

# Pflanzen

## Bewirtschaftung und Jakobs-Kreuzkraut – ein Zusammenhang?

Sandra Siegrist-Maag, Matthias Suter und Andreas Lüscher, Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich

Auskünfte: Andreas Lüscher, E-Mail: andreas.luescher@fal.admin.ch, Fax +41 (0)44 377 72 01, Tel. +41 (0)44 377 72 73

### Zusammenfassung

**D**as für Rindvieh und andere Nutztiere giftige Jakobs-Kreuzkraut (*Senecio jacobaea* L.) fand in den letzten Jahren vermehrt Beachtung. Die vorliegende Untersuchung gibt einen Überblick über die Standorteigenschaften und die Bewirtschaftung von Flächen mit *S. jacobaea* in den Schweizer Regionen Jura, Mittelland und nördliche Voralpen. Es wurden gezielt Flächen mit gemeldetem *S. jacobaea* Vorkommen untersucht und mit benachbarten Parzellen verglichen, die kein Kreuzkraut aufwiesen.

*S. jacobaea* trat am häufigsten in extensiv und wenig intensiv bewirtschafteten, steilen Standweiden mit einem lückigen Bestand an eher trockenen bis mittelfeuchten Standorten auf. Nicht angetroffen wurde die Art in intensiv genutzten Mähwiesen. Bei hohem Samendruck aus der unmittelbar angrenzenden Umgebung konnte sich *S. jacobaea* ausnahmsweise auch in extensiv genutzten Wiesen (Einzelpflanzen) und in intensiven Weiden ansiedeln (Einzelpflanzen bis geringe Mengen).

Eine nachhaltige Bekämpfung erfolgt aufgrund der vorliegenden Resultate am besten durch das Vorbeugen von Grasnarbenschäden und durch das Verhindern der Versamung innerhalb der Fläche und in der Umgebung.

Das Jakobs-Kreuzkraut (*Senecio jacobaea* L., Abb. 1) ist giftig für Rindvieh und andere Nutztiere und wird seit etwa fünf Jahren in der Schweiz vermehrt beachtet. Das aktuelle

Abb. 1. Gelb blühendes Jakobs-Kreuzkraut im Juli. (Foto: Anke Steffan, Agroscope FAL Reckenholz)



Wissen über Giftigkeit und Ausbreitungspotenzial haben Bosshard *et al.* (2003) in einem Übersichtsartikel publiziert. Die ökologischen Eigenschaften und der Lebenszyklus von *S. jacobaea* sind eingehend untersucht worden (Schmidl 1972; Wardle 1987; McEvoy und Rudd 1993). Diese Daten stammen vor allem aus Regionen im Ausland, die nur bedingt mit Schweizer Verhältnissen vergleichbar sind. Eine Untersuchung über das Auftreten der verschiedenen einheimischen Kreuzkrautarten in landwirtschaftlich genutzten Flächen in der Schweiz fehlt bisher.

### Jakobs-Kreuzkraut in der Schweiz

Um einen Überblick über die Standorteigenschaften und die Bewirtschaftung von Flächen mit *S. jacobaea* in der Schweiz zu erhalten, wurden für die vorliegende Arbeit gezielt Flächen mit *S. jacobaea*-Vorkommen untersucht.

Der Einfluss der Bewirtschaftung wurde erfasst, indem in unmittelbarer Nähe der Fläche mit Jakobs-Kreuzkraut eine Vergleichsfläche untersucht wurde, die möglichst gleiche Standorteigenschaften aber kein Kreuzkraut aufwies. In beiden Flächen wurde auf je 25 m<sup>2</sup> eine Vegetationsaufnahme inklusive Schätzung der Lückigkeit gemacht und verschiedene Standortfaktoren wie Neigung, Exposition und Höhe erhoben. Zudem wurde eine Bodenprobe von 0 bis 10 cm Tiefe genommen und der Bewirtschafter nach der Nutzung der Parzelle befragt. Die Untersuchung umfasste Flächen im Jura, dem Mittelland und den nördlichen Voralpen (Tab. 1), welche uns aufgrund eines Aufrufs in der landwirtschaftlichen Presse und von landwirtschaftlichen Beratern gemeldet wurden.

