©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Tuexenia 13: 399–413. Göttingen 1993

Synanthrope Ausbreitung und Vergesellschaftung des Fadenförmigen Ehrenpreises – Veronica filiformis Smith

– Norbert Müller und Herbert Sukopp –

Zusammenfassung

Bis ins 19. Jahrhundert war *Veronica filiformis* nur als Endemit für das pontisch-kaukasisch-armenische Gebirge bekannt. Heute ist sie innerhalb des sommergrünen Laubholzgürtels in vielen Gebieten Europas und Nordamerikas eine häufige Art mit fortschreitender Ausbreitung. Obwohl die Pflanze bereits 1780 in England eingeführt und spontan beobachtet wurde, konnte sie sich erst mit Beginn dieses Jahrhunderts außerhalb ihres Heimatgebietes nennenswert ausbreiten. Denn seither wurde sie an verschiedenen Plätzen in Europa als Garten- und Friedhofspflanze eingeführt. Den stärksten Ausbreitungsschub erfuhr die Art allerdings erst seit der Mitte dieses Jahrhunderts, nämlich infolge der Zunahme von regelmäßig kurz geschnittenen Rasen in Parkanlagen und Gärten. Das ist damit zu erklären, daß der Fadenförmige Ehrenpreis durch seine besondere Verbreitungsbiologie optimal an die Lebensbedingungen in Parkrasen angepaßt ist.

Beschrieben wird die Geschichte der synanthropen Ausbreitung von *Veronica filiformis*. Für Eurasien ist auf Grundlage der vorliegenden Literatur sowie einer Umfrage die heutige Verbreitung dargestellt. Ökologie und Vergesellschaftung innerhalb des synanthropen Areals werden beschrieben, sowie Prognosen zu ihrer weiteren Ausbreitung diskutiert.

Summary

Veronica filiformis Smith is a species endemic to the Pontic-Caucasian-Armenian mountains. Today this species has been naturalized in many parts of Europe (Fig. 2) and North America, spreading continuously within the area of broad-leaved forests. Introduction to England was first documented in 1780. Significant spread started with the beginning of the 20th century by introducing this plant as a garden and cemetery plant. The spread was accelerated by frequently cutting lawns in parks and gardens. *Veronica filiformis* is optimally adapted for dispersal in managed lawns.

The history of its anthropogenic spread in Eurasia is described using literature and results of a survey. Plant communities with *Veronica filiformis* are presented. Prediction of further spread in suboceanic regions is discussed.

Einleitung

Der zu den Braunwurz-Gewächsen (*Scrophulariaceae*) zählende Fadenförmige Ehrenpreis (*Veronica filiformis* Smith) gehört innerhalb der Sektion *Pocilla* Dum. zur Subsektion *Agrostes* Benth. Die formenarme Sippe hat die Chromosomenzahl 2n=14 (LEHMANN 1942).

Bis ins 19. Jahrhundert war die Art nur als Endemit für das pontisch-kaukasisch-armenische Gebirge bekannt (THALER 1953). Seit Beginn des 20. Jahrhunderts häufen sich die Meldungen über die Einbürgerung der Art an unterschiedlichen Orten in Europa.

Auf der Grundlage einer Literaturauswertung sowie einer Umfrage bei zahlreichen Kollegen in Europa werden im folgenden die heutige Verbreitung und die Ausbreitungsgeschichte der Art dargestellt sowie Ökologie und Vergesellschaftung innerhalb des synanthropen Areals beschrieben.

Herkunft

Die Heimat von *Veronica filiformis* liegt im Pontischen Gebirge und im Kaukasus. Den Verbreitungsschwerpunkt hat sie dort in der subalpinen Stufe mit mediterranen Gebüschen (THALER 1953) und in schattigen Gebirgswäldern und -wiesen zwischen 1000 und 2400 m

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

über NN (SCHMALHAUSEN 1897, VASSILTSCHENKO 1955). Von hier reichen die Vorkommen bis zum Meeresspiegel herab, sowie bis in Lagen um 2700 m hinauf.

Im Mai 1982 beobachtete HUSAKOVA (1991 zit. nach JEHLIK 1992 in lit.) die Art im Kaukasus an sechs Lokalitäten, und zwar in einem beweideten Gebiet an der Grenze zwischen altimontaner und subalpiner Stufe:

- Armenien (Nordabhang des Kammes oberhalb des Sevan-Sees): in *Rumex alpinus*-Beständen mit *Scilla bifolia* (sehr häufig), *Puschkinia* spec., *Anemone caucasica* (stellenweise) u. a. (*Veronica filiformis* sehr häufig).
- An der Grenze Grusien und Nordossetien (Chrestovoj-Pass, Kote 2358 m): in kleineren Beständen von *Rumex alpinus* und *Alchemilla* spec. .
- Grusien (Bakuriani): bei und oberhalb der Waldgrenze, im Weidewald, in *Alchemilla* spec.-Beständen, in einer *Rumex alpinus*-Quellflur.
- Grusien (Borjomi): in Ruderalbeständen am Wege (unweit eines *Sambucus ebulus*-Bestandes).
- Grusien (Tscharo): auf Weideplätzen bei und oberhalb der Waldgrenze, im *Rumex alpinus-Bestand.*
- Nordossetien (Cej im Gebiet des Berges Kasbek): nur vereinzelt im Erlenwald beim Wege. Die Art tritt vor allem dort auf, wo der Rasen nicht zu dicht wächst.

Außerdem gibt HUSAKOVA an, daß die Art anscheinend kalkhaltigen Boden meidet. Letzteres erwähnt bereits LEHMANN (1942). Für ihr Ursprungsareal gibt er als Wuchsplätze lichte Wälder und Haine, feuchte Wiesen und Weiden sowie Rasen in Gärten an.

Für Nord- und Nordost-Anatolien (Pontisches Gebirge) gibt DAVIS (1978) Vorkommen auf Brachland und an Flußufern an.

Geschichte der synanthropen Ausbreitung und heutige Verbreitung

Seit dem 19. Jahrhundert sind von *Veronica filiformis* spontane Vorkommen außerhalb ihres Heimatgebietes bekannt (vgl. Kap. 4). Erstmals beschäftigte sich LEHMANN (1942) in einer umfassenden Monographie mit der Ausbreitungsgeschichte und Ökologie der Art und gab einen Überblick der damaligen Fundplätze. Die erste Verbreitungskarte der synanthropen Vorkommen in Eurasien stellte THALER (1953) zusammen. Damals konzentrierten sich die Vorkommen hauptsächlich auf Südbayern und die Schweiz. In Frankreich, England, Holland und Norddeutschland gab es nur wenige Nachweise (vgl. Abb. 1).

Inzwischen hat sich dieser Neubürger beträchtlich ausgebreitet. In vielen Gebieten Europas ist eine flächige Verbreitung festzustellen (vgl. Abb. 2). Das von MEUSEL et al. (1978) für Europa und Asien angegebene synanthrope Areal ist heute weitgehend ausgefüllt, und seine Grenzen sind im Osten bereits deutlich überschritten worden. Außerhalb von Eurasien liegen inzwischen Nachweise aus Nordamerika, Kanada und Neuseeland für eine erfolgreiche Einbürgerung vor.

Im folgenden wird in chronologischer Folge jeweils der Erstnachweis im Sinne eines spontanen Vorkommens von *Veronica filiformis* in den verschiedenen Ländern Europas und Asiens beschrieben. Soweit bekannt, werden auch die Art der Verschleppung und die Ursachen der Einbürgerung dargestellt. Kurz wird über bekannte Vorkommen außerhalb Eurasien berichtet.

