

EINE UNBESCHRIEBENE ANTHROPOGENE GOLDRUTE (*SOLIDAGO*)
AUS MITTELEUROPA

- Hildemar Scholz -

Kurzfassung:

Die in Berlin und Brandenburg eingebürgerte *Solidago canadensis* unterscheidet sich in einigen morphologischen Details deutlich von den gleichnamigen nordamerikanischen Pflanzen und ist nicht identisch mit *S. altissima*. Sie ist ein kultigenes Unkraut-Taxon wahrscheinlich europäischen Ursprungs.

Abstract:

Solidago canadensis naturalized in the states (Laender) of Berlin and Brandenburg distinctly differs from N. American plants so named in some morphological traits, and is not identical with *S. altissima* either. It is a weedy cultigen of probably European origin.

In den Bundesländern Berlin und Brandenburg, wie in vielen Gebieten des übrigen Mitteleuropa, sind zwei aus Nordamerika stammende *Solidago*-Arten (Goldruten) seit Jahrhunderten aus Gärten verwildert und heute auf anthropogenem Gelände (Ödflächen in Ortsnähe, Bahntrassen, Weg- und Straßenränder) oder in halbnatürlichen Pflanzengesellschaften (Ufervegetation) fest etabliert: *S. canadensis* L. und *S. gigantea* AIT. WAGENITZ (1979: 25) schreibt, daß *S. canadensis* in Brandenburg vielfach verwildert und stellenweise häufig ist, "so um Berlin, wo die Art erstmals 1863 erwähnt wird ... und viel häufiger auftritt als *S. gigantea*". Verschlüsselt werden dort die beiden Arten folgendermaßen:

S. canadensis:

Stengel kurzhaarig, nur im untersten (zur Blütezeit blattlosen) Teil verkahlend; Hülle der Köpfchen 2-3 mm hoch, Zunge der Randblüten die Hülle kaum überragend.

S. gigantea:

Stengel kahl, nur im Köpfchenstand wie die Äste kurzhaarig; Hülle 3-4 mm hoch, Zunge der Randblüten die Hülle deutlich überragend.

In neuerer Zeit wird erwogen, ob nicht noch eine dritte, bisher vielleicht übersehene Art,

die "habituell mehr oder weniger *Solidago canadensis* und *S. gigantea*" ähnliche *S. altissima* L. (WAGENITZ l.c.: 19) in Europa eingebürgert bzw. mit *S. canadensis* verwechselt worden sein könnte (MCNEILL 1978, MEUSEL & JÄGER 1992; SCHMIDT und MEYER 1991 ersetzen bereits den Namen *S. canadensis* durch *S. altissima*). Sie hat ebenfalls wie *S. canadensis* einen bis zum Grunde behaarten Stengel, aber größere Köpfchen. Die ausführliche biosystematische Studie über den *S. canadensis*-Komplex in Kanada von MELVILLE & MORTON (1982) stärkte zunächst diese Vermutung, die jedoch später, im Verlauf daraufhin unternommener Untersuchungen an *S. canadensis* in Berlin und Umgebung nicht bestätigt werden konnte. Diese Untersuchungen (für andere Gebiete wären entsprechende sehr erwünscht) führten zu einigen Befunden, die einen Beitrag zur allgemeinen Problematik der Unkrautentstehung und -evolution liefern könnten. *S. canadensis* gilt in Mitteleuropa als eine der aggressivsten und gefährlichsten fremdländischen Arten mit Ausbreitungstendenz (KOWARIK 1991, STARFINGER 1991); in Nordamerika ist vor allem *S. altissima* aggressiv. MELVILLE & MORTON (1982) präzisieren die in allen nordamerikanischen Florenwerken (z.B. GLEASON & CRONQUIST 1963, SCOGGAN 1979; vgl. auch GLEASON & CRONQUIST 1991) weni-

ger genau angegebenen morphologischen Charakteristika der hier interessierenden beiden Arten *Solidago canadensis* (als *S. canadensis* var. *canadensis*) und *S. altissima*. Andere verwandte nordamerikanische Taxa, neben *S. gigantea* (s.o.) vor allem *S. lepida* DC. und *S. canadensis* var. *hargerii* FERN. (diese mit Stengelbehaarung wie bei *S. altissima*), können

hier unberücksichtigt bleiben, da sie habituell und in verschiedenen morphologischen Merkmalen weit außerhalb des Variationsbereichs Berlin-Brandenburger *S. canadensis* liegen. Für letztere werden neue qualitative und quantitative Daten zu Vergleichszwecken an dieser Stelle mitgeteilt (Tab 1; Belegmaterial in B).

