464,0, 476,0, bei 578-579-580 (bei Iggensbach) und in der Gegenrichtung bei km 577-578, 576,5, 575,5- 575,0, 574,5, 569,0 568,5.

d. Funde im Nachbarland Österreich

Dagegen scheint die Mähnengerste im Nachbarland Österreich z.B. an der Autobahn Linz-Wien noch zu fehlen. MELZER (1974, 1980) konnte die Art bisher mehrmals für das Bundesland Steiermark nachweisen, für Kärnten sowie für die Südtiroler Dolomiten/Italien (MELZER 1981). FORSTNER (1980 briefl.) schreibt dagegen zu weiteren Bundesländern: "Ich habe in den letzten 3 Jahren die Bundesländer Wien, Niederösterreich und Burgenland ausgiebig bereist und besonders auf Adventivpflanzen geachtet. Von Hordeum jubatum keine Spur." So scheint es sich bei dem am Neusiedlersee im Sommer 1980 gemachten Fund der Art, allerdings unter völlig anderen Fundumständen (WALTER 1981), um einen Neufund für das Burgenland zu handeln.

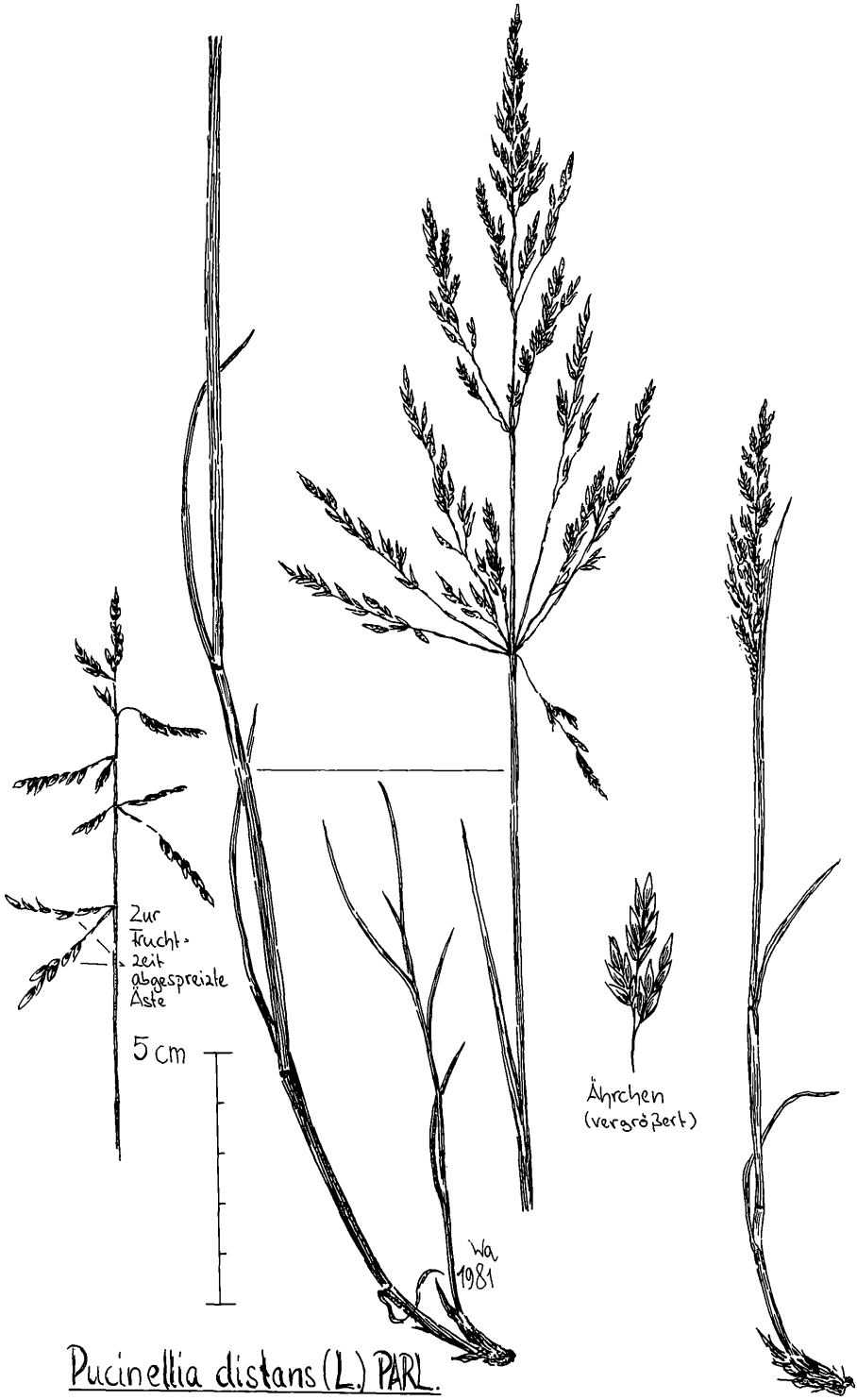
IV. Pucinellia distans (L.) PARL.

a. Literatur

Der Salzschwaden findet in der älteren Literatur unter zahlreichen Synonymen - Atropa distans (L.) GRIESEBACH, Festuca distans KUNTH., Glyceria intermedia KLINGGRAEFF, Glyceria distans WAHLNBG., Hydrochloa distans HARTM., Poa distans L., P. salina POLL., P. arenaria RETZ., P. retoroflexa CURT., P. maritmia SAVI. - Erwähnung, so bei Wagner (1882) z.B. für "an Wassergräben, auf Schutthaufen, besonders auf Salzboden und in der Nähe des Meeres, verbreitet über Europa und West-