1. England

Entgegen früherer Annahmen (LEHMANN 1943, THALER 1953) wurde der Fadenförmige Ehrenpreis zum ersten Mal nicht in Südfrankreich, sondern in England (bereits im Jahre 1780) eingeführt und spontan beobachtet (ANONYMOUS 1838 zit. nach BANGERTER & KENT 1962). 1808 wird die Art im Botanischen Garten Liverpool als kultiviert erwähnt. In der Folgezeit erscheint die Pflanze in weiteren Katalogen von botanischen Gärten. Bereits 1838 berichtet ANONYMOUS über Verwilderungen der Art:

„During the past month a plant, hitherto unknown as a native of Britain, was found in the neighbourhood of Colchester, where a number of specimens have been gathered. This flower, the Filiform Speedwell (*Veronica filiformis*), is a native of the Levant, and was introduced into England 1780. The blossoms are of

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

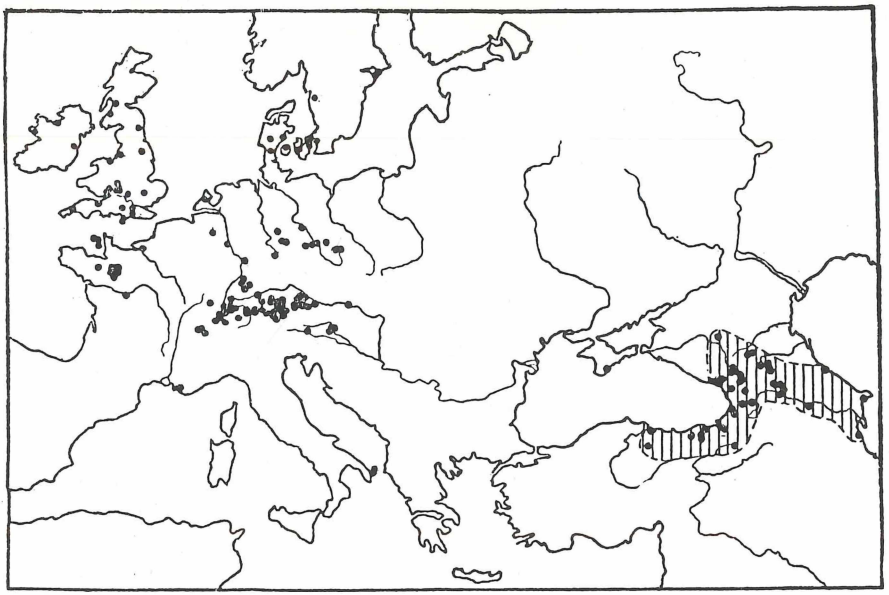


Abb. 1: Verbreitung von *Veronica filiformis* Smith in Eurasien um 1950 und ursprüngliches Areal (aus THALER 1953).

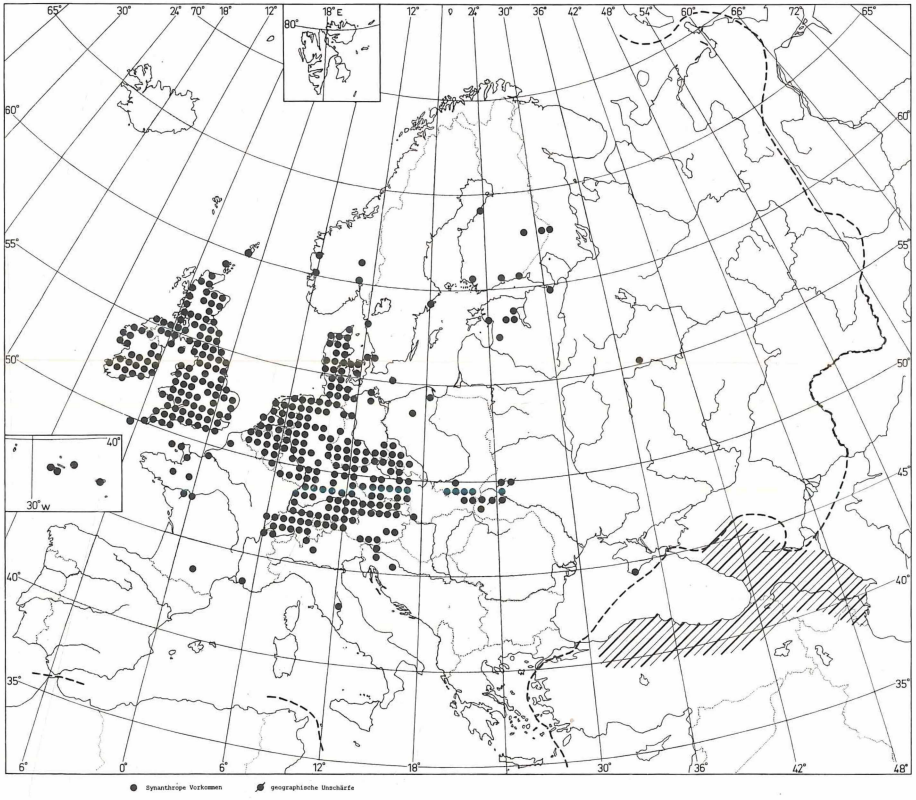


Abb. 2: Heutige Verbreitung von *Veronica filiformis* Smith in Eurasien (nach Literaturangaben und einer Umfrage – Datenstand 1992) und ursprüngliches Areal (schraffiert; nach MEUSEL et al 1978, etwas verändert). Kartengrundlage: Atlas Flora Europaea.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

a pale blue colour, on long slender flower-stalks, and it partakes of the habit of the common Gamanders (*Veronica chamaedrys* and *V. arvensis*). The situation in which it was found clearly proved that it was of spontaneous growth, and the discovery is truly valuable addition to the British flora."

Damit war der Erstnachweis für ein spontanes Auftreten der Art bereits 1838. Allerdings wird erst 90 Jahre später über die Ausbreitung in England berichtet (MILNE-READHEAD 1931). Das ist darauf zurückzuführen, daß *Veronica filiformis* ab 1919 in Gartenzeitschriften zur Verwendung in Steingärten empfohlen wird. Vermutlich fand sie nun eine weite Verbreitung als Gartenpflanze, so daß sehr bald die rasche und unerwünschte Ausbreitung in Parkrasen erfolgte (MILNE-REDHEAD 1931 zit. nach BANGERTER & KENT 1957).

In den folgenden Jahren häufen sich die Meldungen über erfolgreiche Einbürgerungen an Straßenrändern, in Flußalluvionen, auf offenen Böden und in der Umgebung von Gärten. Seit 1951 wird aus allen Teilen Englands das Eindringen der Art in natürliche und synanthrope Pflanzengesellschaften beobachtet. Am häufigsten ist sie auf Fluß- und Bachalluvionen sowie in Parkrasen und Friedhöfen (BANGERTER & KENT 1962).

2. Frankreich

In Südfrankreich wurde *Veronica filiformis* zum ersten Mal bei Aubagne (westlich von Marseille) im Jahre 1893 festgestellt. LEHMANN (1943) gibt als Wuchsplätze feuchte Felder und „künstliche Wiesen" an.

Bereits 1924 nennt BLANC (zit. nach LEHMANN 1943) eine große Anzahl neuer Vorkommen aus der Umgebung von Marseille in Parks und öffentlichen Gärten, wo die Pflanze „weithin die Wiesen verheert".

LEHMANN (1943) vermutet, daß die Pflanze von Batumi (Kaukasus) durch gärtnerische Handelsbeziehungen nach Südfrankreich gelangt ist, wo sie seit 1908 in der Samenkollektion einer Gärtnerei angeboten wurde. Von hier erfolgte der Versand des „Pflanzenmaterials" nach verschiedene Teile Frankreichs.

Bereits seit 1923 wurde auch in Nordwestfrankreich vereinzelt die Ausbreitung beobachtet (ROCHER 1923 zit. nach LEHMANN 1943).

LE CARO (1972) fand die Art bei Toulouse und behandelt die Ausbreitungsgeschichte in Frankreich. In der Bretagne ist sie nach ABBAYES (1971 zit. nach MEUSEL et al. 1978) in Ausbreitung.

Aus jüngerer Zeit sind uns Einzelvorkommen in Parkrasen bei Straßbourg (CARBIENER 1988 in lit.) und in Nordfrankreich (GEHU 1988 in lit.) bekannt geworden.

3. GUS (ehemalige Sowjetunion)

Außerhalb des Heimatgebietes im Kaukasus wird der Fadenehrenpreis in der ehemaligen Sowjetunion als Adventivpflanze zum ersten Mal im Jahre 1900 auf der Südkrim in einem Garten in größerer Menge festgestellt (WULF 1915 zit. nach LEHMANN 1943). VASSILTSCHENKO (1955) erwähnt die Art von der Krim als Adventivpflanze.

1955 wird sie zum ersten Mal in Estland als Neubürger in Rasen gemeldet (EICHWALD 1960). KASK gibt 1969 sieben Fundorte in Estland an.

In den 60er Jahren wurde *Veronica filiformis* von HAARE (1991 in lit.) in einer Parkanlage in Leningrad ausgebracht und seitdem spontan beobachtet. Seit 1971 tritt die Art im Moskauer Gebiet in Parkwiesen auf (SKWORZOW 1982). Aus der West-Ukraine sind um Ljwow inzwischen 28 Wuchsplätze vor allem in Rasen und in Weiden bekannt (SELJENTSCHUK 1987).

