

Pflanzen

Jakobs- und andere Kreuzkraut-Arten: eine Standortbestimmung

Andreas Bosshard und Jasmin Joshi, Institut für Umweltwissenschaften, Universität Zürich, CH-8057 Zürich
Andreas Lüscher, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau (FAL), Reckenholz, CH-8046 Zürich
Urs Schaffner, CABI Bioscience Switzerland Centre, rue des Grillons 1, CH-2800 Delémont
Auskünfte: Andreas Bosshard, E-Mail: abosshard@tiscali.ch, Fax +41 (0)56 641 17 14, Tel. +41 (0)56 641 11 55

Zusammenfassung

Presseartikel über das Jakobs-Kreuzkraut (*Senecio jacobaea*) haben im Sommer 2002 weite Kreise verunsichert. Der vorliegende Bericht fasst das gegenwärtige Wissen über diese und zwei weitere im Grasland vorkommende einheimische Kreuzkrautarten zusammen. Das Jakobs-Kreuzkraut wächst auf Ruderalflächen, Böschungen und extensiven Weiden. Auf intensiv bewirtschafteten Wiesen und Weiden kann es sich nicht etablieren. Auf ökologischen Ausgleichsflächen ist es kaum vertreten. Zugenommen hat es auf Autobahnböschungen, lokal auch auf wenig intensiv bewirtschafteten Weiden. Gleich zu beurteilen ist das Raukenblättrige Kreuzkraut (*S. erucifolius*). Das seltenere Wasser-Kreuzkraut (*S. aquaticus*) hat in zwei Regionen des Berggebiets auf mittel-intensiv genutzten Wiesen stark zugenommen. Für Pferde und Rinder können Kreuzkrautarten schon in geringen Mengen gefährlich sein, wenn die Tiere davon während mehrerer Wochen fressen. Kreuzkräuter müssen deshalb, wie andere Problemunkräuter auch, bei einem unerwünschten Auftreten gezielt bekämpft werden.

Besondere Aktualität erlangte das Jakobs-Kreuzkraut (*Senecio jacobaea* L.) im Sommer 2002 durch mehrere Artikel in der landwirtschaftlichen Presse. Da eine Übersicht über die Situation in der Schweiz und eine Recherche der verfügbaren Daten fehlte, entstand eine breite Verunsicherung. Wir tragen mit diesem Artikel das derzeit verfügbare Wissen aus der Schweiz und aus der Literatur zusammen. Wir möchten damit zur besseren Einschätzung und zur Früherkennung möglicher Probleme beitragen.

Vor 1998 fand das Jakobs-Kreuzkraut im deutschen Sprachraum wenig Beachtung und wird in keinem der klassischen Lehrbücher über Wiesenbau oder über Wiesenunkräuter als Problem erwähnt (Stebler

und Schröter 1891; Duysen 1925; Kauter 1937; Braun 1966; Klapp 1971; Caputa 1984). Im englischen Sprachraum dagegen sind Kreuzkrautarten seit 70 Jahren Gegenstand von Untersuchungen (zum Beispiel Craig *et al.* 1930; Evans und Evans 1949).

Vorkommen des Jakobs-Kreuzkrauts

Das Jakobs-Kreuzkraut (Abb. 1) ist eine bei uns einheimische Pflanzenart. Sie ist in weiten Teilen des schweizerischen Mittelands verbreitet und kommt vorwiegend an Ruderalstandorten, an Wegböschungen, aber auch in extensiven Weiden vor. Nach Oberdorfer (1990) gilt die Art sogar als Verbands-Charakterart des Cynosurion, das heisst der wenig-intensiv genutzten Weiden auf besseren Standorten.