asien, vom Mittelmeere bis zum Polarkreise, ebenso in Nordamerika; in Deutschland stellenweise". HEGI (1906) nennt die Art für "hie und da auf salzhaltigem Boden, auf jauchegetränkten Stellen, auf Düngerhaufen, in der Nähe von Stallungen; vereinzelt bis in die Alpentäler (im Inntal an der Haller Salzbergstraße bei 1000 m, als Unkraut in Afers (Ostalpen) sogar noch bei 1500 m), stellenweise gänzlich fehlend ...". Für den nördlichen fränkischen Raum findet der Salzschwaden Erwähnung bei VOLLMANN (1914) mit "Hersbruck, Wiesenthau; um Nürnberg mehrfach, Neustadt a. Aisch, Windsheim, Unfinden b. Haßfurt...". Als möglichen Lebensraum wieder: "auf salzhaltigem oder jauchegetränktem Boden an Wegrändern, Stallungen, Düngerstätten". Bei HARZ (1914) finden sich nur wenige Fundortsangaben für den Bamberger Raum, nämlich "Wiesenthau, Unfinden" und "1909, 1910 zahlreich auf Schutt bei Bamberg". SCHACK (1925) nennt für das Coburger Gebiet "Coburg; Kösfeld (Br., seit 1905 nicht mehr auffindbar, vielleicht durch künstliche Düngung verschwunden); Unfinden (Se, Vill.)." Bei HARZ (1907) für das Kulmbacher und bei SCHUBERTH (1935) für das Hofer Gebiet mit Frankenwald und Fichtelgebirge findet die Art überhaupt keine Erwähnung. Die wenigen in der Literatur auffindbaren Fundortsangaben zeigen, daß die Art im Untersuchungsgebiet offensichtlich nur an wenigen Stellen gefunden wurde und hier früher sehr selten gewesen sein dürfte.

Im Zusammenhang mit dem Einsatz von Streusalz an Straßen, und für Bundesstraßen und Autobahnen als möglichen Lebensraum, beschreibt SEYBOLD (1973) Funde aus Baden-Württemberg, stellt eine Rasterkarte mit Nachweisen in 19 Meßtischblättern vor und regt zu weiterer Beobachtung an. Gleichzeitig nennt er Funde von SCHNEDLER für Straßen und Autobahnen in Hessen und Nordbaden für 8 MTB. ADOLPHI (1975) berichtet über das Auftreten des Salzschwadens an Straßenrändern in Westfalen und LIENENBECKER (1979) über Funde in 2 weiteren MTB an Straßenrändern in Westfalen.



Pucinellia distans (L.) PARL.

Von KRACH und KOEPFF (1980) wird die Art für den Raum Südfranken und Nordschwaben mit vielen Funden, mehreren Punkt- und Rasterkarten, eingehender Beschreibung des Untersuchungsgebietes, des Verfahrens der gezielten Suche vom Pkw aus u.a. m. gründlich dargestellt. Von BRESINSKY, SCHÖNFELDER und SCHUHWERK (1980) werden die bisher im Rahmen der floristischen Kartierung in Bayern gemachten und gemeldeten Funde der Art in einer Musterkarte (Nr. 16) vorgestellt. Die Veröffentlichung der unvollständigen Karte "soll ein Ansporn sein, verstärkt auf bisher vernachlässigte Standortstypen (wie Straßenränder oder auch Bahnhöfe) zu achten".

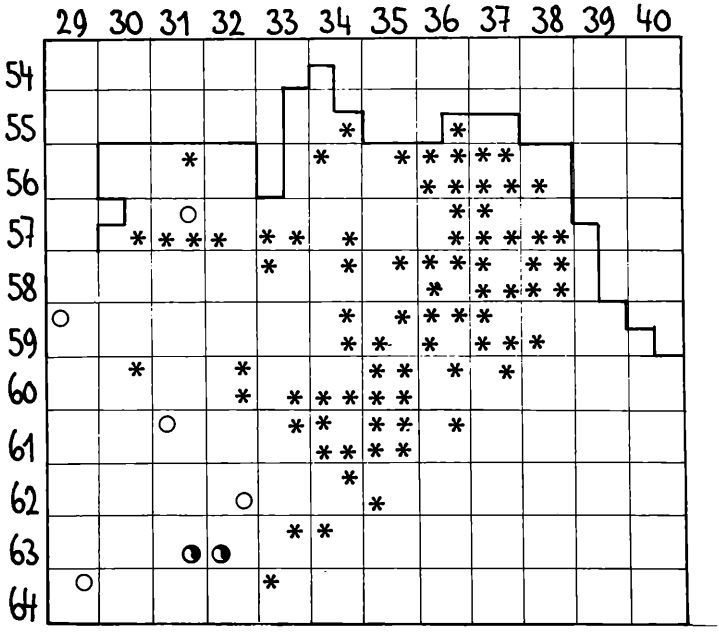
Die vorgenannte Musterkarte von Pucinellia distans mit dem Kartierungsstand Frühjahr 1980 weist neben einer Fülle neuer Fundpunkte im "mittleren Bayern" nördlich und südlich der Donau, für den nordostbayerischen Raum einschließlich der 64er MTB-Reihe im Süden, 2 aktuelle Nachweise sowie 5 Nachweise für den Zeitraum vor 1945 auf. Diese "Fundleere" sollte Ansporn für mich für einen Kartierungsversuch der Art im genannten Raum werden.

b. Funde im Untersuchungsgebiet

Nach der Zufallsentdeckung eines prächtigen Bestandes von Pucinellia distans am Straßenrand der Straße bei Holzhäuser (MTB 5738/4) im Raum Selb am 9.7.1980, ging ich zu gezielter Suche nach dieser Art über. Diese Suche sah so aus, daß ich einmal bei sämtlichen Fahrten mit dem Auto und soweit es der Straßenverkehr nur irgend zuließ, einen oder möglichst beide Straßenränder nach Beständen der Art absuchte und darüber hinaus größere Straßenstrecken auch gezielt abfuhr, kreuz und quer durch Oberfranken. Dies mußte ich leider meistens alleine tun, d.h. fahren, beobachten und bei einem Halt hin und wieder die Ergebnisse notieren, war i.d.R. die Arbeit einer Person. Daraus ergaben sich hin und wieder recht gefährliche Situationen, die glücklicherweise jedoch alle gut ausgingen. Sogar Familienausflüge wurden in dieser Zeit so

eingerichtet, daß möglichst bisher noch nicht befahrene und beobachtete Strecken dabei befahren werden konnten. Insgesamt verschaffte ich mir auf diese Weise einen guten Überblick über die Situation der Art in Oberfranken. Eine fast gänzlich unbefahrene Ausnahme bildet allerdings der oberfränkische Anteil am Naturraum Steigerwald.

Das bei dieser Kartierung erzielte Ergebnis übertraf alle gestellten Erwartungen in solcher Weise, daß auf ein Vorstellen der Einzelfunde verzichtet werden muß. Die dabei erzielten Ergebnisse werden deshalb zunächst in Form von 3 Karten vorgelegt. Die nachfolgend abgebildete zeigt für den nordostbayerischen Raum eine Karte der Meßtischblätter, in die einmal die Funde der floristischen Kartierung und weiter die eigenen Funde (*) auf der Basis von MTB-Quadranten eingearbeitet wurden.