4. Deutschland

Zum ersten Mal wurde *Veronica filiformis* in Süddeutschland (Bayern) in größerem Umfang als eingebürgert bekannt. Der erste Herbarbeleg, aus dem Jahre 1915 (leg. F. Vollmann), liegt in der Bayerischen Botanischen Staatssammlung in München mit der Anmerkung: „Angesät an einem Grabe im Ostfriedhof München". Bei einem Beleg von K. Harz von 1929 ist vermerkt: „Wiesen in und um München" (LIPPERT 1992 in lit.). Auch LEHMANN (1943) gibt

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

an, daß die Art seit 1920 in München in einem Friedhof (wahrscheinlich dem Waldfriedhof) zur Grabbepflanzung verwendet wurde.

Von den Friedhöfen aus verwilderte die Pflanze, so daß sie bereits 1937 auf fast jedem größeren Rasenfleck um München anzutreffen war. Alsbald breitete sie sich rasch zum niederschlagsreichen Alpenrand hin aus, wobei kurz geschnittene Rasen bevorzugt besiedelt werden (GERSTLAUER 1937). Vom Alpenrand wurde über das Eindringen der Art in Fettwiesen berichtet. Sie muß damals in so hohen Deckungsanteilen aufgetreten sein, daß sie als Wiesenschädling bezeichnet wurde (BORNMÜLLER 1941).

Heute ist der Fadenehrenpreis in ganz Südbayern anzutreffen. Beispielsweise bezeichnet ihn DÖRR (1978) für das Allgäu als nahezu gemein, in den Alpen allerdings nur in den unteren Lagen. Der höchste uns bekannt gewordene Fundort in den Allgäuer Alpen ist bei 1070 m im Bereich des Rohrmooses an einem steilen Weidehang. Die meisten Vorkommen sind in den tieferen Lagen in der Nähe von Siedlungen oder Wirtsgärten, sowie an Straßenrändern (DÖRR 1992 mdl.)

Außerhalb von Bayern wurde *Veronica filiformis* zuerst in den niederschlagsreichen Gebieten Süddeutschlands beobachtet. So stammt der erste Nachweis für die Flora von Stuttgart aus dem Jahre 1936 (SEYBOLD 1969).

Von Südostdeutschland breitet sich die Art seit 1930 nach Nordostdeutschland aus (WEINERT 1988 in lit.). Zum ersten Mal wird sie z. B. 1957 in Plauen (WEBER & KNOLL 1965) und 1963 für die Flora von Gera gemeldet (FALKENBERG & ZÜNDORF 1987). Wiederum wird angegeben, daß *Veronica filiformis* bevorzugt in Parkrasen und in Wiesen sowie in Säumen der Parkgebüsche auftritt.

Im atlantisch geprägten Nordwestdeutschland, das vom Klima günstige Wuchsvoraussetzungen für die Art erwarten läßt, muß sie gegenüber Süddeutschland relativ spät eingewandert sein. 1943 wurde sie zum ersten Mal in Westfalen beobachtet (LANGE nach RUNGE 1955). Noch 1969 bezeichnet sie RUNGE als äußerst selten.

Für Ostfriesland erwähnt VAN DIEKEN (1970) *Veronica filiformis* zum ersten Mal im Jahre 1943. Aber erst seit den 70er Jahren werden vermehrt Verwilderungen im Bremer Raum beobachtet (CORDES 1988 in lit.).

In niederschlagsarmen Gebieten, wie z. B. den Trockengebieten Nordbayerns, verläuft die Ausbreitung anscheinend langsamer. Hier sind bislang nur punktuell Nachweise gelungen (WALTER 1981, 1990, SCHÖNFELDER & BRESINSKY 1990). Bevorzugt werden Parkrasen und Auenwiesen.

Vor allem ab 1950 ist eine zunehmende Ausbreitungsgeschwindigkeit zu beobachten, weil mit der Einführung des Motorrasenmähers die öffentlichen und privaten Grünflächen zunehmend als Intensivrasen (Parkrasen) gepflegt wurden, was der vegetativen Vermehrung der Art sehr förderlich ist.

Heute muß *Veronica filiformis* für die meisten niederschlagsreichen Gegenden Süd-, West- und Ostdeutschlands als Kennart der Parkrasen betrachtet werden, da sie in keiner anderen Pflanzengesellschaft in dieser Häufigkeit und Regelmäßigkeit auftritt (MÜLLER 1989).

Des weiteren kann die Art in Parkwiesen und Säumen, in Fettwiesen und Weiden (vor allem in der Nähe von Siedlungen), in Obstgärten und an Straßenrändern beobachtet werden.

5. Österreich

Seit 1929 wurde *Veronica filiformis* in Graz kultiviert und als verwildert angesehen (THALER 1953). In Salzburg konnten spontane Vorkommen zum ersten Mal 1934 auf einem Friedhof beobachtet werden, woraus LEHMANN (1942) schließt, daß es sich ursprünglich um eine Friedhofsanpflanzung handelt. Denkbar wäre allerdings auch, daß die Art von Oberbayern aus in das naheliegende Salzburg eingewandert ist. In Kärnten wird die Art zum ersten Mal in Wiesen bei Spittal nachgewiesen (WIDDER 1947).

Nach HOLZNER (1988 in lit.) ist *Veronica filiformis* heute in Österreich vor allem in Gebieten mit hohem Niederschlag anzutreffen, wo sie in Weiden massenhaft auftreten kann. Im trockeneren Niederösterreich gibt es sie nur in Parkrasen, die regelmäßig und viel bewässert werden.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

6. Schweiz

1905 wurde *Veronica filiformis* von einer Gärtnerei bei Genf aus Tiflis bezogen und in Kultur gehalten. Von dort wurde seit 1927 eine zunehmende Ausbreitung beobachtet (LEHMANN 1942). Heute ist die Art fast in der gesamten Schweiz in der montanen und kollinen Stufe eingebürgert (WELTEN & SUTTER 1982). Nach HESS et al. (1980) bevorzugt sie frische, nährstoffreiche, humose und lehmige Böden in luftfeuchten Lagen. Vor allem tritt sie in Parkrasen, Weiden und 3- bis 5-mal geschnittenen, regelmäßig mit Gülle gedüngten Wiesen auf (DIETL 1992 in lit.). Zeitweise vermehrte sich die Art so stark in Wiesen und Weiden des Züricher Oberlandes, daß Versuche zur chemischen Bekämpfung durchgeführt wurden (ZOGG & GUYER 1964).

7. Schweden

Neben einem Herbarbeleg von 1931 (THALER 1953) sind aus Schweden nähere Angaben zu *Veronica filiformis* von HYLANDER (1970) bekannt.

Er berichtet über Funde aus den Jahren 1929 und 1944.

8. Dänemark

Veronica filiformis wird bereits seit 1917 im Staatlichen Kopenhagener Garten kultiviert (Steingartenpflanze). Bezogen wurde sie aus England. Bereits zu dieser Zeit sind Verwilderungen bekannt (OSTERGAARD 1960). Über viele Jahre wurde sie in Steingärten und Kirchhöfen angepflanzt und breitete sich von hier auf naheliegende Rasenflächen aus. HANSEN (1955) erwähnt sie seit 1934 als adventive Art.

9. Niederlande

Als Adventivpflanze wird *Veronica filiformis* in den Niederlanden zum ersten Mal 1934 beobachtet (KLOOS 1938 zit. nach BANGERTER & KENT 1957). Die Gegenüberstellung der Verbreitungskarten von 1950 und 1988 (MEIJDEN et al. Mskr. und 1989) vermittelt anschaulich die Ausbreitungsgeschwindigkeit in den Niederlanden. Im Jahre 1950 konnte die Art nur für 10 Quadranten festgestellt werden, während sie heute im gesamten Gebiet vorkommt.

Die höchste Abundanz erreicht die Art in Rasen – vor allem in Gärten und Parkanlagen. Wegen der schnellen Ausbreitung hat die Art auch den Namen „Gazonpest" (Rasenpest) bekommen. Außerdem wurde sie in Weiden und Wiesen beobachtet, wobei sie erstere bevorzugt (LONDO 1988 in lit.)

