Zeitschrift: Botanica Helvetica

Herausgeber: Schweizerische Botanische Gesellschaft

Band: 102 (1992)

Heft: 1

Artikel: Zur Ausbreitung von Blütenpflanzenarten an Sekundärstandorten der Nordschweiz

Autor: Huber, Walter

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-70933

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Bot Helv 102:93–108

0253-1453/92/010093-16 $ 1.50 + 0.20/0
© 1992 Birkhäuser Verlag, Basel

Zur Ausbreitung von Blütenpflanzenarten an Sekundärstandorten der Nordschweiz

Walter Huber

Geobotanisches Institut ETH, Zollikerstraße 107, CH-8008 Zürich

Manuskript angenommen am 28. Januar 1992

Abstract

Huber W. 1992. Expansion of species of phanerogams at anthropogenic habitats of northern Switzerland. Bot. Helv. 102:93–108.

The following species were observed in several mapping sectors of northern Switzerland for the first time and have obviously been in expansion for some years: *Cerastium semidecandrum* s.l., *Sagina apetala, Herniaria glabra, Sedum hispanicum, Saxifraga tridactylites. Aphanes arvensis, Oxalis corniculata, Geranium purpureum, Senecio viscosus, Leontodon saxatilis, Eragrostis minor,* and *Panicum dichotomiflorum.* The geographical origin of the species, their appearance in other regions of Central Europe, morphological characteristics and possible confusions, as well as their ecological behaviour and strategies of dispersal, are described; causes of their expansion and future prospects are discussed.

Key words: Expansion, distribution, phanerogams, Switzerland

Einleitung

Mit der Kartierung der Schweizer Flora und dem daraus resultierenden Verbreitungsatlas (Welten und Sutter 1982) gelang eine umfassende und detaillierte floristische Erfassung der Farn- und Blütenpflanzen in unserem Land. Jede derartige Kartierung muß aber grundsätzlich als Momentaufnahme angesehen werden, und die Verbreitung vieler Arten, insbesondere von Pionierpflanzen, ist ein dynamischer Prozeß. Seit Jahrzehnten ist unsere Flora hauptsächlich geprägt durch einen drastischen Artenrückgang, bedingt durch die vielfältigen zerstörerischen Einwirkungen des Menschen auf die Pflanzenwelt (vgl. Landolt 1991). Die vorliegende Arbeit verdeutlicht, daß der gegenläufige Vorgang ebenfalls stattfindet. Solche Ausbreitungen können keineswegs die aktuelle biologische Verarmung unserer Landschaft wettmachen; sie enthalten jedoch interessante Informationen über die Pflanzen und ihren Standort.

Bei der untenstehenden Liste werden für jede Art Angaben über die Herkunft, die Gesamtverbreitung und die Verbreitung in der Schweiz gemacht; diese stammen, wo nicht anders angegeben, aus Hess et al. (1976–1980) und Welten und Sutter (1982). Zusätzlich werden morphologische Eigenschaften, Verwechslungsmöglichkeiten, ökologische und verbreitungsbiologische Aspekte besprochen. Gedanken über die Ausbrei-

tungsursachen und Zukunftsaussichten, welche mehrere Arten betreffen, werden in der Schlußdiskussion aufgegriffen.

Liste sich ausbreitender Arten

Die folgenden Funde wurden während zahlreicher Ausflüge und Exkursionen in der Nordschweiz in den Jahren 1989 bis 1991 gemacht. Einige Gegenden konnten dabei mehrmals besucht werden, andere wiederum überhaupt nicht. Besonders intensiv wurde die Region Brugg (Kt. Aargau) abgesucht; auf bereits publizierte Funde aus dieser Gegend (Huber et al. 1991) wird hingewiesen. Bei *Geranium purpureum* und *Panicum dichotomiflorum* konnten zusätzlich vereinzelte neuere Belege aus den Herbarien der Universität und der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich (Z-ZT) berücksichtigt werden. Bei den meisten Arten wird vergleichsweise die Häufigkeit des Auftretens in der Stadt Zürich angegeben (Landolt, mündlich). Die Neuentdeckungen sind für die Ausbreitung der Arten in der Nordschweiz nicht repräsentativ, sondern stellen Stichproben dar.

Es werden sämtliche Funde von Arten aufgeführt, die in der entsprechenden Kartierfläche des schweizerischen Verbreitungsatlasses (Welten und Sutter 1982), inklusive „Erste Nachträge und Ergänzungen" (Sutter 1984) fehlen oder lediglich noch von alten Literaturangaben (Abkürzung L) oder von Herbarbelegen (H) bekannt sind. Die Reihenfolge und Nomenklatur der Arten richtet sich nach Welten und Sutter (1982); häufige Synonyme sowie die Art-Nummer des Verbreitungsatlasses sind beigefügt. Funde derselben Art sind nach aufsteigender Nummer der Kartierflächen geordnet, innerhalb derselben Kartierfläche stehen sie chronologisch. Für jeden Fund werden Fundort, Standort, Häufigkeit, Sammler, Sammeldatum und Herbarnummer (in Klammern) angegeben. Es werden 3 Häufigkeitsstufen unterschieden: vereinzelt (1 bis 9 Exemplare am Standort beobachtet), selten (Populationen mit 10 bis 100 Exemplaren), häufig (über 100 Exemplare). Alle Funde sind mit Herbarmaterial belegt, das in den Herbarien Z-ZT hinterlegt wurde.

Artengruppe Cerastium semidecandrum L.

C. glomeratum Thuill., 278

186 – Kt. Aargau: Bözberg (Huber et al. 1991).
352 – Kt. Aargau: Bahnhof Bremgarten-West; kiesige Stellen, häufig; leg. W. H., 26. 5. 1991 (Nr. 12396c).

C. semidecandrum L., 279

347 – Kt. Luzern: Bahnhof Gisikon; Geleiseschotter, häufig; leg. L. Fischer, 13. 6. 1991 (Nr. 11952).
352 – Kt. Aargau: Bahnhof Wohlen; kiesige Stellen, selten; leg. W. H., 26. 5. 1991 (Nr. 12395).
401 – Kt. Aargau: Bahnhof Koblenz; kiesige Stellen entlang der Geleise, häufig; leg. W. H., 9. 5. 1991 (Nr. 12379).
403 – Kt. Zürich: Bahnhof Otelfingen; auf Kiesflächen, selten; leg. W. H., 12. 6. 1991 (Nr. 12964).

C. pumilum Curt., 280

425 – Kt. Zürich: Bahnhof Aathal bei Uster; im Schotter eines alten Abstellgeleises, häufig; leg. W. H., 5. 6. 1991 (Nr. 11943).

C. glutinosum Fries, 280

335 – Kt. Luzern: Bahnhof Rothenburg; Abstellgeleise, selten; leg. L. Fischer, 18. 6. 1991 (Nr. 11959).

Die Artengruppe des *C. semidecandrum* umfaßt in der Schweiz ein halbes Dutzend 1–2jährige Arten mit meist mediterranem Ursprung. Aufgrund geringer Merkmalsunterschiede sind sie oft schwierig voneinander zu unterscheiden und können auf den ersten Blick auch mit jungen Exemplaren des weitverbreiteten *C. caespitosum* Gilib. verwechselt werden. Die Standorte aller Arten der *C.* semidecandrum – Gruppe sind sehr ähnlich: trockene, sandige bis kiesige Böden warmer Lagen; solche Verhältnisse können sehr oft auf Bahnarealen angetroffen werden. Dabei wurden des öfteren mehrere Arten gleichzeitig auf einer Fläche beobachtet. Am häufigsten scheint in der Nordschweiz *C. glomeratum* vorzukommen, welches auch im Verbreitungsatlas in vielen Kartierflächen angegeben ist. In der Stadt Zürich, wo die Art auch in Zierrasen auftritt, kommt sie in über 80 von 122 1 km^2-Flächen vor; die andern Arten beschränken sich hier auf 2–8 Flächen und besiedeln vorwiegend Bahnareale. *C. semidecandrum* hat sich offensichtlich in den letzten Jahren am stärksten ausgebreitet. Dabei kommen dieser Art sicherlich die dicht stehenden, klebrigen Drüsenhaare zugute, mit denen sie leicht als ganzes an Tiere oder Gegenstände wie Bahnwagen anhaftet und während des Transportes die Samen aus der Kapsel verliert (vgl. Müller-Schneider 1977). Zusätzlich zur Ausbreitung muß angenommen werden, daß während der floristischen Kartierung der Schweiz die unauffälligen *Cerastium*-Arten mancherorts übersehen wurden.

