



# Asiatische Staudenknötericharten

## ökologische Auswirkungen und Bekämpfung

**100** years  
of scientific endeavour

Esther Gerber

www.cabi.org

KNOWLEDGE FOR LIFE



# Japanischer Staudenknöterich

A woman with her hair in a bun is shown in profile, smelling a large, bushy plant with green leaves and clusters of small white flowers. The scene is outdoors with sunlight filtering through the foliage.

**Goldmedaille im Jahr 1847**

**“the most interesting new ornamental plant of the year”**

**Society of Agriculture & Horticulture at Utrecht**

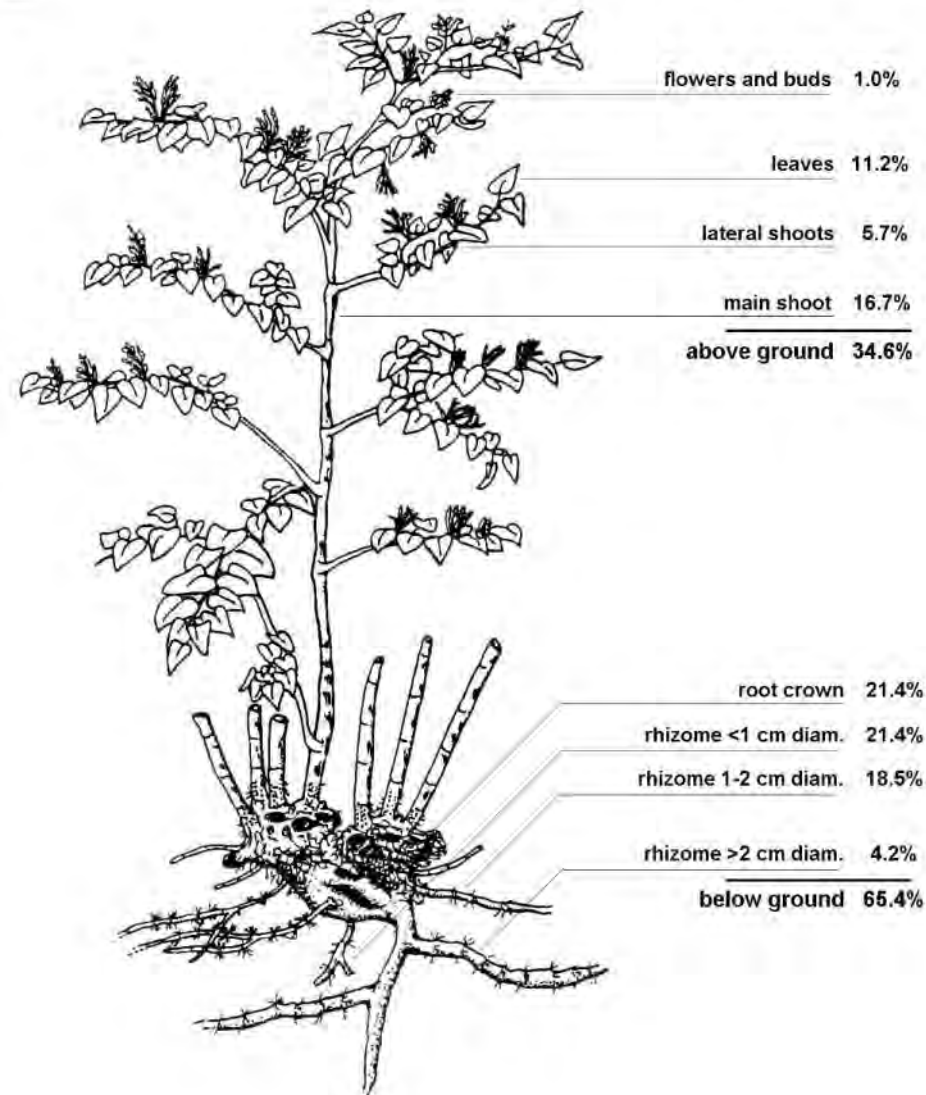


- **Mehrjährige Pflanzen**

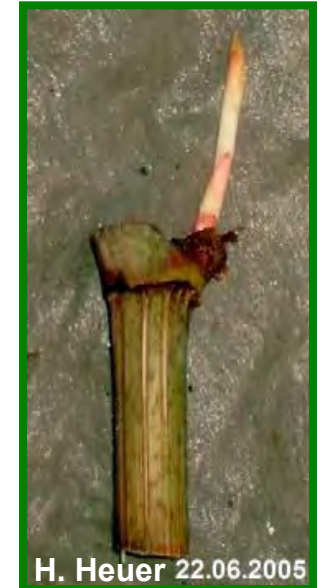
- **$\frac{2}{3}$  der Biomasse unterirdisch**

- **V.a. vegetative Verbreitung**

**Regeneration ab 0.7g Rhizom  
(Brock and Wade 1992)**



Alder (1993)