Tab. 1: Vergleichswerte von *Solidago* nach der Literatur und nach eigenen Erhebungen

	<i>S. canadensis</i> s.str.	<i>S. altissima</i>	<i>S. canadensis</i>
	MELVILLE & MORTON (1982)		Berlin-Brandenburg
Stengel	untere Hälfte kahl	bis zum Grunde behaart	bis zum Grunde behaart
Blattoberseite	rauh	rauh	rauh-kurzhaarig
Haare Blattunterseite	0,1-0,2 mm	0,2-0,9 mm	0,1-0,3 mm
Blattbreite*	0,75-1,5 cm	1,0-1,5(2,0) cm	1,0-3,0(4,0) cm
Köpfchenlänge**	2,1-3,0 mm	2,5-4,5 mm	2,4-3,2(3,8) mm
Krone der Randblüten	1,5-2,8 mm	2,4-4,1 mm	2,0-3,0 mm

* Blätter der Stengelmittle

** gemessen von der Basis des Köpfchens bis zur Spitze des längsten Hüllblättchens

Der tabellarische Vergleich zeigt zweierlei:

(1) Die Berlin-Brandenburger *Solidago canadensis*-Pflanzen sind der *S. altissima* etwas ähnlich, aber nicht mit ihr identisch. Das bestätigen die Messungen der Pollenkörner: Mit Werten von ca. 20 µm im Durchmesser entsprechen sie annähernd den Angaben bei MELVILLE & MORTON (1982) für kanadische *S. canadensis* von 17-20 µm, während für *S. altissima* ein Wert von 20-25 µm (Mittelwert 22,6 µm) angegeben wird (ca. 22 µm nach eigenen Messungen; B). Da die verschiedenen Pöllengrößen der beiden Arten auf ihren unterschiedlichen Ploidiegrad verweisen (*S. canadensis* diploid, $2n = 18$; *S. altissima* hexaploid; $2n = 54$), folgt aus den obigen Angaben für die

Berlin-Brandenburger Pflanzen, deren genaue Chromosomenzahl festzustellen bleibt, daß sie zumindest nicht hexaploid sind, daß also auch nach diesem Kriterium keine Identifizierung mit der immer hexaploiden *S. altissima* möglich ist. Für den Geltungsbereich der "Flora Europaea" liegen von *S. canadensis* vor 1988 keine Angaben über Chromosomenzahlen vor (MALECKA 1988, MOORE 1982).

(2) Die Berlin-Brandenburger *S. canadensis*-Pflanzen entsprechen nicht den Beschreibungen der nordamerikanischen Autoren für die Pflanzen gleichen Namens. Hingewiesen sei vor allem auf die Differenzen in der Stengelbehaarung, der Blattbreite und der Köpfchenlänge. Auch sind die hiesigen Pflanzen, mit

immer deutlich "strahlenden" Blütenköpfchen, vergleichsweise kräftiger entwickelt und besitzen einen erheblich lockereren Köpfchenstand mit weiter ausladenden Rispenästen, wie ihn die nordamerikanischen *S. canadensis*-Pflanzen niemals in gleichem Maße zeigen, wenn man von der in Nordamerika mehr südlich verbreiteten, zarteren und zottiger behaarten, ebenfalls diploiden var. *hargeri* FERN. (FERNALD 1950 nennt Haarlängen von 0,5-1,0 mm und für var. *canadensis* 0,2-0,5 mm) mit ihren sehr kleinen Köpfchen von maximal 2,5 mm in der Länge und den zu var. *canadensis* vermittelnden Zwischenformen absieht. Die typischen Rispenformen nordamerikanischer und europäischer *S. canadensis* (zahlreiche Herbarpflanzen beider in B) veranschaulichen die Abb. 1 und 2, die zu vergleichen sind mit den Abbildungen Fig. 11 für *S. canadensis* s.str. und Fig. 12 für *S. canadensis* var. *hargeri* bei MELVILLE & MORTON (1982).

Da zur Untersuchung nur wenig Material aus einem relativ kleinen Berlin-Brandenburger Gebiet in ausreichender Anzahl zur Verfügung stand, ist es jetzt noch zu früh, hinsichtlich der dortigen *Solidago canadensis* aus den Untersuchungsergebnissen weiterreichende, definitive taxonomische Schlüsse zu ziehen. Möglicherweise könnte sich bei bestätigenden Befunden und besseren Verbreitungskennntnissen das morphologisch und habituell distinkte mitteleuropäische Unkraut-Taxon als eigene, neue Art erweisen. Für eine künftige Benennung und um eine unkomplizierte Verständigung zu ermöglichen, sei hier der Name "*S. anthropogena*" vorgeschlagen und zum vorläufigen Gebrauch empfohlen. Von der *S. canadensis* nordamerikanischer Autoren ist die vermutlich neue Art durch die bis zum Grunde behaarten Stengel, etwas größeren Köpfchen, bis 3-4 cm breiteren Blätter und den mehr ausbreiteten Köpfchenstand verschieden. Wieder andere Sippen sind in Süd- und Südosteuropa vorhanden.