Sagina apetala Ard., 288

187 (L) – Kt. Aargau: Brugg-Au; kiesige Stelle, selten; leg. W. H. 15. 6. 1991 (Nr. 12976b).
352 – Kt. Aargau: Fischbach bei Bremgarten, zwischen Grind und Dickhölzli; Wegrand, selten; leg. W. H., 26. 7. 1991 (Nr. 12994).
403 – Kt. Zürich: Bahnhof Otelfingen; zwischen Pflastersteinen, selten; leg. W. H., 14. 6. 1991 (Nr. 12973).
– Kt. Zürich: Niederrüti bei Kloten, Sürch; frischer Baumschulacker, selten; leg. W. H. und M. Gasser, 24. 7. 1991 (Nr. 13011).

Von dieser zierlichen, einjährigen Pflanze mediterraner Herkunft sind in der Schweiz nur zerstreute Fundstellen angegeben, und viele in der Literatur genannte Vorkommen der Nordschweiz wurden während der floristischen Kartierung nicht mehr gefunden. In diesem Gebiet kann die Art eigentlich nur mit der ausdauernden aber im Gegensatz zu *S. apetala* niederliegenden *S. procumbens* L. verwechselt werden. In der Stadt Zürich wächst *S. apetala* in über 1/5 der Flächen und ist besonders in der Innenstadt häufig.

Herniaria glabra L., 294

187 – Kt. Aargau: Brugg, Stadion Au; am Rand des Kunstrasens, häufig; leg. W. H., 20. 10. 1990 (Nr. 12336).
402 – Kt. Zürich: Otelfingen; Straßenrand, 440 m, vereinzelt; leg. W. H., 3. 5. 1989 (Nr. 11429).
403 – Kt. Zürich: Bahnhof Otelfingen; zwischen Pflastersteinen, vereinzelt; leg. W. H., 14. 6. 1991 (Nr. 12972).
428 – Kt. Zürich: Uster, Bahnhofareal; kiesige Ruderalstelle, vereinzelt; leg. D. Frey und F. Thommen, 9. 6. 1990 (Nr. 19370).

Die europäisch-westasiatische *H. glabra* ist in der Schweiz, abgesehen von den Zentralalpen, nur von wenigen Stellen bekannt. Sie scheint sich auf trockenen, sandigen oder

kiesigen Böden wärmerer Lagen auszubreiten. Auf ebensolchen Standorten kommt sie in der Stadt Zürich in neun 1 km^2-Flächen vor.

Sedum hispanicum L., 633

335 – Kt. Luzern: Bahnhof Emmenbrücke; Abstellgeleise, selten; leg. L. Fischer, 18. 6. 1991 (Nr. 11950).
402 – Kt. Zürich: Otelfingen, N-Rand des Dorfes; Ruderalstelle, selten; leg. W. H., 12. 6. 1991 (Nr. 12961).
429 – Kt. Zürich: Winterthur-Grüze, Kreuzung Scheideggstr./Kronaustr., 698 825/261 550; Industriegeleise, 450 m, selten; leg. R. De Marchi, 8. 6. 1991 (Nr. 12967).

S. hispanicum hat nach Fröderström (1931) ursprünglich ein osteuropäisch-südwestasiatisches Verbreitungsareal, das am Westrand bis in die Schweiz reicht. Als verwilderte Gartenpflanze wächst sie heute fast in ganz Europa. In der Schweiz hat sie ihre natürliche Verbreitung in den Föhngebieten der Zentralschweiz. Ob die gefundenen Pflanzen aus natürlichen Vorkommen stammen oder ob es sich dabei um Gartenflüchtlinge handelt, ist offen. Aufgrund der zufällig gemachten Neufunde könnte sich die Art zur Zeit auf Sekundärstandorten ausbreiten. Es ist jedoch auch denkbar, daß sie an solchen Stellen schon längere Zeit vorkommt, aber mit dem weitverbreiteten *S. album* L. verwechselt wurde. Dieser hat im Gegensatz zu *S. hispanicum* stumpfe und nicht zugespitzte Blätter, keine Drüsen im Blütenstand und wesentlich kürzere Kronblätter.

Saxifraga tridactylites L., 641

182 – Kt. Aargau: Schinznach Dorf, Villnachern (Huber et al. 1991)
186 – Kt. Aargau: Bözberg (Huber et al. 1991)
305 – Kt. Solothurn: SW-Rand des Bahnhofes Solothurn; Geleiseschotter, häufig; leg. W. H., 4. 5. 1991 (Nr. 12362).
325 (L) – Kt. Aargau: Bahnhof Lenzburg, S-Rand; kiesige Stellen, häufig; leg. W. H., 26. 5. 1991 (Nr. 12391).
351 – Kt. Aargau: Brugg (Huber et al. 1991).
352 – Kt. Aargau: Bahnhof Wohlen; kiesige Stellen, häufig; leg. W. H., 26. 5. 1991 (Nr. 12393).
– Kt. Aargau: Bahnhof Bremgarten-West; kiesige Stellen, häufig; leg. W. H., 26. 5. 1991 (Nr. 12396 b).
401 – Kt. Aargau: Station Siggenthal-Würenlingen, 5 km NE von Brugg; kiesige Ruderalstellen, häufig; leg. W. H. und G. Huber-Meinicke, 28. 4. 1990 (Nr. 19126).
– Kt. Aargau: N-Seite des Bahnhofes Turgi (zwischen Brugg und Baden); Kiesboden entlang der Geleise, häufig; leg. W. H., 9. 5. 1991 (Nr. 12365).
– Kt. Aargau: Bahnhof Koblenz; kiesige Stellen entlang der Geleise, häufig; leg. W. H., 9. 5. 1991 (Nr. 12372).
425 – Kt. Zürich: Bahnhof Aathal bei Uster; im Schotter eines alten Abstellgeleises, häufig; leg. W. H., 5. 6. 1991 (Nr. 11945).

Die einjährige Pionierpflanze trockener, offener Standorte hat europäisch-südwestasiatischen Ursprung. Sie gedeiht in der Schweiz besonders in wärmeren Gegenden. Aus dem Verbreitungsatlas ist zu entnehmen, daß viele der einstigen Vorkommen in den letzten Jahrzehnten erloschen sind. Aufgrund der jetzigen Funde breitet sich die Art neuerdings aber wieder stark aus. Vor allem auf Kiesplätzen in der Nähe von Bahnstationen konnten praktisch immer Populationen mit unzähligen Individuen beobachtet werden. Auch in der Stadt Zürich ist die Art häufig und tritt etwa in der Hälfte der Flächen auf. *S. tridactylites* ist über und über mit Drüsenhaaren besetzt, wodurch sie – wie gewisse *Cerastium*-Arten – leicht an Bahnwagen anhaften und unterwegs die Samen ausstreuen kann (vgl. Müller-Schneider 1977).

Aphanes arvensis, L. (*Alchemilla arvensis* [L.] Scop.), 754

186 – Kt. Aargau: Bözberg (Huber et al. 1991).
351 – Kt. Aargau: Birrhard, Habsburg, Windisch (Huber et al. 1991).
402 – Kt. Zürich: Sunnenrain, NE-Rand von Otelfingen; Erdbeerfeld, selten; leg. W. H., 9. 5. 1990 (Nr. 19163).
406 – Kt. Zürich: Teufen, bei der Post, 684 800/267 350; Straßenrabatte, ca. 420 m, selten; leg. R. De Marchi, 10. 6. 1990 (Nr. 19394).
408 (L) – Kt. Zürich: Dätwil, zwischen Andelfingen und Gütighausen, 695 400/272 650; Ackerrand, 365 m, vereinzelt; leg. R. De Marchi, 14. 4. 1991 (Nr. 11949).
429 – Kt. Zürich: Winterthur-Seen, Sennhofweg/Steinackerweg, 698 950/259 925; Ackerrand, 464 m, häufig; leg. R. De Marchi, 23. 6. 1990 (Nr. 19401).
– Kt. Zürich: Winterthur-Ohrbühl, Kreuzung Seenerstr./Harzachstr., 699 800/261 525; in stark verunkrauteter Rabatte, 456 m, häufig; leg. R. De Marchi, 8. 6. 1991 (Nr. 12968).