H. Heuer 22.06.2005

# Verbreitung via Samen?







**Wo liegt das Problem?**

# Ökonomische Folgen



Dickenwachstum sprengt  
Mauerwerk

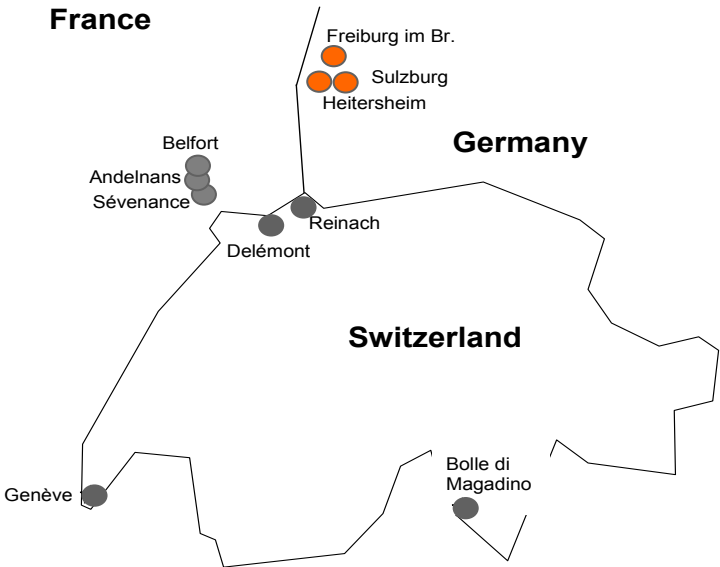
- Schäden an:  
Gebäuden, Strassen, Parkplätzen,  
Gleisanlagen
- Unkraut auf Äckern
- Erhöhung der Erosionsgefahr
- Hochwasser
- Verhinderung natürlicher  
Baumverjüngung





# Ökologische Auswirkungen von asiatischen Staudenknötericherichten





- 10 Standorte  
(+ Freiburg, Sulzburg, Heitersheim)

- 6 beprobte Flächen/Standort:  
je 2 „Knöterich“, „Gebüsch“, „offene Vegetation“
- Datenaufnahme über zwei Jahre
- Vegetationserhebungen
- Erhebung der Wirbellosen



