LXII. Bericht Naturforschende Gesellschaft Bamberg, Seite 27-68, 1987

Zur Verbreitung und zum Verhalten nordamerikanischer Goldruten (Solidago canadensis und S. gigantea) in Oberfranken

Dem Andenken von Herrn Dr. Werner Bolling gewidmet

von

Erich WALTER

Zusammenfassung

Die ersten Angaben für die Einbürgerung von Solidago-Arten in Oberfranken finden sich in Lokalfloren für 1899 (S. canadensis) und 1954 (S. gigantea). Nachfolgend fand die Ausbreitung kaum Beachtung. In den letzten Jahren, vor allem von 1985 87 wurde nun der Versuch unternommen den derzeitigen Stand der Ausbreitung, nach kultivierten und verwilderten Vorkommen getrennt, für Oberfranken zu erfassen. Dabei wurden in 173, bzw. 78 MTB-Quadranten ca. 540 Vorkommen von S. canadensis und ca. 200 Vorkommen von S. gigantea erfaßt. S. graminifolia bisher nur 1 x in der Literatur erwähnt, wurde nicht mehr aufgefunden.

Die stattgefundene Einbürgerung verlief bisher weitgehend in anthropogen stark beeinträchtigten Bereichen. Offensichtlich befindet sich die Ausbreitung der Goldruten, in Oberfranken jetzt auf breiter Front vorhanden, in einem kritischen Stadium, wo das künftige Eindringen auch in naturnahe und besonders schützenswerte Vegetationsbestände zu befürchten ist. Dieser Vorgang wird durch weiteres Ausbringen der Solidago-Arten in die freie Landschaft, noch weiter beschleunigt.

Geplante Flächenstillegungen in der Landwirtschaft, stellen einen weiteren Begünstigungsfaktor dar.

Die Arten und ihre Herkunft

Während bei uns in Mitteleuropa nur eine Solidago-Art beheimatet ist, nämlich Solidago virgaurea L., sind von den insgesamt 100 120 Arten der Gattung Solidago bei uns bisher weitere 3 Arten als Neubürger bekannt geworden. Die meisten Arten der genannten Gattung sind in Nordamerika, und dort vor allem im atlantischen Teil beheimatet. Dies gilt auch für unsere 3 Neubürger. Es handelt sich dabei um die Arten

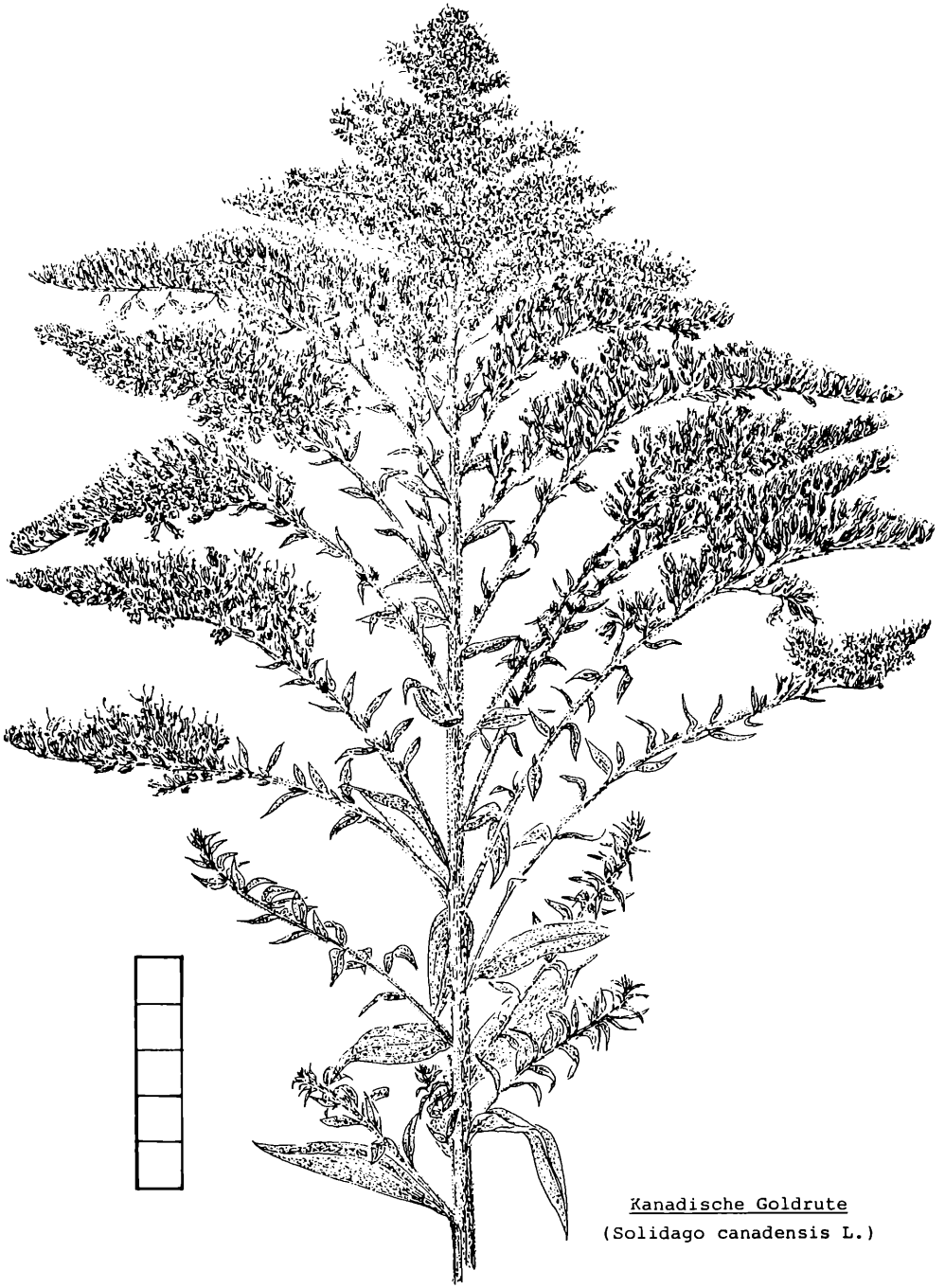
1. Solidago canadensis L., die Kanadische Goldrute. Sie ist nach WAGENITZ in teils als Varietäten, teils als Unterarten bezeichneten Lokalrassen durch fast ganz USA und das südliche Kanada verbreitet.

2. Solidago gigantea Ait., (S. serotina Ait., S. glabra Desfontaines), die Riesen-Goldrute. Sie ist in Kanada vom südlichen Britisch-Kolumbien bis Quebec und Neufundland, und im größten Teil der USA beheimatet. Nur im Südwesten der Vereinigten Staaten (Kalifornien, Nevada und Arizona) fehlt sie.

3. Solidago graminifolia (L.) Salisb., die Grasblättrige Goldrute. Sie ist ebenfalls in Nordamerika einheimisch, und ist dort von Neufundland und Quebec nach Süden bis Virginia (Alabama und Florida?), und nach Westen bis Britisch-Kolumbien und Neu-Mexico verbreitet.

Die Arten sind sämtlich ausdauernd, wobei die beiden erstgenannten Arten einen walzlichen Wurzelstock besitzen und Ausläufer treiben. Solidago graminifolia hat einen verzweigt-kriechenden Wurzelstock.

Nachfolgend werden weitere Bestimmungsmerkmale (nach der Literatur) der 3 Arten zum Vergleich nebeneinander gestellt.



Kanadische Goldrute
(Solidago canadensis L.)

S. canadensis
Höhe: 50 150 (- 250) cm.

Stengel: Aufrecht, rundlich, grünlich-gelb, im untersten Teil zur Blütezeit meist kahl, sonst dicht abstehend kurzhaarig, dicht beblättert. Nur im oberen Teil verzweigt.

Blätter: Lanzettlich, lang zugespitzt, mehr oder weniger deutlich dreinervig, kurzhaarig, sitzend, ganzrandig oder oberhalb der Mitte scharf gesägt mit entfernten, spitzen Zähnen; die mittleren etwa 8 10 cm lang und 1 1,5 cm breit. Nach oben hin allmählich verkleinert.

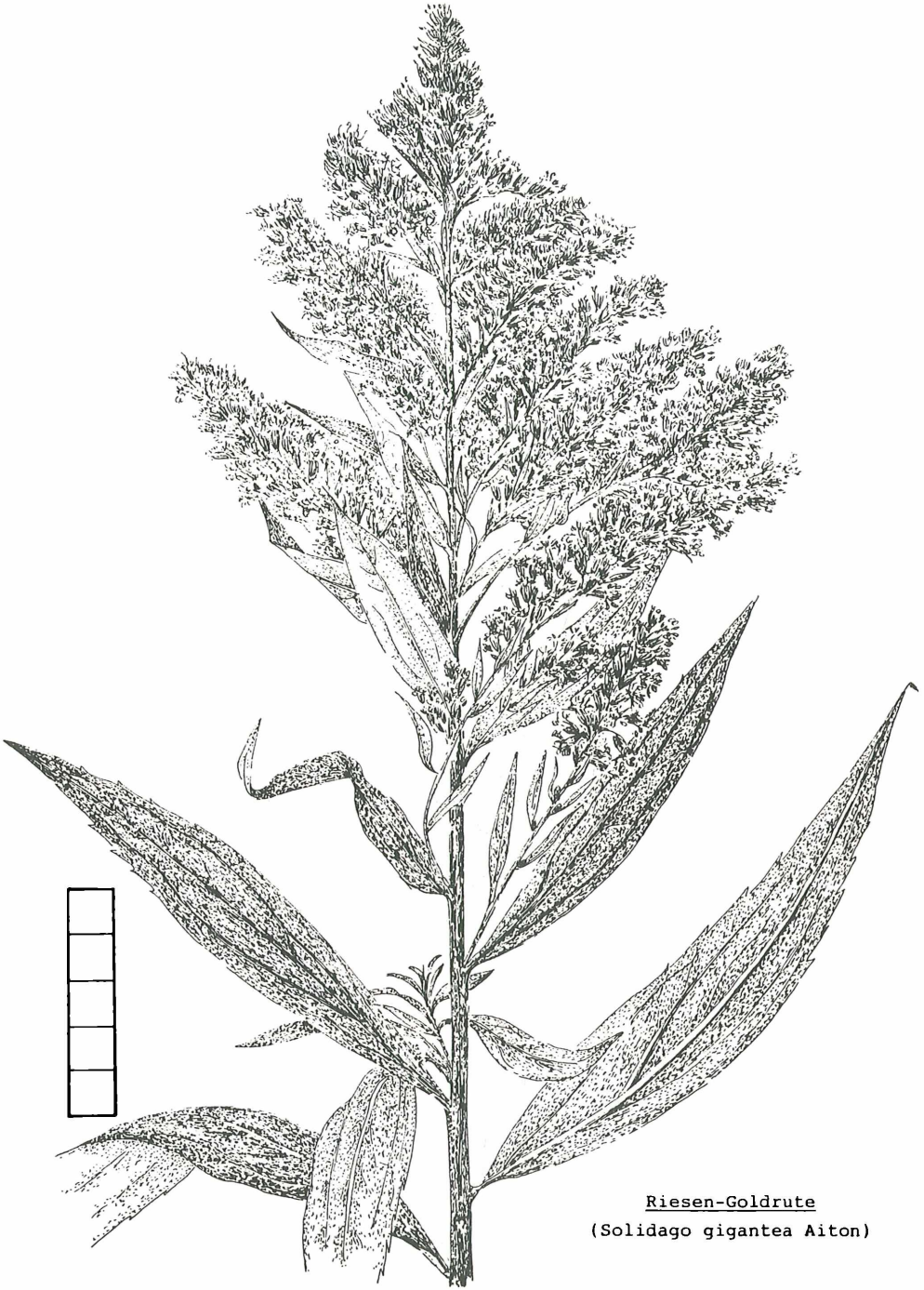
Blütenstand: Köpfchen klein, sehr zahlreich, einseitswendig, in zusammengesetzten, bogig gekrümmten Trauben; am oberen Ende des Stengels eine pyramidenförmige Rispe bildend.