A. arvensis hat europäischen Ursprung und ist von Getreideäckern warmer Gegenden bekannt. In der Südschweiz (Wallis, Tessin) sind viele in der älteren Literatur genannte Fundorte erloschen, so daß die Art heute bei uns hauptsächlich nördlich der Alpen vorkommt. Hier scheint sie sich, wie die jetzigen Funde zeigen, auf neue Standorte wie offene Kunstrasen und Wegränder auszudehnen. Auch in der Stadt Zürich kommt sie in über 10 Flächen vor und ist in Ausbreitung begriffen.

Oxalis corniculata L., 928

182 – Kt. Aargau: Schinznach Dorf (W-Rand); Kiesplatz, vereinzelt; leg. W. H. und G. Huber-Meinicke, 14. 9. 1991 (Nr. 13387).
187 – Kt. Aargau: Brugg (Huber et al. 1991).
305 – Kt. Solothurn: Zuchwil, S der Bahnlinie Solothurn-Herzogenbuchsee, 609 400/228 200; Wegböschung, selten; leg. W. H. und G. Huber-Meinicke, 6. 5. 1990 (Nr. 19143).
351 – Kt. Aargau: Möriken (Huber et al. 1991).
401 – Kt. Aargau: Untersiggenthal, 5 km NW von Baden, unterhalb des Rebberges Schlatt; kiesige Ruderalstelle, 360 m, häufig; leg. W. H. und G. Huber-Meinicke, 17. 6. 1990 (Nr. 12004).
402 – Kt. Zürich: Otelfingen, N der Hauptstraße Wettingen-Oerlikon; Ritze am Straßenrand, vereinzelt; leg. W. H., 9. 5. 1990 (Nr. 19159).
– Kt. Aargau: Wettingen-Altenburg; Ritze am Fuß einer besonnten Mauer, häufig; leg. M. Ehrismann, 17. 5. 1990 (Nr. 11673).
425 – Kt. Zürich: N-Rand von Robenhausen am Pfäffikersee; kiesige Stellen, häufig; leg. W. H., 6. 6. 1990 (Nr. 19345).

O. corniculata hatte wahrscheinlich ursprünglich ein eurasiatisches Verbreitungsareal, wurde aber über die wärmeren Gebiete der ganzen Erde verschleppt. In der Schweiz war diese Sauerklee-Art früher praktisch nur aus dem Tessin bekannt, bereits im Verbreitungsatlas sind aber etliche Fundstellen in der übrigen Schweiz angegeben. Auf Kiesflächen und ähnlichen sonnigen Ruderalstandorten scheint sich die Art weiterhin auszubreiten. In der Stadt Zürich ist sie bereits in über 2/3 der Flächen vorhanden und gedeiht oft auch in Zierrasen.

Geranium purpureum Vill., 950

300 – Kt. Bern: Bahnhof Lyss; im Kies neben dem Bahngeleise, selten; leg. D. Frey, 9. 6. 1990 (Nr. 3001).
– Kt. Bern: Biel, Blindgeleise des SBB-Schienenlagers neben dem Personenbahnhof, zwischen Geleise und Maschenzaun; im Sand, häufig; leg. D. Frey, 10. 6. 1990 (Nr. 3002).
304 – Kt. Bern: Bahnhof Arch; Bahnschotter, selten; leg. D. Frey, 9. 6. 1990 (Nr. 3003).

324 – Kt. Aargau: bei der SBB-Haltestelle Rohr-Buchs bei Aarau; im Kies entlang der Geleise, selten; leg. W. H., 20. 5. 1991 (Nr. 12382).
– Kt. Solothurn: Bahnhof Dulliken bei Olten; Geleiseschotter und kiesige Stellen entlang eines Abstellgeleises, häufig; leg. W. H., 2. 6. 1991 (Nr. 12952).
325 – Kt. Aargau: Bahnhof Lenzburg, S-Rand; Geleiseschotter, selten; leg. W. H., 26. 5. 1991 (Nr. 12390).
335 – Kt. Luzern: Bahnhof Emmenbrücke, Abstellgeleise, selten, leg. L. Fischer, 18. 6. 1991 (Nr. 11953).
– Kt. Luzern: Bahnhof Rothenburg, Abstellgeleise, häufig, leg. L. Fischer, 18. 6. 1991 (Nr. 11957).
346 – Kt. Luzern: Güterbahnhof Luzern; Geleiseschotter, selten, leg. L. Fischer, 18. 6. 1991 (Nr. 11955).
351 – Kt. Aargau: Baden, Brugg (Huber et al. 1991).
352 – Kt. Aargau: Bahnhof Wohlen; Geleiseschotter, selten, leg. W. H., 26. 5. 1991 (Nr. 12392).
– Kt. Aargau: Bahnhof Bremgarten-West; kiesige Stellen, häufig, leg. W. H., 26. 5. 1991 (Nr. 12396a).
401 – Kt. Aargau: N-Seite des Bahnhofes Turgi (zwischen Brugg und Baden); Geleiseschotter, häufig; leg. W. H., 9. 5. 1991 (Nr. 12367).
– Kt. Aargau: Bahnhof Koblenz; Geleiseschotter, häufig; leg. W. H., 9. 5. 1991 (Nr. 12371).
402 – Kt. Aargau: Bahnhof Wettingen, NE-Rand; im Schotter eines Abstellgeleises, selten; leg. R. Ehrismann, 12. 6. 1990 (Nr. 19371).
403 – Kt. Zürich: Bahnhof Dietikon, N-Rand; Geleiseschotter, häufig; leg. W. H., 26. 5. 1991 (Nr. 12397).
– Kt. Zürich: Bahnhof Otelfingen; im Schotter eines Abstellgeleises, häufig; leg. W. H., 12. 6. 1991 (Nr. 12965).
412 – Kt. Schaffhausen: Bahnhof Schaffhausen, 689 550/283 880; Industriegeleise, häufig; leg. R. Marti, 13. 6. 1990 (Nr. 19402).
425 – Kt. Zürich: Bahnhof Aathal bei Uster; im Schotter eines alten Abstellgeleises, vereinzelt; leg. N. Tonascia und W. H., 5. 6. 1991 (Nr. 11947).
428 – Kt. Zürich: Volketswil, Kreuzung Greifenseestraße/Industriebahngeleise, 693 450/248 300; Bahnschotter; leg. D. Frey, 8. 6. 1990 (Nr. 19358).
694 – Kt. St. Gallen, Buchs; Bahnhof, 446 m; leg. H. Seitter, 22. 5. 1988 (Nr. 1008).

G. purpureum ist eine Pflanze der Mittelmeerregion, wo sie an verschiedenen Standorten wie Hecken, Gebüsche, offene Rasen, steinige Plätze und Mauern angetroffen werden kann. Im Verbreitungsatlas ist die Art aus der Nähe von Genf (französisches Staatsgebiet), aus dem Tessin sowie in wenigen Vorkommen aus der Nordostschweiz angegeben. Wie die Beobachtungen der letzten drei Jahre zeigen, ist die Art jedoch heute in Geleiseschottern entlang praktisch aller Bahnlinien der Nordschweiz, vor allem auf Nebengeleisen, sehr häufig (vgl. Abb. 1). Nur schon zwischen 1990 und 1991 haben sich die Bestände gemäß eigenen Beobachtungen vielerorts deutlich vergrößert und auf weitere Stellen ausgedehnt. In der Stadt Zürich wurde die Art in 14 Flächen und ebenfalls ausschließlich auf Bahnarealen beobachtet.