### Datenanalyse

Für die beiden Gruppen «mit Kreuzkraut» und «ohne Kreuzkraut» wurden aus den Vegetationsaufnahmen die ökologischen Zeigerwerte und die Kennarten berechnet. Zudem wurde die Bedeutung von verschiedenen Umwelt- und Bewirtschaftungsfaktoren für das Vorkommen von *S. jacobaea* analysiert. Unterschiede zwischen den Gruppen bezüglich der Feuchte-, Reaktions- und der Nährstoffzahl (Landolt 1977) wurden mit einem Wilcoxon-Rangsummentest geprüft. Die Kennarten wurden mit dem «Indicator Value of species» (IndVal) von Dufrêne und Legendre (1997)

nach Deckung berechnet. Der IndVal erreicht eins, wenn eine Art in einer Gruppe in allen Aufnahmen mit hoher Deckung und in der anderen Gruppe in keiner Aufnahme vorkommt. Um die Signifikanzen der Arten zu ermitteln, wurde ein Permutationstest mit 1'000 Permutationen durchgeführt. Die Bedeutung der einzelnen Umwelt- und Bewirtschaftungsfaktoren für das Vorkommen von *S. jacobaea* wurde mit Hilfe der logistischen Regression analysiert, wobei die Variablen mittels Vorwärtsselektion ins Modell aufgenommen wurden. Die Bodenproben wurden gemäss den Referenzmethoden der Eidgenössischen landwirtschaftlichen Forschungsanstalten (FAL 1999) analysiert (P- und K-Test mit CO<sub>2</sub> gesättigtem Wasser).

### Wenig gedüngte Flächen

Als entscheidende Faktoren für das Vorkommen von *S. jacobaea* ergaben sich die drei Variablen N-Düngung, Lückigkeit und die Nutzung als Standweide (Tab. 2).

Je mehr Stickstoff ausgebracht worden war, desto kleiner war die Wahrscheinlichkeit, dass *S. jacobaea* vorkam. Auf Flächen, die mit 50 kg N pro ha und Jahr gedüngt wurden, war die Wahrscheinlichkeit für das Vorkommen von *S. jacobaea* 18 %; auf Flächen, die 100 kg N pro ha und Jahr erhielten, war der Wert nur 4 % (Tab. 2). Stickstoff fördert schnell wachsende und konkurrenzstarke Gräser und Kräuter, die den Boden in kurzer Zeit bedecken. Der Lichtkeimer *S. jacobaea*, der sich im ersten Jahr langsam entwickelt, hat gegen solche schnellwachsenden Konkurrenten kaum eine Chance aufzukommen. Die Kennarten in der Gruppe ohne *S. jacobaea* unterstützen diese Interpretation (Tab. 3). Diese Gruppe zeigte fast nur Nährstoffzeiger und Zeiger intensiver Nutzung wie Weissklee

(*Trifolium repens*), Italienisches Raygras (*Lolium multiflorum*) und Kriechender Hahnenfuss (*Ranunculus repens*).

Die Flächen ohne *S. jacobaea* hatten im Vergleich auch höhere P- und Mg-Testwerte (Tab. 4). Diese Werte erscheinen deshalb nicht im logistischen Modell, weil sie mit N<sub>verfügbar</sub> gedüngt positiv korreliert waren. Ebenso war auch die Nutzungsintensität mit der N-Düngung positiv korreliert (Irrtumswahrscheinlichkeit  $p < 0,001$ ). Es kann also festgestellt werden, dass die Flächen ohne *S. jacobaea* generell eine deutlich höhere Nährstoffversorgung aufwiesen und intensiver genutzt wurden als solche mit *S. jacobaea*.