Blüte: Glockige Hülle 2 3 mm hoch. Hüllblätter mehrreihig, dachig, grünlich-gelb, linealisch-länglich, etwa 0,3 mm breit, am Rande kurz gewimpert. Blüten goldgelb. Randblüten meist 10 17, mit kurzer, die Hülle kaum überragender Zunge, weiblich. Röhrige Scheibenblüten zwittrig. Achänen etwa 1 mm lang, behaart. Pappus aus einer Reihe haarfeiner, rauher Borsten, weiß, etwa 1,5 2 mm lang.

Blütezeit: August Oktober.

S. gigantea
Höhe: 50 150 (- 250) cm.
Stengel: Aufrecht, rundlich, grünlich-gelb, rötlich überlaufen oder rot, meist kahl und glatt; dicht beblättert. Nur im obersten Teil verzweigt.

Blätter: Lanzettlich, lang zugespitzt, mehr oder weniger deutlich dreinervig, sitzend, am Rande rauh, sonst ganz kahl (!), unterseits zerstreut kurz behaart. Am Rande etwa



Riesen-Goldrute

(Solidago gigantea Aiton)

oberhalb der Mitte mit scharfen, regelmäßigen, vorwärts gerichteten Zähnen. Die mittleren B. etwa 9 12 cm lang, 1 2 cm breit, nach oben allmählich verkleinert.
Blütenstand: Köpfchen klein und zahlreich, einseitswendig in nach oben gerichteten, zusammengesetzten Trauben; am Ende des Stengels eine pyramidenförmige Rispe bildend.

Blüte: Glockige Hülle 3 4 mm hoch. Hüllblätter mehrreihig dachig, gelblich-grün, mit ziemlich deutlich vortretendem Mittelnerv, linealisch-länglich, etwa 0,5 mm breit, am Rand undeutlich kurz gewimpert. B. goldgelb, Randblüten weiblich, ca. 10 17, mit etwa 2 mm langer, die Hülle deutlich überragender Zunge. Röhrige Scheibenblüten zwittrig. Achänen etwa 1 mm lang, behaart. Pappus aus einer Reihe haarfeiner, rauher Borsten, weiß, etwa 3 mm lang.

Blütezeit: August Oktober.

S. graminifolia
Höhe: 50 80 (120) cm.

Stengel: Aufrecht, kahl, oberwärts von winzigen Härchen etwas rauh, grün, durch von den Blättern herablaufende Leisten etwas kantig; dicht beblättert. Nur im oberen Teil verzweigt, Äste im spitzen Winkel abgehend.

Blätter: Lineal-lanzettlich, spitz, mehr oder weniger deutlich dreinervig mit verschmälertem Grund, sitzend, ganzrandig, am Rande und auf den Hauptnerven kurzhaarig rauh, sonst kahl, undeutlich drüsig punktiert. Mittlere Stengelblätter 5 10 cm lang, 4 7 mm breit.

Blütenstand: Köpfchen ziemlich klein und zahlreich, sitzend oder fast sitzend, in Gruppen zu 3 7. Die Gruppen in zusammengesetzten Doldentrauben am Ende des Stengels und der Seitenäste.

Blüte: Hülle etwa 4 5 mm hoch, glockig bis kreiselförmig. Hüllblätter mehrreihig, dachig, länglich lanzettlich, gelblich-grün. Rand dünn trockenhäutig. Hüllblätter kahl, lackartig glänzend. Blüten goldgelb. Randblüten weiblich, etwa 20 (15 25), immer zahlreicher als die Scheibenblüten, mit etwa 2 mm langer Zunge, die die Scheibenblüten kaum überragt. Röhrige Scheibenblüten zwittrig. Achänen etwa 1 mm lang, behaart. Pappus aus einer Reihe haarfeiner, rauher Borsten, 2,5 3 mm lang, weiß.
Blütezeit: Juli Oktober.

Zum ersten Auftreten und zur Ausbreitung der 3 Arten in Mitteleuropa

Solidago canadensis: Erste Angaben über verwilderte und eingebürgerte Bestände des aus Gärten entflohenen oder auf ehemaligem Gartenland verwilderten Kulturflüchtlings, stammen aus der Mitte des 19. Jahrhunderts, so z. B. für die Ufer des Rheins oberhalb Koblenz schon für 1841 als "verwildert und stark wuchernd", für Berlin für 1863 genannt. Da allerdings die Art lange Zeit nicht von S. gigantea unterschieden wurde, existieren insgesamt nur wenige verwertbare, frühe Angaben.

Solidago gigantea: Ebenfalls aus Gärten verwildert, wurde die Art für Berlin schon 1859 genannt, verwildert beobachtet für Pommern 1868, für Schleswig-Holstein als öfters verwildert z. B. "an der Elbe bei Teufelsbrück in Mengen", schon für 1877. In Baden begann die Einbürgerung sogar schon um 1830. Dagegen in Sachsen erst um 1960, wo sie als "sich einbürgernd" für das Vogtland angegeben wurde.

Solidago graminifolia: Diese Art wurde schon 1848 für Berlin, 1854 als "für an der Elbe bei Hamburg". 1876 für Eberswalde angegeben. Dagegen in Bayern erst 1943 als verbreitet für die Donauauen bei Günzburg, für den unteren Lech 1951. Im Übrigen gilt die Art heute z. B. in Nord- und Mitteldeutschland als

"sehr selten und wahrscheinlich meist seit langem wieder verschwunden".

Erstes Auftreten und Ausbreitung in Franken

Solidago canadensis: "Bei SCHWARZ (1899) findet die Art Erwähnung als: Gräfenberg!!, in einem abgetriebenen Walde auf dem Plateau ober Streitberg (R!), am Main bei Schney (Klf.). In den Nachträgen von SCHWARZ (1912) weiter: Niederfellerndorf beim Kirchhof!!, Michaelsberger Wald bei Bamberg..., zwischen der Muschelquelle bei Streitberg und Langen Tal viel angepflanzt!!" VOLLMANN (1914) erwähnt sie schon als "nicht selten als Fasanenfutter angesät und vielerorts eingebürgert, und nennt sie für Oberfranken für Böseneck bei Gefrees fürs Fichtelgebirge, für Gräfenberg und Streitberg für die Nördliche Frankenalb; und mit Bamberg, Burgkunstadt und Schney für das oberfränkische Keuperland. HARZ (1914) erwähnt sie außerdem für den Michaelsberg bei Bamberg, für das "Plato ober Streitberg und für die Muschelquelle sowie für Niederfellendorf. SCHACK (1925) nennt sie nur für Meiningen, eine Weidenpflanzung bei Themar-Veßra, und für Sonneberg, also überhaupt nicht für Oberfranken. SCHUBERTH (1935) als "kultiviert und verwildert" (neben den HARZ'schen Angaben "Böseneck bei Gefrees, Schney bei Lichtenfels und Kirchlein nordöstlich Burgkunstadt") für den Friedhof Gattendorf östlich Hof, und für Waldhütte bei Bayreuth. VOLLRATH (1954) nennt für die Art schon 6 Wuchsorte allein in Bayreuth. Bei LANG (1960) findet die Art dagegen noch keine Erwähnung in seiner Veröffentlichung "Das Pflanzenkleid am Bahndamm Hof-Nürnberg zwischen Hof-Moschendorf und Oberkotzau".

In den 70 und 80-er Jahren findet die Art mehrfach Beachtung in unveröffentlichten Zulassungs- und Diplomarbeiten der Universität Erlangen-Nürnberg, doch wurde dabei der Status nicht immer und nicht einheitlich angegeben, so daß diese Angaben, ebenso wie die Verbreitungskarte der Florististischen Kartie-

rung Bayern, hier im Folgenden unbeachtet bleiben müssen.

Aus der Bemerkung von WITTIG (1981) für die Verbreitung der Art im Fichtelgebirge, nämlich "Solidago canadensis ist im Fichtelgebirge nach Matricaria discoidea die am weitesten verbreitete und individuenreichste unter den kartierten Arten" läßt sich herauslesen, daß der Art in Oberfranken vorher wohl zu geringe Beachtung zugekommen war und nicht, daß sie erst um 1980 in einem solchen Maße gerade im nordöstlichsten Teil Oberfrankens zugenommen hätte.

Solidago gigantea: Die Art findet bei VOLLMANN (1914) für Oberfranken noch gar keine Erwähnung, (obwohl sie z. B. SCHWARZ (1899) schon für Mittelfranken als "an der Rednitz bei Roth völlig eingebürgert" nannte). Ebenso nicht bei HARZ (1907 und 1914), bei SCHACK (1925) und SCHUBERTH (1935). Erst bei VOLLRATH (1954) findet sich die Art erwähnt für einen Schuttplatz bei Bayreuth. LANG (1960) erwähnt die Art bei seiner Bearbeitung eines Bahndammes südlich Hof wiederum noch nicht. Für zahlreiche unveröffentlichte Zulassungs- und Diplomarbeiten der Universität Erlangen-Nürnberg, und die Verbreitungskarte der Floristischen Kartierung Bayern, gilt auch hier das bereits bei S. canadensis Gesagte, daß entweder keine Statusangaben oder diese zu unterschiedlich verwendet wurden. Erst wieder bei WITTIG (1981) findet die Art für den nordöstlichsten Teil Oberfrankens und Nordbayerns, nämlich für das Fichtelgebirge, die Bewertung "Solidago gigantea gehört ebenfalls mit zu den häufigeren Neophyten des Untersuchungsgebietes, ist aber hinsichtlich Individuen- und Wuchsortzahl deutlich seltener als ihre Schwesterart Solidago canadensis".

Solidago graminifolia: VOLLMANN (1914) erwähnt die Art seiner Flora von Bayern nur einmal, nämlich für "Hirschau bei München". In den folgenden Lokalfloren für Oberfranken findet sie ebenfalls nur einmal, nämlich bei HARZ (1914) Erwähnung,

und zwar (für den Dogger) bei Friesen/BA. MERXMÜLLER (1977) führt die Art dagegen für Bayern als eingebürgert auf.