G. purpureum könnte mancherorts schon seit längerem vorhanden, aber mit dem sehr häufigen und ähnlichen *G. robertianum* L. verwechselt worden sein. An den meisten Fundorten wuchsen beide Arten über weite Flächen durcheinander, ohne daß morphologische Übergänge beobachtet wurden. Die nur kurzen (bis etwa 1 mm langen) Haare an Blütenstielen und Kelch, die kurze (bis 1,5 mm lange) Spitze der Kelchblätter, die kleinen (bis 9 mm langen) und an frischem Material auffällig purpurrot leuchtenden Kronblätter sowie die gelben Staubbeutel sind in der Regel eindeutige Unterscheidungsmerkmale gegenüber *G. robertianum* mit bis 3 mm langen Haaren an Blütenstielen und Kelch, bis 2,5 mm langen Kelchblattspitzen, meist größeren und helleren Kronblättern und orange-

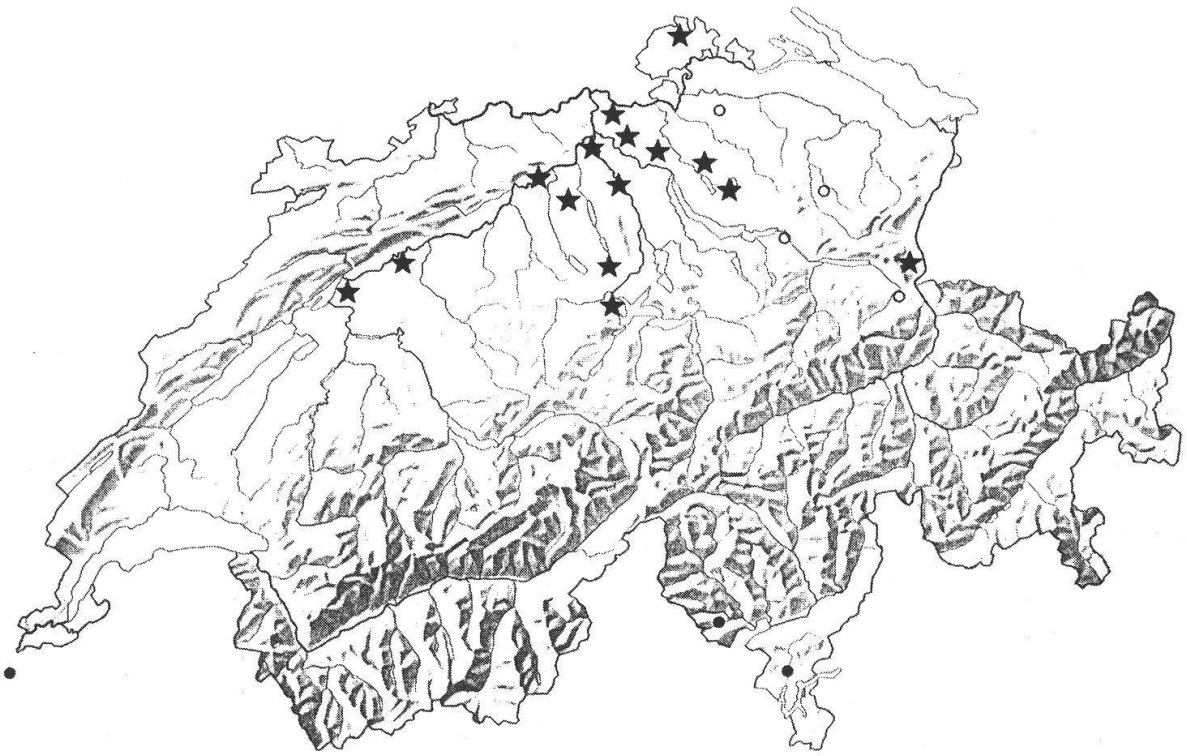

Abb. 1. Fundgebiete von *Geranium purpureum* in der Schweiz. Karte aus Welten und Sutter (1982), erweitert. Leere Kreise: in der betreffenden Kartierfläche selten, ausgefüllte Kreise: mehr oder weniger häufig, Sterne: neue Vorkommen.

roten Staubbeuteln. Größenmerkmale von Stengel und Blättern sind hingegen bei den beiden Arten sehr variabel, und beide sind auf dem heißen, sonnigen Standort des Geleiseschotters meist dunkelrot überlaufen.

Die Teilfrüchte beider *Geranium*-Arten sind mit Klebstreifen ausgestattet und können nach dem Abschleudern einige Zeit an Sträuchern oder irgendwelchen Gegenständen haften bleiben (Müller-Schneider 1977). Durch zufälliges Ankleben an Bahnwagen ist eine sehr rasche Ausbreitung über weite Distanzen gewährleistet.

Erst kürzlich wurde *G. purpureum* aus der Steiermark neu für die Flora von Österreich gemeldet (Melzer 1990). Auch dort wächst die Art in einem großen Bestand im Schotter eines Geleises, zusammen mit *G. robertianum*. Melzer vermutet, daß der Purpur-Storchschnabel dort vor längerer Zeit eingeschleppt wurde und sich unter den optimalen Bedingungen des Standortes eingebürgert hat. In anderen Gebieten Österreichs wurde die Art vergeblich gesucht (Melzer 1990). Entlang der Geleise ist aber eine Samenverbreitung dermaßen rasch möglich, daß die Situation in Österreich und anderen mitteleuropäischen Ländern schon heute oder bald jener der Nordschweiz ähnlich sein dürfte.

Senecio viscosus L., 1851

187 – Kt. Aargau: Brugg (Huber et al. 1991).
352 – Kt. Aargau: Bahnhof Wohlen; kiesige Stellen, selten; leg. W. H., 26. 5. 1991, (Nr. 12394).
403 – Kt. Zürich: Bahnhof Dietikon; N-Rand; kiesige Stellen, selten; leg. W. H., 26. 5. 1991 (Nr. 12398).
– Kt. Zürich: Bahnhof Otelfingen; im Schotter eines Abstellgeleises, selten; leg. W. H., 12. 6. 1991 (Nr. 12966).

425 – Kt. Zürich: Bahnhof Aathal bei Uster; im Schotter eines alten Abstellgeleises, selten; leg. W. H., 5. 6. 1991 (Nr. 11948).
– Kt. Zürich: Hinwil, 705 700/239 800; Ruderalfläche, vereinzelt; leg. W. H. und N. Tonascia, 30. 9. 1991 (Nr. 13430).

S. viscosus, eine europäische Pflanze, wächst in der Schweiz einerseits in ursprünglicher Vegetation der montanen und subalpinen Stufe, insbesondere auf kalkarmem Felsschutt, anderseits auf Sekundärstandorten des Tieflandes. Wie die Beobachtungen zeigen, ist hier die Art vor allem auf Bahnarealen in Ausbreitung begriffen. In der Stadt Zürich, wo sie auch in Industriearealen wächst, kommt sie etwa in 1/5 der Flächen vor.

Leontodon saxatilis Lam. (*L. taraxacoides* [Vill.] Mérat), 1925

170 – Kt. Solothurn: Solothurn, Richtung Langendorf, 606 400/229 200; Kunstrasen, häufig; leg. W. H., 8. 9. 1991 (Nr. 13350).
173 – Kt. Solothurn: Wangen bei Olten, Chalchofen, rund um die Kapelle; schattiger, vermooster Kunstrasen, häufig; leg. W. H., 19. 9. 1991 (Nr. 13399).
– Kt. Solthurn: Olten, Stadtzentrum, 635 025/244 750; Kunstrasen, häufig; leg. W. H., 19. 9. 1991 (Nr. 13420).
– Kt. Solothurn: Olten, 400 m WSW der Station Olten-Hammer; schattiger Kunstrasen entlang der Straße, vereinzelt; leg. W. H. 19. 9. 1991 (Nr. 13400).
181 – Kt. Solothurn: Trimbach bei Olten, zwischen Rankweg und Aare; Kunstrasen, häufig; leg. W. H., 19. 9. 1991 (Nr. 13421).
182 – Kt. Aargau: Schinznach Dorf, Nähe Post; schattiger Kunstrasen, vereinzelt; leg. W. H. und G. Huber-Meinicke, 14. 9. 1991 (Nr. 13386).
187 – Kt. Aargau: Brugg (Huber et al. 1991).
301 – Kt. Solothurn: Schnottwil; Einfamilienhaus-Rasen, selten, leg. D. Frey, 22. 6. 1990 (Nr. 3011).
– Kt. Bern: Grenchnerweg zwischen Grenchen und Staad, 1,8 km vor Staad; Rasen neben der Straße, häufig; leg. D. Frey, 23. 6. 1990 (Nr. 3012).
305 (H) – Kt. Solothurn: Zuchwil, S Bahnhof, 608 050/227 950; Kunstrasen, häufig; leg. W. H., 8. 9. 1991 (Nr. 13351).
308 – Kt. Solothurn: Zuchwil, SE Widi, 609 400/229 100; Kunstrasen, selten; leg. W. H., 8. 9. 1991 (Nr. 13349).
– Kt. Solothurn: Zuchwil, Neuquartier, Kunstrasen, häufig; leg. W. H., 8. 9. 1991, (Nr. 13348).
321 – Kt. Solothurn: Olten, zwischen Rözmatt und Aare; jahrzehntealter, vermooster Kunstrasen, häufig; leg. W. H., 19. 9. 1991 (Nr. 13395).
324 – Kt. Aargau: Lenzburg, 655 500/249 550; Kunstrasen, vereinzelt; leg. W. H., 1. 9. 1991 (Nr. 13337).
325 – Kt. Aargau: Staufen bei Lenzburg, 654 800/248 650; vermooster Kunstrasen, selten; leg. W. H., 1. 9. 1991 (Nr. 13344).
351 – Kt. Aargau: Brugg (Huber et al. 1991).
353 – Kt. Aargau: Killwangen-Spreitenbach, zwischen Rotzenbüel und Bahnhof; vermooster Kunstrasen, vereinzelt; leg. W. H., 15. 9. 1991 (Nr. 13394).
– Kt. Zürich: Dietikon, SE des Rangierbahnhofes, ca. 100 m W der Reppisch; beschatteter, vermooster Kunstrasen, häufig; leg. W. H., 15. 9. 1991 (Nr. 13393).
354 – Kt. Zürich: Dietikon, zwischen Guggenbüel und Limmat; Kunstrasen, häufig; leg. W. H., 15. 9. 1991 (Nr. 13390).
401 – Kt. Aargau: Surbtal, Endingen, Nähe Dorfzentrum; Kunstrasen, häufig; leg. W. H. und G. Huber-Meinicke, 12. 9. 1991 (Nr. 13384).
403 – Kt. Zürich: Fahrweid, E von Dietikon; schattige, vermooste Kunstrasenfläche, häufig; leg. W. H., 15. 9. 1991 (Nr. 13392).
423 – Kt. Zürich: Tann-Rüti; Quartierrasen, häufig; leg. D. Frey, 29. 9. 1991 (Nr. 13434).