Aus der Schweiz gibt es bis jetzt keine publizierten Daten, die Veränderungen in Häufigkeit und Verbreitung des Jakobs-Kreuzkrauts aufzeigen. Vegetationsanalysen und Erfahrungen von Beratern lassen jedoch einige Schlüsse zu. In 1400 Vegetationsaufnahmen der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau (FAL) auf extensiven und wenig-intensiven Wiesen des ökologischen Ausgleichs in 33 Gemeinden des schweizerischen Mittellands wurde das Jakobs-Kreuzkraut in den Jahren 2000 und 2001 nur auf einem Prozent der Flächen gefunden (Suzanne Dreier, unveröffentlichte Daten). Die Art hat bisher, von wenigen Ausnahmen abgesehen, auch in Buntbrachen als einem prädestinierten Habitat nicht Fuss gefasst. In intensiv genutzten Wiesen und Weiden kann sich das Jakobs-Kreuzkraut aufgrund seiner Biologie nicht etablieren. Berater aus den Kantonen Bern, Freiburg, Schwyz und Zug haben jedoch festgestellt, dass das Jakobs-Kreuzkraut in wenig- bis mittel-intensiv genutzten Weiden in Hanglagen zugenommen hat.

Eine deutliche Zunahme des Jakobs-Kreuzkrauts zeigt sich ausserhalb der landwirtschaftlich bewirtschafteten Fläche an Autobahnböschungen, an denen die Art früher sogar angesät wurde und wo sie versamen kann. Hier und selten auch an Bahnböschungen dominiert sie die Vegetation heute stellenweise. Dadurch kann ein grosser Sa-



Abb. 1. Das Jakobskreuzkraut (*Senecio jacobaea*) ist eine einheimische Art. Sie kommt vor allem auf Ruderalflächen, Böschungen sowie auf extensiven und wenig-intensiven Dauerweiden vor. (Foto: Walter Dietl, FAL)

mendruck auf die umliegenden Landwirtschaftsflächen entstehen.

Gefährlichkeit des Jakobskreuzkrauts

Das Jakobskreuzkraut enthält giftige Pyrrolizidinalkaloide (PA), die auch noch als Teil von Heu oder der Silage lebertoxisch wirken. Die konservierten Futter sind für die Tiere besonders gefährlich, da diese dort nicht zwischen giftigen und ungiftigen Pflanzenarten wählen können. Bekannt ist auch, dass getrocknetes Jakobskreuzkraut von den Tieren gefressen wird. Bei einem Säuberungsschnitt auf einer Weide muss deshalb das Pflanzenmaterial unbedingt weggeführt werden. Aber auch stehende Pflanzen von Jakobskreuzkraut werden auf Weiden vor allem vom Jungvieh nicht

konsequent gemieden, was zu Vergiftungen führen kann.

Die Empfindlichkeit verschiedener Tierarten auf Jakobskreuzkraut unterscheidet sich beträchtlich. Bei Rindern geht das Institut für Veterinärpharmakologie und -toxikologie der Universität Zürich von einer tödlichen Dosis von 0,14 kg Frischgewicht (FG)/kg Körpergewicht (KGW) aus. Dies entspricht bei einer 650 kg schweren Kuh rund 90 kg FG. Pferde sind empfindlicher (0,04 bis 0,08 kg FG/kg KGW), während Schafe und Ziegen sehr wenig anfällig sind (1,0 bis 4,0 kg FG/kg KGW). Kleinere Mengen können Leistungseinbußen durch die Schädigung von Leberzellen verursachen.

Der Gehalt an Giftstoffen variiert je nach Alter und Herkunft der Pflanzen. Eine vergleichende gesamteuropäische Untersuchung, an der das Institut für Umweltwissenschaften der Universität Zürich beteiligt war, ergab für nicht-blühende Jakobskreuzkrautpflanzen aus der Schweiz mit 0,5 mg PA/g Trockengewicht (TG) im Durchschnitt viermal niedrigere PA-Werte als der europäische Durchschnitt mit 2,02 mg PA/g TG (Jasmin Joshi, unveröffentlichte Daten). Bei blühenden Pflanzen hingegen war der PA-Gehalt in den Blütenköpfchen der schweizerischen Pflanzen leicht höher mit 3,29 mg PA/g TG gegenüber 2,61 mg/g TG. Bei der Beurteilung der Giftigkeit ist die additive Wirkung der Giftstoffe zu berücksichtigen. Auch ein Verzehr von geringen Mengen während mehrerer Wochen führt zu Schäden (Teuscher und Lindequist 1994).