Für Oberfranken wurde die Art nur einmal in der Literatur erwähnt. Es existieren weder neuere Bestätigungen dafür aus jüngerer Zeit, noch Neufunde. Den bereits genannten zahlreichen unveröffentlichten Zulassungs- und Diplomarbeiten der Universität Erlangen-Nürnberg der letzten 2 Jahrzehnte, fehlt die Art ebenso für Oberfranken, wie der Verbreitungskarte der Floristischen Kartierung Bayern, wo sie aber mit zahlreichen Fundpunkten für das Bayern südlich der Donau aufscheinend wird.

Zur aktuellen Aus- und Verbreitung der 2 nordamerikanischen Solidago-Arten in Oberfranken

Vor allem während der Kartierung für die Floristische Kartierung Bayerns wurde in den zurückliegenden Jahren (seit 1982 gezielt!) auf das Vorkommen der Solidago-Neubürger geachtet. Die Ergebnisse werden, keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebend, nachfolgend dargestellt. Bei dieser Auflistung wird zwischen kultivierten und synanthropen Vorkommen (a) sowie verwilderten Vorkommen (b) unterschieden.

Solidago canadensis

a) Kultivierte und synanthrope Vorkommen: Die Art wurde in den aufgeführten Meßtischblättern, bzw. Quadranten mindestens einmal gefunden. Bei mehreren Fundorten ist jeweils die Zahl genannt. Statusangaben werden als K kultiviert, und S synanthrop, soweit bekannt, aufgeführt; mhrf. (= mehrfach) mindestens 3 Wuchsorte, und vielf. (= vielfach) mindestens 5 Wuchsorte.

5533-2-, 5533-4-, 5534-4-, 5630-4-, 5631-2-, 5631-3- (K + S, 1985), 5631-4- (2 x K, 87), 5632-1- (K + S, 1980), 5632-4- (K + S, 86), 5633-2- (S, 84), 5634-1-, 5634-4-, 5635-1- (2 x

K S, 87), 5635-2- (3 x K + S, 86/87), 5635-3-, 5636-2- (K, 85), 5636-3-, 5637-3- (Hof mhrf. K + S, 82, 85 87), 5637-4- (2 x K, 87), 5638-1-, 5638-3- (4 x K + S, 87), 5638-4- (K + S, 87), 5730-1- (K, 85), 5730-2- (2 x K S, 85), 5730-3-, 5730-4-, 5731-1- (K + S, 85 87), 5731-2- (Coburg u. Umgeb. mhrf. S + K, 85 87), 5731-3- (3 x K + S, 85 87), 5731-4-, 5732-1- (3 x K + S, 87), 5732-2- (K, 87), 5732-3- (3 x K + S, 87), 5732-4- (3 x K + S, 85 + 87), 5733-4- (Kronach mhrf. K + S außerhalb 2 x K S, 87), 5734-1- (K S, 82 87), 5734-3-, 5734-4- (2 x K S, 82 87), 5736-1-, 5736-2-, 5736-3- (Helmbrechts K + S mhrf. 87, Selbitztal sö Volkmannsgrün S, 82), 5736-4- (6 x K + S, 82 87), 5737-1- (3 x K + S, 82-), 5737-2-, 5737-4- (Schwarzenbach mhrf. K S, 82 87, 2 x außerhalb, K + S, 87), 5738-1- K + S, 87), 5738-2- (K, 87), 5738-3- (4 x K + S, 87), 5738-4- (3 x K + S, 87), 5831 -1- (K, 86), 5831-4-, 5832-1- (2 x, K + S, 87), 5832-2- (5 x K S, 85 87), 5832-3- (4 x K + S, 85 87), 5832-4- (3 x K S, 85), 5833-1- (5 x K + S, 87) 5833-2-, 5833-3-, 5833-4-(3 x K S, 85), 5834-1-, 5834-2- (5 x K S, 84 87), 5834 -3- (5 x K S, 85 87), 5834-4- (6 x Kulmbach mhrf. K + S, 83 87), 5835-1- (2 x K + S, 85 87), 5835-2- (2 x K S, 83-), 5835-3-, 5835-4- (5 x K S, 83 87), 5836-1-, 5836-2-(3 x K S, 83-), 5836-3- (2 x K S, 87), 5836-4- (4 x K S, 83 87), 5837-1-, 5837-2- (2 x K S, 87), 5837-4-(K, 86), 5838-1- (K, 86), 5838-2- (5 x K S, 86-), 5838-3-(3 x K S, 86-), 5930-4- (K, 87), 5931-2- (2 x K S, 87), 5931-4-, 5932-1-, 5932-2- (K, 87), 5932-3- (K, 85), 5932-4-(K, 85), 5933-1- (K, 87), 5933-2-, 5933-3- (8 x K S, 86-), 5933-4- (K S, 85), 5934-1- (2 x K S, 86), 5934-2-(2 x K + S, 85), 5934-3- (3 x K + S, 85-), 5934-4- (K, 87), 5935-1-, 5935-2- (2 x K + S, 85 87), 5935-3- (2 x K + S, 85-), 5935-4- (3 x K + S, 87), 5936-1- (3 x K + S, 85-), 5936-2-(4 x K S, 85 87), 5936-3- (3 x K S, 86-), 5936-4- (K S, 86), 5937-1- (2 x K S, 87), 5937-2- (K, 86), 5937-3- (2 x K + S, 86), 5937-4- (K, 86), 5938-1- (S, 85), 5938-2- (2 x K S, 86-), 5938-3- (K, 87), 5939-1-,

6030-1- (K + S, 87) 6030-2- (K + S, 87), 6030-3- (K + S, 87), 6030-4- (3 x K + S, 87), 6031-2- (K, 79), 6031-3- (2 x K + S, 87), 6031-4- (S, 82), 6032-1- (5 x K + S, 85-), 6032-3- (5 x K S, 85 87), 6032-4- (K, 85), 6033-1- (2 x K + S, 84 87), 6033-2- (S K, 86), 6033-3- (5 x K S, 79 87), 6033-4- (K, 87), 6034-1-, 6034-2- (3 x K + S, 86-), 6034-3-(6 x K S, 85 87), 6035 -1- (4 x K + S, 82-), 6035-2-(vielf. K + S, 83 87), 6035-3- (vielf. K + S, 82 87), 6035-4- (S, 83-), 6036-1- (K + S, 87), 6036-2- (3 x K + S, 86), 6036-3-(3 x K S, 87), 6037-1- (4 x K S, 81 87), 6037-2- (K + S, 87), 6128-4- (mhrf. K S, 85-), 6129-1- (2 x K, 85), 6129-4-(K + S, 85), 6130-3- (3 x K + S, 85-), 6130-4- (K + S, 85), 6131-2- (Bamberg vielf. K + S, 83 -87), 6131-3- (2 x K, 86-), 6131-4- (K, 87), 6132-1- (K, 87), 6132-2- (4 x K S, 85), 6132-3- (3 x K + S, 87), 6133-2- (4 x K + S, 85 87), 6133-3- (4 x K + S, 85 87), 6133-4- (3 x K + S, 85 87), 6134-1- (4 x K S, 85 87), 6134-2- (2 x K S, 86-), 6134-3- (Waischenfeld mhrf. K S, 86), 6134-4- (2 x K S, 82/85), 6135-1- (2 x K S, 87), 6135-2- (K, 87), 6135-4- (Creußen mhrf. K S, 87), 6136-2- (K, 86), 6136-3-, 6137-1-, (6138-4-), (6139-2-), 6230 -2- (K, 86), 6231-4- (3 x K + S, 86-), 6232-1- (4 x K + S, 87), 6232-2- (11 x K + S, 85 87), 6232-3-,6232-4- (6 x K S, 85 87), 6233-1 (K + S, 87), 6233-2-(2 x K + S, 87), 6233-3- (K + S, 85), 6233-4-(3 x K, 86), 6234-1-(K S, 87), 6234-4- (2 x K, 85), 6235-1-(4 x K S, 85 87), 6332-1- (K, 86), 6333-1-(2 x K, 86), 6333-2-(K, 86), 6334-1-(S, 86), 6334-2- (K, 85), 6434-2 (K + S,85).

b) Verwilderte Vorkommen:

5630-4- Gauerstadt gg. Rodach auf Schuttplatz, 1985;

5631-3- Breitenau, kleine Verw., 1985;

5632-4- um Neustadt, kleinere Verwild., 1986/87;

5636-3- in Naila mhrf. Verw., 1987;

5637-3- Hof/S., Verwilderungen auf Schuttplatz am Krebsbach, 1977; in Hof mhrf. auf Bahnanlagen und an BB-Dämmen, 1977

5637-4- Hof-Alsenberg, mhrf. an Bahndämmen u. 1977;

5638-3- Regnitzlosau, 1987;
5730-2- s Sülzfeld, 1985;
5731-2- Coburg, mhrf. Verw., 87;
5731-4- Ahorn, 1985;
5732-1- (Neustadt)-Rödental, und Dörfles-Esbach, mhrf. kleinere Herden, 1987;
5733-4- in Kronach, mhrf. vor allem an der BB, 1987;
5736-1- Steinbruch Poppengrün, 1983;
5737-4- Schwarzenbach/S. a. d. BB vor allem, 1987; Bhf. Martinlamitz, 1987;
5738-1- ö Rehau an Waldrand, 1987;
5832-1- Lichtenfels, nördl. Ortsrand, 1985;
5832-3- Lichtenfels Bhf. und BB 1986;
5833-3- Burgkunstadt + Weidnitz, 1987;
5833-4- Sandgrube bei Wildenroth, 1984;
5834-3- Seidenhof, und BB-Damm bei Mainleus, 1985/87;
5834-4- in Kulmbach mhrf., auch a. d. Hängen zur Plassenburg, 1985; Flugplatz Neufang, kleine Verw., 1987;
5835-3- Kauerndorf-Forstlas-Mühle, große Verw., 1987; wsw Untersteinach a. d. BB, 1985;
5835-4- i. d. Aue bei Wirsberg, große Verw.; n. Marktschorgast, 1983; Schorgasttal ö Wirsberg, 1987; am Sessenreuther Berg, 1985;
5835-4- sö Ziegenburg an Böschung, 1987;
5836-2- Münchberg, mhrf. vor allem a. d. BB und am Bhf., 1983 87;
5837-2- Bhf. Niederlamitz, 1987;
5838-3- bei Großwendern, 1986; ö Marktleuthen, 1983;
5838-4- Schwarzenhammer, an BB, und Waldrand ö, 1987;
5931-4- Bhf. und BB-Damm in u. bei Zapfendorf, 1986;
5932-1- Große Verwilderung in Brachacker bei Dittersbrunn, 1987;
5933-1- s Weismain am Straßenrand, 1987;
5933-2- Buchau, 1987;
5933-3- Schuttplatz beim NSG Kleinziegenfeld, 1987;
5934-1- BB-Damm bei Mainleus, 1987;