425 – Kt. Zürich: Hinwil, 705 700/239 800; zwischen Steinplatten, auf Ruderalflächen und offenen Rasenflächen, häufig; leg. W. H. und N. Tonascia, 30. 9. 1991 (Nr. 13428).
– Kt. Zürich: Hinwil, zwischen Lenz und Büel; vermooster Kunstrasen, häufig; leg. W. H. und N. Tonascia, 30. 9. 1991 (Nr. 13431).

426 – Kt. Zürich: Hinwil, beim Schulhaus zwischen Kirche und Friedhof; artenreiches, altes Kunstwiesenbord, häufig; leg. W. H. und N. Tonascia, 30. 9. 1991 (Nr. 13432).

429 – Kt. Zürich: Winterthur, Seen, 699 650/259 825; ca. 470 m, selten; leg. R. De Marchi, 27. 7. 1991 (Nr. 13402).

913 – Kt. Graubünden: Chur, unterhalb der Kantonsschule, 759 900/190 650; Kunstrasen, häufig; leg. W. H., 10. 10. 1991 (Nr. 13473).
– Kt. Graubünden: Chur, Nähe Bahnhof, 759 500/191 550; Kunstrasen, häufig; leg. W. H., 11. 10. 1991 (Nr. 13474).

L. saxatilis ist eine Pflanze westeuropäisch-westmediterraner Herkunft. Als Standorte werden Brachfelder, Ufer und Wegränder in der kollinen Stufe mit offenen, nährstoffreichen Böden genannt. In der Schweiz wurde die Art bisher vor allem im Südwesten und auf der Alpensüdseite, an vereinzelten Stellen auch in der Nordschweiz gefunden. Die allermeisten Vorkommen gelten jedoch als erloschen und sind nur noch durch altes Herbarmaterial oder Literaturangaben belegt. Die jetzigen Neufunde lassen aber vermuten, daß die Art heute in der Nordschweiz in älteren, moosreichen und oft auch beschatteten Kunstrasen sehr verbreitet ist (vgl. Abb. 2). Melzer (1984) beobachtete sie auch längs schweizerischer Autobahnen mehrmals.

Abb. 2. Fundgebiete von *Leontodon saxatilis* in der Schweiz. Karte aus Welten und Sutter (1982), erweitert. Leere Kreise: in der betreffenden Kartierfläche selten, L: Literaturangabe, H: Herbarbeleg, Sterne: neue Vorkommen.

Der Hundslattich wurde in letzter Zeit auch in andern Gebieten Mitteleuropas plötzlich auf Parkrasen oder auf offenen Sekundärstandorten beobachtet, so in der Steiermark (Melzer 1968, 1986, 1987, 1988), in Kärnten, im Tirol und im Friaul (Melzer 1984), in Bayern (Dörr 1980, Tietz und Lippert 1983, Müller 1988 a, 1988 b) und in Württemberg (Sebald und Seybold 1982). In Großstädten wie Berlin und Wien scheint die Art schon seit Jahrzehnten in Parkanlagen und Zierrasen eingebürgert (Melzer 1968, Sukopp 1990). In der Stadt Zürich tritt sie in etwa 1/3 der Flächen auf.

Nach den Beobachtungen von Müller (1988 a, 1988 b) und anderen oben genannten Autoren wurde *L. saxatilis* mit Grassamen über weite Gebiete verschleppt. In der Nordschweiz wurde die Art nur in solchen Kunstrasen beobachtet, die – den benachbarten Gebäulichkeiten zufolge – mehrere Jahrzehnte alt sind. Die Art muß während der floristischen Kartierung der Schweiz in den 70er Jahren vielerorts übersehen worden sein, was auch von andern Regionen vermutet wird (Sebald und Seybold 1982, Tietz und Lippert 1983). Auf den ersten Blick ist eine Verwechslung mit verschiedenen gelbblühenden Compositae, die zusammen mit dem Hundslattich in Kunstrasen angetroffen werden (*Leontodon hispidus* L., *L. autumnalis* L. oder Kümmerformen von *Hypochoeris radicata* L.) möglich. Unzweifelhaftes Bestimmungsmerkmal für *L. saxatilis* sind die randständigen Achänen, die an der Spitze nur einen kurzen, zerschlitzten Rand aufweisen und nicht mit Pappusborsten versehen sind. Aufgrund der aktuellen Häufigkeit und weiten Verbreitung von *L. saxatilis* dürfte neben der Mißachtung der Art eine starke Ausbreitung in den letzten Jahren stattgefunden haben.

L. saxatilis ist als Rosettenpflanze optimal an den künstlichen Standort des oft geschnittenen Kunstrasens angepaßt und ist offensichtlich sehr konkurrenzstark. Dabei kommen ihr sicherlich die verschiedenen Möglichkeiten der Vermehrung und Ausbreitung zugute. So wurden oft Stöcke beobachtet, die beim Herausgraben in über ein Dutzend Einzelpflanzen zerfielen. Über kurze Distanzen ist die Verbreitung mit den randständigen Achänen sichergestellt, die bis zum Umknicken des Stengels in ein Hüllblatt eingeschlossen bleiben. Die restlichen, borstentragenden Früchte hingegen können mit dem Wind über weite Entfernungen verfrachtet werden

Eragrostis minor Host, *E. pooides* PB., 2344

352 – Kt. Aargau: Fischbach bei Bremgarten, zwischen Grind und Dickhölzli; militärisches Übungsgelände, Kiesflächen, vereinzelt; leg. W. H., 26. 7. 1991 (Nr. 12990).

403 (H) – Kt. Zürich: Niederrüti bei Kloten, Sürch; trockene Kiesflächen, selten; leg. W. H. und M. Gasser, 24. 7. 1991 (Nr. 11997).

429 – Kt. Zürich: Winterthur-Stadt, Kreuzung Zeughausstr./Mattenbachstr., 697 575/261 225; auf Kiesplatz, ca. 450 m, selten; leg. R. De Marchi, 3. 9. 1991 (Nr. 13413).

E. minor stammt wahrscheinlich ursprünglich aus dem Mittelmeergebiet, von wo aus es sich in warme und trockene Gebiete fast über die ganze Welt ausbreitete. In der Schweiz galt es vor wenigen Jahrzehnten als nicht häufig und war meist nur adventiv. Schon im Verbreitungsatlas wird es aber auf einer großen Zahl der Kartierflächen im Tessin, Wallis und Mittelland angegeben, wobei etliche Fundstellen nur durch Literaturzitate oder alte Herbarbelege bekannt waren. Wegen seiner Unauffälligkeit und des jahreszeitlich späten Auftretens ist *E. minor* sehr leicht zu übersehen. In vielen Siedlungsgebieten ist es heute tatsächlich auf trockenen, kiesigen Böden und insbesondere auf Plätzen mit Kopfsteinpflaster eingebürgert und wohl weiter in Ausbreitung begriffen. In der Stadt Zürich ist die Art eine der häufigsten Straßenrand- und Pflastersteinpflanzen und kommt in über 2/3 der Flächen vor; noch vor 10 Jahren war sie hier weit weniger häufig.