Die Pyrrolizidinalkaloide der Kreuzkrautarten können auch im Honig (Deinzer *et al.* 1977; Edgar *et al.* 2002) oder in der Milch (Dickinson *et al.* 1976;

Candrian *et al.* 1991; Panariti *et al.* 1997) gefunden werden. Auch wenn der Nachweis der Pyrrolizidinalkaloide in der Milch zum Teil aus Fütterungsversuchen mit für das Tier tödlichen Gaben an Kreuzkraut stammt, ist dieser Aspekt der Nahrungsmittelsicherheit sehr ernst zu nehmen (WHO 1988). Futter, das Kreuzkraut enthält, sollte deshalb nicht an laktierende Tiere verfüttert werden.

Ausbreitungspotenzial

Jede Jakobskreuzkraut-Pflanze produziert mehrere zehntausend Samen, die dank ihren löwenzahnähnlichen Fallschirmchen vom Wind über weite Distanzen verfrachtet werden können und die bis zu 16 Jahre im Boden keimfähig bleiben (Harper und Wood 1957; Thompson und Makepeace 1983). Da das Jakobskreuzkraut zur Keimung und Etablierung Licht benötigt, kann es sich bei einer geschlossenen Pflanzendecke nicht durchsetzen (McEvoy *et al.* 1993; Wardle 1987). Entsprechend kommt die Art in der Regel nur in lückigen Beständen vor.

Das Jakobskreuzkraut ist eine Halbrosettenpflanze, die im Rosettenstadium überwintert, bevor sie im zweiten Jahr Blütrieb bildet. Nach der Blüte stirbt die Pflanze in der Regel ab. Es wird aber auch beobachtet, dass ein Teil der Pflanzen wieder austreibt (Schmidl 1972), wenn sie vor dem Abblühen geschnitten werden (Cameron 1935; Harper und Wood 1957). Der Name der Pflanze bezieht sich auf den Jakobstag, den 25. Juli, da sich die Blütezeit von Mitte Juni bis August erstreckt. Bereits die übliche Nutzung einer extensiv oder wenig-intensiv genutzten Mähwiese verhindert also, dass Samen gebildet werden. Es ist deshalb kaum eine Ausbreitung des Jakobskreuzkrauts in Ökowieisen zu erwarten. Vor dem Zwei-



Abb. 2. Starkes Aufkommen von Wasser-Kreuzkraut (*Senecio aquaticus*) im zweiten Aufwuchs einer mittel-intensiven Wiese an feuchtem Standort im Berggebiet auf 1100 m ü. M. (Foto: Walter Dietl, FAL)

ten Weltkrieg, als extensiv und wenig-intensiv genutzte Wiesen viel verbreiteter waren als heute, wurde das Jakobs-Kreuzkraut nicht als Problempflanze erwähnt (zum Beispiel Stebler und Schröter 1891; Duysen 1925; Kauter 1937). Heute besteht aber ein verstärkter Samendruck vor allem von Autobahnböschungen. Mit einer Mahd durch die Pflegeequipen vor dem Verblühen sollte die Versamung verhindert und die Pflanze gezielt zurückgedrängt werden.

In Weiden ist die Gefahr einer Verbreitung des Jakobs-Kreuzkrauts deutlich grösser als in Mähwiesen. Da die Art vom Vieh in frischem Zustand mehrheitlich gemieden wird, können die Pflanzen bei ausbleibender Weidepflege versamen. Da in extensiv genutzten Weiden vor allem in Hanglagen auch häufig Lücken entstehen, können sich die Pflanzen auf geeigneten, trockeneren Standorten ausbreiten. Auf Weiden ist also mit einer

