



Schlichte Schönheit mit Tücken

VON KATHARINA TRUNINGER

Invasive Pflanzen sind ganz schön clever: Manche verdrängen ihre einheimischen Konkurrenten mit unterirdisch eingesetzten Giften. So etwa die Kanadische Goldrute, wie Biologen der Universität Zürich herausgefunden hatten.

Wer erst einmal ein Auge dafür entwickelt, entdeckt sie an jeder Ecke: Die leuchtend gelben Stauden besiedeln Bahndämme und Strassenkreisel, erobern Wiesen und Waldränder und machen auch vor Naturschutzgebieten nicht Halt. Die ursprünglich aus den Prärien Nordamerikas stammende Kanadische Goldrute (*Solidago canadensis*) hat sich in der Schweiz so erfolgreich ausgebreitet wie kaum eine andere nicht-einheimische Pflanze. Bereits im 17. Jahrhundert wurde die schlichte Schönheit ihrer goldenen Blütenstände wegen nach Europa gebracht, wo sie die Landschaftsgärten Englands zierte und am Hof des französischen Sonnenkönigs Louis XIV. kultiviert wurde.

Ihren endgültigen Siegeszug feierte die Goldrute ab Mitte des 20. Jahrhunderts: Als pflegeleichte Gartenpflanze von Gärtnereien verkauft, fand sie den Weg in die Vor- und Schrebergärten und konnte sich von dort dank ihrer effizienten Vermehrungsweise fast explosionsartig ausbreiten.

Ein Windhauch genügt, um ihre abertausend Samen ins umliegende Grün zu tragen. Wurzelaufläufer sorgen zudem dafür, dass sich die Goldrute am neuen Standort schnell ausbreiten kann: In wenigen Jahrzehnten eroberte die Kanadische Goldrute das gesamte Mittelland, den Jura, das Tessin und die Täler der Zentralalpen und verdrängt dort seltene Pflanzenarten wie etwa die Prachtnelke, den Lungenenzian oder den Teufelsabbiss.

Freisetzung seit kurzem verboten

Pflanzenökologin Jasmin Joshi, die am Institut für Umweltwissenschaften der Universität Zürich die Verbreitungsweise von invasiven Pflanzen untersucht, stellt klar: «Im Einzelnen sind Neophyten, also in neuerer Zeit eingewanderte Pflanzenarten, für die heimische Flora eine Bereicherung.» Doch wenn sich die eingeschleppten oder bewusst eingeführten Pflanzen massenhaft verbreiten, können invasive Arten zum Problem werden: Sie verdrängen dann nicht nur andere Tiere

und Pflanzen, sondern können auch die menschliche Gesundheit beeinträchtigen oder beträchtliche volkswirtschaftliche Schäden anrichten. Unter diesen schädlichen invasiven Arten dürfen gemäss der revidierten Freisetzungsverordnung des Bundes seit Oktober 2008 nebst der Kanadischen Goldrute auch die Ambrosia, der Riesenbärenklau, das Drüsige Springkraut, der Asiatische Staudenknöterich sowie sechs weitere Pflanzen- und drei Tierarten nicht mehr in die Schweiz eingeführt bzw. hier nicht mehr transportiert, verkauft und freigesetzt werden.

Unterirdische Kriegsführung

Seit Langem beschäftigen sich Pflanzenökologen mit der Frage, wie es invasiven Neophyten gelingt, sich in einem neuen Lebensraum dermassen erfolgreich auszubreiten und sich gegenüber den gut angepassten Konkurrenzpflanzen durchzusetzen. Jasmin Joshi und ihre Forschungsgruppe konnte nun am Beispiel der Goldrute zeigen, dass für deren Siegeszug

neben der effizienten Verbreitung durch massenhaft Samen und Wurzelausläufer sowie dem Fehlen von natürlichen Frassfeinden noch ein weiterer Mechanismus verantwortlich ist. Die harmlos aussehende Pflanze betreibt eine Art unterirdische Kriegsführung: Sie scheidet durch die Wurzeln einen chemischen Stoff aus, der das Wachstum anderer Pflanzen hemmt.

Auf die Schliche gekommen sind die Zürcher Forscher der Goldrute durch Experimente mit Aktivkohle. Wenn man Aktivkohle der Pflanzerde beimischt, werden organische Verbindungen neutralisiert und somit mögliche allelopathische (andere Pflanzen hemmende) Absonderungen unschädlich gemacht. In der Tat gediehen in den Töpfen mit Aktivkohle verschiedene Konkurrenzpflanzen gemeinsam mit der Goldrute prächtig, während sie in Töpfen ohne Aktivkohle von der Goldrute verdrängt oder zumindest im Wachstum gehemmt wurden.

Einzig die Schafgarbe liess sich durch die chemische Abwehr der Goldrute nicht beeindrucken. «Sie kommt auch in der ehemaligen Heimat der Goldrute vor und hatte dadurch Gelegenheit, sich in Ko-Evolution an die Abwehrstrategie der Goldrute anzupassen», erklärt Joshi. Die Verbreitungsstrategien von invasiven Neophyten funktionieren im neuen Lebensraum also deshalb so gut, weil die neuen Konkurrenten – Pflanzen, Frassfeinde und Mikroorganismen – sich nicht daran anpassen konnten.



Die Kanadische Goldrute scheidet durch ihre Wurzeln einen Stoff aus, der andere Pflanzen in ihrem Wachstum hemmt. Bild: Studio25, LoD

Die Wurzelasscheidungen der Goldrute sind so stark, dass sie selbst dann noch aktiv sind, wenn die Pflanze gar nicht mehr im Topf wächst: So serbelten die Konkurrenzpflanzen auch dann, wenn man sie auf Erde ansäte, in der zuvor eine Goldrute gewachsen war. Zwar wissen die Zürcher Pflanzenökologen noch nicht, um welchen chemischen Stoff es sich handelt. Dass es sich dabei jedoch mit Sicherheit um Wurzelasscheidungen der Goldrute handelt, haben sie bewiesen: Selbst im sterilen Nährmedium hemmte ein Extrakt aus den Wurzeln und Ausläufern der Pflanze das Wachstum von Keimlingen anderer Pflanzen.

Sieger und Verlierer

Gänzlich neu ist das Wissen um die clevere Verbreitungsstrategie von invasiven Pflanzen mittels allelopathischer Stoffe nicht. Dass die Experimente jedoch so deutlich ausfallen würden, hat Jasmin Joshi erstaunt und lassen sie manche Prozesse rund um Verbreitung und Konkurrenz von Pflanzen mit anderen Augen betrachten: «Chemische Stoffe und das Zusammenspiel von Bodenmikroorganismen spielen dabei wohl eine weit wichtigere Rolle, als man bisher angenommen hat.»

Interessant sind die Studien über die Verbreitungsstrategien invasiver Pflanzen indes noch aus einem anderen Grund. Durch die Klimaveränderung werden sich in den herkömmlichen Pflanzengemeinschaften wohl grosse Einwanderungs- und Verdrängungsprozesse abspielen: «Einige Pflanzen werden sich behaupten können, während andere aus der Lebensgemeinschaft wieder verschwinden», so Joshi. Welche Pflanzen sich durchsetzen werden, ist ungewiss und hängt wohl neben zahlreichen Faktoren auch vom Zufall ab. «Vieles spricht jedoch dafür, dass sich die so genannten Klimaprofiteure dank ähnlich effizienten und im neuen Lebensraum unbekanntem Verbreitungsstrategien durchsetzen, wie das die invasiven Neophyten tun.» ■