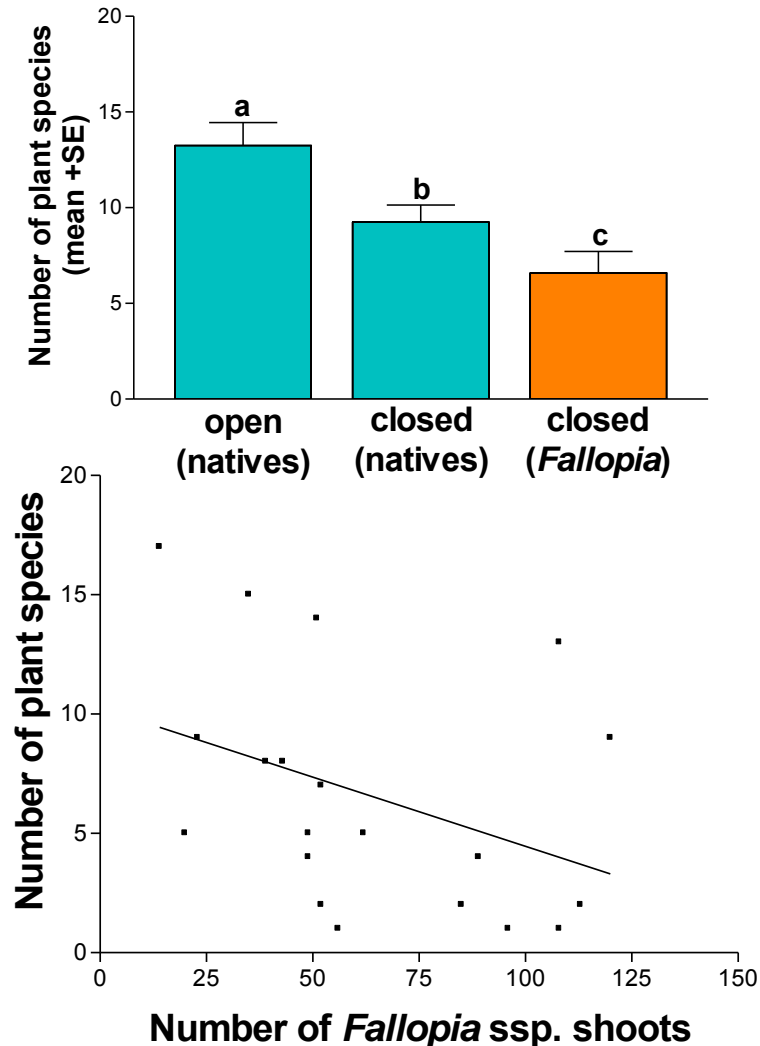


**Einheimische  
Pflanzen**



# Auswirkungen auf die Vegetation

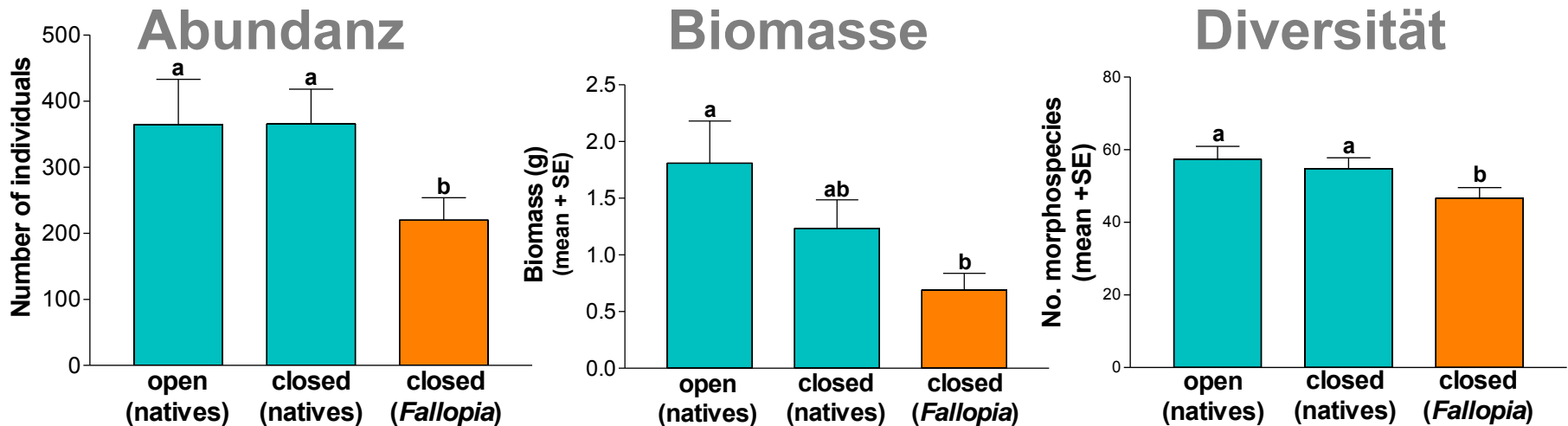
- Abnahme der Pflanzenvielfalt
- Pflanzenvielfalt und Knöterichdichte sind negativ korreliert





# Auswirkungen auf Wirbellose

- Abnahme der



Gerber et al 2008





**Bestäuber**

**Herbivore**

**Einheimische  
Pflanzen**

**Zersetzer**

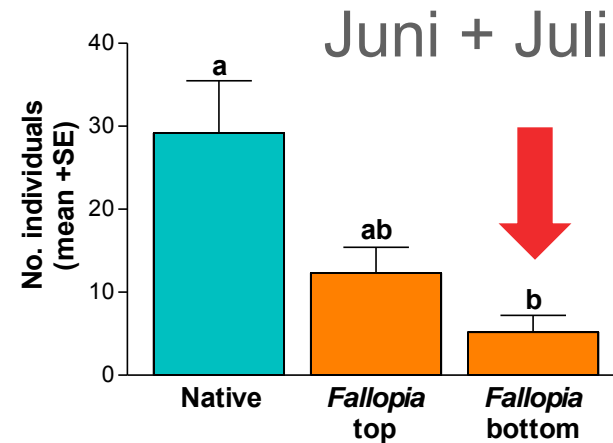
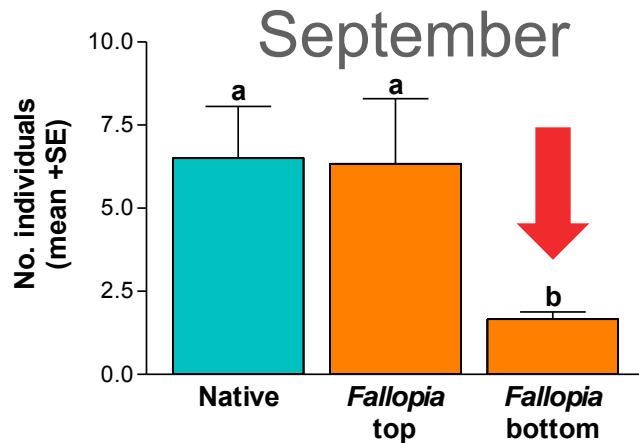


# Auswirkungen auf Bestäuber

- **Vorstudie in 2006**

3 Kategorien (Knöterich-Krone, Knöterich-Boden, einheimische Vegetation)

Fangperioden Juni, Juli, September



⇒ **Welche Auswirkungen auf Diversität und Abundanz der Bestäuber-Gesellschaft?**