sorgfältigen Weidepflege vor dem Blühen und Aussamen eine Ausbreitung zu verhindern und ein dichter Weidebestand zu fördern. Der grosse Druck in der Landwirtschaft, Arbeit und Kosten zu reduzieren, wird in Zukunft jedoch zu vermehrter Weidenutzung steiler Flächen und zu reduzierter Weidepflege führen, was der Verbreitung von Problemkräutern wie dem Jakobs-Kreuzkraut Vorschub leistet. Ökobeiträge, die in einigen Kantonen und im Rahmen der Öko-Qualitätsverordnung für extensiv genutzte Weidetypen ausgerichtet werden, könnten hier vermehrt Lösungen ermöglichen. Zum einen sind die Beiträge oft mit der Pflicht einer Weidepflege verbunden, zum anderen kann der dadurch entstehende Zusatzaufwand den Bewirtschaftern angemessen abgegolten werden.

Bekämpfung von Jakobs-Kreuzkraut

Für die Bekämpfung etablierter Pflanzen des Jakobs-Kreuz-

krauts sind Säuberungsschnitte allein erfahrungsgemäss zu wenig wirksam, da wie oben erwähnt ein Teil der Pflanzen wieder austreibt, wenn die Blühtriebe abgeschnitten werden. Es bleibt allerdings zu untersuchen, ob es Entwicklungsstadien der Pflanze gibt, in denen sie besonders empfindlich auf einen Schnitt reagiert. Mit dem aufwändigen Ausreissen der Pflanzen wurde die beste Wirkung erzielt.

In Weidegebieten Nordamerikas, Australiens und Neuseelands ist das Jakobs-Kreuzkraut als exotische Art zu einem grossen Unkrautproblem geworden. Dies widerspiegelt sich unter anderem auch in der grossen Zahl an Publikationen auf Englisch, die sich mit dem Jakobs-Kreuzkraut befassen. In diesen Ländern wird das Jakobskreuzkraut heute mit grossem Erfolg mit dem Käfer *Longitarsus jacobaeae* aus der Schweiz bekämpft. Die Pflanze konnte sich

auf den genannten Kontinenten so stark ausbreiten, weil die Art aus Europa eingeschleppt wurde, die Insekten und Pilze, welche sie bei uns natürlicherweise dezimieren, dort aber fehlten.

Raukenblättriges und Wasser-Kreuzkraut

Senecio ist mit über 1000 Arten eine der grössten und am weitesten verbreiteten Gattungen des Pflanzenreichs. In Europa sind 67 einheimische Arten bekannt. In der Schweiz kommen neben dem Jakobs-Kreuzkraut im Grasland ausserhalb des Sömmerungsgebiets zwei weitere Kreuzkrautarten vor: das Raukenblättrige Kreuzkraut, *Senecio erucifolius* L., und das Wasser-Kreuzkraut, *Senecio aquaticus* Hill. Sie gehören beide in die Artengruppe des Jakobs-Kreuzkrautes. Die Arten sind hinsichtlich der Blattformen vielgestaltig und hybridisieren zum Teil untereinander (Hess *et al.* 1972). Das Raukenblättrige Kreuzkraut ist dem Jakobs-Kreuzkraut äusserlich sehr ähnlich. Es ist mit einem Vorkommen in 26 % statt 32 % der Kartierflächen des Florenatlas (www.webflora.ch) etwas weniger verbreitet, kommt vor allem an Saumstandorten und in Kalkmagerrasen vor, blüht etwas später, bildet Kriechtriebe und ist mehrjährig. Obwohl es weniger Pyrrolizidinalkaloide enthält, ist es aufgrund des gegenwärtigen Wissensstandes agronomisch gleich einzuschätzen und zu behandeln wie das Jakobs-Kreuzkraut.