### Lückigkeit

Bestände mit einer hohen Lückigkeit, von 25 bis 100 %, zeigten mit 90 % eine sehr hohe Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von *S. jacobaea* (Tab. 2). Dichtere Bestände mit einer Lückigkeit von 0 bis 25 % wiesen im Vergleich dazu mit 18 % eine deutlich tiefere Wahrscheinlichkeit für das Vorkommen der Art auf. Dieses Resultat wird gestützt durch Versuche von McEvoy und Rudd (1993): Auf Flächen, die durch Störungen offen gehalten wurden, etablierte sich *S. jaco-*

**Tab. 1. Verteilung der untersuchten Flächen nach Regionen und Nutzung (Anzahl Aufnahmen).**

	Standorte mit <i>S. jacobaea</i> (n=32)	Standorte ohne <i>S. jacobaea</i> (n=30)
Region:		
Jura	10	9
Nördl. Voralpen/Mittelland > 600 m ü.M. (nicht raigrasfähig)	9	8
Nördl. Voralpen/Mittelland < 600 m ü.M. (raigrasfähig)	13	13
Nutzung:		
Schnitt (3 bis 7 mal pro Jahr)	0	17
Schnitt (1/2 bis 2 mal pro Jahr)	8	3
Umtriebsweide	13	8
Standweide	11	2

*baea* signifikant besser als in ungestörten, dichten Beständen.

Die Gründe für Lückigkeit können vielfältig sein. In dieser Untersuchung fiel die signifikante positive Korrelation der Lückigkeit mit der Neigung auf (Tab. 4). In steilen Flächen ist die Gefahr grösser, dass die Grasnarbe durch Tritt (bei Weide) und durch Fahrspuren (bei Schnitt) immer wieder verletzt wird. Samen können durch solche Vorgänge zugedeckt und wieder ans Licht gebracht werden, was die Keimung von *S. jacobaea* stimuliert (van der Meijden und van der Waals-Kooi

**Tab. 2. Umwelt- und Bewirtschaftungsvariablen mit signifikanten Effekten auf die Wahrscheinlichkeit für das Vorkommen von *Senecio jacobaea*.**

Variable	Wahrscheinlichkeit für das Vorkommen von <i>S. jacobaea</i> (%)	p-Wert
Basiswert (Intercept)*	18	0,025
N <sub>verfügbar</sub> gedüngt (100 kg / ha Jahr)	4	0,008
Lückigkeit (25 bis 100 %)	90	0,005
Nutzung Umtriebsweide	17	0,953
Nutzung Standweide	72	0,017

\* Der Basiswert gibt die Wahrscheinlichkeit für das Vorkommen von *S. jacobaea* an, wenn eine Fläche als Mähwiese genutzt, mit N<sub>verfügbar</sub> von 50 kg N / ha und Jahr gedüngt wurde und eine Lückigkeit von 0 bis 25 % aufwies. Nahm zum Beispiel die Menge von N<sub>verfügbar</sub> gedüngt von 50 auf 100 kg N / ha und Jahr zu, dann nahm die Wahrscheinlichkeit für das Vorkommen von *S. jacobaea* von 18 % auf 4 % ab.

**Tab. 3. Kennarten für die Gruppen mit und ohne *Senecio jacobaea* (mSj und oSj). Berechnet mit dem Indicator Value of species (IndVal) unter Berücksichtigung der Deckung (%) nach Dufrêne und Legendre (1997). Es sind nur die Arten mit  $p \leq 0,02$  aufgeführt.**