- **Samenreduktion bei der Roten Lichtnelke:**

4.31 ± 2.10 in Knöterich versus 75.59 ± 20.61 ausserhalb





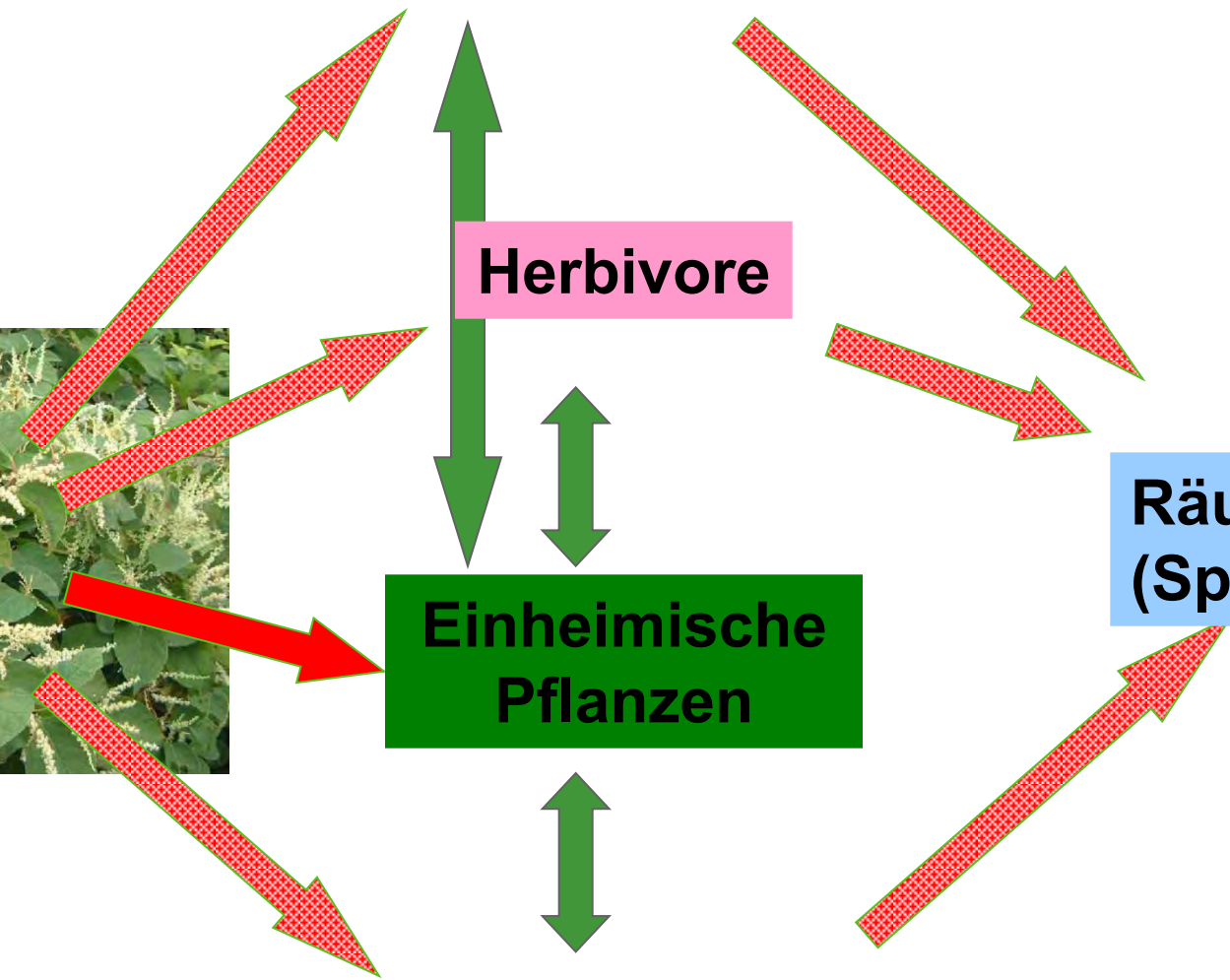
**Bestäuber**

**Herbivore**

**Einheimische  
Pflanzen**

**Räuber  
(Spinnen)**

**Zersetzer**



# Auswirkungen von asiatischen Staudenknötericharten, ...auch auf Insekten fressende Wirbeltiere?

- Reduzierter Beutefang des Grünfrosches  
*Rana clamitans* in Knöterichflächen (USA)  
(Maerz et al. 2006)