10. Tschechoslowakei

Hier wurde *Veronica filiformis* seit 1935 in Gärten angepflanzt (JEHLIK & SLAVIK 1967). Das erste spontane Vorkommen wurde 1941 bei Smirice in Ostböhmen beobachtet (SOJAK & SOUREK 1959).

Als Neophyt ist sie heute vor allem im nördlichsten Böhmen und im Jizera-Tal verbreitet. Weitere Vorkommen sind in Mähren und der Slowakei (JEHLIK & SLAVIK 1967). Am höchsten steigt sie im Riesengebirge (1000 m NN) und im Böhmerwald (910 m NN) (Jehlik 1973). In den Slowenischen Karpaten ist sie seit 1963 bekannt (SELJENTSCHUK 1987).

Besonders hohe Deckungsgrade (bis über 75%) weist sie an Grasufern und in Wiesenbeständen auf Alluvionen des Jizera Flusses auf. Dort ist sie vergesellschaftet mit *Lysimachia nummularia* und *Cardaminopsis halleri* subs. *halleri* (Vegetationsaufnahme bei JEHLIK & SLAVIK 1967). JEHLIK (1961) gibt an, daß sie aus Gärten und „anderen Kulturböden" mit gemähtem Futtergras verschleppt wird. Bis zu 20 Kilometer werden mit dem Frühjahrshochwasser in Flußtälern „ganze Büschel aus alten Lokalitäten auf neue Stellen wie z. B. überschwemmte Wiesen" übertragen.

Gehäuft tritt sie in Grasgärten mit Obstbäumen auf, wo sie dichte 2 – 14 cm hohe Bestände bildet. Von hier breitet sie sich entlang der Wegränder und seltener auf offene Flächen aus (JEHLIK & SLAVIK 1967). Nach Beobachtungen und Vegetationsaufnahmen von

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

BLAZKOVA (1988 in lit.) kommt sie in häufig gemähten Wiesen, im Übergangsbereich zwischen Trittrasen und Wiesen sowie in Weiden vor. Ihr Optimum liegt an der Grenze der Bestände des *Lolio-Plantaginetum* und *Arrhenatheretum medieuropaeum*, wo das Betreten nicht so stark ist, aber hochwüchsige Arten nicht überhandnehmen. Auf Grund dieser Eigenschaft nimmt BLAZKOVA (1973) an, daß man die Art in Wiesen durch Düngung bekämpfen kann. Zur Ausrottung kommt es aber nicht.

Mit der Einführung von Rotationsmähern in der Tschechoslowakei wird die Ausbreitung von *Veronica filiformis* stark gefördert, so daß BLAZKOVA (1988 in lit.) davon ausgeht, daß das Optimum der Art in dieser neu entstandenen Gesellschaft (Parkrasen) liegt.

Nur in Böhmen dringt sie auch in Waldbestände ein (JEHLIK & SLAVIK 1967).

11. Polen

Zum ersten Mal wird *Veronica filiformis* hier von LÜTTSCHWAGER (1936 zit. nach PIETRAS 1970) von der baltischen Küste gemeldet. LIBBERT (1943 in lit.) findet sie in der Neumark (Brandenburg) erstmals zu Beginn der 40er Jahre. PIETRAS (1970) teilt in einer Verbreitungskarte für Polen den jeweiligen Erstnachweis der Art mit. Auffällig ist, daß sich die Meldungen ab 1950 sprunghaft erhöhen. Hauptzentren der Ausbreitung sind Pommern und die Sudeten, sowie die polnischen Karpaten, wo sie seit 1952 bekannt ist (SELJENTSCHUK 1987).

Mit der sprunghaften Ausbreitung in den 60er Jahren wird *Veronica* als gefährliches Unkraut bezeichnet, das die heimische Wiesenflora verdrängt (KORNAS & KUC 1953).

12. Belgien und Luxemburg

Nach MATAGNE (1938 zit. nach BANGERTER & KENT 1962) breitet sich der Fadenförmige Ehrenpreis rasch in Vorgärten von Brüssel aus. Heute kommt er in Belgien und Luxemburg zerstreut vor (ROMPAEY & DELVOSALLE 1979).

13. Finnland

Als Zierpflanze ist die Art in Finnland seit 1920 bekannt (JALAS 1956). Seit den 50er Jahren wird sie vor allem im Süden des Landes als Adventivpflanze beobachtet (HÄMET-AHTI et al. 1984).

14. Italien

Zum ersten Mal wird die Art hier 1954 gemeldet (VIOLA 1954). Im niederschlagsreicheren Umbrien konnten wir sie 1989 am Rande eines Sportplatzes feststellen. Über weitere Einbürgerungen ist bislang nichts bekannt (CELESTI & PIGNATTI 1990 in lit).

15. Slowenien

In Slowenien wurde *Veronica filiformis* zum ersten Mal in einer Saumgesellschaft beobachtet (STRGAR 1963). WRABER (1991 in lit.) berichtet über weitere Vorkommen in Rasen des Botanischen Gartens sowie in einem Stadtteil von Ljubljana.

16. Pakistan

Hier ist uns ein Vorkommen der Art in einem Hausgarten in Lahore bekannt (BÖCKER 1988 in lit.).

17. Außerhalb Eurasiens

In Nordamerika tritt *Veronica filiformis* seit 1945 spontan auf. In New York hat die Pflanze viele Rasen erobert und ist schwer unter Kontrolle zu bekommen (MUENCHER 1945 zit. nach BANGERTER & KENT 1957). Weitere Vorkommen sind bei Torrento, Buffalo, Baltimore und Quebec (HULTEN & FRIES 1966).

In Kanada wird die Art seit 1958 beobachtet (GILLET 1958 zit. nach BANGERTER & KENT 1962) und tritt an der Südwestküste auf (HULTEN & FRIES 1966).

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

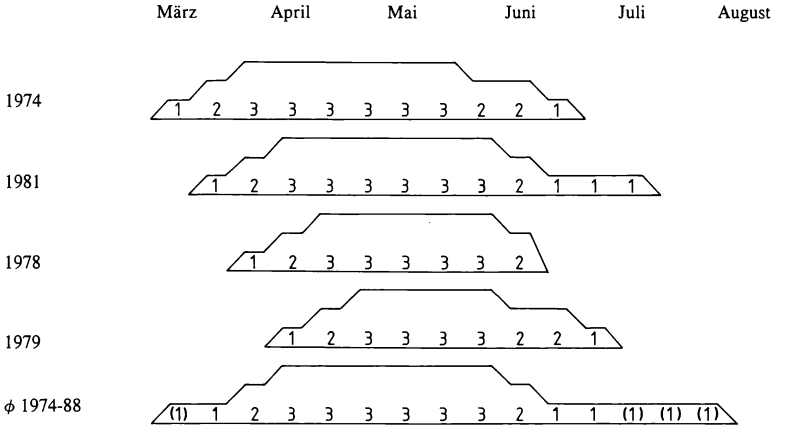
In Neuseeland (Auckland) ist sie seit 1971 eingebürgert. Nach ESLER (1987) wurde sie unbeabsichtigt verschleppt. Hauptsächlich wächst sie auf grasigen Plätzen. Hier blüht sie nur gelegentlich (ESLER 1988).

Ökologie

1. Phänologie

Phänologische Beobachtungen in den Niederlanden (LONDO 1988 in lit.) und in Südbayern ergaben, daß die Blütezeit der Art von März bis August reicht, wobei die Hochblüte in Abhängigkeit von der Witterung zwischen April und Juni liegt (vgl. Abb. 3).

In Parkrasen , in denen sie häufig hohe Deckungsganteile erreicht, zeigt sie vor dem ersten Schnitt einen auffälligen Blühaspekt. Dadurch wirken die Rasen wie ein blauer Teppich . Nach dem Mähen im Mai kann sie nochmals zur Blüte kommen.



1 wenige Exemplare blühend
2 ziemlich viele Exemplare blühend
3 Hochblüte
( ) nur in einem Jahr blühend

Abb. 3: Phänologisches Diagramm von *Veronica filiformis* in einem Parkrasen in den Niederlanden (Originaldaten von LONDO 1988 in lit.).

2. Fortpflanzung

Veronica filiformis ist ein Chamaephyt, der durch die Ausbildung von Adventivsprossen eine hohe Regenerationsfähigkeit besitzt.

In ihrer Heimat ist der Fruchtansatz wechselnd – „zum Teil werden aus jeder Blüte samentragende Kapseln gebildet, zum Teil kommt es zur Bildung vereinzelter Früchte" (LEHMANN 1942).