5934-2- Rothenhügel-Leuchau, 1985;
5934-3- Ordenbrunn bei Menchau, kleine Verwilder., 1987;
5934-4- sö Neuenreuth, b. früheren Haltepunkt der BB, 1982 87;
5935-1- Lindauer Moor bei Trebgast, 1986; Unterlaitsch, 1987;
5935-4- Steinbruch w Bad Berneck, 1981;
5936-1- an Wegböschung bei Marktschorgast, 1987; Böseneck bei Gefrees, an Straßenböschung kleine Verw.;
5936-3- Bad Berneck, 1986; Ortsrand Goldkronach, gegenüber Friedhof am "Kapf"; bei Bruck-Mühle, 1986;
6031-2- Zückshut, kleine Verw., 1987;
6031-3- Bamberg-Hallstadt, BA-Kramersfeld, 1986;
6031-4- sö Gundelsheim a. d. B 505 große Verwilder., 1984/87;
6032-4- Poxdorf, Verw. in Ackerbrache, 1986;
6033-1- Schuttplatz bei Wiesentfels, 1984;
6033-3- ö Drosendorf/A., kleine Verw. an Waldrand, 1987;
6034-3- n Friedrichsruhe bei Obernsees, größere Verwilder., 1987; St. Rupertus-Kapelle, kleine Verw., 1987; am Eisteich bei Obernsees, 1987;
6035-1- auf Ablagerungen bei Heinersreuth und Martinsreuth, 1983;
6035-2- Bayreuth, vielf., z. B. Massenbestände i. d. "Burg", 1987; Röhrig bei Bayreuth im Steinbruch, 1985; am Oschenberg, 1985;
6035-3- Bayreuth, hinter dem Gaswerk auf ehemalig. Gärtnereiland u. an anderen Stellen Massenentwicklungen z. B. an Gleisanlagen bei Sägewerk, u. Richtung Altstadt-Bhf., 1986 Rhät-Sandgrube bei Forkendorf, 1986;
6035-4- Seulbitz, 1986;
6036-3- Aue der Steinach w Weidenberg, 1985;
6131-1- Bamberg; vielf. Verwilderungen, z. B. nahe Stadion;
6132-2- Burggrub, 1986;
6133-1- Greifenstein, ehemalige Gärtnerei; Neudorf, und im Leinleitertal gg. Volkmannsreuth, 1985 87;
6133-3- Unterleinleiter, Streitberg, Streitberg-Muggendorf, 1985 87;

6134-4- bei Plankenfels an Straßenböschung, 1986;

6135-2- bei Neuenreuth; Creußen, entlang d. Straße gg. BT, 1987;

6135-3- Wolfslohe sö Leups, 1985;

6135-4- n Creußen längs der Straße, kleinere Verwild., in Creußen, s Creußen längs d.Straße, 1987; zwischen Schnabelwaid und Pegnitz am Bahndamm immer wieder kleinere Bestände, 1984;

6231-4- bei Willersdorf, kleine Verwild., 1987;

6233-1- n Ebermannstadt Verwild. auf Gartenland, und gegen Pretzfeld, 1987;

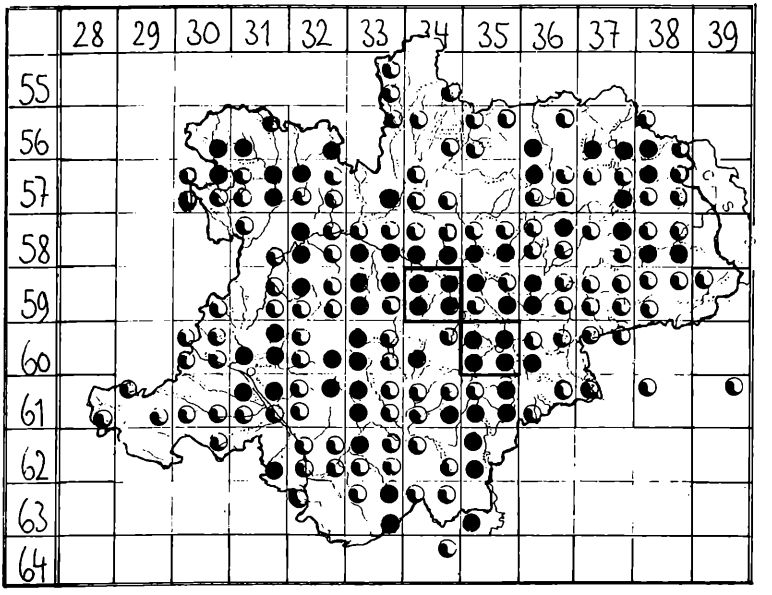
6235-1- n Pegnitz am Zipser Berg, kleinere Verwild., 1987; n Pegnitz und bei P. am Bahndamm kleinere Verwild., 1984;

6235-4- südl. Pegnitz Verwild. auf Ablagerung, 1984;

6333-2- zwischen Kappel u. Kemmathen, 1986;

6333-4- Bhf. Gräfenberg, u. Steinbruchgelände ö Gräfenberg, und entlang der B 5; Weißenohe, 1987;

6335-3- Neuhaus, Bahnhofsgelände u. Umgebung, viel Verwild., 1984.



Solidago canadensis L. in Oberfranken

◐ = kultiviert und synanthrop

● = verwildert

Solidago gigantea

a) Kultivierte und synanthrope Vorkommen:

5634-3- (K, 85), 5635-1- (2 x K + S, 87), 5635-2- (2 x K S), 5636-3- (S, 82), 5638-3- (2 x K S, 87), 5638-4- (S, 87), 5731-4- (S, 87), 5732-3- (2 x S, 87), 5732-4- (K, 87), 5734-2- (2 x K, 87), 5734-3-, 5735-1- (S, 82-), 5735-2- (S, 83-), 5735-4- (3 x S, 83-), 5736-1- (2 x K S, 82-), 5736-2-, 5736-3- (4 x K + S, 82 87), 5736-4- (7 x K + S, 82 87), 5737-1-, 5737-2- (K S, 82-), 5737-3- (K, 87), 5738-1- (2 x K + S, 87), 5738-2- (2 x K + S, 87), 5738-3- (3 x K S, 87), 5833-1- (K S, 87), 5833-4- (K, 84-), 5834-2-(2 x K S, 84-), 5835-1- (S, 83-), 5835-2- (K + S, 83-), 5835-3- (K, 87), 5835-4- (S, 83-), 5836-1- (3 x K + S, 83 -87), 5836-2- (5 x K + S, 83 87), 5836-3- (2 x K S, 83-), 5836-4- (2 x K S, 83 87), 5837-2- (2 x K + S, 85/87), 5837-3- (K, 86), 5838-2-, 5838-3- (2 x K + S, 85/87), 5930-4-(K S, 87), 5932-4- (K, 85), 5933-3-, 5934-1-, 5934-2- (2 x K + S, 86/87), 5934-3- (2 x S, 86), 5934-4- (S, 87), 5936-2-(4 x K S, 85 87), 5936-3- (K S, 86), 5936-4- (S, 87), 5937-1- (2 x K S, 87), 5937-2- (K, 85), 5938-2- (K S, 87), 5938-3- (K S, 87), 6030-3- (S, 87), 6033-1- (K, 86), 6033-2- (S, 86), 6033-3- (K S, 85/87), 6034-2- (2 x K + S, 87), 6034-3- (K, 87), 6036-4- (2 x K + S, 87), 6037-1- (K, 86), 6037-2- (K + S, 87), 6129-4- (S, 85-), 6132-3- (S, 86), 6133-2- (S, 87), 6133-3- (S, 87), 6134-1- (K, 85-), 6134-2-(S, 87), 6136-2- (K, 85), 6232-2- (3 x K S, 85/87), 6232-4-, 6233-2-(S, 85-), 6234-4- (2 x K S, 85-), 6235-1-(2 x K, 85-), 6332-4- (S, 87), 6333-2- (S, 86-), 6333-3-, 6333-4- (K, 87).

b) Verwilderte Vorkommen:

5636-4- In Selbitz, kleine Verw., 1987;

5637-3- In Wölbattendorf, kleine Verw. am Straßenrand, 87;

5731-4- Schloßpark Hohenstein 87;

5732-2- Birkig, S-Verw. 87;

5734-2- Kronach-Erlabruck, 1985;

5734-4- Wartenfels, kleine Verw. an Straßenböschung, 1987;

5736-2- Rothenbachtal s Neudorf, 1982;

5736-3- sö Oberweißenbach, 1982; 2 x ö Dreschersreuth, 1982; Spörlmühle s Helmbrechts, größere Verwild., 1982/87; nö Helmbrechts, 1982; Flugplatz Helmbrechts, nesterartige Verwilderungen an Böschung und in Ruderalfläche, 1987; Industriegebiet Helmbrechts, größere Verwild. in Ruderalfläche, 1987;

5737-1- Hof, bei Krötenhof, 1982;

5737-2- Oberkotzau, in alter Lehmgrube nw des Ortes, und bei Ziegelei nnw Oberkotzau, 1982;

5737-3- bei Wölbersbach, 1982;

5738-1- ö Rehau am Waldrand, 1987; am Höllbach ö Rehau, kleine Verwilder., 1987; Verwild. am Zinnbach bei Timper-Mühle, 1987;

5738-3- Fohrenreuth-Röllmühle, mhrf. kleine Verwild. Waldrand und -böschung, 1987;

5832-3- Romansthal, kleine Verwild., mhrf. an Böschung, 1987;

5833-1- bei Trübenbach, 1987;

5834-2- am Ortsrand von Lehenthal, 1985/87;

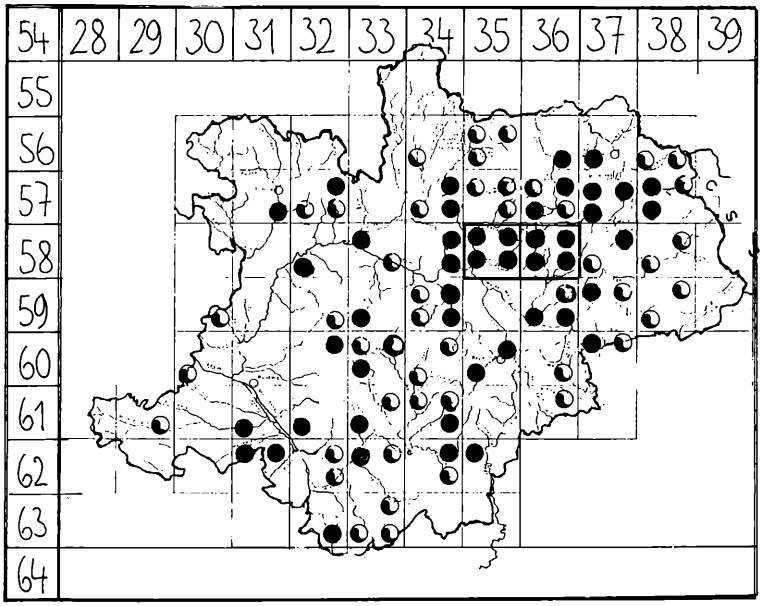
5834 4 bei Kauernburg entlang d. BB, 1985/87;

5835-1- Stadtsteinach-Ziegelhütte, große Verwild. in der Talaue, 1983/87;

5835-2- w Kosermühle, 1983;

5835-3- Forstlasmühle-Kauerndorf, große Verwild. entlang BB, 1987;

5835-4- Verwild. s Hermes, 1983; Wirsberg, beim Sanatorium Adlerhütte, 1986;