Die naheliegende Hypothese einer vom menschlichen Kultureinfluß abhängigen, anthropogenen Entstehung dieser morphologisch (phänetisch) definierten Sippe durch Hybridi-

sierung und/oder Mutation nach Einführung aus Amerika in die europäischen Gärten um 1800 (B-WILLD.), der eine Naturalisation folgte, gehört in den Zusammenhang der "Evolution durch Inkulturnahme" (HORN 1992) - speziell zu Unkräutern heute ein oft behandeltes Thema. Über die solchen Naturalisationen vorausgehenden oder sie begleitenden genetischen Differenzierungsprozesse informiert das Übersichtsreferat von GRAY (1986). Der Autor erwähnt (p. 668) eine offensichtlich manchmal bei erfolgreichen Pflanzen-Invasionen rasche genetische Änderung (rapid genetic change). Dem (mutmaßlichen) Beispiel der Berlin-Brandenburger "*Solidago anthropogena*" schließt sich in der Familie der Kompositen u.a. *Aster salignus* WILLD. an - eine Art ebenfalls zweifelsfreier nordamerikanischer Abstammung, mit ausschließlich europäischen Vorkommen in Auenlandschaften. Wenn es von ihr in Florenwerken heißt "Heimat unbekannt" (SCHUBERT & VENT 1988), dann ist diese Aussage nicht mehr zeitgemäß, da anzunehmen ist, daß sie gleich der "*S. anthropogena*" in Europa auf Kulturstandorten sich herausdifferenziert hat und verwilderte. Beide Arten wären dann nach Herkunftsstatus (vergl. SCHOLZ 1991) Kenophyta *anthropogena* und in Europa außerdem Indigenophyta *anthropogena*. In Amerika wären sie anthropogene Kenophyten (Neophyten), wenn Überführungen aus Europa und Ausbreitung erfolgten (ob bereits?).

Literatur:

- FERNALD, M. L. 1950: GRAY's manual of botany, eighth ed. - New York.
- GLEASON, H. A. 1952: Illustrated flora of the Northeastern United States and adjacent Canada, 3. - Lancaster.
- GLEASON, H. A. & Cronquist, A. 1963/1991: Manual of vascular plants of Northeastern United States and adjacent Canada. - New York/Princeton.
- GRAY, J. A. 1986: Do invading species have definable genetic characteristics? - Philos. Trans., Ser. B, 314: 655-674.

- HORN, W. 1992: Die Züchtung von Zierpflanzen aus amerikanischen Arten. Evolution durch Inkulturnahme. - Votr. Pflanzenzüchtung **22**: 247-260.
- KOWARIK, I. 1991: Ökologische Risiken der Einführung nichteinheimischer Pflanzen und Möglichkeiten ihrer Prognose. - Schriften Übersee-Inst. Hamburg **8**: 121-131.
- MALECKA, J. 1988: Studies on the genus *Solidago* L. I. Karyotype analysis of *Solidago canadensis* L. s.l. - Acta Biol. Cracov., Ser. Bot. **30**: 137-145.
- MCNEILL, J. 1976: *Solidago* L. - In: T. G. TUTIN et al. (ed.), Flora Europaea, **4**: 110-111. - Cambridge.
- MELVILLE, M. M. R. & MORTON, J. K. 1982: A biosystematic study of the *Solidago canadensis* (*Compositae*) complex. I. The Ontario populations. - Canad. J. Bot. **60**: 976-997.
- MEUSEL, H. & JÄGER, E. J. 1992: Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora, **3**. Text. - Stuttgart.
- MOORE, D. M. 1982: Flora Europaea check-list and chromosome index. - Cambridge.
- SCHMIDT, B. & MEIER, A. H. 1991: Der Beitrag der Populationsökologie zum Verständnis biologischer Invasionen. - Gesellschaft für Ökologie, 21. Jahrestagung, Berlin. Programm und Kurzfassungen der Vorträge und Poster: 67.
- SCHOLZ, H. 1991: Einheimische Unkräuter ohne Naturstandorte ("Heimatlose" oder obligatorische Unkräuter). - Fl. Veg. Mundi **9**: 105-112.
- SCHUBERT, R. & VENT, W. 1988: Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und der BRD, **4**. Kritischer Band. Begründet von Prof. Dr. WERNER ROTHMALER. - Berlin.
- SCOGGAN, H. J. 1979: The flora of Canada, pt. **4**. - Ottawa.
- STARFINGER, U. 1991: Nicht-einheimische Pflanzenarten als Probleme für den Artenschutz. - Ber. Ökol. Forschung **4**: 225-233.
- WAGENITZ, G. 1979: *Solidago* LINNAEUS. - In: G. WAGENITZ (Hrsg.), GUSTAV HEGI, Illustrierte Flora von Mitteleuropa, **2**. Aufl., **6/3**: 16-29. - Berlin.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Hildemar Scholz
 Botanischer Garten und
 Botanisches Museum Berlin-Dahlem
 Königin-Luise-Str. 6-8
 D-14195 Berlin



Abb. 1: *Solidago anthropogena*. Brandenburg, Krs. Potsdam: Kleinmachnow.
6.9.1992, leg. VOIGT (B).



Abb. 2: *Solidago canadensis*. USA: Maine, Rockport.
20.8.1935, leg. G. C. FRIESNER (B).