Von ihrem synanthropen Areal in Europa berichtet bereits LEHMANN (1942), daß die Fruchtbildung sehr gering ist. Nach der neueren Literatur und unserer Umfrage ist die vegetative Vermehrung durch Basalsprosse und Ausläufer die Regel. Nur vereinzelt wurden reife Kapseln beobachtet, so z. B. in Dänemark (HANSEN 1955), in der Tschechoslowakei (JEHLIK 1961) und in der Schweiz (LANDOLT 1992 in lit.). Bei Keimversuchen zeigten die Samen eine hohe Keimfähigkeit (JEHLIK 1961, LANDOLT 1992 in lit., LEHMANN 1943).

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Die geringe Samenbildung ist darauf zurückzuführen, daß die Pflanze selbststeril ist, d. h. mit eigenem Blütenstaub keine Samen ansetzt, sondern nur mit Blütenstaub anderer Individuen (LEHMANN 1943, 1954). Durch die rege vegetative Fortpflanzung gehören häufig alle Pflanzen einer Population dem gleichen Klon an und können darum keine Samen ausbilden. Nur wenn gelegentlich Pollen von Individuen fremder Herkunft hinzutreten, stellen sich Samen ein.

3. Ausbreitung

Bei der Einwanderung bevorzugt *Veronica filiformis* deutlich niederschlagsreiche Gebiete. Hier erfolgt die Einbürgerung, wie zum Beispiel in Süddeutschland, besonders rasch (MÜLLER 1989).

Populationsökologische Untersuchungen zur Ausbreitungsgeschwindigkeit der Art zeigten, daß diese auf Rohboden stark witterungsabhängig ist. Die rascheste Ausbreitung erfolgt nach Regen, wogegen in Monaten mit geringen Niederschlägen diese stark gehemmt ist (HARRIS & LOVELL 1980). Populationskartierungen ergaben, daß die Individuenzahl in Parkrasen (auf Sandboden) in trockenen und warmen Sommern zurückgeht (LONDO 1988 in lit.). LONDO beobachtete außerdem, daß infolge eines strengen Winters ohne Schnee die Population stark abnahm, sich aber in den folgenden Jahren wieder erholte.

Durch häufiges Mähen wird die Art in Parkrasen stark in ihrer Ausbreitung gefördert. Dies verdeutlichen Untersuchungen in England (HARRIS & LOVELL 1988) und in Deutschland (MÜLLER 1988). Abschnitte von Sproßteilen entwickeln innerhalb von zwei bis drei Wochen neue Wurzeln, so daß durch das häufige Mähen der Parkrasen die Population fortlaufend gestärkt wird. Da bei öffentlichen Grünflächen oft das gleiche Mähfahrzeug in verschiedenen Parkanlagen eingesetzt wird, erfolgt eine rasche Verschleppung der Sproßteile und Ausbreitung der Art.

Bei Dauerflächenuntersuchungen in Parkrasen (MÜLLER 1988), bei denen die Schnitthäufigkeit reduziert wurde (von 10 Schnitten pro Jahr -Normalschnitt- bis zur ungestörten Sukzession), setzte ein deutlicher Rückgang der Art mit abnehmender Schnitthäufigkeit ein (vgl. Abb. 4). In höherwüchsigen Wiesen kann die Art ihre Lichtbedürfnisse nicht decken und wird von konkurrenzkräftigen Pflanzen verdrängt. Eine Zeitlang versucht sie, durch die Ausbildung von langen Trieben die Wiesenarten zu überwuchern.

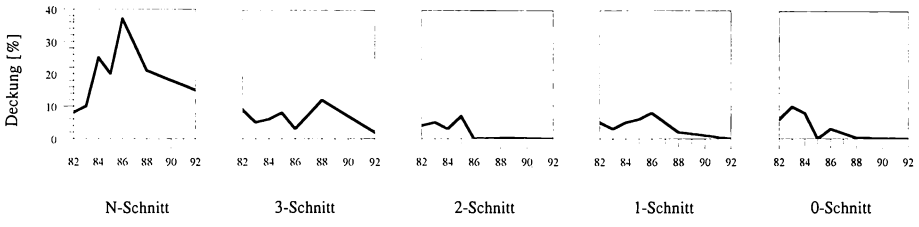


Abb. 4: Deckungsgradveränderungen von *Veronca filiformis* in einem Parkrasen, der seit 1982 auf verschiedene Schnittvarianten umgestellt wurde. Aufnahmen: 1982, 83, 84, 85, 86, 88, 92 (nach MÜLLER 1988 ergänzt 1992 von R. DAVID).

Vergesellschaftung

In den deutschen Floren wird *Veronica filiformis* als Charakterart des *Lolio-Cynosuretum* geführt (z. B. OBERDORFER 1990). In den traditionellen Gesellschaften des *Cynosurion* wie dem *Festuco-Cynosuretum* und dem *Lolio-Cynosuretum* ist die Sippe aber nur sporadisch vertreten (vgl. z. B. GÖRS 1970, OBERDORFER 1983) und tritt vorzugsweise im Übergangsbereich zu Wiesen und Wegen (Wegränder) auf. OBERDORFER (1990) gibt außerdem an, daß

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

sie in *Polygono- Chenopodietalia*-Gesellschaften eindringt. Das ist nach unserem Überblick eher die Ausnahme.

Der Verbreitungsschwerpunkt der Art liegt innerhalb ihres synanthropen Areals in häufig geschnittenen Parkrasen, so z. B. in England (BANGERTER & KENT 1962), Deutschland, Österrreich, den Niederlanden und der Tschechoslowakei (BLAZKOVA 1988 in lit.), wo sie z.T. in hohen Deckungsgraden auftritt (vgl. Tab. 1). Dabei bevorzugt sie deutlich die frischen Ausbildungen der Parkrasen, z. B. die Subassoziation mit *Cardamine pratensis* (MÜLLER 1988). Als atlantisch-subatlantische Art verliert sie in kontinentalen Gegenden in Parkrasen rasch an Bedeutung, bzw. tritt nur noch auf frischeren Standorten auf (MÜLLER 1989).

Da der Fadenehrenpreis in keiner anderen Pflanzengesellschaft mit so hoher Stetigkeit auftritt wie in den kurz geschnittenen Parkrasen, kann er als Charakterart dieser synanthropen Gesellschaft bezeichnet werden. Bei der syntaxonomischen Bearbeitung der Parkrasen Südbayerns, wo die Art bereits seit Beginn des 20. Jahrhunderts eingebürgert ist, verwendet sie darum MÜLLER (1988) als namengebende Art der Gesellschaft (*Trifolio repentis – Veronicetum filiformis* N. Müller 1988). Tabelle 1 verdeutlicht, daß es sich dabei nicht nur um eine regionale Rasse der Parkrasen handelt. Überall, wo die Art schon länger eingebürgert ist, tritt sie in Parkrasen auf und ist gesellschaftsprägend.

Außerdem dringt sie auch in Fettwiesen ein, so z. B. in Polen (KORNAS & KUC 1953), in der Tschechoslowakei (BLAZKOVA 1973) und in Deutschland. Häufig handelt es sich um frische oder nährstoffreiche Wiesen, die in städtischen Parkanlagen liegen und im Kontakt zu Parkrasen stehen (vgl. Tab. 2).

In der Ost-Slowakei (Dostal 1983) und in Süddeutschland (SEIBERT 1962) ist sie vereinzelt im Grauerlenauwald (*Alnetum incanae*) beobachtet worden.

In England (BANGERTER & KENT 1962) und der Tschechoslowakei (JEHLIK & SLAVIK 1967) wurde der Ehrenpreis auch auf Fluß- und Bachalluvionen beobachtet. Aus der Tschechoslowakei wird über ein Vorkommen in einem Wald berichtet (JEHLIK & SLAVIK 1967). Genauere Angaben zu den Pflanzengesellschaften wurden dabei nicht gemacht.

Zu Beginn der Einwanderung von *Veronica filiformis* wurde wiederholt darauf hingewiesen, daß die Art ganze Wiesen erobert und die heimische Wiesenflora verdrängt (ZOGG & GUYER 1964). Bornmüller (1941) prägte beispielsweise den Begriff „Wiesenschädling". Heute spielt die Pflanze in Wirtschaftswiesen kaum eine Rolle, obwohl im Vergleich zu früher die Wiesen häufiger gemäht werden und man darum eine schnellere Ausbreitung der Sippe vermuten könnte. Vermutlich hat aber der erhöhte Nährstoffeintrag in den Wiesen (Gülledüngung) dazu geführt, daß durch die Zunahme konkurrenzstarker hochwüchsiger Wiesenarten der niederliegende Ehrenpreis kaum mehr Lebensraum findet (DIETL 1992 in lit.). Die Befürchtung, daß der Faden-Ehrenpreis in Wiesen erheblichen Schaden anrichtet, ist darum aus heutiger Sicht unbegründet.