Solidago gigantea Ait. in Oberfranken

◐ = kultiviert und synanthrop

● = verwildert

5836-1- Obersauerhof, kleine Verwild., 1987; a. d. BAB bei Sichenreuth, 1987; bei Querenbach, kleine Verwild., 1987; sw Förstenreuth, und bei Ölschnitz, 1987;

5836-2- w Münchberg, und sö M., 1983;

5836-3- w und nw Stammbach, 1983;

5836-4- in Grossenau, 1983/87; ö Weißenstadt an Teich kleine Verwild., 1987;

5838-2- Unterweißenbach, kleine Verw., 1986/87;

5933-3- Doline bei Weiden, 1979;

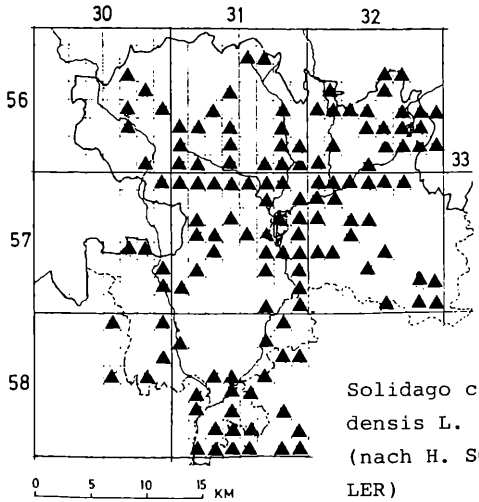
5934-2- Donnersreuth-Rothenhügel, 1985;

5934-4- bei Hutschdorf, 1987;
5936-3- in Bachsaum bei Vorderröhrenhof, 1986;
5936-4- Grassemann, Verw. ums alte Blockhaus, 1985/87;
5937-1- s Ortsrand von Weißenstadt, 1986; mhr. kleine Verwild. bei Neuenhammer w Weißenstadt, 1987; bei Ruppertsgrün kleine Verwild., 1987;
6032-2- kleine Verw. w. Steinfeld an Parkplatz, 85/87 (Me);
6033-3- Kotzendorf, kleine Verw. 1986;
6035-2- BT-Oschenberg, kleinere Verwild., 1987;
6035-3- Forstmühle nw Forkendorf bei Bayreuth, 1983;
6037-1- Mehlmeisel-Fichtelberg, kleine Verwild. an Lehmgrube, 1987;
6131-3- in Bamberg, 1986;
6133-3- in Gößmannsberg, Verw. auf Hochbehälter, 1987;
6135-4- s Creußen nahe Craimoos, kleine Verw., 1987;
6231-1- bei Herrnsdorf, 1986;
6232-2- bei Oberweilersbach, 1985; in Reifenberg, 1985; S Rettern, und zwischen Rettern und Kauernhofen, kleinere Verw. an Straßenböschung, 1987;
6233-1- Ortsrand Pretzfeld gg. Kirchehrenbach, kleine Verw., 1987;
6234-2- N Willenreuth in Hohlweg Richt. Hollenberg, 1985;
6235-1- nö Pegnitz am Zipser Berg, 1987;
6332-4- am Bergweg zum Hetzleser Berg bei Hetzles, 1984.

Die im Vorangegangenen aufgezählten Wuchsorte der beiden Solidago-Arten verteilen sich wie folgt auf Kartenblätter und einzelne Vorkommen:

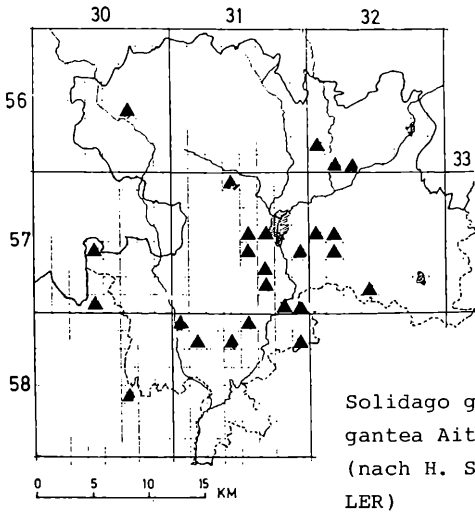
	S. canadensis		S. gigantea	
	K + S	Verwild.	K + S	Verwild.
Zahl der MTB	63	40	39	26
Zahl der Quadrant.	173	64	78	45
Zahl der Vorkommen (ca.)	411	130	123	74

Die 2 nebenstehenden Karten zu Solidago canadensis und S. gigantea aus der "Flora von Coburg" (Stand: 07.01.87) zeigen, wenn auch leider ohne Angaben zum Status, sehr detailliert die Verbreitung der beiden Neubürger im Coburger Land.



Solidago canadensis L. (nach H. SCHELLER)

Gleichzeitig wird durch sie auch wieder das Überwiegen von Solidago canadensis gegenüber S. gigantea deutlich. Dies gilt nicht nur für den hier vorgestellten Teil Oberfrankens.



Solidago gigantea Ait. (nach H. SCHELLER)

Zur Verbreitung der beiden Arten ist anzumerken, daß die Art Solidago canadensis kultiviert (und synanthrop) ziemlich gleichmäßig über Oberfranken verbreitet ist. Dies sowohl dörflichen wie städtischen Bereichen.

Bei den Lücken im Westen und Süden des Kartenbildes für Oberfranken, dürfte es sich überwiegend um Kenntnis- und Kartierungslücken handeln. Wenn auch fast überall vorhanden, liegen die größeren Zentren der Verwilderung fast immer in den wenigen größeren Städten. Sie nehmen gegen Süden und Westen, vor allem entlang der Bahnanlagen deutlich zu. So sehr, daß bei einer Bahnfahrt von Bayreuth nach Nürnberg zur Blütezeit der Kanadischen Goldrute, das Bild der Landschaft entlang des Bahnkörpers mehr und mehr von einem Goldruten-Aspekt bestimmt wird, der von Bahnstation zu Bahnstation zunimmt, bis er im Weichbild von Nürnberg alleinbestimmend wird.

Aufgrund der noch immer wesentlich von in Gärten kultiviert vorhandenen Vorkommen ausgehenden Verwilderung, läßt sich kein so deutliches Vorwärtsschreiten der Ausbreitung aufzeigen, wie dies bei anderen Neophyten der Fall ist. So z. B. bei dem an straßennahen Böschungen wachsenden, und damit weitgehend ans Straßennetz gebundenen Bunias orientalis, oder bei dem sich überwiegend entlang des Fließgewässernetzes ausbreitenden Impatiens glandulifera (siehe WALTER 1982), oder gar bei Pucinellia distans oder Hordeum jubatum, die bisher beide auf den unmittelbaren Straßenrand beschränkt, durch ihre Ausbreitungsstrategie streng dem Straßennetz zuzuordnen sind (siehe WALTER 1980). Eine wesentliche Bedeutung als Wanderwege haben für Solidago canadensis trotzdem die Bahnanlagen.

Bei Solidago gigantea läßt sich allein schon aus der Karte ein stärkeres Vorkommen im nordöstlichen, niederschlagsreicheren und kühleren "Alten Gebirge" mit den Naturräumen Frankenwald, Münchberger Hochfläche und Fichtelgebirge ablesen.

Dabei sind die kultivierten (und synanthropen) Vorkommen wesentlich seltener als bei S. canadensis. Verwilderungen treten gerne horst- und nesterartig entlang von Wegen und Straßen an Böschungen auf, und gehen vermutlich häufig auf Ansalbungen zurück. Dafür zeugt die Nachbarschaft von Reynoutria japonica, Heracleum mantegazzianum, Symphoricarpos rivularis, u. a. Neubürgern. Besonders deutlich wird dies an Fischteichen überwiegend freizeitgenutzter Anlagen. Größere Verwilderungen sind vor allem um Helmbrechts (MTB 5736) und in der Steinach-Aue sö Stadtsteinach (MTB 5835), wo die Art Hochstauden- und Großseggenbestände unterwandert hat, finden.

Eine Gefährdung naturnaher Vegetationsbestände, wie die Zerstörung von Halbtrockenrasen oder die Unterwanderung und Beeinträchtigung von Ufersäumen und Auenwäldern, die wir z. B. vom Oberrhein und aus der Literatur (siehe VOSER-HUBER 1983, ZWÖLFER 1976, u. a.) kennen, ist in Oberfranken weiter noch nicht festzustellen. Verwilderungen von S. canadensis sind noch weitgehend auf menschlich stark beeinflußte und geprägte Pflanzenstandorte und -bestände beschränkt. Solche von S. gigantea noch weitgehend auf direkte menschliche Einflußnahme durch Ansalbung, z. B. durch Imker.

Soweit bei der Kartierung der beiden Solidago-Arten überhaupt beachtet, kamen diese außer in Gärten kultiviert und aus diesen in die nächste Umgebung entweichend, an folgenden Lebensstätten vor:

	S. canadensis	S. gigantea
a) naturnahe Lebensstätten		
Bach- und Flußufer		3 x
an Waldrändern und in Gehölzbeständen	2 x	2 x
an und in Hecken		1 x
in Hohlwegen	1 x	1 x

	S. canadensis	S. gigantea
in Mooren	1 x	1 x
b) stark menschlich beeinflußte Lebensstätten		
Bahnhöfe u. -dämme	29 x	
auf Gebäudeabbruch und Abbruchgelände	2 x	
an Straßen- und Wegeböschungen	3 x	12 x
an Ortsrändern	4 x	5 x
auf ehemaligem Gartenland	12 x	2 x
auf Gartenabfall und auf Schuttplätzen	4 x	2 x
und in einer Doline		1 x
auf Steinbruchgelände	6 x	
in Lehm- und Sandgruben	4 x	
in Ackerbrachen	3 x	
an Teichen und -dämmen	24 x	31 x
sonst gepflanzt	1 x	
auf Flugplätzen	4 x	5 x
auf Wasserhochbehältern	1 x	1 x
in Burggärten und an Burgen	4 x	

Ein großer Anteil der unter b genannten Vorkommen entspringt direkter Anpflanzung zur "Verschönerung" menschlicher Aufenthaltsorte in freier Landschaft, oder zur Bienenweide.