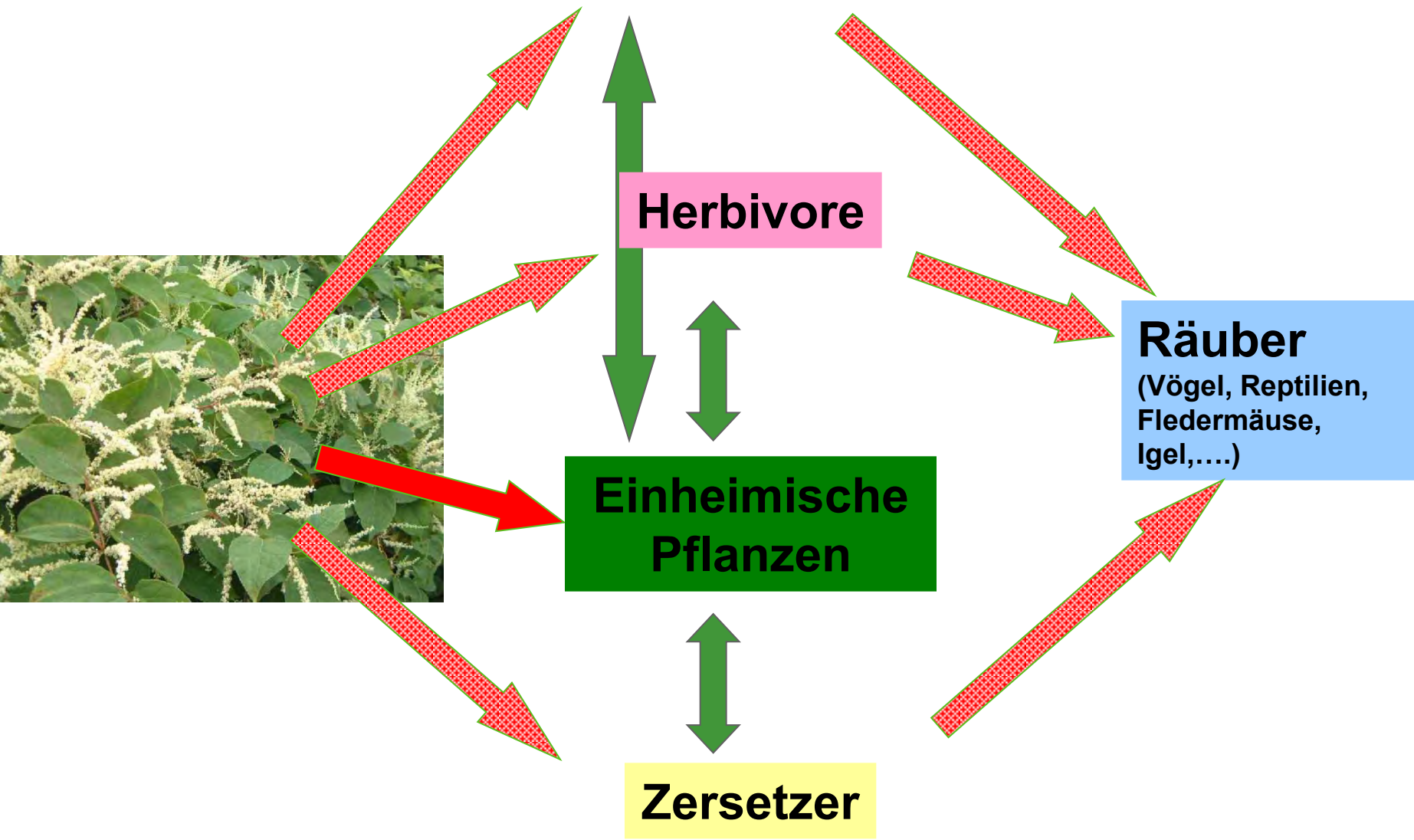
**Bestäuber**

**Herbivore**

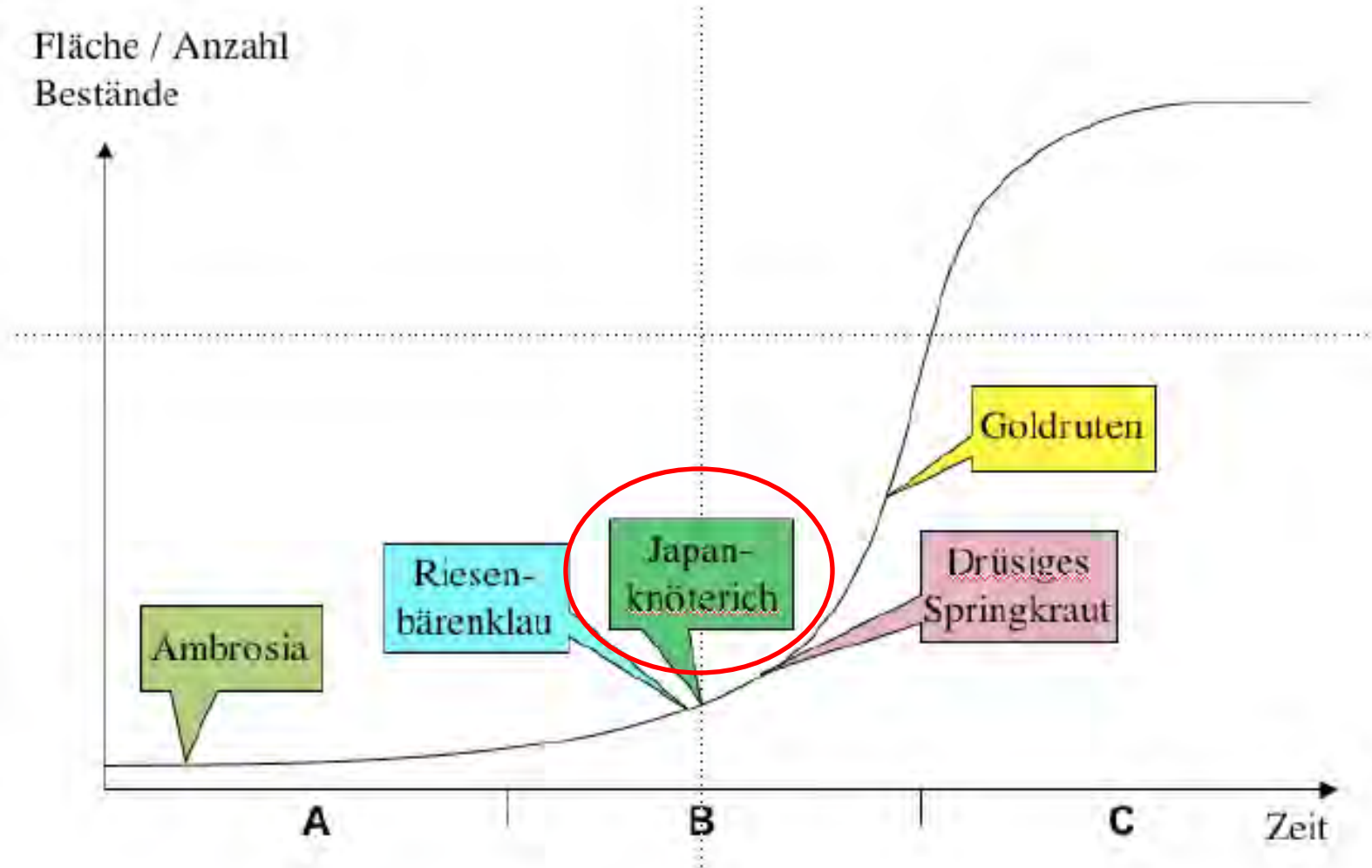
**Einheimische Pflanzen**

**Zersetzer**

**Räuber**  
(Vögel, Reptilien, Fledermäuse, Igel,....)



# Asiatischen Staudenknötericherarten: weitere Zunahme zu erwarten!





**...was tun ?**

**Knöterich bekämpfen!**

# Knöterich- Bekämpfung



Weiterverbreitung «dank»  
Bekämpfung

- Dauert in der Regel mehrere Jahre
- Arbeits- und kostenaufwändig
- Beschränkter Einsatz von Herbiziden an Gewässern
- Weiterverbreitung durch unsachgemässe Bekämpfung