Kennarten	Vorkommen der Arten (Anzahl Aufnahmen)		Deckung der Arten (%)		Ind-Val	p-Wert
	mSj	oSj	mSj	oSj		
	(n=32)	(n=30)				
Gruppe ohne <i>S. jacobaea</i> :						
<i>Rumex obtusifolius</i>	6	20	0,9	1,7	0,54	<0,001
<i>Trifolium repens</i>	26	28	4,0	9,4	0,58	<0,001
<i>Heracleum sphondylium</i>	1	10	0,5	3,2	0,32	0,001
<i>Lolium multiflorum</i>	7	14	8,3	29,5	0,36	0,002
<i>Taraxacum officinale aggr.</i>	25	27	3,2	6,8	0,55	0,005
<i>Ranunculus repens</i>	7	12	0,8	4,7	0,31	0,007
Gruppe mit <i>S. jacobaea</i> :						
<i>Senecio jacobaea</i>	32	0	4,0	0,0	1,00	<0,001
<i>Brachypodium pinnatum</i>	10	0	13,9	0,0	0,31	0,001
<i>Prunella vulgaris</i>	19	5	1,2	0,9	0,47	0,001
<i>Sanguisorba minor</i>	9	0	4,2	0,0	0,28	0,001
<i>Lathyrus pratensis</i>	14	3	0,8	0,5	0,37	0,002
<i>Bromus erectus</i>	9	0	18,4	0,0	0,28	0,003
<i>Sonchus asper</i>	7	0	0,5	0,0	0,22	0,004
<i>Festuca rubra aggr.</i>	25	10	12,7	25,6	0,51	0,007
<i>Lotus corniculatus aggr.</i>	16	6	1,6	1,2	0,37	0,007
<i>Potentilla sterilis</i>	10	2	1,2	0,5	0,27	0,007
<i>Sonchus oleraceus</i>	8	0	1,3	0,0	0,25	0,007
<i>Medicago lupulina</i>	9	1	0,7	0,5	0,25	0,009
<i>Thymus serpyllum aggr.</i>	7	0	1,1	0,0	0,22	0,010
<i>Hieracium pilosella</i>	8	1	2,2	0,5	0,23	0,011
<i>Plantago media</i>	10	2	2,3	1,5	0,26	0,015
<i>Ononis repens</i>	6	0	1,2	0,0	0,19	0,017
<i>Glechoma hederacea</i>	12	6	3,1	0,8	0,28	0,018
<i>Ranunculus bulbosus</i>	6	0	1,5	0,0	0,19	0,020

1979). Auch finden die Keimlinge in den Lücken Licht und Platz, um sich zu etablieren.

Die Flächen mit *S. jacobaea* wiesen dementsprechend Kennarten auf, welche oft in lückigen, offenen Beständen auftreten, zum Beispiel die Gundelrebe (*Glechoma hederacea*) oder verschiedene Gänsedisteln (*Sonchus asper*, *S. oleraceus*, Tab. 3). Dies deutet darauf hin, dass in den untersuchten Flächen nicht nur *S. jacobaea* durch Lückigkeit gefördert wurde, sondern dass auch weitere Arten mit ähnlichen ökologischen Ansprüchen von den offenen Stellen profitierten.

### Standweide

Die Nutzung als Standweide war ein weiterer signifikanter Faktor für das Vorkommen von *S. jacobaea* (Tab. 2). Die Wahrscheinlichkeit für das Vorkommen des Kreuzkrautes war mit über 70 % in Standweiden deutlich höher als in Mähwiesen mit 18 %. Typisch für eine Standweide ist ihr meist inhomogener Bestand, der durch den selektiven Frass der Tiere und durch ungenügende Weidepflege verursacht wird. Die unternutzten Bereiche der Standweide, die wenig oder gar nicht abgefressen werden, dürften für die Versamung von *S. jacobaea* bedeutend sein: Mit

einer Blühzeit von Mitte Juni bis August ist das Jakobs-Kreuzkraut auf solche spät oder gar nicht genutzten Stellen angewiesen. Unter den Kennarten fanden sich in der Gruppe mit *S. jacobaea* entsprechend Zeiger der Unternutzung wie die Fiederzwenke (*Brachypodium pinnatum*) und die Kriechende Hauhechel (*Ononis repens*, Tab. 3).

Häufig findet man Standweiden in steilem Gelände (Abb. 2), wo jegliche andere Nutzung, vor allem Mahd, zu arbeitsaufwändig ist. Mit der Neigung gehen dann oft die zwei oben erwähnten Faktoren einher:

geringe Düngung und Lückigkeit. Dabei kann es sich auch um Flächen handeln, die unter dem allgemeinen Arbeitsdruck vernachlässigt werden und bei denen keine sorgfältige Weideführung und keine Weidepflege stattfindet. All diese Faktoren begünstigen das Vorkommen von *S. jacobaea*. Die Nutzung als Umtriebsweide zeigte mit 17 % Wahrscheinlichkeit für das Vorkommen von *S. jacobaea* im Vergleich zu Mähwiese mit 18 % Wahrscheinlichkeit keinen signifikanten Unterschied (Tab. 2).