Solidago-Aufnahmen

Nummer der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Fläche (qm)	20	150	100	100	200	40	4	4	14
Vegetationsbedeck.	90	70	60	100	80	90	90	90	95
Artenzahl	12	15	34	7	5	6	7	4	5

Dominierende Neophyten:									
Solidago canadensis	5	4	3	5	2	5			
Solidago gigantea							5	5	5
Weitere Arten:									
Silene alba									
Cirsium vulgare									
Armoracia rusticana									
Calystegia sepium							1		
Aegopodium podagraria									
Urtica dioica	1						1	1	1
Rubus caesius	1								
Dactylis glomerata		2							
Artemisis vulgaris		2		1		1		1	
Cirsium arvense								1	1
Arrenatherum elatius			1			1			
Heracleum sphondylium									
Agropyron repens									1
Vicia cracca									
Poa trivialis			1						
Agrostis stolonifera			2						
Calamagrostis epigeios	1		1		5				
Hypericum perforatum									
Typhoides arundinacea	1								
Epilobium angustifolium							1		
Chaerophyllum aureum									
Malva moschata									
Helianthus tuberosus				1					
Conyza canadensis		r							
Tussilago farfara		1							
Trifolium pratense			1						
Tripleurospermum inodora									
Lactuca serriola			1						
Medicago lupulina			3						
Plantago major									
Verbascum thapsus									
Potentilla anserina									

Crepis capillaris	1			
Hypochoeris radicata				
Trisetum flavescens	r			
Taraxacum officinale	1			
Trifolium dubium				
Bromus tectorum				
Melilotus officinalis	r			
Epilobium cf. adenocaulon	1			
Sonchus oleraceus				
Plantago lanceolatum				
Phleum pratense				
Daucus carota				
Tanacetum vulgare		1	2	1
Poa palustris		1	1	
Rumex thyrsiflorus				
Potentilla reptans	1			
Valeriana officinalis agg.				
Rudbeckia laciniata				
Sisymbrium officinale				
Senecio viscosa				
<u>Gehölz-Aufwuchs:</u>				
Betula pendula				
Orataegus monogyna				
Robinia pseudacacia				
Salix caprea				

<u>Erläuterungen zu den Aufnahmen:</u>

Nr. 1 MTB 5934-1- Bahndamm ö Mainleus, Fläche am Dammfuß. 14. 09.1987

Nr. 2 MTB 6035-2- Bayreuth, -"Burg". Massenbestand. Solidago canadensis aspektbildend. Abbruch- und Gartengrundstück. 12. 09. 1987: ab-verbl.

Nr. 3 MTB 6035-2- Bayreuth, gegenüber "Schere". Abbruch-grundstück, teilweise Parkplatz Locke-

rer S. cana. -Aspekt; gemischt mit reinen Calamagrostis epigeios-Beständen. 12. 09. 1987, ab-verblüht.

Nr. 4 MTB 6131-2- Bamberg, nahe Stadion, ehemaliges Gartenland. Große Fläche weitgehender Gelbaspekt am 08. 09. 1987, ab. Zwischen Solid.-Beständen reine Calamagrostis epigeios-Bestände.

Nr. 5 MTB 6131-2- wie vor.

Nr. 6 MTB 6131-2- wie vor; auf ehemaligen Gartenbeeten meist reine Solidago-Bestände, dazwischen Calamagrostis epigeios-Bestände. Die ehemaligen Gartenwege ohne Solidago, mit: Artemisia vulgaris ssp. vulgaris, Dactylis glomerata, Lolium perenne, Pastinaca sativa, Plantago major, Tanacetum vulgare, und Trifolium repens dicht-bewachsen.
Die Solidago-reichen Flächen scheinen relativ jungaufgelassene Gartenflächen zu sein, die Calamagrostis epigeios-reichen bereits länger aufgelassen.

Nr. 7 MTB 5736-3- Sportflugplatz Helmbrechts, nesterartige Verwilderungen von Solidago gigantea in Wegböschung mit Symphoricarpos rivularis. 17. 09. 1987.

Nr. 8 MTB 5736-3- Industriegebiet Helmbrechts. Nesterartige Verwilderungen in Ruderalfläche. 17. 09. 1987.

Nr. 9 MTB 5738-1- Östl. Rehau nahe Pkt. 539. Alte Abfallgrube mit Gartenabfällen. 01. 10. 1987: ab.

In Verbindung mit dem Datum treten Aussagen zur Phänologie auf. Dabei bedeutet: ab Vollblüte.

Verwechslungsmöglichkeiten

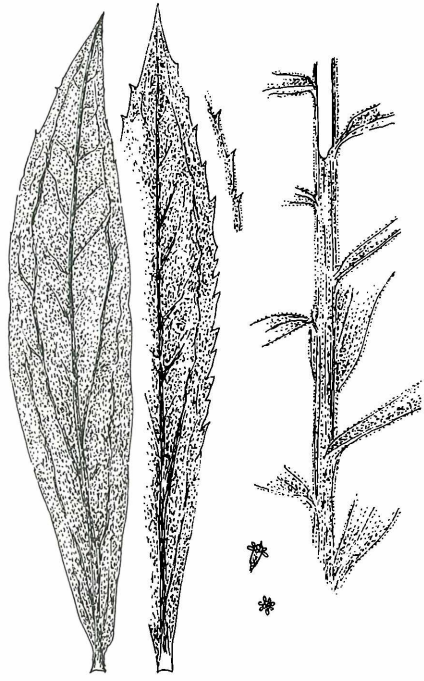
Während die Art S. graminifolia mit den beiden Arten S. canadensis und S. gigantea, allein schon durch geringere Höhe, anderen Habitus, u. a. m., kaum zu verwechseln ist, ähneln sich die bei Arten S. canadensis und S. gigantea vom äußeren Erscheinungsbild her doch so sehr, daß sie zunächst kaum unterschieden wurden, und auch heute noch immer wieder verwechselt werden.

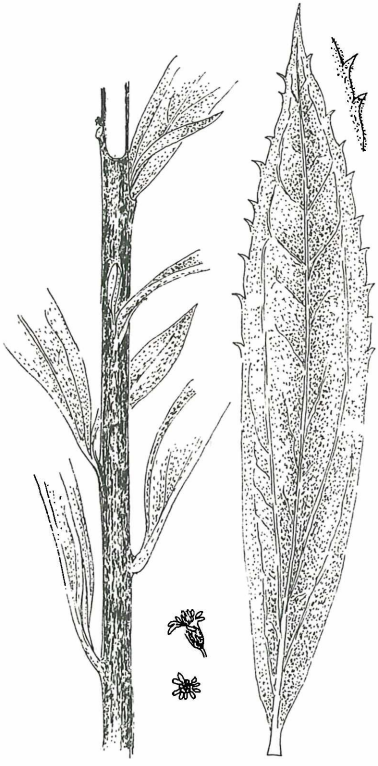
Wie die eingangs aufgeführten Bestimmungsmerkmale zeigen, sind die beiden Arten S. canadensis und S.gigantea vor allem in ihrer erreichbaren Höhe sehr variabel. Nach eigenen Beobachtungen sind folgende Merkmale zur Artbestimmung im Gelände besonders gut geeignet (siehe auch Zeichnungen dazu):

	S. candensis	S. gigantea
Stengelbehaarung:	vorhanden, dicht	fehlend, St. glatt
Stengelfärbung:	grün	meist rötlich oder rot
Unterschiedliche Größe der Blütenköpfchen:	5 mm lang, 3 mm breit	7 mm lang, 4 5 mm breit
Länge der Zunge der Randblüten:	kaum länger als Scheibenblüten	deutlich länger als Scheibenblüten

Zur Artbestimmung wichtige Teile von:
Solidago canadensis

nämlich:
mittlere Stengelblätter,
Blattrand, vergrößert;
Blütenkörbchen und
mittlerer Stengelteil.





Solidago gigantea

mittlerer Stengelteil,
Blütenkörbchen,
mittleres Stengelblatt, Blattrand.

Nur bedingt geeignet sind das etwas unterschiedliche Erscheinungsbild der beiden Arten (vor allem im Bereich des Blütenstandes), und ihr häufig unterschiedlicher Blühzeitpunkt. Normalerweise blühen die beiden Arten nacheinander, d. h. S. canadensis verblüht, während S. gigantea zu blühen beginnt. Doch sind je nach Besonderheit des Standortes, und wohl auch durch unterschiedliche Klone bedingt, Verschiebungen möglich so, daß vereinzelt schlecht entwickelte Exemplare von S. canadensis mit oder gar nach S. gigantea blühend angetroffen werden können. Die Höhe der beiden Arten variiert von Wuchsort zu Wuchsort. So wurden bei S. candensis Höhen von durchschnittlich 1 m bis zu maximal entwickelten Beständen mit (192-) 2,20 m, bei S. gigantea durchschnittliche Höhen von (1,40 m) über 170 cm, bis zu maximal 196 cm gefunden. Die mittleren Stengelblätter erreichten bei S. canadensis (12-) -19 cm; bei S. gigantea (12) 16 cm Länge, die Blütenstände Längen von 56 cm bei S. canadensis, und von (25) -38 cm bei S. gigantea. Eine gewisse Hilfe zur Vorauswahl bei der Bestimmung der möglichen Art im Gelände, brachte zumindestens in Oberfranken, auch die Kenntnis der unterschiedlichen Lebensstätten, weil die Arten hier noch meistens getrennt vorkommen. Im Gegensatz zu den Vorkommen in der Schweiz und am Oberrhein, wo die beiden Arten meistens miteinander gemischt wachsen.

Bastarde und Varietäten

Von den zahlreichen Solidago-Arten der "Neuen Welt" haben bei uns bisher nur die 3 Arten Solidago canadensis, S. gigantea und S. graminifolia als Neubürger Bedeutung erlangt. Als weitere kultivierte und gelegentlich adventiv auftretende Vertreter der Gattung Solidago nennt WAGENITZ (1964) die S. canadensis nahestehende Art S. altissima L. (Kettwig 1928; Leipziger Großmarkthalle 1934) und S. patula MÜHLENBERG (Berlin-Pankow 1860). Vor allem MELZER (1984 und 87) berichtet über Vorkommen, des von KHEK (1905) erstmals beschriebe-

nen Bastardes S. canadensis x S. virgaurea als S. niederederi. Er bringt (1984) Fotos des Bastardes, diesen auch zwischen beiden Eltern, führt eigene und Literatur-Funde fürs Salzkammergut (Altaussee), für Oberösterreich und für Osttirol an, und (1987) weitere Funde für die Oststeiermark. In der Arbeit von VOSER-HUBER (1983) werden weitere Funde (nach NILSON -1976) für Schweden und Dänemark genannt. WAGENITZ (1964) erwähnt für S. gigantea zwei Varietäten, deren Areal sich in Nordamerika z. T. überschneidet, als var. gigantea (Syn.: S. serotina AITON var. gigantea AITON A. GRAY 1882): Blätter unterseits wenigstens auf den Hauptnerven kurzhaarig, Achänen meist kahl, und var. serotina (Syn.: S. serotina (O. KUNTZE) CRONQUIST 1955) mit vollständig kahlen Blättern und behaarten Achänen.

Nichtbeachtung oder mangelnde Beachtung der Ausbreitung der beiden Solidago-Arten

Das Beispiel der beiden Solidago-Arten zeigt wieder deutlich, daß den Neophyten häufig zu wenig Beachtung eingeräumt wird und, daß zwischen ihrem ersten, vielleicht noch mit einem gewissen Interesse betrachtetem Auftreten, und der späteren oft breiten Verbreitung, sich zu wenig detailliertes Wissen und fast keine Aufzeichnungen finden lassen. Es zeigt auch, wie lange davon möglicherweise ausgehende Gefährdungen unbeachtet bleiben, unterschätzt werden, und wie wenig in anderen Gebieten gemachte Erfahrungen zu rechtzeitigen Nutzanwendungen in potentiellen Befalls- und Schadgebieten führen.

Diese Klage findet sich auch bei anderen Autoren im Zusammenhang mit der Ausbreitung der beiden Solidago-Arten, so bei WAGENITZ (1964), mit "Eine genaue Angabe der Verbreitung ist nicht möglich", und bei RÜDENAUER, R. und SEYBOLD (1974).