Im Sommer 2002 ist auch das Wasser-Kreuzkraut ins Zentrum des Interesses getreten (Abb. 2). Zwar ist es lediglich in neun Prozent aller Schweizer Kartierflächen des Florenatlas zu finden und ist ziemlich selten (Hess *et al.* 1972). In den Kantonen Luzern und Freiburg ist aber lokal in den vergangenen zwei Jahren teilweise eine massive Ausbreitung in feuchten, mittel-intensiv

genutzten Wiesen festgestellt worden (mündliche Mitteilung Walter Dietl, Karl Waser und Michel Gygax). Gemäss Sebald *et al.* (1999) dringt die Art bei Intensivierungsmassnahmen in Wiesengesellschaften nasser Standorte ein und gilt im Grasland als Düngungszeiger. Das Wasser-Kreuzkraut blüht ab Anfang Juni. Ein Schnittregime, wie es bei wenig- oder mittelintensiv genutzten Wiesen üblich ist, kann eine Ausbreitung der Art nicht verhindern, weil sie im zweiten und zum Teil im dritten Aufwuchs sehr rasch wieder zum Blühen und Fruchten kommt (mündliche Mitteilung Walter Dietl und Karl Waser).

Die Kreuzkrautarten variieren nicht nur stark in ihrem Gesamtgehalt an Giftstoffen. Die Arten unterscheiden sich auch in der Zusammensetzung der verschiedenen Pyrrolizidinalkaloide. So enthält das Raukenblättrige Kreuzkraut nicht nur generell weniger Alkaloide als das Jakobs-Kreuzkraut. Auch der Anteil am giftigen Jacobin ist vernachlässigbar (Macel *et al.* 2002). In dieser Art findet man jedoch oft mehr Erucifolin als im Jakobs-Kreuzkraut (Witte *et al.* 1992), ein Alkaloid, über dessen Giftwirkung noch wenig bekannt ist. Über den Giftgehalt des Wasser-Kreuzkrauts gibt es noch kaum Untersuchungen.

Forschungsbedarf

Für eine Einschätzung der Situation müssen die verschiedenen Kreuzkrautarten im Hinblick auf ihr Verhalten in den verschiedenen Wieslandtypen und auf ihre genaue Verbreitung besser unterschieden werden. Vordringlich ist die Erarbeitung einer besseren Datengrundlage über die Giftigkeit des Wasser-Kreuzkrautes, die Analyse der Gründe für die Ausbreitung sowie die Entwicklung besserer Strategien zur Bekämpfung aller drei Kreuzkrautarten.

Literatur

- Cameron E., 1935. A study of the natural control of ragwort (*Senecio jacobaea* L.). *Journal of Ecology* **23**, 266-322.
- Candrian U., Zweifel U., Lüthy J. und Schlatter C., 1991. Transfer of orally-administred [H-3]Seneciophylline into cows milk. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* **39**, 930-933.
- Craig J., Kearny W. und Timoney J., 1930. Ragwort poisoning in cattle and cirrhosis of the liver in horses. *Veterinary Records* **10**, 159-174.
- Deinzer M.L., Thomson P.A., Burgett D.M. und Isaacson D.L., 1977. Pyrrolizidine Alkaloids - Their Occurrence in Honey from Tansy Ragwort (*Senecio jacobaea* L.). *Science* **195**, 497-499.
- Dickinson J.O., Cooke M.P., King R.R. und Mohamed P.A., 1976. Milk transfer of pyrrolizidine alkaloids in cattle. *J. Amer. Vet. Med. Ass.* **169**, 1192-1196.
- Edgar J.A., Röder E. und Molyneux R.J., 2002. Honey from Plants Containing Pyrrolizidine Alkaloids: A Potential Threat to Health. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* **50**, 2719-2730.
- Evans W.C. und Evans E.T.R., 1949. Poisoning of Farm Animals by the Marsh Ragwort (*Senecio aquaticus* Huds.). *Nature* **164**, 30-31.
- Harper J.L. und Wood W.A., 1957. *Senecio jacobaea* L. – Biological Flora of the British Isles. *Journal of Ecology* **45**(2), 617-637.
- Hess, H.E., Landolt, E. und Hirzel R., 1972. Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete. Birkhäuser, Basel.
- Macel M., Klinkhamer P.G.L., Vrieling K. und van der Meijden E., 2002. Diversity of pyrrolizidine alkaloids in *Senecio* species does not affect the specialist herbivore *Tyria jacobaea*. *Oecologia* **133**, 541-550.
- McEvoy P., Cox C. und Coombs E., 1991. Successful biological control of ragwort, *Senecio jacobaea*, by introduced insects in Oregon. *Ecological Applications* **1**, 430-442.