Karte nordostbayerischer Pucinellia-Funde

○ = Funde der floristischen Kartierung (Stand Frjh. 1980)

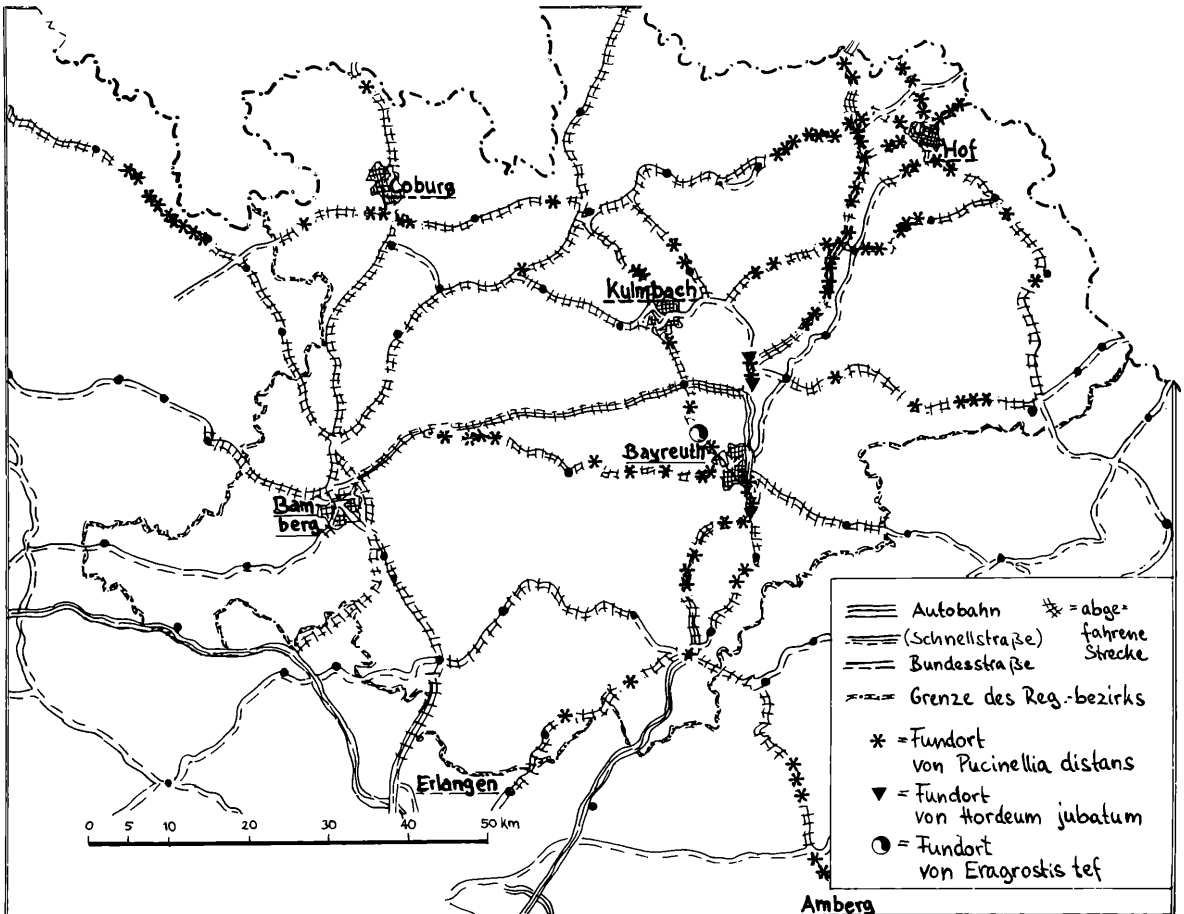
◐ = Funde der floristischen Kartierung vor 1945

* Eigene Funde im Jahr 1980

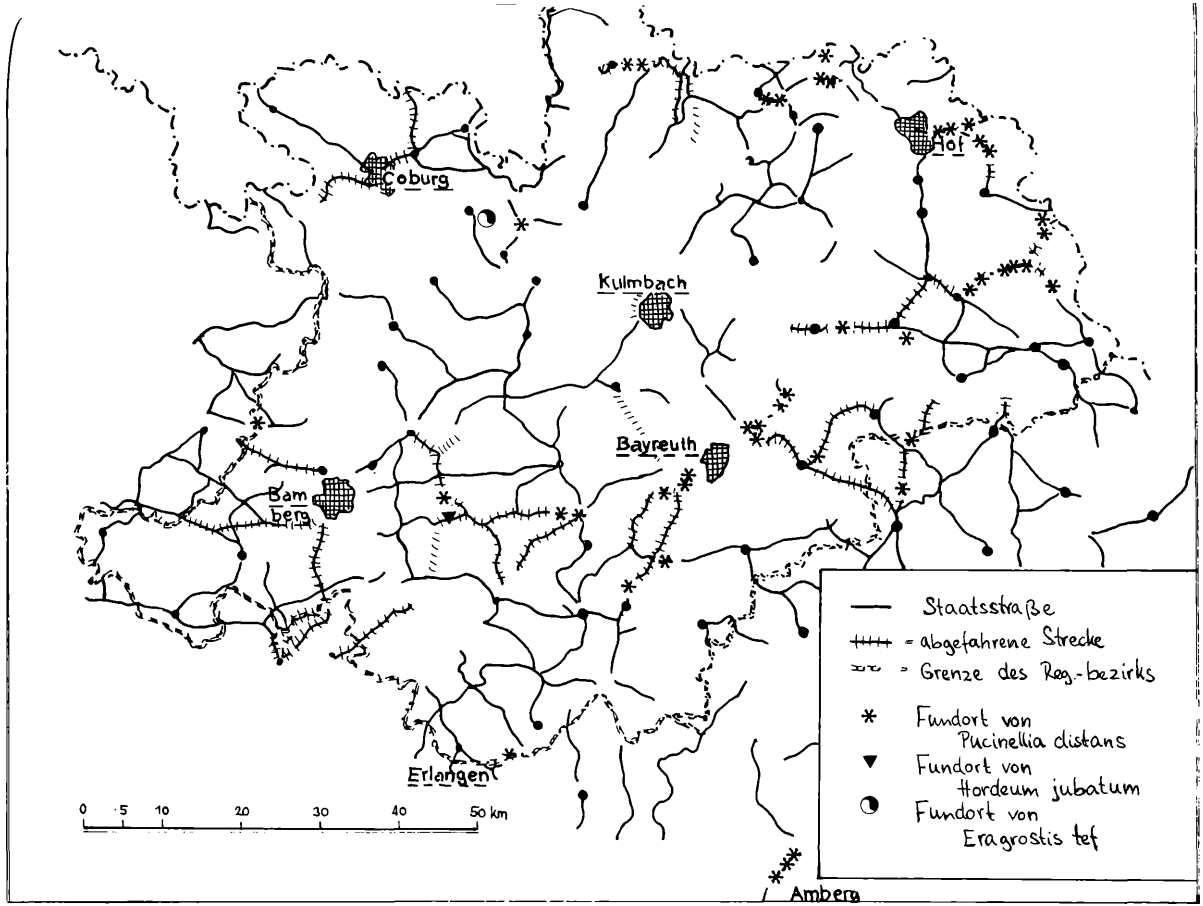
Eine weitere Karte (Streckenkarte 1) mit dem Netz der Autobahnen und Bundesstraßen zeigt die Verteilung der an diesen Verkehrswegen gefundenen Wuchsorte des Salzschwadens und gleichzeitig die befahrenen und unbefahrenen Strecken. Die dritte Karte (Streckenkarte 2) mit dem Netz der Staatsstraßen zeigt wiederum befahrene und unbefahrene Straßenstrecken sowie Funde von Pucinellia distans und den beiden anderen Arten. Eine Interpretation dieser Karten ist aus verschiedenen Gründen trotzdem schwierig. Leicht möchte man das übergeordnete Straßennetz mit größerer Verkehrsbelastung zugleich als Hauptverbreitungsweg der sich ausbreitenden Arten betrachten. Dies mag im wesentlichen wohl auch zutreffen, wie es das Beispiel von Hordeum jubatum zeigt. Das Auftreten von Pucinellia distans oder sein Fehlen scheint jedoch auch noch von anderen Faktoren als nur von der Verkehrsfrequenz einer Straße abhängig zu sein. Solche weiteren Faktoren scheinen z.B. das Alter und der Zustand einer Straße, besonders ihrer Seitenstreifen, sowie die Art des geologischen Untergrundes, bzw. des verwendeten Schüttmateriales für den Straßenkörper, die Niederschlagsmenge und die Winterdauer und die wiederum davon abhängige Salzverwendung während der Wintermonate zu sein.