### Trockene bis mittelfeuchte Standorte

Die ökologischen Zeigerwerte wurden für die beiden Gruppen mit respektive ohne Kreuzkraut separat analysiert. Auf den Flächen mit Kreuzkraut waren die Mittelwerte für die Feuchtezahl 2,8, für die Reaktionszahl 3,1 und für die Nährstoffzahl 3,3, das heisst alle Werte lagen im mittleren Bereich (Tab. 5). Es traten zudem signifikante Unterschiede zur Gruppe ohne Kreuzkraut auf; diese Differenzen waren für die Feuchte- und Reaktionszahlen allerdings kleiner als 0,2, was bedeutet, dass sie ökologisch kaum relevant sind (Elias Landolt, persönliche Mitteilung). Dagegen bestätigen die Unterschiede bei der Nährstoffzahl den signifikanten Einfluss der N-Düngung, der bereits diskutiert wurde.

Die Bodeneigenschaften wie Sand-, Ton- und Schluff-Gehalt sowie der pH-Wert unterschieden sich nicht zwischen den beiden Gruppen (Tab. 4). Auch die Standorteigenschaften wie Exposition und die Höhe über Meer blieben ohne Effekt. Dies hängt damit zusammen, dass die Vergleichsflächen möglichst so ausgewählt wurden, dass sie die gleichen Standorteigenschaften aufwiesen. Obwohl die oben erwähnten Zeigerwerte und Bodeneigenschaften nur

**Tab. 4. Variablen, die gemäss der logistischen Regression keine signifikanten Effekte auf das Vorkommen von *Senecio jacobaea* hatten. Mittelwerte (und Standardabweichung) der Gruppen mit und ohne *S. jacobaea* und bedeutende Korrelationen ( $p < 0,001$ ) mit den signifikanten Variablen der logistischen Regression (Tab. 2).**

Variable	mit <i>S. jacobaea</i> (n=32)	ohne <i>S. jacobaea</i> (n=30)	signifikante Korrelation (+/-) <sup>a</sup> mit
<b>Boden:</b>			
Sand (%)	37,6 (16,7)	36,3 (16,4)	
Ton (%)	26,7 (12,4)	25,9 (10,4)	
Schluff (%)	28,2 ( 8,3)	30,6 ( 7,6)	
Humus (%)	7,6 ( 4,3)	7,1 ( 2,7)	
P-Test <sup>c</sup>	10,6 (15,7)	13,7 (18,0)	<sup>b</sup> N <sub>verfügbar</sub> (+)
K-Test <sup>c</sup>	3,1 ( 2,8)	2,8 ( 1,7)	
Mg-Test <sup>c</sup>	10,6 ( 7,2)	12,4 ( 5,0)	N <sub>verfügbar</sub> (+)
pH (H <sub>2</sub> O)	6,9 ( 0,8)	6,6 ( 0,7)	
<b>Standort:</b>			
Höhe (m ü.M.)	717	702	
(Min/Max)	(435 / 965)	(430 / 975)	
Neigung (%)	38 (18,8)	19 (14,9)	N <sub>verfügbar</sub> (-) Lückigkeit (+)

<sup>a</sup> (+): positive Korrelation; (-): negative Korrelation; <sup>b</sup> N<sub>verfügbar</sub>: gedüngter verfügbarer Stickstoff; <sup>c</sup> P-Testzahl 1 = 0,036 mg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> / 100 g Boden; K-Testzahl 1 = 1 mg K<sub>2</sub>O / 100 g Boden; Mg-Testzahl 1 = 1 mg Mg / 100 g Boden

geringe oder keine Unterschiede zwischen den Gruppen mit und ohne *S. jacobaea* aufwiesen, geben diese Daten doch wertvolle Anhaltspunkte über die Eigenschaften der Standorte, an denen *S. jacobaea* vorkam: Die Art wurde vor allem auf eher trockenen bis mittelfeuchten Böden mit einem mittleren

Nährstoffgehalt und einem leicht sauren bis leicht alkalischen pH gefunden (Tab. 4 und 5).