Panicum dichotomiflorum Michx.

182 – Kt. Aargau: Veltheim (zwischen Aarau und Brugg), Hungerbühl; Maisfeld, selten; leg. W. H. und G. Huber-Meinicke, 14. 9. 1991 (Nr. 13389).
184 – Kt. Baselland: beim Amphitheater von Augusta Raurica, SE von Augst; Maisfeld, ca. 270 m selten; leg. M. Baltisberger, 8. 8. 1991 (Nr. 12506).
185 – Kt. Aargau: Frick, östlicher Dorfausgang; am Rand eines Maisfeldes, vereinzelt; leg. W. H. und G. Huber-Meinicke, 6. 10. 1990 (Nr. 12330).
187 – Kt. Aargau: Villigen bei Brugg, Vorhard (E-Rand); Ende eines Maisstreifens, vereinzelt; leg. W. H. und G. Huber-Meinicke, 23. 9. 1990 (Nr. 12327).
– Kt. Aargau: Villigen bei Brugg, Leim, Rübenacker, häufig; leg. W. H. und G. Huber-Meinicke, 23. 9. 1990 (Nr. 12328).
– Kt. Aargau: Remigen bei Brugg, Büel; Maisfeld, häufig; leg. W. H., 30. 9. 1990 (Nr. 12329).
– Kt. Aargau: Brugg, entlang der Hauptstraße, ca. 100 m NE der alten Aarebrücke; Rabatte, vereinzelt, leg. W. H. und G. Huber-Meinicke, 14. 9. 1991 (Nr. 13385).
302 – Kt. Bern: Herrenschwanden bei Bern, Riedernstraße, ca. 300 m vor Hostale; Sojafeld, vereinzelt; leg. D. Frey, 16. 9. 1991 (Nr. 13419).
305 – Kt. Solothurn: Zuchwil bei Solothurn, N-Seite des Bleichenberges; Maisfeldrand, ziemlich häufig; leg. W. H., 27. 10. 1990 (Nr. 12934).
321 – Kt. Solothurn: Kleinwangen bei Olten, zwischen Bornfeld und Chrüzmatt; Maisfeldrand, häufig; leg. W. H., 19. 9. 1991 (Nr. 13396).
323 – Kt. Aargau: Bottenwil bei Zofingen, südlicher Dorfausgang, Horni; Rand von Maisfeldern, häufig; leg. R. Ehrismann, 30. 9. 1990 (Nr. 12929).
324 – Kt. Aargau: Lenzburg, Länzertfeld (S-Rand); Maisfeld, vereinzelt; leg. W. H., 1. 9. 1991 (Nr. 13340).
351 – Kt. Aargau: zwischen Birrhard und Mägenwil, 6 km NE von Lenzburg, 660 450/252 500; Rand eines Maisfeldes, 420 m; leg. W. H. und G. Meinicke, 11. 8. 1985 (Nr. 10237).
– Kt. Aargau: Birrhard bei Brugg, Langacher, N von Inlauf; Rand eines Maisfeldes, häufig; leg. W. H., 18. 9. 1990 (Nr. 12324).
– Kt. Aargau: Windisch, zwischen Dägerli und Chapf; Rand eines Maisfeldes, häufig; leg. W. H., 18. 9. 1990 (Nr. 12325).
– Kt. Aargau: Baldegg bei Baden, 663 100/257 700; Maisfeld-Rand, selten leg. R. Ehrismann, 7. 10. 1990 (Nr. 12931).
– Kt. Aargau: Wil-Turgi bei Baden, 661 850/260 100; Maisfeldrand, häufig; leg. R. Ehrismann, 13. 10. 1990 (Nr. 12334).
– Kt. Aargau: Scherz bei Brugg, E und S des Dorfes; am Rand von Maisfeldern; häufig; leg. W. H., 14. 10. 1990 (Nr. 12332).
– Kt. Aargau: Möriken, Neufeld, 657 750/251 725; Rand eines Zuckerrübenfeldes, häufig; leg. R. Ehrismann, 28. 10. 1990 (Nr. 12939).
352 – Kt. Aargau: zwischen Nesselnbach und Gnadental bei Mellingen; Maisfeld selten; leg. W. H., 26. 7. 1991 (Nr. 13000).
– Kt. Aargau: zwischen Herrmetschwil und Rottenschwil bei Bremgarten; Maisfeld, häufig; leg. R. Ehrismann, 8. 9. 1991 (Nr. 13435).
354 – Kt. Zürich: Dietikon, nahe der Grenze zu Urdorf, ca. 200 m E des Schäflibaches; schattiger Maisfeldrand, häufig; leg. W. H., 15. 9. 1991 (Nr. 13391).
401 – Kt. Aargau: Vogelsang, zwischen Brugg und Turgi, NE von Gugel; Maisfeldrand, häufig; leg. W. H., 7. 9. 1991 (Nr. 13346).
402 – Kt. Aargau: Wettingen, 667 975/256 950; Ecke eines abgeernteten Maisfeldes, vereinzelt; leg. R. Ehrismann, 13. 10. 1990 (Nr. 12335).
403 – Kt. Zürich: Hueb bei Watt, NE von Regensdorf; Maisfeld, 440 m, häufig; leg. E. und M. Baltisberger, 8. 9. 1991 (Nr. 12541).
– Kt. Zürich: Seeacher bei Chatzenrüti, SW von Rümlang; Maisfeld, 450 m, vereinzelt; leg. E. und M. Baltisberger, 8. 9. 1991 (Nr. 12542).
424 – Kt. Zürich: Maur, Eltisen (S vom Dorf), 693 420/242 920; Maisacker, ca. 490 m; leg. E. Urmi, 23. 8. 1986 (Nr. 058-1986).

– Kt. Zürich: Küsnacht, Küsnachterberg, Wangen-Neuhaus; Maisfeld, 650 m, vereinzelt; leg. B. Griesser, 22. 9. 1991 (Nr. 13422).
428 – Kt. Zürich: Greifensee, Kindergarten Müllerwis; Blumenbeet, häufig; leg. D. Frey, 5. 9. 1990 (Nr. 2110).
– Kt. Zürich: Volketswil bei Uster, zwischen Hutzlen und Brugglen; Maisfeld, häufig; leg. B. Griesser, 25. 8. 1991 (Nr. 13410).
453 – Kt. St. Gallen: St. Galler Rheintal, N der Straße Balgach-Diepoldsau, S des Honglermooses; Futtermaisacker, 407 m, kleiner Bestand; leg. H. Seitter, 25. 8. 1981 (Nr. 10100).
– Kt. St. Gallen: Marbach bei Altstätten, Gehrenmoosstr. (ca. 200 m von der Hauptstraße entfernt); Hackfruchtacker, selten; leg. D. Frey, 29. 8. 1991 (Nr. 13411).
682 – Kt. St. Gallen: Sargans, Saarebene, Ob. Schinderi, E des Saarkanals; Futtermaisacker, 488 m, ca. 10 m^2 großer Bestand; leg. H. Seitter, 16. 8. 1982 (Nr. 234).

Es ist erstaunlich, daß *P. dichotomiflorum* in Schweizer Botanikerkreisen trotz seiner Häufigkeit und weiten Verbreitung (Abb. 3) bis heute weitgehend unbeachtet blieb und auch im Verbreitungsatlas gänzlich fehlt. In der Landwirtschaft ist die aus Amerika stammende Art seit 20 Jahren bekannt, nachdem sie im Jahre 1971 erstmals in einem Maisacker bei Uster (Kt. Zürich) in einem größeren Bestand beobachtet wurde (Marschall 1973). Nach Hegi (1935) trat *P. dichotomiflorum* bereits früher einmal in Derendingen (Kt. Solothurn) auf, als es mit Wolle aus Argentinien nach Europa eingeschleppt wurde. Ein entsprechender Beleg vom 17. 9. 1932, leg. R. Probst, wurde tatsächlich im Herbarium der Universität Zürich (Z) gefunden. Die Pflanze hat einen wesentlich feine-

Abb. 3. Fundgebiete von *Panicum dichotomiflorum* in der Schweiz. Sterne: Vorkommen in der betreffenden Kartierfläche, vgl. Welten und Sutter (1982).

ren Habitus, schmälere Blätter und kürzere Ährchen als die aus Maisfeldern bekannten Exemplare; an ihrer Identität ist aber kaum zu zweifeln.