Bedauerlicherweise ergab die 1980 durchgeführte Kartierung, daß der Salzschwaden bereits große Strecken des Straßennetzes im Untersuchungsgebiet erobert hat, ohne daß über den zeitlichen Ablauf seiner Ausbreitung noch eine Aussage möglich wäre. Auf die zeitliche Abfolge seiner Ausbreitung muß deshalb in den folgenden Jahren an dafür geeigneten Straßenstrecken, die bis jetzt ohne Ansiedlung sind, geachtet werden.

SCHNEDLER (1980 briefl.) meint zur Einwanderung des Salzschwaden: "Die Pucinellia distans-Einwanderung ist wohl allgemein von den Floristen verschlafen worden. Daß an den Straßenrändern mal irgendwelche Halophilen einwandern können, damit hatte ich auch gerechnet, aber ich habe immer auf Zei-



Streckenkarte 1 (Netz der Autobahnen und Bundesstraßen)



Streckenkarte 2 (Netz der Staatsstraßen)

chen aus dem Norden gewartet, eben von der Küste her. Aber im norddeutschen Flachland scheint die Art immer noch nicht an die Straßen gelangt zu sein, oder aber, was sehr leicht passiert, es gibt Beobachtungsfehler, denn wer botanisiert schon gerne an den Autobahnen und ähnlichem. Bei RAABE habe ich vor einiger Zeit mal angefragt, er kennt die Art in ganz Schleswig-Holstein noch nicht an den Straßen. Ich bin selber von der Art erstmalig an einer Landstraße im nordbadischen überrascht worden. Die Einwanderung geht auf jeden Fall sehr schnell, das fällt an neu gebauten Autobahnen auf. Als ich voriges Jahr zur flor.-soz.-Tagung nach Schwäbisch-Gemünd fuhr, war sie an der Autobahn Würzburg-Stuttgart schon überall eingebürgert, und dabei war die Autobahn auf meiner Straßenkarte noch garnicht drauf".

KRACH und KOEPFF (1980) meinen hierzu ebenfalls: "So läßt sich leider nur für wenige Gebiete der Zeitraum der Ausbreitung so exakt festlegen, wie für das Allgäu, in dem DÖRR 1970 die Pflanze noch als sehr selten beschrieb und nur zwei Fundorte angeben konnte, während er 1978 reichlich Belege aus verschiedenen Gegenden des Allgäu sammelte".

Einmal zum möglichen Kennenlernen der Art und weiter um geeignete Straßenstrecken zum Verfolgen der Einwanderung zu bieten, werden zum Schluß dieses Kapitels entsprechende Strecken benannt. Zunächst wird jedoch in Anhalt an die Arbeit von KRACH und KOEPFF und unter Verwendung der gleichen Nummeration Material zu den Fundumständen vorgestellt.

1. Die größte Dichte von Wuchsorten, bzw. die längsten zusammenhängenden vom Salzschwaden bewachsenen Seitenstreifen fanden sich an der BAB München-Berlin im Abschnitt Ausfahrt Gefrees bis Ausfahrt Hof-Nord mit besonderer Häufung zwischen Ausfahrt Münchberg-Süd und Münchberg-Nord sowie beginnend etwa in Höhe Ahornberg bis zur Überquerung der Bahnstrecke Hof-Bad Steben.

2. Obwohl im Rahmen der Untersuchung und aus anderen Gründen häufig auch ungeteerte Schotterstraßen, die sicher zumindest streckenweise gesalzt werden befahren wurden, blieben diese ohne Befund.

3. Pucinellia distans wurde, im Gegensatz zu den Ergebnissen von KRACH und KOEPFF, auch häufig und in dichten Beständen an Kreisstraßen gefunden. So besonders in den schneereichen Räumen Selb und Hof.

4. An Staatsstraßen fand sich der Salzschwaden auch hier in weitaus geringerem Maße als an Straßen höherer Kategorie, allerdings auch hier mit auffallenden Ausnahmen an Straßen im nordöstlichen und damit klimatisch rauherem Gebiet.