### Früheres Vorkommen

Gemäss unserer Untersuchung besteht die grösste Wahrscheinlichkeit für das Vorkommen von *S. jacobaea* in wenig gedüngten, lückigen und steilen



**Abb. 2. Unternutzter Bereich mit Jakobs-Kreuzkraut in einer steilen Weide. (Foto: Sandra Siegrist, Agroscope FAL Reckenholz)**

**Tab. 5. Mittlere Zeigerwerte nach Landolt (1977), (von 1 = tief bis 5 = hoch) und mittlere Artenzahl pro Gruppe mit und ohne *Senecio jacobaea*.**

	mit <i>S. jacobaea</i> (n=32)	ohne <i>S. jacobaea</i> (n=30)	Signifi- kanz
Mittlere Zeigerwerte:			
Feuchtezahl (F)	2,8	2,9	*
Reaktionszahl (R)	3,1	3,0	**
Nährstoffzahl (N)	3,3	3,6	***
Mittlere Artenzahl	32	21	***

\*  $p \leq 0,05$ , \*\*  $p \leq 0,01$ , \*\*\*  $p \leq 0,001$  (Wilcoxon-Rangsummentest)

Standweiden an eher trockenen bis mittelfeuchten Standorten. Entspricht dies einer neuen Entwicklung oder war *S. jacobaea* schon früher in solchen Flächen zu finden?

Thomet (1980) fand *S. jacobaea* im Jura vor allem in ungedüngten bis wenig gedüngten Weiden, nämlich in 30 % der extensiv genutzten Mesobromion-Weiden (*Gentiano-Koelerietum*), sowie in 18 % der wenig bis mittelintensiv genutzten Frauenmantel-Kammgrasweiden (*Alchemillo-Cynosuretum*), die sich in der montanen Stufe (700 – 1300 m ü.M.) finden. In der intensiv genutzten Ausbildung der Frauenmantel-Kammgrasweide (Ausbildung mit *Lolium perenne*) und im intensiv genutzten *Lolio-Cynosuretum* (bis 600 m ü.M., typische Ausbildung) war *S. jacobaea* in nur je 5 % der Aufnahmen zu finden. Die ebenfalls intensiv genutzte Ausbildung des *Lolio-Cynosuretum* mit Italienischem Raygras wies nie Jakobs-Kreuzkraut auf. Sie wurde im Gegensatz zur typischen Ausbildung als Mähweide genutzt und stärker gedüngt (Thomet 1980).

Generell handelte es sich bei den von Thomet (1980) beschriebenen Vegetationstypen mit *S. jacobaea* um ungedüngte bis wenig gedüngte Weiden, was einer wesentlichen Bewirtschaftungseigenschaft der von uns gefundenen Flächen mit *S. jacobaea*

entspricht. Daraus schliessen wir, dass das Jakobskreuzkraut heute vor allem in Vegetationstypen anzutreffen ist, in denen es schon früher zu finden war. Allerdings stellt sich die Frage, ob es sich heute vermehrt auch in andere landwirtschaftlich genutzte Wiesen und Weiden ausbreitet.

### Ausbreitung in intensive Weiden und Mähwiesen?

*S. jacobaea* wurde in dieser Untersuchung auch in vier intensiv genutzten Weiden angetroffen. Zwei dieser Flächen waren stark gedüngte, lückige Weiden in steilem Gelände, die kaum gepflegt wurden. *S. jacobaea* trat hier in geringen Mengen auf. Zwei weitere Flächen waren Weiden angrenzend an ein Autobahnbord beziehungsweise an eine Ruderalfläche mit sehr hohem Bestand an *S. jacobaea*. In diesen Weiden konnten sich nur Einzelpflanzen von *S. jacobaea* etablieren.