## MECHANISCH

Mähen, Rupfen, Dämpfen,..



## CHEMISCH

Spritzen, Stängelinjektion,..

# Knöterichbekämpfung

## BIOLOGISCH

Beweiden,  
Pflanzenkonkurrenz,  
Biologische Kontrolle,..





# Belfort (Frankreich)







surface 12

surface 11

surface 4

surface 9

surface 1

surface 5

surface 19

surface 6

surface 10

surface 2

surface 7

surface 18

surface 17

surface 3

surface 8

surface 13

surface 14

surface 15

surface 16

surface 20



# Getestete Methoden

■ Knöterich 1x geschnitten (Mai/Juni)

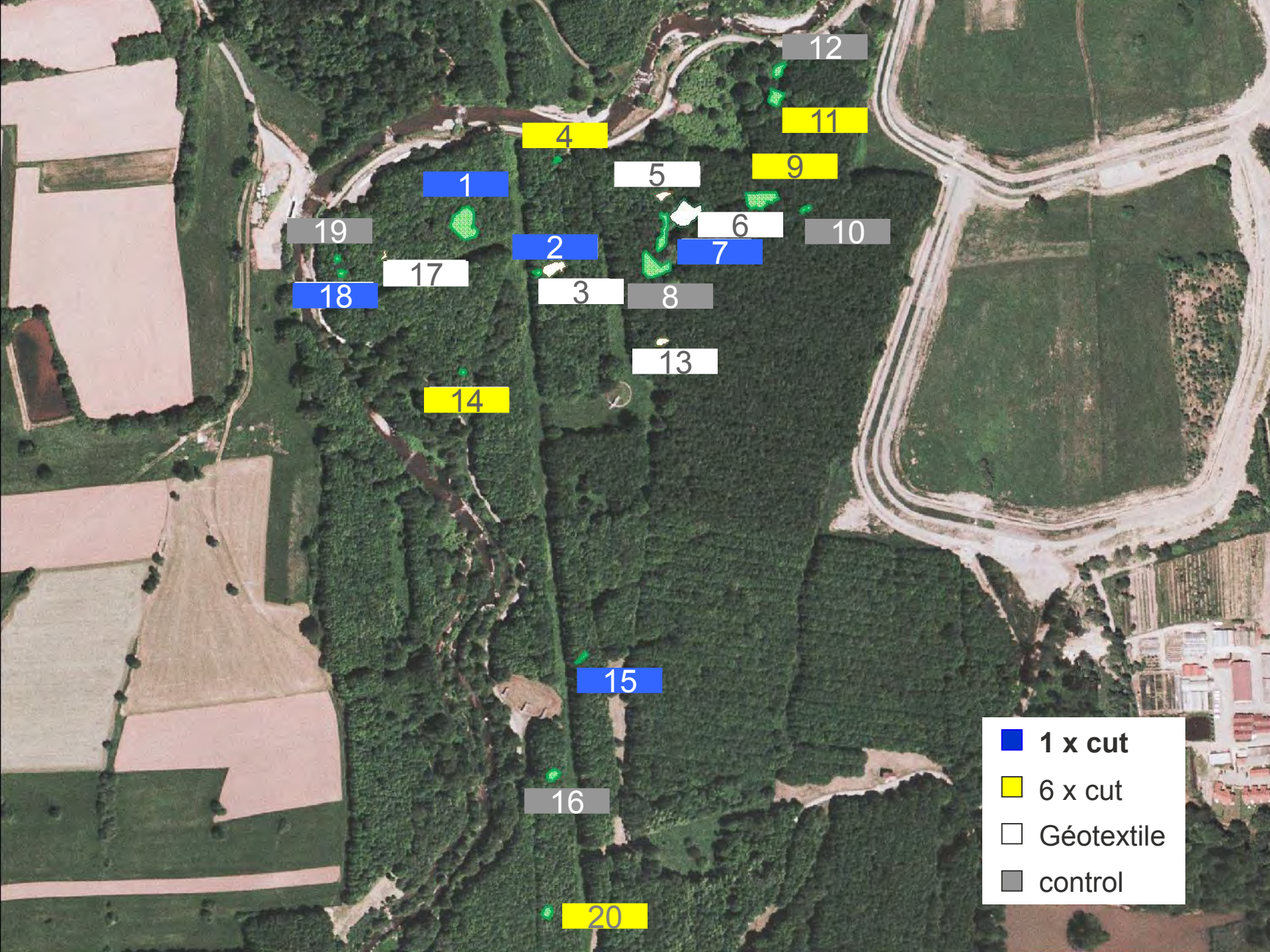
■ Knöterich 6x geschnitten (Mai – Oktober)