5. Funde an Bahnhöfen und Bahnstrecken wurden nicht gemacht, obwohl davon auch zahlreiche im Rahmen der floristischen Kartierung abgesucht wurden.

6. Auch hier fehlt der Salzschwaden innerhalb geschlossener Ortschaften (weitestgehende Versiegelung der möglichen Standorte!).

7. Beispiele für das Enden der linearen Ausbreitung am Rand von geschlossenen Ortschaften wären z.B. Bayreuth (östlich fehlend) und Coburg (nördlich fehlend).

8. Beispiele für die Veränderung von Häufigkeit und Individuenzahl der Bestände des Salzschwadens könnten die Landkreise Bamberg (allerdings klimatisch wesentlich begünstigt), Coburg und Kronach gegen Hof und Bayreuth sein.

9. Die von KRACH und KOEPFF für ihren Bereich des Jura benannten Verhältnisse, nämlich das direkte Beginnen der Bestände vom Salzschwaden am Straßenrand, wurden im Untersuchungsgebiet als die Regel und beim Auftreten der Art in allen Naturräumen gleichermaßen beobachtet.

10. Ähnliche Beobachtungen wie bei KRACH und KOEPFF, nämlich das völlige Fehlen des Salzschwadens an Straßenstrecken in Waldgebieten, wurden auch hier, mit nur sehr wenigen Ausnah-

men gemacht. Ausnahmen sind: Das Vorkommen an der Regierungsbezirksgrenze der Staatsstraße zwischen Stettfeld und Appendorf, Lkr. Bamberg, und an der B 303 südwestlich Breitenbrunn, Lkr. Wunsiedel.

12. Trotz eingehender Suche wurde Pucinellia distans auch hier nie an Straßenrändern gefunden wo das Bankett durch einen Randstein, gleich welcher Art, gegen die Fahrbahn zu abgesichert war.

13. In frisch geschütteten Banketten wurde kein Vorkommen vom Salzschwaden festgestellt. Ganz im Gegenteil wurde beobachtet, daß Straßen an denen Straßenbaumaßnahmen, und wenn auch nur Ausbesserungen und Schüttungen im Bankett- und Grabenteil stattgefunden hatten, völlig fundfrei waren. So z.B. die Bundesstraße 279 zwischen Breitengüßbach und Maroldsweisach. Die besten Voraussetzungen scheint die Art dort zu finden, wo das Bankett durch Befahren tiefer liegt, das Schüttgut verdichtet ist und dadurch bedingt, häufig und lange das von der Straßendecke her (vor allem bei entsprechender Straßenneigung) fließende Wasser sich sammelt und längere Zeit stehen bleibt.

14. Pucinellia distans wurde stets in zerdrückten und damit offensichtlich konkurrenzlosen Banketteilen gefunden, nie in fest und dicht berasten Bereichen. Deshalb fanden sich die Vorkommen auch immer in bandartigen Säumen zur Straßendecke zu und nie im Graben- oder Böschungsteil eines Straßenkörpers.

15. An der Autobahn fanden sich i.d. R. die Vorkommen vom Salzschwaden am äußeren Bankett, während der durch einen Randstein abgesetzte und erhöhte Mittelstreifen frei von Pucinellia (aber z.B. mit Horsten von Hordeum jubatum durchsetzt) war. Bei Straßen traf auch hier die Beobachtung von KRACH und KOEPFF zu, daß der Salzschwaden i.d. R. immer am tiefergelegenen Straßenrand oder zumindest dort in dichteren, ausgedehnteren Beständen vorkam.

16. Zur Verbreitung der Samen mit und an den Reifen der Autos wurden keine Beobachtungen gemacht. KRACH und KOEPFF berichten hierzu: "Auch unter verhältnismäßig optimalen Bedingungen erreicht die Wegstrecke, die eine Karyopse der Art beim einmaligen Transport an einem Autoreifen zurücklegt, kaum je 2 km".

Zum Kartierungszeitpunkt muß noch angemerkt werden, daß der Beginn am 9.7. bei optimaler Entwicklung der Art begann und bis 18.9. fortgeführt wurde, daß aber auch im Herbst noch, z.B. am 26.10. mit Erfolg kartiert werden konnte. Der beste Zeitpunkt zur Suche ist jedoch der Zeitraum zwischen voller Entwicklung und (vor der Pflegemahd der Straßenbankette) vor allem während der Fruchtreife.

In vielen Fällen wurden nach der Kartierung von Vorkommen vom Auto aus Stichproben zu Fuß durchgeführt, die stets zur Bestätigung der Richtigkeit der vorangegangenen Beobachtung führten. Allerdings wurde bei fraglichen Beständen (Agrostis tenuis, Poa pratensis, Poa annua u.a. können täuschend ähnlich wirken bei entsprechender Bestandsbildung) stets eine Überprüfung per Augenschein vorgenommen.

c. Ausgewählte Fundbeispiele im Untersuchungsgebiet

Raum Coburg: Creidlitz-Hof, an der Abzweigung nach Niederfüllbach (5731/4). Am westlichen Ortsende von Neundorf (5731/3). Creidlitz-Schorkendorf am Berg bei Ahorn (5731/4). Beim Grenzübergang Rottenbach südlich des Ortes (5631/2).

Raum Kronach: Am Berg zwischen Burgstall und Gehülz mehrfach (5733/4). Südlich Leutendorf an der Kreuzung (5733/3). Östlich Teuschnitz und westlich Rappoltengrün (5634/1 + 5534/4).

Raum Hof/Saale: Zwischen Schwarzenbach und Selbitz bei Culmitz (5636/3), an der Selbitzbrücke bei Naila (5636/3), zwischen Naila und Selbitz viel (5636/3). Am Berg zwischen Selbitz und Sellanger (5636/4). BAB-Einfahrt Dörnthal (5636/4).

Zwischen Köditz und Hof am Berg bei Silberberg und bis Neuhof (5637/3). Östlich Hof vom Wartturm bis zur Abzweigung nach Leimitz (5637/4) viel und am Berg bei Ziegelhütte vor Regnitzlosau (5638/4). Zwischen Wölbattendorf und Leupoldsgrün bei der Ziegelhütte und bei der Abzweigung nach Pretschenreuth (5637/3 + 5736/2). Zwischen Hölle und Berg nördlich Reitzenstein (5636/1) und südwestlich Hadermannsgrün bis Berg (5636/2). In Rudolphstein (bei Bachüberquerung) und am Berg vor der Kreuzung Rudolphstein-Eisenbühl-Schnarchenreuth (5636/2). Südlicher Ortsausgang von Bad Steben (5635/2). Hof-Zedtwitz an der Abzweigung nach Unterkotzau (5637/3), zwischen Hof und Haidt bei der Gastwirtschaft Labyrinth (5637/4).