In Oberfranken verhält es sich so, daß die beiden Arten erst sehr spät genannt werden (1899 1954), Angaben über ihre

Ausbreitung so gut wie fehlen, und jetzt der Zeitpunkt der allgemeinen und sehr breiten Ausbreitung gekommen ist. Die beiden Arten sind fast überall kultiviert, sie haben bereits reichlich deutliche Ausbreitungszentren gebildet.

In den Ergebnissen der floristischen Durchforschung unseres Landes finden sie, undifferenziert nach dem Status ihres Vorkommens, bereits flächendeckend Darstellung.

Zentren der Ausbreitung - und unterschiedliches Verhalten

Ein Beispiel soll die Ausbreitung und Verbreitung in Württemberg sein, die durch RÜDENAUER, R. und SEYBOLD (1974) dokumentiert wurde:
Vor 1933 waren dort nur wenige Funde in die Literatur eingegangen. Die Autoren nehmen an, daß eine stärkere Ausbreitung der Arten erst um diese Zeit begonnen hat. Heute hat (1971!) S. canadensis das ganze Gebiet mehr oder weniger dicht besiedelt. S. gigantea tritt dagegen, wenn man von bestimmten Gebietsteilen (z. B. Bodenseeraum, Illertal und Schwarzwaldrand) absieht, viel stärker zurück. Die von RÜDENAUER R. und SEYBOLD für Württemberg vorgestellten Karten über die Verbreitung der beiden Solidago-Arten, geben ein ähnliches Verhältnis zueinander wieder, wie es sich in Oberfranken im Verlauf der vorliegenden Arbeit herausgestellt hat.

Ein Hauptzentrum der Verbreitung der beiden Solidago-Arten findet sich im Oberrheingebiet und in der Schweiz. Nach VOSER-HUBER (1983) ist in der Schweiz S. gigantea die häufigere Art. BRANDES (1985) nennt "riesige Bestände der Kanadischen Goldrute als typisch für die Brachflächen der Stadtränder, und (1981) großflächige Goldruten-Bestände als zum vertrauten Bild der Außenbezirke und Eisenbahnanlagen der Städte gehörend. Dabei erwähnt er S. gigantea gerade für ortsnahe Bereiche im südöstlichen Niedersachsen.

Während B. am Oberrhein S. canadensis wie S. gigantea gleichermaßen und nebeneinander in der Flußaue in riesigen flußbegleitenden Beständen beieinander vorkommen, kann für Oberfranken S. canadensis bisher als weithin dominierende Art, wie in Württemberg auch, gelten.

LOHMEYER (1971) benennt neben weiteren Neophyten, S. canadensis und S. gigantea für Westdeutschland als mittlerweile fest eingebürgerte Zierpflanzen, die sich besonders auf den periodisch überschwemmten ufernahen Standorten stark verschmutzter und eutropher Fließgewässer finden.

Nach RÜDENAUER, R. und SEYBOLD (1974) scheint S. canadensis "eine Art Ubiquist zu sein, die annähernd auf allen lichtoffenen Standorten, sowohl auf feuchten wie auf trockenen Böden, gedeiht, sie wird außer im Flußuferbereich, "vor allem und z. T., noch üppiger gedeihend, auf älteren Auffüllplätzen, in aufgelassenen (Weinbergen oder) Gärten und an Bahndämmen, für Ödland in Industriegebieten sogar aspektbildend".

Ebenfalls nach RÜDENAUER, R. und SEYBOLD stellt S. gigantea höhere Ansprüche an den Bodenwassergehalt. Nach ihnen findet sie sich im mittleren Neckarland fast ausschließlich in den Flußauen.

Gründe der Ausbreitung - Produktivität

Als Gründe für die starke Ausbreitung der zwei Solidago-Arten nennen RÜDENAUER, R. und SEYBOLD (1974) das Vermögen der Pflanzen rasch große Mengen an Assimilaten zu produzieren, die ständige Schaffung offener, freier Flächen zur Neubesiedlung in den dicht besiedelten Landschaften, und das Fehlen von Tierarten, die der Pflanze schädlich sind.

VOSER-HUBER (1983) zieht zur Ausbreitungsstrategie beider Arten das Vorkommen in den Herkunftsgebieten mit in ihre Be-

trachtung ein. Beide Arten sind in der geschlossenen Gesellschaft der Hochgras-Prärie beheimatet. Sie besitzen eine ausgeprägte Fähigkeit, ein Areal zu besetzen und zu halten. Sie produzieren eine große Menge von Achänen, können damit gestörte Habitate im Primärhabitat sind offene Stellen selten und kleinflächig -sofort wieder besiedeln. Zur Verteidigung der einmal besiedelten Wuchsorte dient das vegetative Wachstum durch reichliche Ausbildung von Rhizomen. So bildet z. B. S. canadensis schon 7 Wochen nach der Keimung die ersten Rhizome. Die Länge der Rhizome betrug nach VOSER-HUBER an im Frühjahr gesetzten und im Herbst ergrabenen Pflanzen bei S. gigantea über 30 cm, und bei S. canadensis über 10 cm (bei S. graminifolia sogar über 50 cm). Die zahlreichen Insekten die im ursprünglichen Verbreitungsgebiet der Arten als natürliche Feinde der Solidago-Arten auftreten, fehlen bei den verwilderten Vorkommen. Einheimische Insekten, die die eingeschleppten Goldruten schädigend nutzen, fehlen ebenfalls. Nach ZWÖLFER (1976) gibt es dagegen in der Heimat der Goldrute rund 290 phytophage Insektenarten an Solidago, von denen wiederum allein 120 Arten auf Solidago beschränkt sind. Zudem werden die eingeschleppten Solidago-Arten von einheimischen Pflanzenfressern gemieden.

Gefahren für die heimische Vegetation

Solange die beiden Neubürger S. canadensis und S. gigantea zunächst überwiegend nur Bahnanlagen, aufgelassene Gärten, Bau- und Industriegelände sowie Gruben mit Gartenabfällen u. ä. Füllmaterial besiedelt haben, schien keine Beeinträchtigung erhaltenswerter einheimischer Vegetation gegeben und Maßnahmen zur Erhaltung besonders schützenswerter Pflanzenbestände nicht nötig. In dem Maße jedoch wie Gefahr besteht, daß die beiden Arten ihren Eroberungsfeldzug in naturnahe Lebensstätten, z. B. in die Auenbereiche der Fließgewässer mit naturnahen Ufersäumen, in Halbtrockenrasen oder Moore fortsetzen, müssen Überlegungen zur Bekämpfung dieser Neubür-

ger angestellt werden. Daß diese Gefahr auch für Oberfranken droht, zeigen zahlreiche Beispiele in anderen Gebieten Deutschlands und Mitteleuropas. Dies hat vor allem auch die vorangegangene Beschäftigung mit den beiden Arten gezeigt, so hat

1. diese Entwicklung in anderen Gebieten längst stattgefunden
2. in Oberfranken sind beide Arten bereits in großer Menge und auf breiter Fläche kultiviert, synanthrop oder in größeren Verwilderungen in "Wartestellung" zu einem weiteren Eroberungsfeldzug in naturnähere Bereiche bereit. Allererste Besiedlungen von Acker- oder Wiesenbrachen (z. B. 6032-4- bei Poxdorf/BA und 5932-1-bei Dittersbrunn/LIF) sowie erstes Eindringen in naturnahe und schützenswerte Feuchtflächen und -bestände (z. B. 5835-1- sö Stadtsteinach) haben bereits stattgefunden. Stillegungspläne für landwirtschaftliche Flächen, wie sie z. Zt. diskutiert werden, zeigen in Verbindung mit dem Vordringen der beiden Neubürger und ihren Strategien, künftige Gefahren für die freie Landschaft auf. Andererseits sind vor allem durch Teichbesitzer und Imker von S. gigantea reichlich Zellen möglicher Verwilderung in Tälern, in Nachbarschaft zu schützenswerten Feuchtbeständen durch Anpflanzung begründet worden, daß auch hier eine weitere, in ihrem Ablauf und Endstadium noch nicht abzusehende Entwicklung befürchtet werden muß.

Möglichkeiten der Bekämpfung

Davon ausgehend, daß eine Bekämpfung der Goldruten mit chemischen Mitteln als mögliche Methode von vornherein ausscheiden muß, könnten folgende Maßnahmen in Erwägung gezogen werden:

a) Mechanische Bekämpfung durch Unterpflügen: Bedingt durch die reichliche Rhizombildung der beiden Arten, muß diese Methode gleich als offensichtlich unwirksam ausscheiden.

Zudem würden, durch reichliche Samenbildung gepaart mit leichter Windverfrachtung, aufgedeckte Böden von Goldruten sofort wieder neu besiedelt.

b) Mechanische Bekämpfung durch Schnitt: Hier kann auf in der Literatur dargestellte Versuche in anderen Gebieten zurückgegriffen werden. Beispielhaft ist hier wieder die Arbeit von VOSER-HUBER (1983) zu nennen, die über eingebürgerte Arten der Gattung Solidago, vor allem in Naturschutzgebieten im Kanton Zürich in der Schweiz, durchgeführt und veröffentlicht wurde. Von VOSER-HUBER in den Jahren 1976-77-78 durchgeführte Versuche haben gezeigt, daß mit der allmählichen Abnahme der Stengeldichten durch Mahd in den drei Aufnahmejahren, auch eine Zunahme der Artenzahlen einherging. Gleichzeitig wurden Schnittversuche an getopften Solidagopflanzen durchgeführt. Das Ergebnis der Schnittversuche als mögliche Maßnahme zur Eindämmung von S. gigantea, zeigte bei keiner der durchgeführten Schnittarten einen totalen Erfolg. Schon allein zur Lichtung der S. gigantea-Felder und einer Förderung möglichst vieler anderer Pflanzenarten (neben den einzudämmenden S.-Arten), sind nach VOSER-HUBER zwei Schnitte zu empfehlen (1 x Ende Mai/Anf. Juni und 1 x Mitte August). Um den dadurch erreichten Stand halten zu können, müssen die Flächen in allen folgenden Jahren im Spätsommer und Herbst regelmäßig mindestens 1 x geschnitten werden. Das vegetative Wachstum der Pflanzen ist unter günstigen Bedingungen so groß, daß auch das mehrmalige Schneiden der S.-pflanzen nicht zu deren Absterben führt.