□ Geotextil



■ Knöterich Kontrollflächen





- 1 x cut
- 6 x cut
- Géotextile
- control

- 1 (blue)
- 2 (blue)
- 3 (white)
- 4 (yellow)
- 5 (white)
- 6 (white)
- 7 (blue)
- 8 (grey)
- 9 (yellow)
- 10 (grey)
- 11 (yellow)
- 12 (grey)
- 13 (white)
- 14 (yellow)
- 15 (blue)
- 16 (grey)
- 17 (white)
- 18 (blue)
- 19 (grey)
- 20 (yellow)



- Mai 2005: Flächenauswahl und Erhebung der Ausgangssituation
- > Juni 05: Start der Behandlungen



- Februar 06: Geotextil installiert

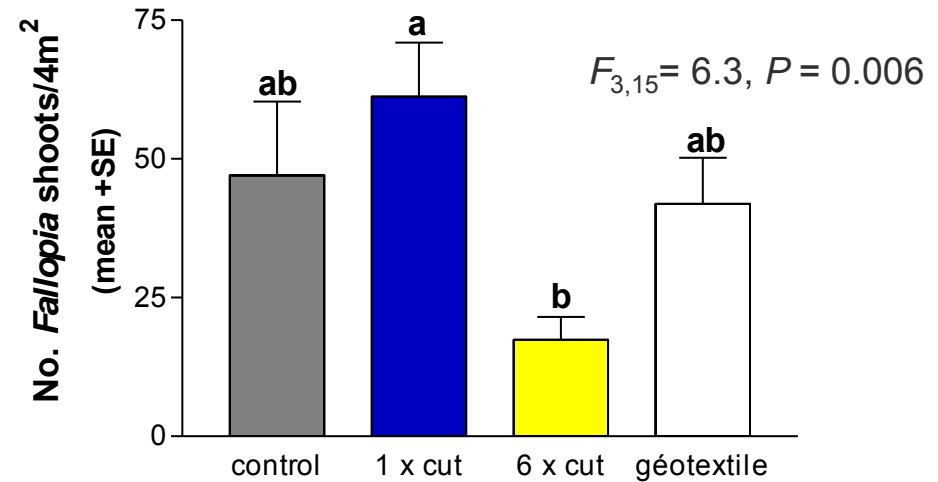


- Monitoring:
  - Knöterich Parameter (Sept. 06, Mai 07/08)
  - Vegetationserhebungen (Juli 06/07/08)
  - Erhebung der Wirbellosen (Juli 06/08)