Die Gabelblütige Hirse ist am ehesten mit dem oft gleichenorts vorkommenden *P. capillare* L. zu verwechseln. Auffällige Unterschiede bestehen in der Behaarung (*P. dichotomiflorum* ist mehr oder weniger kahl, *P. capillare* besonders an den Blattscheiden dicht abstehend behaart), Ährchenlänge (etwa 3 mm lang bei *P. dichotomiflorum*, rund 2 mm bei *P. capillare*) und meist in der Pflanzengröße (bis 150 cm bei *P. dichotomiflorum* gegenüber 20–80 cm bei *P. capillare*). Marschall (1973) liefert eine detaillierte Diagnose der Art einschließlich des Jungpflanzenstadiums.

Wegen der rasanten Ausbreitung mußte die Gabelblütige Hirse schon in den 70er Jahren, zusammen mit anderen hirseartigen Gräsern, zu den Problemunkräutern der Maiskultur gezählt werden (Ammon et al. 1976). Nach Ammon (1984) kann *P. dichotomiflorum* heute in allen Regionen der Schweiz, inklusive der Südschweiz, angetroffen werden. Die rasche Vermehrung ist durch das Zusammentreffen mehrerer besonderer Umstände erklärbar (Ammon 1973, Marschall 1973, Ammon et al. 1976):

- Die Hirsearten sind wärmebedürftig und keimen erst im Spätfrühling bei höheren Temperaturen. Dementsprechend blühen und fruchten sie auch relativ spät und können sich parallel zu den Maispflanzen entwickeln.
- Die schwache Konkurrenzkraft von Mais bis in die Sommermonate hinein und die großen Reihenabstände verschaffen spät aufkommenden Unkräutern besonders günstige Voraussetzungen.
- Die in Mais seit den sechziger Jahren verwendeten, ausschließlich auf der Basis von Atrazin beruhenden Herbizide vernichten praktisch alle einjährigen Unkräuter außer den resistenten Hirsearten. Diese werden dadurch von der Konkurrenz anderer Unkräuter befreit und können sich ungestört entfalten.
- Der wiederholte Anbau von Mais auf derselben Fläche fördert die Massenentwicklung herbizidresistenter Pflanzen.

Aufgrund dieser speziellen Bedingungen sind im Maisanbau fortwährend Massenvermehrungen eingeschleppter Arten zu erwarten. Ein aktuelles Beispiel dazu ist das plötzliche Auftauchen einer Unterart von *Cyperus esculentus* L. an zwei Stellen in der Nordschweiz (Otelfingen, Kt. Zürich und Herzogenbuchsee, Kt. Bern; siehe Schmitt und Sahli 1992).

In Österreich (Umgebung von Granz, Steiermark) wurde *P. dichotomiflorum* erstmals in den Jahren 1949 bis 1951 adventiv beobachtet (Melzer 1954). In Oberitalien wurde sie zerstreut an Wegrändern im Reisfeldgebiet und auf Flußalluvionen von Koch (1952) entdeckt. Fenaroli (1964) und Lorenzoni (1964) signalisieren die Massenentwicklung von *P. dichotomiflorum* in den Maisfeldern der Poebene. Als weitere Standorte, in der sich die Art eingebürgert hat, nennen sie die Dämme, welche die Reisfelder umgeben, sowie abgeerntete Getreidefelder. *P. dichotomiflorum* charakterisiert als dominierendes Maisunkraut eine eigenen Pflanzengesellschaft, eine Subassoziation des Panico-Polygonetum persicariae (benannt nach *Panicum crus-galli* L. = *Echinochloa crus-galli* [L.] P.B.; Lorenzoni 1962, 1963, 1964). Die in Norditalien festgestellte Affinität von *P. dichotomiflorum* an feuchtere Böden konnte in de Regel auch in der Nordschweiz beobachtet werden. Die Populationen wuchsen fast ausschließlich an den Rändern der Felder; daß die Art auch oft im Innern der Felder vorkommt (vgl. Ammon et al. 1976), wurde nicht festgestellt. Hingegen wurden in einigen Fällen *P. dichotomiflorum*-Bestände in Hackfruchtkulturen und auf Ruderalstandorten beobachtet. Dies könnte ein Anzeichen dafür sein, daß die Art in Zukunft vermehrt in anderen Habitaten als Maisäckern zu erwarten sein wird.

Schlußdiskussion

Die obigen, sich offensichtlich in Ausbreitung befindenden Arten zeigen auffällige Gemeinsamkeiten. Die meisten von ihnen, mit Ausnahme vielleicht von *Cerastium semidecandrum, Saxifraga tridactylites, Aphanes arvensis* und *Senecio viscosus*, waren ursprünglich im Gebiet der Nordschweiz nicht vorhanden, sondern wurden mit Hilfe des Menschen in neuerer Zeit (nach 1950) eingeschleppt. Es sind somit Neophyten, welche heute in Mitteleuropa einen beträchtlichen Anteil der Flora ausmachen (vgl. Sukopp 1972, 1976, Jäger 1988, Kornaś 1990, Lang 1990). Alle Arten außer dem ehemals nordamerikanischen *Panicum dichotomiflorum* haben ihren Ursprung in wärmeren Regionen Eurasiens, oft sind sie mediterran. Ihre durchschnittliche Temperaturzahl, berechnet nach den ökologischen Zeigerwerten von Landolt (1977), beträgt 4,14, was ihren wärmeliebenden Charakter unterstreicht. Die meisten Arten gedeihen auf unbeschatteten, offenen, kiesigen Böden, wo sich im Sommer ein warmes Mikroklima einstellt und das Wasser schnell abfließt. Solche Flächen entstehen heute im Zusammenhang mit der regen Bautätigkeit fortlaufend und sind insbesondere entlang von Bahngeleisen oder auf Bahnhofarealen häufig. Daß sich hier viele Pionierpflanzen in den letzten Jahren ausbreiten konnten, dürfte größtenteils mit der umweltverträglicheren Pflege der Bahnanlagen durch die Schweizerischen Bundesbahnen zusammenhängen. Der Pflanzenbewuchs auf und entlang der Geleisen wird heute nur noch auf das bahnbetriebstechnisch Erforderliche reduziert. Anstelle von länger wirkenden Bodenherbiziden, welche bereits das Aufkeimen von Pflanzen verhindern, werden fast ausschließlich Blattherbizide eingesetzt. Diese wirken kurzfristig über die grünen Pflanzenteile und dringen nicht in den Boden ein. Außerdem werden neuerdings auch physikalische Unkrautbekämpfungsmethoden (v. a. mittels Infrarot) geprüft (Merz et al. 1989, Mahrer 1990). Ob die Ausbreitung von Wärmezeigern mit globalen Klimaveränderungen und Treibhauseffekt zusammenhängt, kann nicht ausgeschlossen werden, da Pflanzen als Bioindikatoren sehr empfindlich auf Umweltveränderungen reagieren können.

Es ist sicher erfreulich, daß sich Blütenpflanzenarten in unserer Kulturlandschaft wieder neue Nischen zu Nutze machen können, auch wenn sie von fremden Gegenden stammen und dadurch pflanzengeographische Grenzen verwischt werden. Gerade an Sekundärstandorten im Siedlungsbereich oder entlang von Bahnlinien und Straßen können durch die intensive Landwirtschaft zurückgedrängte Wildkräuter mit wenig Aufwand gefördert werden; meist braucht es dazu lediglich etwas Toleranz anstelle unbedachten Ordnungsstrebens. Mehrere der obigen Arten gelten heute für gewisse Gegenden der Nordschweiz oder gesamtschweizerisch als selten, gefährdet oder ausgestorben (vgl. Landolt 1991). Die Funde zeigen, daß diese Angaben vielleicht für einige von ihren nicht im befürchteten Ausmaß zutreffen. Sicherlich muß *Geranium purpureum* aktuellerweise in der Schweiz nicht mehr als selten oder *Leontodon saxatilis* nicht mehr als stark gefährdet bezeichnet werden.