Raum Wunsiedel: An der B 303 westlich Tröstau und bei der Auffahrt zur Luisenburg (5937/4) und bis zur Abzweigung nach Alexandersbad (5938/3). Am Parkplatz Silberhaus (5937/3). An der B 15 von Selb bis Oberweißenbach (5838/2). Östlich Marktleuthen (5838/3). Lauterbach-Erkersreuth (5738/4). Zwischen Selb und Marktleuthen nach der Einfahrt von Spielberg (5838/1) auf der Kuppe und östlich und bei Großwendern mehrfach (5838/3). 100 m vorm nördlichen Ortsrand von Silberbach (5838/4). Kreisstraße bei Holzhäuser (5738/4). Brunn-Schönwald in Brunn und beim Schützenheim Schönwald (5838/1 + 2).

Raum Bayreuth: Nördlich Haselbrunn und am Berg vor Trockau sowie an der Einfahrt in die BAB (6134/4 und 6135/3). Bayreuth-Goldkronach bei Abzweigung von der Straße nach Weidenberg, vor und in Allersdorf, vor Dressendorf (6035/2) und vor Goldkronach (5936/3). Nördlich Goldkronach und vor der Brücke über den Weißen Main (5936/3). Westlich Mistelbach beim Wasserhochbehälter (6034/4), bei Oberailsfeld (6134/3), am Berg nördlich Mistelbach und an der Kreuzung vor Meyernberg in Richtung Bayreuth (6035/3). Bei der Eichen-Mühle (6134/1) und östlich Dörnhof (6133/2). Zwischen Bayreuth und Hollfeld östlich Eschen (6034/4), östlich Schönfeld und am Berg nach Schönfeld (6034/3), vor der Abzweigung nach Fernreuth (6033/4).

Raum Kulmbach: Vom östlichen Ortsrand von Lösau bis zur Abzweigung nach Grafendobrach (5834/2). Südlich Altdrossenfeld (bei Einzelhaus -5934/4). Südöstlich Kulmbach a.d. Straße bei Weiher (5934/2).

Raum Lichtenfels: Am Parkplatz südlich Redwitz (5833/1).

Raum Bamberg: An der Bezirksgrenze zwischen Baunach und Stettfeld (6030/2). Beim Feuerwehr-Gerätehaus in Herzogenreuth (6032/4). Westlich Steinfeld a.d. Abzweigung der Straße nach Königsfeld (6032/2) und am Würgauer Berg zwischen Steinfeld und Scheßlitz (6032/2).

Raum Forchheim: Am Ortsrand nördlich Hiltpoldstein (6333/2). Zwischen Forth und Steinbach (östlich Abzweigung nach Oberlindelbach -6433/1).

d. Ausgewählte Salzschwaden-freie Strecken

Forchheim-Ebermannstadt-Muggendorf-Behringersmühle-Unterailsfeld.

Hollfeld-Königsfeld-Tiefenellern-Drosendorf-Hollfeld.

Mistelgau-Glashütten-Neumühle/Rabenstein.

Bayreuth-Speichersdorf-Kulmain.

Kronach-Stockheim-Förtschendorf-Ludwigstadt.

Bamberg-Hallstadt-Breitengüßbach-Ebern-Maroldsweisach.

Breitengüßbach-Itzgrund-Niederfüllbach.

Breitengüßbach-Zapfendorf-Staffelstein-Lichtenfels-Hochstadt.

Marktzeuln-Burgkunstadt-Mainleus-Kulmbach-Untersteinach.

Bamberg-B 505 über Scheßlitz-Thurnau-Unterbrücklein und Fortsetzung BAB bis Anschluß an BAB Berlin-München.

B 303 von BAB München-Berlin über Bad Berneck-Bischofsgrün-Tröstau (mit Ausnahme Parkplatz Silberhaus und sehr kleine Ansiedlung ca. 2 km nordöstlich Röhrenhof).

Würgau-Scheßlitz-Bamberg-Waizendorf-Frensdorf-Herrnsdorf-Pommersfelden.

e. Funde außerhalb des Untersuchungsgebietes

Unterfranken: B 279 zwischen Maroldsweisach und Ermershausen, nordwestlich Ermershausen, südöstlich Sulzdorf, nordwestlich Sulzdorf, Obereßfeld-Untereßfeld.

Oberpfalz: Südwestlich Kürmreuth zwischen Abfahrt Königstein und Mönlas. Bei Sulzbach-Rosenberg an der B 85 nach Abzweigung der B 14 am Berg südöstlich Sulzbach-R. An der Straße Eckertsfeld-Sulzbach-R. zwischen Illschwang und bis "obere Wagensaß" sowie nach Abzweigung Edelsfeld.

Üppige Bestände fanden sich an der BAB Regensburg bis Passau an vielen Stellen. Auf eine Vorstellung der Einzelfunde kann hier verzichtet werden, da dieser Raum bereits in der Musterkarte der floristischen Kartierung für Pucinellia distans gut erfaßt ist.

V. Der Einfluß des winterlichen Salzeinsatzes auf die Flora der Straßenränder

HAEUPLER (1967) macht auf Halophytenfluren in Süd-Niedersachsen und ihre Artenzusammensetzung aufmerksam, nennt dabei auch unsere Art Pucinellia distans als einen wesentlichen Bestandteil und schreibt: "Dem aufmerksamen Floristen wird nicht entgehen, daß um die meisten unserer Kalihalden salzliebende Pflanzen vorkommen" und "Neben diesen künstlichen Salzstellen haben wir jedoch in Süd-Niedersachsen eine Reihe natürlicher Vorkommen salzhaltiger Lebensräume. Diese Stellen reichen von Salzquellen geringsten Ausmaßes über größere Wiesen mit salzhaltigem Grundwasser bis zu relativ großen "Salzmooren" mit völlig vegetationslosen Stellen wo der hohe Salzgehalt jeglichen Pflanzenwuchs unmöglich macht. Das Vorkommen solcher natürlichen Salzfluren ist an ganz bestimmte geologische Gegebenheiten gebunden".

Zu diesen natürlichen Standorten mit hohem Salzgehalt und den Kalihalden als künstlichen Salzstellen, wurden und werden durch den winterlichen Streusalz-Einsatz laufend neue künstliche Standorte geschaffen, die bei verschiedenartigster geologischer Ausgangssituation die Ansiedlung salztoleranter Pflanzen ermöglichen.