Prognosen zur weiteren Ausbreitung der Art

Veronica filiformis ist wie *Impatiens parviflora* ein weiteres Beispiel für einen Neophyten aus Westasien, dessen ursprüngliches Areal sehr begrenzt war. Gegenüber *Impatiens parviflora*, die auch agriophytisch auftritt, das heißt in naturnahe Gesellschaften eindringt, wie z. B. Wälder (vgl. TREPL 1984), kommt der Faden-Ehrenpreis bisher fast ausschließlich in vom Menschen stark beeinflußten Pflanzengesellschaften vor (Epökophyt). Für ihre Ausbreitunggeschwindigkeit ist dabei, wie für viele andere Neophyten, der Charakter der Diasporen weit weniger bedeutsam als der synanthrope Transport und das Vorhandensein kohärenter geeigneter Standorte (JÄGER 1988). Vor allem ab der Mitte dieses Jahrhunderts konnte die Rasenpflanze durch die starke Zunahme von regelmäßig kurz geschnittenen Rasen in Parkanlagen und Gärten sich rasch ausbreiten.

Als Art, die den sommergrünen Breitlaubgürtel besiedelt (JÄGER 1988), ist zu vermuten, daß die Pflanze sich in Eurasien vor allem in Nord- und Westfrankreich, in der Tschechoslowakei, in Polen und der westlichen ehemaligen Sowjetunion (GUS) weiter ausbreiten wird. Außerdem ist anzunehmen, daß sie weitere Gebiete in Nordamerika erobern wird.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Tabelle 1: Parkrasen mit Veronica filifomis (Trifolio repentis-Veronicetum filiformis Müller N. 1988)

	1	2	3
Spalte		11111111112	22222222
	12345	678901234567890	12345678
A			
Veronica filiformis	3112+	++22221242+3322	11222221
DA			
Agrostis stolonifera	33.22	.3+1.....31231	.21.....
D1			
Salvia pratensis	1++1+	.....	.....
Ranunculus bulbosus	r...+	.....	.....
Medicago lupulina	.+1+.	.r..1.....	.....
D2			
Cardamine pratensis	.....	.....	1r1++11+
Ranunculus acris	.....	..+.++.....	...11...
Ranunculus repens	..r..	..r..+..12.....	.+22112+
V			
Trifolium repens	2211+	232112.1+1121.1	.1+++.11
Lolium perenne	...+2	23+...r22+213.+	.32112.1
Phleum pratense	.....	+2...1.....r...	.....
Veronica serpyllifolia	.....	.....r.....1	....r...
Cynosurus cristatus	.....	.....+	.....1..
OK			
Bellis perennis	31+.1	122+22+3113+1++	221+1213
Taraxacum off. agg.	1+.++	+12+11+112111.1	1.22r++2
Prunella vulgaris	.2243	+r.211.2..+12.+	.1212231
Poa trivialis	..+..	1.2.32.r2321112	112212.3
Achillea mill. agg.	1++11	+11.21+.+.+1r2.	.1.....2
Plantago lanceolata	.1+12	+1+r+.1.+..+++.	.+r....2
Dactylis glomerata	11+1+	+++21++.....	.+11+...
Cerastium holosteoides	++ r.	r++.+.....1rr.2	..+r.112
Festuca rubra agg.	21.++	3..1.113.....2.	11..2.21
Poa pratensis	1....	...2+..1+22+++.	3.11...+
Leucanthemum vulgare	.1+.1	+.21.....	+++++.3.
Festuca pratensis	..1++	...+.22....11..	2
Galium album	..+.+	+++....1+.....	..+.....
Trifolium pratense	11...	r..1++2.....	...r....
Agrostis tenuis	3	...1....3.....	....1.22
Holcus lanatus	.....	....+...r.....+	.....2.
Rumex acetosella	.....	.....	....r.2.
Trisetum flavescens	.....	++.....	.....
Heracleum sphondylium	.....	...r.....	.....
B			
Plantago media	11+21	1 +.....++2..	.r11+...
Plantago major	1+..+	..+...2+1....r+	..1++2.2
Glechoma hederacea	..+..	r.1+.1.1+.1....	..+1.2+.
Poa annua	+....	.1.....+12....2	r..1...+
Leontodon hispidus agg.	..2..	3.+3..2.....	r.++..+.
Veronica chamaedrys	.....	..2....+.+1....	+..r+2..
Ajuga reptans	.....	+.++.....	.++.+...
Agropyron repens	.....	.....1..++.	.....
Hypochoeris radicata	.....	r..+.+.....	.....
Potentilla reptans	.....	..r.....	.rr.....
Alchemilla vulg. agg.	.....	...+.....	....+...
Rumex obtusifolius	.....	..+.....	.....

1. Subassoziation von Salvia pratensis
2. Typische Subassoziation
3. Subassoziation von Cardamine pratensis

Herkunft der Aufnahmen - Spalte:

1-5,6,8,16-19,21-24: Augsburg; 7: München; 9: Kempten; 10,11: Schongau; 25: Immenstadt (MÜLLER N. 1982 - 86 n. p., Südbayern);6: Prag; 7: Westukraine (BLAZKOVA 1988/83, 1988 in lit.); 12: Regensburg (aus FROST 1985); 20: Bremen (CORDES 1968,1988 in lit.); 13,28: Bonn (aus SOUS 1977); 26: Stuttgart (aus KUNICK 1983); 27: Kassel (aus KIENAST 1978)

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Tabelle 2: Fettwiesen mit Veronica filiformis (Arrhenatheretum elatioris Br.-Bl. ex Scherr. 1925)

	1	2	3
			1 111
Spalte	1234	567890	123
Veronica filiformis	+222	+3r+15	+43
A			
Arrhenatherum elatius	2121	.+1..1	2+2
Crepis biennis	....	.....	++.
D 1			
Cirsium oleraceum	221r	.....	...
D 2			
Aegopodium podagraria	....	.....	123
Anthriscus sylvestris	....	r....r	22+
Galium aparine	....	.....	.++
Urtica dioica	....	.....	.+1
Geum montanum	....	.....	.++
Hypericum maculatum	....	.....	.++
Ranunculus ficaria	....	.....	..+
V			
Galium album	..+.	+1.211	2..
Geranium pratense	..+.	1	...
OK			
Ranunculus acris	1+1+	21.1++	+r.
Taraxacum officinale	3342	++4.3+	rr.
Heracleum sphondylium	2+2r	...113	+rr
Plantago lanceolata	1+1+	++.111	1..
Trifolium repens	2+++	..211+	1..
Dactylis glomerata	...+	.+.221	1+.
Trisetum flavescens	333.	1..221	...
Alopecurus pratensis	...2	222..+	.21
Achillea mill. agg.	...+	..++2.	1+.
Festuca rubra agg.	212.	1+....	++.
Holcus lanatus	+1+.	.+...+	+..
Trifolium pratense	1+..	...11+	r..
Lolium perenne	++23	1.....	...
Poa pratensis	.1+.	.1...1	+..
Poa trivialis	1..+	21r1..	...
Rumex acetosa	...+	2.....	++.
Bellis perennis	...+	..r..1	...
Bromus hordeaceus	.rr.	.2....	...
Agrostis tenuis	....	...21.	...
Cerastium holosteoides	...+	..r...	...
Festuca pratensis	+..+	.....	...
Rumex obtusifolius	....	..+...	...
B			
Ranunculus repens	..2r	...+11	r..
Veronica chamaedrys	....	+..2.1	rr+
Glechoma hederacea	+...	+.....	..r
Leucanthemum ircutianum	....	...+2.	...
Cardamine pratensis	...+	1.....	...
u. a.			

1. Subassoziation von Cirsium oleraceum
2. Typische Subassoziation
3. Subassoziation von Aegopodium podagraria
Herkunft der Aufnahmen - Spalte:

1-7, 11 Augsburg (MÜLLER N. 1982 - 1987 n.p.); 8, 9: Westukraine (BLAZKOVA 1988 in lit.); 10: Tschechoslowakei (aus JEHLIK u. SLAVIK 1967); 12, 13: Polen- Westpommern (JACKOWIAK 1989 in lit.)