- McEvoy P.B., Rudd N.T., Cox C.S. und Huso M., 1993. Disturbance, Competition, and Herbivory Effects on Ragwort *Senecio jacobaea* Populations. *Ecological Monographs* **63**(1), 55-75.
- Panariti E., Xinxo A. und Leksani D., 1997. Transfer of ¹⁴C-seneciophylline into sheep milk following multiple oral intakes. *Deutsche tierärztliche Wochenschrift* **104**, 97-98.
- Schmidl L., 1972. Biology and control of ragwort, *Senecio jacobaea* L., in Victoria, Australia. *Weed Research* **12**, 37-46.
- Sebold O., Seibold S. und Philippi G., 1999. Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. Ulmer Verlag, Stuttgart.
- Teuscher E. und Lindequist U., 1994. Biogene Gifte: Biologie - Chemie - Pharmakologie. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart. 681 S.
- Thompson A. und Makepeace W., 1983. Longevity of buried ragwort (*Senecio jacobaea* L.) seed. *New Zealand J. Exp. Agric.* **11**, 89-90.
- Wardle D.A., 1987. The Ecology of Ragwort (*Senecio jacobaea* L.) - a Review. *New Zealand Journal of Ecology* **10**, 67-76.
- WHO 1998. Pyrrolizidine Alkaloids: Environmental Health Criteria 80. World Health Organization.
- Witte L., Ernst L., Adam H. und Hartmann T., 1992. Chemotypes of two pyrrolizidine alkaloid-containing *Senecio* species. *Phytochemistry* **31**, 559-565.

Ein umfassendes Literaturverzeichnis kann beim korrespondierenden Autor per E-mail bestellt werden.

RÉSUMÉ

Le Sénéçon Jacobée et deux autres espèces de Sénéçon: un compte rendu de la situation actuelle

Des articles parus en été 2002 au sujet du sénéçon jacobée (*Senecio jacobaea*) ont provoqué des incertitudes. Cet article résume les connaissances actuelles au sujet de cette espèce et des deux autres espèces indigènes se rencontrant dans nos herbages en dehors des régions d'estivage. Le sénéçon jacobée pousse dans les terrains vagues, les talus et les pâturages extensifs. Il ne peut par contre pas s'établir dans les prairies et les pâturages exploités de manière intensive, et ne se rencontre que rarement dans les surfaces de compensation écologique. Sa population a augmentée dans les accotements d'autoroutes et localement dans les pâturages peu intensifs. Le sénéçon à feuilles de roquette (*S. erucifolius*) est à juger de manière similaire. Le sénéçon aquatique (*S. aquaticus*) s'est fortement propagée dans des prairies mi-intensives de deux régions de montagne. Pour les chevaux et les bovins, les sénéçons peuvent être dangereux à faible dose déjà, si les animaux en consomment pendant plusieurs semaines. Les sénéçons doivent donc, comme d'autres mauvaises herbes à problème, être combattus de manière ciblée.

SUMMARY

Tansy ragwort and other ragwort species in Switzerland: an overview

Articles in the Swiss press on tansy ragwort (*Senecio jacobaea*) have lead to a broad uncertainty in summer 2002. In the present article, we summarize the available information about this and the two other indigenous grassland ragwort species outside the alpine summer pastures. *Senecio jacobaea* as well as the similar *S. erucifolius* grow in ruderal areas, embankments and in extensive pastures. In intensive pastures and meadows, however, the species can not establish and they are hardly found in ecological set-aside areas. They have increased on highway embankments and locally in semi-intensive pastures. In two mountain regions the closely related but rather rare *Senecio aquatilis* has strongly increased in semi-intensive meadows.

Ragwort species are dangerous mainly to cattle and horses. A control of ragwort in the grassland is therefore essential.

Key words: *Senecio jacobaea*, *Senecio erucifolius*, *Senecio aquaticus*, distribution, biology, pyrrolizidine alkaloids, implications for agriculture