In Mähwiesen, die mehr als zweimal geschnitten wurden, trat kein Jakobs-Kreuzkraut auf. Hingegen wurde bei Mähwiesen mit maximal zwei Nutzungen pro Jahr *S. jacobaea* gefunden (Tab. 1). Vier dieser Flächen waren Strassenborde, die einmal oder sogar nur alle zwei Jahre im Herbst gemäht wurden. Sie wiesen alle eine sehr hohe Deckung an *S. jacobaea* auf und waren sehr lückig. Der späte Schnitt und die Lückigkeit hatten an diesen Strassenborden ideale Voraussetzungen für die Art geschaffen. Weitere vier Mähwiesen mit *S. jacobaea* waren gemäss dem ökologischen Leistungsnachweis extensiv genutzte Wiesen (Ökowiesen) mit Schnitzeitpunkt ab 15. Juni, die zweimal pro Jahr gemäht und im Herbst beweidet wurden. Diese vier Flächen zeichneten sich neben der geringen Schnitzzahl durch unmittelbar angrenzende Borde

respektive Ruderalflächen mit grossem Anteil an *S. jacobaea* aus, das heisst der Samendruck auf diese Ökowiesen war sehr gross. Trotzdem fanden sich nur Einzelpflanzen von *S. jacobaea* in diesen Flächen.

Selten, in Situationen mit sehr hohem Samendruck aus der unmittelbaren Umgebung und/oder geringer Pflege sowie bei lückigen Flächen, zum Beispiel in steilem Gelände, ist es also möglich, dass sich *S. jacobaea* auch in intensiv genutzten Weiden oder in Mähwiesen mit geringer Schnitzzahl ansiedelt.

Trotz zusätzlichem Nachfragen nach Ökowiesen mit *S. jacobaea* wurden uns nicht mehr als die oben erwähnten vier Ausnahmen gemeldet. Ein vergleichbares Bild zeigten Untersuchungen von Agroscope FAL Reckenholz, der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, aus den Jahren 2000 und 2001: Im Schweizer Mittelland wurde nur in einem Prozent der 1'400 untersuchten Ökowiesen *S. jacobaea* gefunden; und wo die Art vorkam, waren es nur Einzelpflanzen (Suzanne Dreier, unveröffentlichte Daten).

### Artenvielfalt und Bekämpfung

Die Flächen mit *S. jacobaea* wiesen mit einem Mittelwert von 32 eine signifikant höhere Artenzahl auf als die Flächen ohne *S. jacobaea*, wo sich ein Mittelwert von 21 ergab (Tab. 5). Dies hängt unter anderem mit der geringeren N-Düngung und der damit verknüpften geringeren Intensität der Nutzung auf den Flächen mit *S. jacobaea* zusammen. In der Kennartentabelle der Flächen mit *S. jacobaea* findet man denn auch einige Pflanzen, die eine extensive Bewirtschaftung anzeigen, zum Beispiel die Aufrechte Trespe (*Bromus erectus*), der Knollige Hahnenfuss (*Ranunculus bulbosus*) und

der Kleine Wiesenknopf (*Sanguisorba minor*, Tab. 3). Viele dieser Arten kamen vor allem im Jura vor. Die von Thomet (1980) beschriebenen Pflanzenbestände mit *S. jacobaea* im Jura waren zum Teil sehr artenreich. Dies hat insofern Bedeutung, als dass man aufgrund der gezeigten Resultate versucht sein könnte, das Jakobs-Kreuzkraut mit erhöhter Düngung und intensiverer Nutzung zu bekämpfen. Dies ist im Falle von Weiden mit starker Neigung und für artenreiche Bestände sicher die falsche Strategie. Neben dem Verlust der Artenvielfalt würden durch die intensiver genutzten Pflanzenbestände, die den Boden weniger stabilisieren, neue Probleme geschaffen. Zudem zeigte unsere Untersuchung, dass die Lückigkeit und das Weidesystem einen ebenso grossen Effekt auf das Vorkommen des Jakobs-Kreuzkrautes hatten (Tab. 2). Im Sinne einer standort-angepassten Nutzung stehen die Verhinderung von Grasnarbensschäden und eine angepasste Weidepflege im Vordergrund. Grasnarben-

schäden können zum Beispiel durch die Beweidung mit leichten Tieren, Umtriebsweide, die Wahl der Koppelform oder einen angepassten Weidebesatz minimiert werden. Zudem zeigt diese Untersuchung die grosse Bedeutung des Samendruckes auf. Es müssen also die Versammlung von *S. jacobaea* innerhalb der Fläche, zum Beispiel durch Weidepflege, und der Sameneintrag von aussen verhindert werden.