Weitere Versuche (von VOSER-HUBER) zur Eindämmung von Solidago-Verwilderungen

c) Abdecken mit Plastikfolie: Die Versuchsfläche wurde nach Mahd Anfang Juni 77 mit schwarzer UV-undurchlässiger Plastikfolie abgedeckt. Anf. Oktober 77 waren die Solidago-Rhizome ausgetrocknet, und ließen sich wie ein Teppich aufrollen und

entfernen.

d) Zerhacken der Rhizome: Versuchsflächen wurden nach zweimaligem Hacken mit einer Motorhacke, anschließend mit Lolium perenne oder Heublumen angesät. Sie wiesen im darauffolgendem Jahr keine Goldruten mehr auf. Nur 1 x gehackte Flächen unterscheiden sich dagegen von den unbehandelten Goldruten-Flächen der unmittelbaren Umgebung nicht.

e) Überflutung mit Wasser: Im September 1976 wurden je 4 Pflanzen von S. canadensis, S. gigantea und S. graminifolia in Plastikzainen eingepflanzt und bis April 77 verschieden lang mit Wasser überflutet. Als einzige Art reagierte S. canadensis empfindlich auf die bis zu 8 Monate (!) währende Überflutung. Die bis zu 8 Monate überfluteten Pflanzen waren abgestorben, 3 von 4 Pflanzen die 6 Monate unter Wasser gestanden hatten. Nur deutliche Unterschiede zeigten sich in der Stengelhöhe der nur 4 und 2 Monate lang überfluteten Pflanzen.
Die durchgeführten Vorversuche zeigten aber deutlich, daß eine Überflutung nur bei S. canadensis Erfolg erhoffen ließ, deshalb wurde auf Feldversuche völlig verzichtet.

Die verschiedenen, von VOSER-HUBER durchgeführten Versuche ergaben, daß der beste Schutz gegen die Verwilderung von Solidago-Arten, die Beibehaltung der traditionellen Nutzung als Wiese, Weide oder Acker darstellt. Dies dient gleichzeitig der Erhaltung der schützenswerten Flora und Fauna auf diesen ehemaligen Kulturflächen. In Naturschutzgebieten entstehende offene Stellen sollten sofort wieder mit Heublumen angesät werden. Sich neu ansiedelnde Goldruten sollten im ersten Jahr ihrer Ansiedlung ausgerissen werden. Bei zur Entbuschung vorgesehenen Flächen sollten diese vorher auf (auch sterile!) Solid.-Pflanzen abgesucht, und bei deren Vorhandensein auf Entbuschung verzichtet werden, da sich sonst nachfolgend anstelle der entfernten Büsche sofort

Goldruten-Verwilderungen ausbreiten würden. Kleinere, bereits vorhandene Klone lassen sich dabei durch Abdeckung mit UV-undurchlässiger Plastikfolie oder zweimaliges Zerhacken der Rhizome mit nachfolgender Ansaat wieder beseitigen. Mahd der Solidagobestände ist nur erfolgreich, wenn die Bestände im ersten Jahr gemäht, und in den folgenden Jahren jeweils im Herbst wieder mindestens 1 x geschnitten werden. Dabei eignen sich auch hierfür besser lockere Bestände mit einer relativ artenreichen Begleitflora als dichte Monokulturen von Solidago. Zumindest im Schweizerischen Mittelland scheint unter der ständigen Gefahr der Solidago-Verwilderung ein natürlicher Sukzessionsablauf auf gestörten Flächen, nicht mehr möglich zu sein.

ZWÖLFER (1976) schlägt eine biologische Bekämpfung (wie schon CAPEK 1971) mit den Solidagoarten feindlichen Insektenarten ihrer Heimat vor. VOSER-HUBER (1983) weist dagegen darauf hin, daß es diesen Guldruten-Schädlingen auch im Herkunftsgebiet nicht gelungen ist, die Goldruten "im Schach zu halten".

Folgerungen für den Naturschutz in Oberfranken

Die relativ geringen Möglichkeiten einmal verwilderte Goldruten zu bekämpfen, ja die fast unmögliche Bekämpfung der Goldruten in naturnahen Vegetationsbeständen und in Naturschutzgebieten, zeigen nach VOSER-HUBER dargestellt, die auch in Oberfranken durch die weiterschreitende Verwilderung von Solidago-Arten entstehenden Gefahren deutlich auf. Es kann, da der Verwilderungsprozeß noch in einer Anfangsphase befindlich ist, hier auf Bekämpfung der beiden Arten weitgehend verzichtet werden. Zur Anwendung von zukünftigen Schäden an der heimischen Vegetation (die nur durch aufwendige Bekämpfungsmaßnahmen mit hohem finanziellem Aufwand möglich wäre) und zum Schutze vor unerwünschten Solidago-Verwilderungen, erscheint die Erfüllung folgender Forderungen unabdingbar:

1. Die Beobachtung der weiteren Entwicklung der Verwilderung von Solidago-Arten.
2. Die gezielte Kontrolle von schützenswerten Vegetationsbeständen und naturnahen Gebieten nach sich dort einstellenden Solidago-Verwilderungen.
3. Die sofortige Vernichtung, der sich in solchen Gebieten und Beständen einstellenden Solidago-Herde (wie bereits bei Heracleum mantegazzianum, einem weiteren aggressiven Neophyten in Talbereichen (Hof/S.) begonnen.
4. Aufklärung von Besitzern von Wochenendgrundstücken, von Teichbesitzern, Imkern, Jägern, und vor allem auch von Naturfreunden und "Florenhelfern", über die von leichtsinnigen Ausbringungsaktionen nicht heimischer Arten in die freie Landschaft ausgehenden Gefahren.
5. Gezielte Maßnahmen zur Verhinderung von Solidago-Verwilderungen auf brachfallendem Ackerland.
6. Erhaltung der extensiven bäuerlichen Bewirtschaftung, statt völliger Einstellung der Bewirtschaftung bei der Stillegung von landwirtschaftlichen Flächen.

Dank

Für Anregungen, mündliche und schriftliche Auskünfte, Literaturbeschaffung u. a. m. habe ich den Herren Dr. G. Bauer, Bayreuth, H. Melzer, Zeltweg/Steiermark, Dr. J. Merkel und Gg. Prechtl, Bayreuth; H. Scheller, Coburg, für die Überlassung seiner beiden Verbreitungskarten zum Vorabdruck; Dr. S. Seybold, Stuttgart, und Prof. Dr. G. Wagenitz, Göttingen, an dieser Stelle sehr herzlich zu danken.

Literatur

BRANDES, D. -1981- Neophytengesellschaften der Klasse Artemisietea im südöstlichen Niedersachsen.-Braunschw. Naturk. Schr. 1, H. 2, 183 211.

BRANDES; D. Pflanzen in der Stadt. Veröffentl. d. Staatl. Naturhist. Museum Braunschweig.

BRESINSKY, A. u. P. SCHÖNFELDER Atlas der Flora Bayerns.- Unveröffentl.

(CAPEK, M. 1971- The possiblity of biological control of imported weeds of the genus Solidago L. in Europe. Acta Instituti Forest, Zvolensis (1971): 429 441).

EHRENDORFER, F. -1973- Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. 2. Aufl. Stuttgart.

HARZ; K. -1907- Flora der Gefäßpflanzen von Kulmbach. Ber. Naturforsch. Ges. Bamberg, 19. u. 20. Bd.

HARZ, K. -1914- Flora der Gefäßpfanzen von Bamberg. Ber. Naturforsch. Ges. Bamberg, Bd. 22.

(KHEK, E. -1905- Floristisches aus Oberösterreich. Allg. Bot. Zeitschr. 1: 21 23.)

KOWARIK, I. u. H. SUKOPP -1986- Ökologische Folgen der Einführung neuer Pflanzenarten. Gentechnologie 10: 111 135.

LANG, H. -1960- Das Pflanzenkleid am Bahndamm Hof/Nürnberg zwischen Hof/Moschendorf u. Oberkotzau. Naturwiss. Gesell. Bayreuth, X: 177 179.

LOHMEYER, W. -1971- Über einige Neophyten als Bestandsglieder der bach- und flußbegleitenden nitrophilen Staudenfluren in Westdeutschland. Natur und Landschaft 46: 166 168.

MELZER, H. -1984- Neues zur Flora von Steiermark, XXVI.- Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, Bd. 114: 245 260.

MELZER, H. -1987- Neues zur Flora von Steiermark, XXIX.- Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, Bd. 117: 89 104.

MERXMÜLLER, -1977- Neue Übersicht der im rechtsrheinischen Bayern einheimischen Farn- und Blütenpflanzen,

Teil IV. Ber. Bayer. Bot. Ges. 48: 5 26.

OBERDORFER, E. -1979- Pflanzensoziologische Exkursionsflora, 4. Aufl., Stuttgart.

RÜDENAUER, B., K. RÜDENAUER u. S. SEYBOLD -1974- Über die Ausbreitung von Helianthus- und Solidago-Arten in Württemberg. Jh. Ges. Naturkde. 129: 65 77.

SCHACK, H. u. a. -1925- Flora der Gefäßpflanzen von Coburg und Umgebung. Coburg.

SCHELLER, H. Flora von Coburg. Unveröffentl. Manuskript.

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

SCHWARZ, A. F. -1899- Phanerogamen- und Gefäßkryptogamenflora der Umgegend von Nürnberg-Erlangen, II. Teil, Nürnberg.

SCHWARZ, A. F. -1912- Phanerogamen- und Gefäßkryptogamenflora der Umgegend von Nürnberg-Erlangen, Teil VI, Fortsetzungen und Nachträge, Nürnberg.

VOLLMANN, F. -1914- Flora von Bayern. Stuttgart.

VOLLRATH, H. -1954- Zur Ruderalflora der Stadt Bayreuth. Ber. Naturwiss. Gesell. Bayreuth, VIII: 102 112.

VOSER-HUBER, M. L. -1983- Studien an eingebürgerten Arten der Gattung Solidago L. Vaduz.

WAGENITZ, G. -1964- Solidago L. In: G. HEGI: Illustrierte Flora von Mitteleuropa VI. (3.1.): 16 29.

WALTER, E. -1980- Adventive Grasarten an Straßen im nördlichen Franken. Ber. Naturforsch. Ges. Bamberg, LV: 220 -249.

WALTER, E. -1982- Zur Verbreitung von Bunias orientalis, Impatiens glandulifera und Impatiens parviflora in Oberfranken. Ber. 29 d. Nordoberfränk. Ver. f. Natur-, Geschichts- u. Landeskunde, S. 5 30.

WALTER, E. -1986- Der Tüpfelstern (Lysimachia punctata L.)- und der Stand seiner Ausbreitung in Oberfranken. LXI. Ber. d. Naturforsch. Ges. Bamberg, S. 13 25.

WALTER, E. -1986- Der Riesen-Bärenklau (Heracleum mantegazzianum Somm. & Lev.) und seine Ausbreitung im nordöst-

lichen Franken.- LXI. Ber. d. Naturforsch. Ges. Bamberg, S. 27 42.

WEBER, R. -1960- Die Schutt- und Trümmerflora von Plauen. Museumsreihe, H. 21. Plauen.

WEBER, R. & S. KNOLL -1965- Flora des Vogtlandes. Museumsreihe, H. 29, Plauen.

WITTIG, R. -1981- Untersuchungen zur Verbreitung einiger Neophyten im Fichtelgebirge. Ber. Bay. Bot. Ges. 52: 71 81.

ZWÖLFER, H. -1976- The Golden Rod Problem: Possibilities for a Biological Weed Control Project in Europe. EPPO Publ. series B. No. 81.

Anschrift des Verfassers:

Erich Walter
Lisztstr. 12
8580 Bayreuth

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Bamberg

Jahr/Year: 1987

Band/Volume: 62

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

Artikel/Article: Zur Verbreitung und zum Verhalten nordamerikanischer Goldruten (Solidago canadensis und S. gigantea) in Oberfranken 27-68