Nomenklatur der Pflanzennamen nach ROTHMALER 1986

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Zur Frage der Besiedelung nicht so stark vom Menschen beeinflußter Standorte innerhalb des synanthropen Areals von *Veronica* wäre denkbar, daß sie langfristig ebenso wie im Heimatareal in Weiden eindringt. Sofern die Art ihre Fortpflanzungsbiologie innerhalb des synanthropen Areals nicht verändert bzw. erweitert, wird dies wahrscheinlich wesentlich langsamer erfolgen als die stürmische Ausbreitung in Parkrasen.

Nach unserem heutigen Kenntnisstand ist die Gefahr einer unerwünscht starken Ausbreitung der Pflanze in natürliche oder halbnatürliche Gesellschaften nicht gegeben. Im Gegensatz zu Neophyten, die sich stark expansiv und verdrängend verhalten, wie z. b. *Solidago gigantea*, weist *Veronica filiformis* keine artspezifischen Strategien dieser Invasoren, wie genetische Anpassungsfähigkeit, hohe Reproduktionsraten, gute Verbreitungsfähigkeit der Diasporen, Kurzlebigkeit und große ökologische Amplitude auf (KOWARIK & SUKOPP 1986). Vielmehr ist der Ausbreitungserfolg derzeit im wesentlichen von der Präsenz von geeigneten Standorten, nämlich Parkrasen, abhängig.

Danksagung

Auf unsere Umfrage bei Kollegen in verschiedenen Ländern zur Verbreitung, Vergesellschaftung und Ökologie von *Veronica filiformis* erhielten wir zahlreiche Hinweise; es wurden uns z.T. umfangreiche Zusammenstellungen überlassen. Wir danken herzlich: Dr. D. BLAZKOVA (Prag), Prof. Dr. R. BÖCKER (Hohenheim), Dr. L. CELESTI-GRAPOW und Prof. Dr. S. PIGNATTI (Rom), Prof. Dr. R. CARBIENER (Illkirch), Prof. Dr. H. CORDES (Bremen), Dr. W. DIETL (Zürich), Dr. E. DÖRR (Kempten), Doz. Dr. V. FERAKOVA (Bratislava), Prof. J.M. GEHU (Bailleul), Dr. A. HAARE (St. Petersburg), Prof. Dr. D. HARTL (Dichtelbach), Dr. A. HANSEN (Kopenhagen), Prof. Dr. W. HOLZNER (Wien), Dr. B. JACKOWIAK (Poznan), Doz. Dr. E. JÄGER und Doz. Dr. E. WEINERT (Halle), Dr. V. JEHLIK (Prag), Prof. Dr. J. KORNAS (Krakau), Dr. S. KOSMALE (Zwickau), H. KUHBIER (Bremen), Prof. Dr. W. KUNICK (Kassel), Prof. Dr. E. LANDOLT (Zürich), Dr. W. LIPPERT (München), Dr. G. LONDO (Leersum), Prof. Dr. V. MASING (Tartu), Prof. Dr. L. MUCINA (Wien), Prof. Dr. G. WAGENITZ (Göttingen), E. J. WEEDA (Haarlem), (Prof. Dr. T. WRABER (Ljubljana), Prof. Dr. P. SCHÖNFELDER (Regensburg).

Literatur

ABBAYES, H. (1971): Flora et Vegetation du massif Armoricain. Vol. 1. – Saint-Brienc: 625.

ANONYMOUS (1838): The filiform speedwell, a British plant. – The Nat. 4: 56.

BANGERTER, E. & KENT, D. (1957): Veronica filiformis Sm. in the British Isles. – Proceedings Botanical Society of the British Isles 2: 197–217. London.

BANGERTER, E. & KENT, D. (1962): Further Notes on Veronica filiformis Sm.. – Proceedings Botanical Society of the British Isles 4: 384–387. London.

BLAZKOVA, D. (1973): Beitrag zur Verbreitung von Veronica filiformis Smith in der Tschechoslowakei (tschechisch). – Zpr. cs. bot. Spolec. 8: 11–13. Praha.

BLAZKOVA, D. (1984): Neue Art in der Flora der West-Ukraine – Veronica filiformis Sm. (russisch). – Ukr. botan. Journal 41: 103–104. Kiew.

BORNMÜLLER, J. (1941): Veronica filiformis Sm., ein lästiger Neubürger der Flora Deutschlands. – Repertorium specierum novarum reg. vegetabilis, Beiheft 126: 121–126. Berlin.

DAVIS, P.H. (Ed.) (1978): Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Vol. 6. – Edinburgh, University Press.

DIEKEN, J. van (1970): Beiträge zur Flora von Nordwestdeutschlands unter besonderer Berücksichtigung Ostfrieslands. – Jever.

DÖRR, E. (1978): Flora des Allgäus. 12. Teil. – Ber. Bayer. Botan. Ges. 49: 203–270. München.

DOSTAL, L. (1983): Ergänzungen zur Verbreitung von Veronica filiformis Sm. in der Slowakei (slowakisch). Biologia 38(9): 907–912. Bratislava.

EICHWALD, E. (1960): Eesti Loodus 3: 176.

ESLER, A. E. (1987): The naturalisation of plants in urban Auckland, New Zealand – 3. Catalogue of naturalized species. – New Zealand Journal of Botany 25: 539-558.

ESLER, A.E. (1988): The naturalisation of plants in urban Auckland, New Zealand – 4. The nature of the naturalized species. – New Zealand Journal of Botany 26: 345–385.

FALKENBURG, H. & ZÜNDORF, H. J. (1987): Die Farn- und Blütenpflanzen des mittleren Elstergebietes um Gera. – Veröffentl. Museen Gera. Naturwiss. Reihe H. 14: 2–208. Gera.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