Bleibt nun die Frage, inwieweit sich die neuauftretenden Arten in Zukunft halten oder ausbreiten werden. Außer von den spezifischen verbreitungsbiologischen Eigenschaften ist dies praktisch vollständig von der Pflege beziehungsweise Ausräumung ihrer Standorte abhängig. Es ist aber anzunehmen, daß bei den meisten Arten das Auftreten nicht bloß vorübergehend ist, sondern daß sie in den anthropogenen Pflanzengesellschaften eingebürgert sind (Epökophyten; vgl. Sukopp 1972, 1976, Kornaś 1990, Lang 1990). Auch wenn einige Arten heute ziemlich strikt auf bestimmte Standorte beschränkt sind, wie *Geranium purpureum* auf Geleiseschotter, *Leontodon saxatilis* auf Kunstrasen und *Panicum dichotomiflorum* auf Maisäcker, so könnten sie sich in Zukunft durch Her-

ausbilden neuer Sippen ökologisch anders verhalten und plötzlich in neue, natürliche Vegetationen eindringen (Sukopp 1976, Jäger 1988, Kornaś 1990). Es dürfte spannend sein – und alle interessierten Botaniker und Botanikerinnen sind dazu aufgerufen –, die Verbreitung und das ökologische Verhalten der obigen Arten und weiterer Vertreter von Sekundärstandorten in Zukunft weiterzuverfolgen.

Bei der vorliegenden Arbeit habe ich wesentlich von den botanischen Beobachtungen von Herrn Prof. Dr. Elias Landolt, Zürich, auf dem Gebiet der Stadt Zürich und von seinen Anregungen sowie von interessanten Funden von Herrn Daniel Frey, Herrenschwanden, profitiert. Einige andere Funde verdanke ich weiteren Kollegen, insbesondere Herrn Dr. Matthias Baltisberger, Zürich, Herrn Roman De Marchi, Winterthur, Herrn Lorenz Fischer, Luzern und Herrn Bernard Griesser, Küsnacht.

Literatur

Ammon H. U. 1973. Bekämpfung der Hirsearten in Mais. Mitt. Schweiz. Landwirtsch. 21/6: 126–128.

Ammon H. U. 1984. Verbreitung Triazin-resistenter Unkräuter in der Schweiz und bisherige Bekämpfungserfahrungen. Zeitschr. Pflanzenkrankheiten Pflanzenschutz, Sonderh. 10: 183–191.

Ammon H. U., Grob R., Irla E. 1976. Die Hirsearten, bisherige Bekämpfungsmöglichkeiten und Versuche mit neuen Hackgeräten. Mitt. Schweiz. Landwirtsch. 24/1: 1–14.

Dörr E. 1980. Flora des Allgäus, 14. Teil: Compositae (Teil 2). Ber. Bayer. Bot. Ges. 51: 57–108.

Fenaroli L. 1964. Il *Panicum dichotomiflorum* Michx., nuova infestante delle coltura di mais in Italia. I. Origine, descrizione e avventiziato. Maydica 9: 34–40.

Fröderström H. 1931. The genus *Sedum* L., part 3. Acta Horti Gothoburg. 7, app. 126 p.

Hegi G. 1935. Illustrierte Flora von Mittel-Europa 1. 2. Aufl., Lehmanns, München. 528 S.

Hess H. E., Landolt E., Hirzel R. 1976–1980. Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete. 2. Aufl. Birkhäuser, Basel, Stuttgart. 3 Bde.

Huber W., Gasser M., Huber-Meinicke G. 1991. Floristische Ergänzungen für die Region Brugg (Kanton Aargau). Mitt. Aarg. Naturf. Ges. 33: 91–111.

Jäger E. J. 1988. Möglichkeiten der Prognose synanthroper Pflanzenausbreitungen. Flora 180: 101–131.

Koch W. 1952. Zur Flora der oberitalienischen Reisfelder. Ber. Schweiz. Bot. Ges. 62: 628–663.

Kornaś J. 1990. Plant invasions in Central Europe: historical and ecological aspects. In: di Castri F., Hansen A. J., Debussche M. (eds.). Biological invasions in Europe and the Mediterranean Basin. Monogr. Biol. 65: 19–36.

Landolt E. 1977. Ökologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich, 64. 208 S.

Landolt E. 1991. Gefährdung der Farn- und Blütenpflanzen in der Schweiz, mit gesamtschweizerischen und regionalen Roten Listen. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern. 185 S.

Lang G. 1990. Einheimisch, eingebürgert, fremd. Eine Orientierung über botanische Begriffe. Der Gartenbau 9/1990: 426–430.

Lorenzoni G. G. 1962. Le vegetazioni infestanti del mais. Maydica 7: 35–48.

Lorenzoni G. G. 1963. La vegetazione infestante del mais nel Friuli, nel Veneto e in Lombardia. Studio fitosociologico. Maydica 8/2. 54 S.

Lorenzoni G. G. 1964. Il *Panicum dichotomiflorum* Michx., nuova infestante delle coltura di mais in Italia. II. Sociologia ed ecologia. Maydica 9: 67–76.

Mahrer T. 1990. SBB fahren ohne Atrazin. Neue Wege zugunsten einer umweltverträglichen Unkrautbekämpfung auf den Geleiseanlagen der SBB. Ökotag Ing. Schule Burgdorf, Abt. Chemie. SBB-Baudirektion, Bern (Polykopie). 2 S.

Marschall F. 1973. Die hirseartigen Unkräuter der Maisfelder. Mitt. Schweiz. Landwirtsch. 21/6: 113–125.

Melzer H. 1954. Zur Adventivflora der Steiermark, I. Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark 84: 103–120.
Melzer H. 1968. Neues zur Flora von Steiermark, XI. Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark 98: 69–76.
Melzer H. 1984. Notizen zur Flora von Salzburg, Tirol und Vorarlberg. Ver. Zool.-Bot. Ges. Österreich 122: 67–76.
Melzer H. 1986. Neues zur Flora der Steiermark, XXVIII. Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark 116: 173–190.
Melzer H. 1987. Neues zur Flora von Steiermark, XXIX. Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark 117: 89–104.
Melzer H. 1988. Neues zur Flora von Steiermark, XXX. Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark 118: 157–171.
Melzer H. 1990. *Geranium purpureum* Vill., der Purpur-Storchschnabel – neu für die Flora von Österreich, und *Papaver confine* Jord., ein neuer Mohn für die Steiermark. Ver. Zool.-Bot.- Ges. Österreich 127: 161–164.
Merz P., Schmid H., Buser H., Kaden D. 1989. Die Bahn und unsere Umwelt. Schweiz. Bundesbahnen, Bern. 15 S.
Müller N. 1988a. Südbayerische Parkrasen – Soziologie und Dynamik bei unterschiedlicher Pflege. Diss. Bot. 123. 176 S.
Müller N. 1988b. Über südbayerische Grassamenabkömmlinge, insbesondere *Leontodon saxatilis* Lam. Ber. Bayer. Bot. Ges. 59: 165–171.
Müller-Schneider P. 1977. Verbreitungsbiologie (Diasporologie) des Blüttenpflanzen. 2. Aufl. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich, 61. 226 S.
Schmitt R. und Sahli A. 1992. Eine in der Schweiz als Unkraut neu auftretende Unterart des *Cyperus esculentus* L. Landwirtsch. Schweiz 5/6 (im Druck).
Sebald O. und Seybold S. 1982. Beiträge zur Floristik von Südwestdeutschland, VII. Jahresh. Ges. Naturk. Württemberg 137: 99–116.
Sukopp H. 1972. Wandel von Flora und Vegetation in Mitteleuropa unter dem Einfluß des Menschen. Ber. Landwirtsch. 50: 112–139.
Sukopp H. 1976. Dynamik und Konstanz in der Flora der Bundesrepublik Deutschland. In: Sukopp. H. und Trautmann W. (Hrsg.). Veränderungen der Flora und Fauna in der Bundesrepublik Deutschland. Schriftenreihe Vegetationsk. 10: 9–26.
Sukopp H. 1990 (Hrsg.). Stadtökologie. Das Beispiel Berlin. Reimer, Berlin. 455 S.
Sutter R. 1984. Erste Nachträge und Ergänzungen zu: Welten M. und Sutter R. Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz. Zentralstelle Florist. Kartier. Schweiz, Bern. 48 S.
Tietz S. und Lippert W. 1983. *Leontodon saxatilis* Lam., eine in Bayern verkannte Art? Ber. Bayer. Bot. Ges. 54: 220–221.
Welten M. und Sutter R. 1982. Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz. Birkhäuser, Basel, Boston, Stuttgart. 2 Bde.