### Literatur

■ Bosshard A., Joshi J., Lüscher A. & Schaffner U., 2003. Jakobs- und andere Kreuzkraut-Arten: eine Standortbestimmung. *Agrarforschung* **10** (6), 231-235.

■ Dufrene M. & Legendre P., 1997. Species assemblages and indicator species: The need for a flexible asymmetrical approach. *Ecological Monographs* **67** (3), 345-366.

■ FAL, 1999. Referenzmethoden der Eidg. landwirtschaftlichen Forschungsanstalten, Band 1: Bodenuntersuchung zur Düngeberatung.

■ Landolt E., 1977. Ökologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora. Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der ETH, Stiftung Rübél, Zürich. 208 S.

■ McEvoy P.B. & Rudd N.T., 1993. Effects of vegetation disturbances on insect biological control of tansy ragwort, *Senecio jacobaea*. *Ecological Applications* **3** (4), 682-698.

■ Van der Meijden E. & van der Waals-Kooi R.E., 1979. The population ecology of *Senecio jacobaea* in a sand dune system, I. Reproductive strategy and the biennial habit. *Journal of Ecology* **67**, 131-153.

■ Schmidl L., 1972. Biology and control of ragwort, *Senecio jacobaea* L., in Victoria, Australia. *Weed Research* **12**, 37-45.

■ Thomet P., 1980. Die Pflanzengesellschaften der Schweizer Juraweiden und ihre Beziehung zur Bewirtschaftungsintensität. Dissertation der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich. 147 S.

■ Wardle D.A., 1987. The ecology of ragwort (*Senecio jacobaea* L.) – a review. *New Zealand Journal of Ecology* **10**, 67-76.

## RÉSUMÉ

### Quels liens entre gestion herbagère et séneçon jacobée ?

L'attention prêtée au séneçon jacobée ou herbe de Saint-Jacques (*Senecio jacobaea* L.), plante toxique pour les bovins et autres herbivores, s'est renforcée ces dernières années. L'étude présentée ici donne une vue d'ensemble des caractéristiques et de la gestion des parcelles colonisées par le séneçon jacobée dans les régions suisses du Jura, du Plateau et des Préalpes. Des parcelles pour lesquelles la présence de *S. jacobaea* nous avait été signalée, ont été comparées à des parcelles voisines ne contenant pas cette espèce.

Pour les parcelles étudiées, *S. jacobaea* était le plus répandu dans les pâturages permanents extensifs et peu intensifs ayant un gazon lacuneux, dans des sites plutôt secs à moyennement humides. L'espèce n'a pas été observée dans les prairies de fauche intensives. Lors d'une forte pression de propagation par graines venant de surfaces jouxtant la parcelle, le séneçon jacobée a exceptionnellement aussi pu s'établir dans certaines prairies de fauche extensives (gérées selon les directives pour les surfaces de compensation écologique) et dans certains pâturages intensifs.

Nous concluons qu'un contrôle à long terme de la propagation du séneçon jacobée peut être obtenu en favorisant une forte densité du gazon des herbages et par la prévention de la mise à graine de cette plante à l'intérieur des parcelles comme dans les milieux environnants.

## SUMMARY

### Ragwort and grassland-management – a connection?

Ragwort (*Senecio jacobaea* L.) is an important weed in various countries (Great Britain, New Zealand). In recent years, the species has also attracted more attention in Switzerland. Our investigation gives an overview of the influence of grassland management on the presence of ragwort and of important site conditions associated with the species. Botanical relevés were carried out on grassland with *S. jacobaea* occurrence and on neighbouring sites that showed no *S. jacobaea*.

*S. jacobaea* was most abundant on sites with low nitrogen fertilization and set stocking. Furthermore, the species revealed a high occurrence in open swards and on steep slopes. Ragwort was not present in meadows with high-intensity management. Occasionally, with high seed pressure from neighbouring sites, *S. jacobaea* could also be found in intensively managed pastures and in extensively managed meadows.

We conclude that a long-term control of ragwort can be achieved by promoting dense swards and by preventing *S. jacobaea* from forming seeds in the pasture and its environment.

**Key words:** *Senecio jacobaea*, ragwort, nitrogen fertilization, grazing system, sward density, grassland management, botanical relevé