FROST, D. (1985): Untersuchungen zur spontanen Vegetation im Stadtgebiet von Regensburg. – Hoppea 44: 5–83. Regensburg.
GERSTLAUER, L. (1937): Neubürger der Flora Münchens und seiner Umgebung. – Ber. Bayer. Bot. Ges. 22: 22–26. München.
GÖRS, S. (1970): Floristisch-soziologischer Vergleich der Weißkleeweiden von Nordwest- und Südwestdeutschland. – Schriftenreihe für Vegetationskunde 5: 57–65. Bonn.
HAEUPLER, H. & SCHÖNFELDER, P. (Edit.) (1988): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. – Ulmer,Stuttgart: 768 S.
HÄMET-AHTI, L. et al. (1984): Flora von Finnland (finnisch). – Helsinki.
HANSEN, A. (1955): Veronica filiformis Sm. og dens optraeden i Danmark. – Botanisk Tidskrift 52: 61–64. Kopenhagen.
HANSEN, A. & PEDERSEN, A. (1959): Notes om Dansk flora og vegetation 1–11. – Flora og Fauna 65: 3.
HARDTKE, H.-J. et al . (1986): Zur Ausbreitung einiger Neophyten in Oberlausitz und Elbhügelland. Teil 4. – Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz 59: 19–21. Görlitz.
HARRIS, G. R. & LOVELL, P. H. (1980): Localized spread of Veronica filiformis, V. agrestis and V. persica. – Journal of Applied Ecology 17: 815–826. Oxford.
HESS, H.E., LANDOLT, E. & HIRZEL, R. (1980): Flora der Schweiz. Bd. 3. – Birkhäuser, Basel-Boston-Stuttgart: 200.
HULTEN, E. & FRIES, M. (1986): Atlas of the North European Vascular Plants. Koeltz Scientific Books, Königstein: 831.
HYLANDER, N. (1970): Prima loca plantarum vascularium sueciae. Suppl. – Svensk Bot. Tidskr. 64: 250–251.
JEHLIK, V. (1961): Rozsireni Veronica filiformis Smith.. – Preslia 33: 315–321. Praha.
JEHLIK, V. (1973): Veronica filiformis (tschechisch). In: HEJNY et al: Karantenni plevele Ceskoslovenska. – Studie CSAV : 147–150. Praha.
JEHLIK, V. & SLAVIK, B. (1967): Ergänzungen zur Verbreitung von Veronica filiformis Sm. in der Tschechoslowakei (tschechisch). – Preslia 39 (2): 206–208. Praha.
JILEK, B. & DOLEJS, K. (1970): Grünlandunkraut – Neophyt Veronica filiformis Sm.(tschechisch). – Rostlinna vyroba 16: 913–918.
KASK, M. (1969): in Esti NSV floora IV: 631. Tallinn.
KIENAST, D. (1978): Die spontane Vegetation der Stadt Kassel in Abhängigkeit von bau- und stadtstrukturellen Quartierstypen. – Urbs et Regio 10: 413 S. Kassel.
KORNAS, J. & KUC, M. (1953): Veronica filiformis Smith a new grassland weed in the Flora of Poland (polnisch). – Fragm. Floristica et Geobotanica 1: 81–86.
KOWARIK, I. & SUKOPP, H. (1986): Ökologische Folgen der Einführung neuer Pflanzenarten. – Gentechnologie 10: 111–135.
KUNICK, W. (1983): Pilotstudie Stadtbiotopkartierung Stuttgart. – Veröffentl. Naturschutz und Landschaftspflege Bad.-Württemberg 36: Stuttgart.
LE CARO, P. (1972): Veronica filiformis a Toulouse. – Le Monde des Plantes 374: 5–6. Le Mans.
LEHMANN, E. (1942): Die Einbürgerung von Veronica filiformis Sm. in Westeuropa und ein Vergleich ihres Verhaltens mit dem der Veronica tournefortii Gm. – Die Gartenbauwissenschaft 16: 428–489
LEHMANN, E. (1943): Veronica filiformis Smith., eine selbststerile Pflanze. – Jahrb. wissenschaftl. Botanik 91: 395–403.
LEHMANN, E. (1954): Ein Ehrenpreis erobert Westeuropa. – Orion 9: 389–392.
LONDO, G. (1987): Veranderingen in mijn gazon. – Natura 84: 75–78
MARTINCIC, A. & SUSNIK, F. (1984): Flora von Slowenien (slowenisch). – Lubljana: 793 S.
MEUSEL, H., JÄGER, E., RAUSCHERT, S. & WEINERT, E. (1978): Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora. Band 2. – Jena: 421 S.
MEIJDEN, R. VAN DER , PLATE, C.L. & WEEDA, E. J. (1989): Atlas van de Nederlandse Flora. Vol. 3 – : 169 (notities bij neofieten).
MUENSCHER, W. (1949): Veronica filiformis a Weed of Lawns and Gardens. – Rhodora 51: 365. Cambridge.
MÜLLER, N. (1988): Südbayerische Parkrasen – Soziologie und Dynamik bei unterschiedlicher Pflege. – Dissertationes Botanicae 123: 126 S. Berlin, Stuttgart.
MÜLLER, N. (1989): Zur Syntaxonomie der Parkrasen Deutschlands. – Tuexenia 9: 293–301. Göttigen.
MÜLLER, N. (1990): Lawns in German cities. A phytosociological comparison. – In: SUKOPP, H. & HEJNY, S. (Edit.) & KOWARIK, I. (Co-Edit.,): Urban ecology: Plants and plant communities in urban environments: 209–229. Den Haag.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

OBERDORFER, E, (Edit.) (1983): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil III. – Fischer, Stuttgart-New York: 455 S.
OBERDORFER, E. (Edit.) (1990): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 6. Aufl. – Ulmer, Stuttgart: 1050 S.
OSTERGAARD, J. (1960): Veronica filiformis Sm. i kultur og forvildet. – Horticultura 14(8): 140–144.
PIETRAS, A. (1970): Gegenwärtige Verbreitung von Veronica filiformis Sm. in Polen (polnisch). – Fragmenta floristica et Geobotanica XVI (2).: 311–316.
ROMPAY, E. & DELVOSALLE L. (1979): Atlas van de Belgische en Luxenburgse Flora. Bd. 2. – Meise.
ROTHMALER, W. (Edit.)(1986): Exkursionsflora – Kritischer Band. – Volk und Wissen, Berlin: 811 S.
RUNGE, F. (1955): Die Flora Westfalens. – Münster.
RUNGE, F. (1969): Der Fadenförmige Ehrenpreis in Westfalen. – Natur und Heimat 29: 100–102. Münster.
SCHMALHAUSEN, I. (1897): Flora srednei i juzhnoi Rossii, Kroma i Sev. Kavkaza II. – Kiew.
SCHÖNFELDER, P. & BRESINSKY, A. (Hrsg.) (1990): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Bayerns. – Ulmer, Stuttgart: 752 S.
SEIBERT, P. (1962): Die Auenvegetation an der Isar nördlich von München und ihre Beeinflußung durch den Menschen. – Landschaftspflege und Vegetationskunde 3: 123 S. München.
SELJENTSCHUK, A.T. (1987): Neue Ergebnisse zu Veronica filiformis Sm. im europäischen Teil der UdSSR (russisch). – Biologitscheskije nauki 2: 55–59.
SEYBOLD, S. (1969): Flora von Stuttgart. – Stuttgart.
SKWORZOW, A. K. (1982): Neue Ergebnisse zur Adventivflora von Moskau (russisch). – Bulletin des großen Botanischen Gartens 124: 43–47. Moskau.
SOJAK, I. & SOUREK, J. (1959): Veronica filiformis Sm. in der Tschechoslowakei (tschechisch). – Preslia 31: 421 -424. Praha.
SOUS, B. (1977): Die Pflanzenbestände auf den Rasenflächen der Stadt Bonn. – Dipl.Arbeit Rhein. Friedr. Wilhelm Uni. Bonn: 62 S. n. p.
STRGAR, V. (1963): Beitrag zur Kenntnis der adventiven Flora Sloweniens (slowenisch). – Bioloski vestnik XI: 27–31.
SUKOPP, H. & TREPL, L. (1987): Extinction and naturalization of plant species as related to ecosystem structure and function. – Ecol. Studies 61: 245–276.
THALER, I. (1953): Die Ausbreitung von Veronica filiformis Sm. – Phyton 5: 41–54.
TREPL, L. (1984): Über Impatiens parviflora D.C. als Agriophyt in Mitteleuropa. – Dissertationes Botanicae 73: 400 S. Berlin, Stuttgart.
VASSILTSCHENKO, I. (1955): in Flora URSS 22: 423.
VIOLA, S. (1954): Presenza della Veronica filiformis Smith in Italia. – Nuov. Giorn. Bot. Ital. 61: 697–699.
WALTER, E. (1981): Der Faden-Ehrenpreis – Veronica filiformis Sm. – erreicht das nordöstliche Bayern. – Gött. Flor. Rundbriefe 15: 85–87. Göttingen.
WALTER, E. (1990): Der Faden- Ehrenpreis (Veronica filiformis) – als Beispiel weitgehend unbemerkter Ausbreitung eines Neophyten in Oberfranken. Ber. Naturforsch. Gesellschaft Bamberg 65: 11–24. Bamberg.
WEBER, R. & KNOLL, S. (1965): Flora des Vogtlandes. – Plauen.
WEINERT, E., BENKERT, D. & FUKAREK, F. (1989): Verbreitungskarte von Veronica filiformis Sm. in der DDR. – Entwurf n. p.
WELTEN, M. & SUTTER, R. (1982): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz. – Birkhäuser, Basel-Boston-Stuttgart. 698 S.
WIDDER, F. (1947): Adventivfloristische Mitteilungen III. Veronica filiformis ein unerwünschter Zuwachs der Kärtner Flora. – Carinthia II 136: 94–102.
ZEMANEK, B. (1981): The vascular plants of the Slonne Gory Mts. (Polish Eastern Carpathians) (polnisch). – Prace Botaniczne Zeszyt 166: 88.
ZOGG, H. & GUYER, H. (1964): Die Bekämpfung des fadenförmigen Ehrenpreises (Veronica filiformis) in Wiesen und Weiden. – Flugblatt Eidg. Landw. Versuchsanstalt Zürich-Oerlikon U/4:129–133.

Dr. Norbert Müller
Am Sonnenhang 13
D-86199 Augsburg

Prof. Dr. Herbert Sukopp
Technische Universität Berlin
Institut für Ökologie
Schmidt-Ott-Straße 1
D-12165 Berlin

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Tuexenia - Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft

Jahr/Year: 1993

Band/Volume: NS_13

Autor(en)/Author(s): Müller Norbert, Sukopp Herbert

Artikel/Article: Synanthrope Ausbreitung und Vergesellschaftung des Fadenförmigen Ehrenpreises - Veronica flliformis Smith 399-413