Im Untersuchungsgebiet scheint eindeutig, daß der Salzschwaden nicht zur Ansaat der Bankette Verwendung findet, sondern unter menschlicher Beteiligung die Wuchsplätze "aktiv" erreicht (siehe auch KRACH und KOEPFF). Die Art fand sich nurmehr am Straßenrand, Funde der Art an stickstoffreichen Plätzen wurden nicht bekannt (siehe Aussagen der älteren Literatur), von Natur aus salzhaltige Stellen fehlen im Gebiet.

Zur Abhängigkeit vom Salzgehalt der Straßenränder und dadurch bedingtem, vermehrten Auftreten oder Fehlen der Art meinen KRACH und KOEPFF: "Viele der derzeitigen Verbreitungsgrenzen, die mit Landes-, Bezirks- oder Landkreisgrenzen zusammenfallen, lassen sich wohl mit den unterschiedlichen Streugewohnheiten der jeweiligen Straßenmeistereien erklären, deren Zuständigkeitsgrenzen in vielen Fällen mit den Grenzen der Landkreise (vor der Gebietsreform) übereinstimmen. Da die Autobahnen von eigenen Autobahnmeistereien betreut werden, ist es nicht verwunderlich, daß hier Kreisgrenzen keine Rolle für die Besiedlung spielen..."

KLAPP (1974) schreibt über den "Spreizschwaden": "Ziemlich seltenes, ausdauerndes Horstgras feuchter, kochsalzreicher, schlickig-toniger, doch auch sandig-steiniger Böden der Küste und des Binnenlandes (Nähe von Salzquellen, Salinen); gelegentlich auch an überdüngten Stellen ohne höheren, natürlichen Kochsalzgehalt, meist auf mehr oder weniger betretenen bindigen Böden".

SEYBOLD (1973) führt aus: "Es lag nahe, dieses "salzliebende" Gras mit der starken winterlichen Salzstreu der Bundesstraßen in Verbindung zu bringen. Es stand nämlich in Form eines dichten, wenige Zentimeter breiten Gürtels unmittelbar am Rand der Asphaltfläche, also dort, wo das salzige Schneewasser der Straße erst im Boden versickern kann".

LIENENBECKER (1979) beobachtet Gleichlautendes mit: "Auffällig war, daß der Salzschwaden nicht in unmittelbarem Kontakt mit den anderen Arten, sondern in den Vegetationslücken und vor allem zum Fahrbahnrand hin wuchs, dort, wo das salzige Schneewasser der Straße im Boden versickert. Die übrige Vegetation war zum Fahrbahnrand hin deutlich ausgedünnt".

Hier wurde also durch den Einfluß des Menschen eine neue Lebensgemeinschaft geschaffen, an der stattfindende Veränderungen durch den Streusalz-Einsatz beobachtet werden können. So wie die Änderung der Vegetation unserer Straßenränder lange unbemerkt geblieben ist und außerdem sicher erst den Anfang einer Entwicklung darstellt, muß davon ausgegangen werden, daß immer wieder bestrittene Salzanreicherung und damit Beeinträchtigung im Grundwasser z.B. ebenso unbemerkt stattfinden kann und die künftigen Folgen des so stark angewachsenen Streusalz-Einsatzes unabsehbar sein können. Schäden an straßennahen Waldbeständen durch Absterben der Bäume, wie Sterben von Straßenbäumen sind ja bereits hinreichend bekannt geworden. Auch hier betätigt sich der Mensch wieder einmal, ohne die Folgen überschauen und vorhersehen zu können, als Zauberlehrling. Erschreckend sind die von Dr. HÖSTER, Hannover, anläßlich eines Vortrages im Herbst 1980, in Erlangen, genannten Zahlen für die Zunahme des Salzverbrauches in Hamburg, die sicher symptomatisch für größere Bereiche sein dürften:

1972/73	3.500 t	1975/76	13.500 t	1978/79	40.000 t
1973/74	10.050 t	1976/77	18.500 t		
1974/75	4.700 t	1977/78	20.000 t		

Die gegenübergestellte Statistik für die Auswirkungen des Salzes an den Straßenbäumen Hamburgs sieht dagegen so aus:

Bewertung	1974/75	1978	Veränderungen in %
gesund	60.000	39.000	35 %
leicht geschädigt	56.900	58.000	2 %
schwer geschädigt	11.500	30.500	+164 %
im Absterben oder tot	1.600	2.500	+ 52 %

Die vorstehenden Zahlen zeigen deutlich, daß der erzielten "Leichtigkeit des Verkehrs" durch den Einsatz von Streusalz, neben der Korrosion an Kraftfahrzeugen ausreichend weitere sichtbare Schäden gegenüberstehen, um den weiteren Streusalzsatz zumindest rapide drosseln zu müssen. Ansätze dafür gibt es in Nachbarländern durch den Verzicht auf den Einsatz von Streusalz an Straßen, so in Österreich und Schweden.
Ein Verzicht auf das Streuen von Salz wenigstens auf Gehwegen ist bekannt von Bremen, Erlangen und Wiesbaden.

VI. Zusammenfassung

In einem weiteren Teilgebiet Bayerns wurde gezielt auf das Auftreten von neuen Grasarten an Straßenrändern geachtet. Von den dabei festgestellten 3 Adventivarten (im weiteren Sinne), sind 2 Neubürger (Neophyten), nämlich Eragrostis tef und Hordeum jubatum, die in die Gruppe der Anthropochoren (durch den Menschen aus fremden Floren eingeführt) einzuordnen sind, während Pucinellia distans (aufgrund alter, wenn auch geringer Fundortsangaben) den Apophyten (aus der einheimischen Flora stammend und nun auf vom Menschen künstlich geschaffenen Standorten lebend) als zugehörig erkannt wird.

Während Eragrostis tef bisher nur durch den Menschen selbst auf seine jeweiligen Wuchsorte gelangt ist, hat sich Hordeum jubatum verselbständigt. Für Pucinellia distans schuf der

Mensch erst durch die vermehrte Verwendung von Streusalz neue Lebensstätten. Die dadurch entstandene Pflanzengemeinschaft besitzt gegenüber der Verwendung von Streusalz einen großen Indikatorwert.

An der bisher im Untersuchungsgebiet nur an wenigen Stellen aufgetretenen Mähnengerste kann die, beim Salzschwaden weitgehend übersehene, Ausbreitung entlang der Straßen beobachtet werden.

Die vom Streusalz ausgehende Gefährdung von Vegetationsbeständen sowie möglicherweise stattfindende, schleichende Beeinträchtigung unserer Grundwasserreserven wird angesprochen und zu kritischerer Verwendung des Streusalzes aufgerufen!

VII. Danksagung

Zu danken habe ich besonders den Herren Dr. E. KRACH, Pappenheim, Dr. W. LIPPERT, München, und W. SCHNEDLER, Aßlar-Bechlingen, für mündlich und schriftlich erteilte Auskünfte sowie für Bestimmung und Bestätigung von Herbarmaterial. Ebenso den Herren Dr. P. TITZE und Dr. W. NEZADAL, Erlangen, sowie Herrn W. FORSTNER, Wien, und Herrn Prof. H. MELZER, Zeltweg/Steiermark, für so bereitwillig erteilte briefliche Auskünfte.

Danken möchte ich den Damen I. MERKEL und F. SCHNEIDER sowie meinen Söhnen Achim und Jörg, die ich bei gemeinsamen Fahrten häufig mit "Hord" und "Puc" traktiert habe.

VIII. Literatur

ADOLPHI, K. 1975: Der Salzschwaden (Pucinellia distans (L.) PARL.) auch in Westfalen an Straßenrändern. GFR 9 (3). Göttingen

BRANDES, D. 1978: Zur Verbreitung von Ruderalpflanzen im östlichen Südniedersachsen. GFR 12 (4). Göttingen

BRESINSKY, A., SCHÖNFELDER, P., SCHUHWERK, F. 1980: Anmerkungen zu einigen Musterkarten für einen Atlas der Flora Bayerns (7) in: Mitteil. d. Arbeitsgem. z. flor. Kartier. Bay. Nr. 10. München und Regensburg.

HAEUPLER, H. 1967: Halophytenfluren in Süd-Niedersachsen. GFR (4). Göttingen

HARZ, K. 1907: Flora der Gefäßpflanzen von Kulmbach. 19. u. 20. Ber. Naturf. Ges. Bbg. Bamberg

HARZ, K. 1914: Flora der Gefäßpflanzen von Bamberg. 22. und 23. Ber. Naturf. Ges. Bbg. Bamberg

HEGI, G. 1906: Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Bd. I. München

JANCHEN, E. 1959: Catalogus Florae Austriae, I. Teil, Heft 4. Wien

JANCHEN, E., WENDELBERGER, G. 1977: Flora von Wien, Niederösterreich und Nordburgenland, 2. Aufl. Wien

KLAPP, E. 1974: Taschenbuch der Gräser. 10. Aufl. Berlin und Hamburg

KRACH, E., FISCHER, R. 1979: Bemerkungen zur Verbreitung einiger Pflanzensippen in Südfranken und Nordschwaben. Ber. Bay. Bot. Ges., 50. München

KRACH, E., KOEPFF, B. 1980: Beobachtungen an Salzschwaden in Südfranken und Nordschwaben. GFR 13 (3). Göttingen

LADEWIG, K. 1976: Eragrostis tef (ZUCCAGNI) TROTTER in der BRD. GFR 10 (2). Göttingen

LIENENBECKER, H. 1979: Ein weiteres Vorkommen des Salzschwadens (Pucinellia distans (L.) PARL.) in Westfalen an Straßenrändern. Natur u. Heimat 39. Münster

MELZER, H. 1980: Neues zur Flora von Steiermark, XXII Mitteil. naturwiss. Ver. Steiermark, Bd. 110. Graz

MERXMÜLLER, H. 1980: Neue Übersicht der im rechtsrheinischen Bayern einheimischen Farne und Blütenpflanzen Teil V. Ber. Bayer. Bot. Ges. 51. München

OBERDORFER, E. 1979: Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 4. Auflage, Stuttgart

RAABE, U. 1980: Weitere Funde der Blasenmiere (Lepyrodiclis holsteoides (C.A. MEY.) FENZL ex FISCH. & MEY.) in Trifolium resupinatum-Äckern. Natur u. Heimat, 40. Jahrg. Heft 3. Münster

ROTHALMER, W. 1976: Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und BRD. 8. Aufl., Berlin

SCHACK, H. u.a. 1925: Flora der Gefäßpflanzen von Coburg und Umgebung einschl. d. ober. Werragebietes, des Grabfeldgaues, der Haßberge u.d. nördl. Frankenjura. Coburg

SCHNEDLER, W. 1977: Pflanzen von denen in der mitteleurop. Literatur selten oder gar keine Abbildungen zu finden sind.

Folge I: Eruca sativa, Eragrostis tef, Solanum rostratum, S. sisymbrifolium, S. sodomaeum. GFR 10 (4). Göttingen

SCHUBERT, H. 1935: Botanisch-geologischer Führer durch das Fichtelgebirge mit Frankenwald. Wunsiedel

SCHWARZ, A. 1897-1912: Phanerogamen- und Gefäßkryptogamenflora der Umgebung von Nürnberg-Erlangen. 1 - 6. Nürnberg

SEYBOLD, S. 1973: Der Salzschwaden (Pucinellia distans (JACQ.) PARL.) an Bundesstraßen und Autobahnen. GFR 7 (4) Göttingen

STIEGLITZ, W. 1979: Bemerkungen zur Adventivflora des Neusser Hafens

SUKOPP, H. 1972: Wandel von Flora und Vegetation in Mitteleuropa unter dem Einfluß des Menschen. Berichte über Landwirtschaft Bd. 50. Hamburg u. Berlin

VOLLMANN, F. 1914: Flora von Bayern. Stuttgart

WAGNER, H. 1882: Illustrierte Deutsche Flora. II. Aufl. Stuttgart

WALTER, H., STRAKA, H. 1954: Arealkunde. Stuttgart

WALTER, E. 1981: Pflanzen von denen in der mitteleuropäischen Literatur selten oder gar keine Abbildungen zu finden sind: Hordeum jubatum L., die Mähnengerste - auch am Neusiedler See. GRF 14 (3). Göttingen.

Anschrift des Verfassers:

Erich WALTER
Lisztstraße 12

8580 Bayreuth

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Bamberg

Jahr/Year: 1980

Band/Volume: 55

Autor(en)/Author(s): Walter Erich

Artikel/Article: Adventive Grasarten an Straßen im nördlichen Franken 220-249