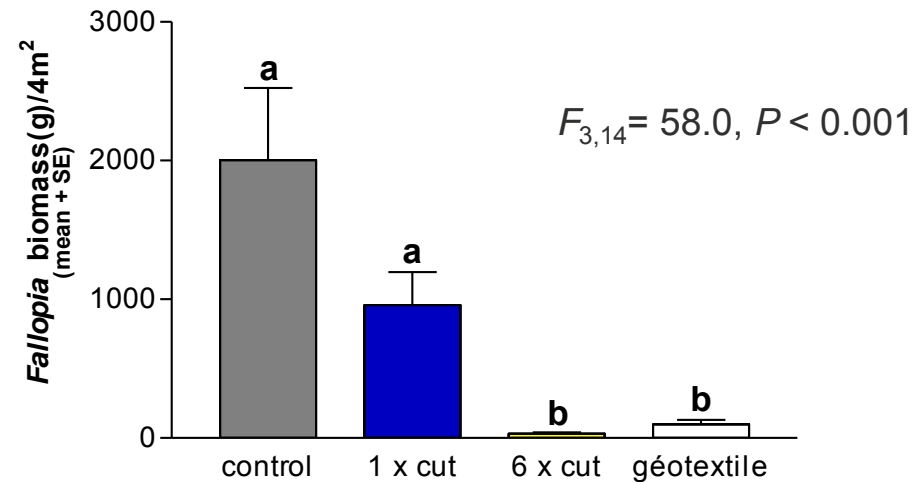


# Auswirkungen auf den Knöterich

- Anzahl Stängel: unterschiedliche Resultate



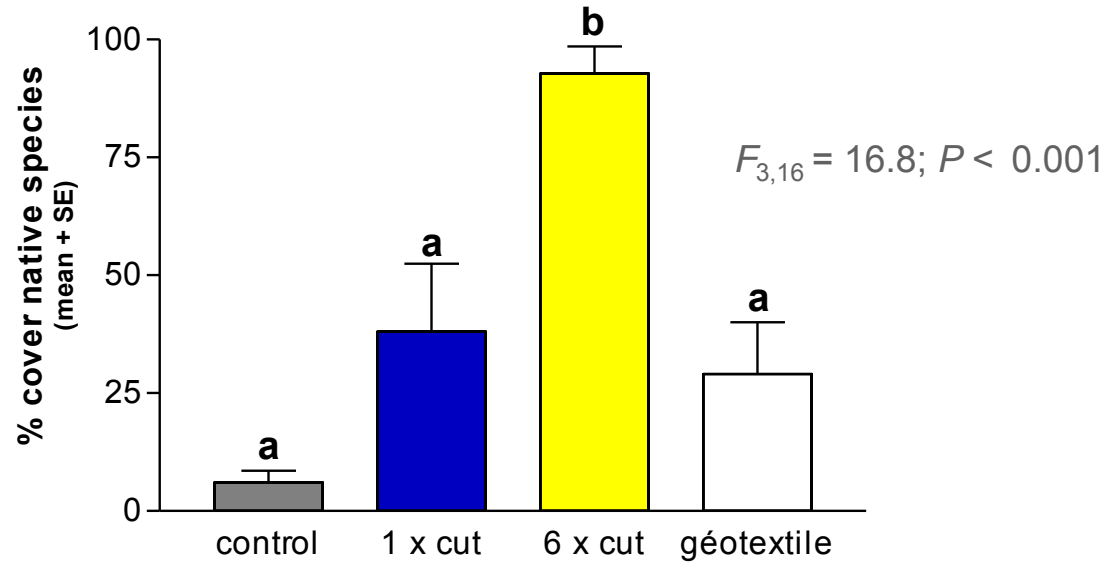
- Reduzierte Biomasse



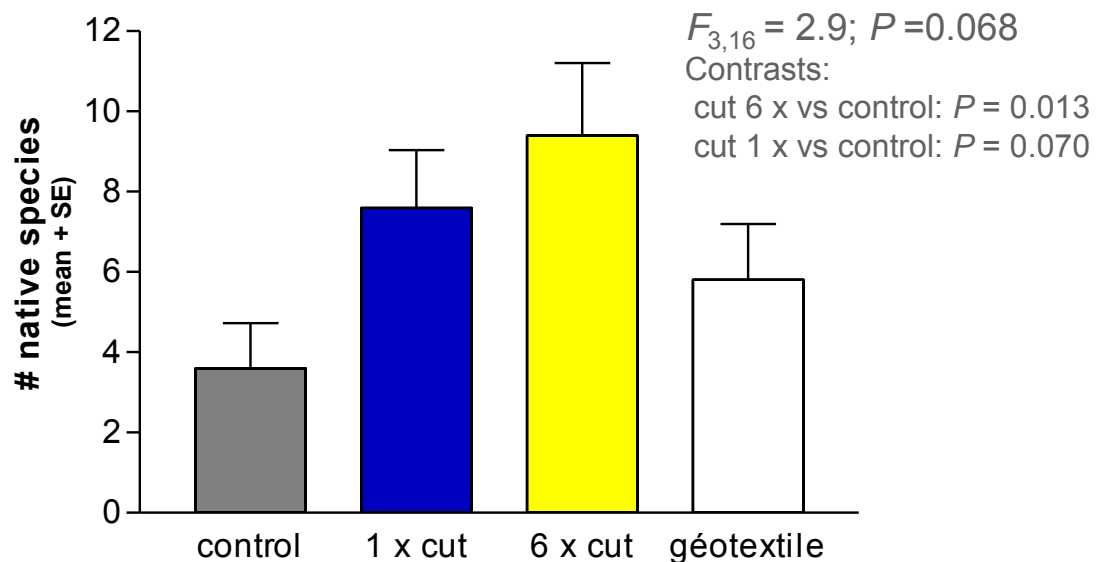


# Auswirkungen auf einheimische Vegetation

- Bedeckungsgrad der einheimischen Vegetation erhöht

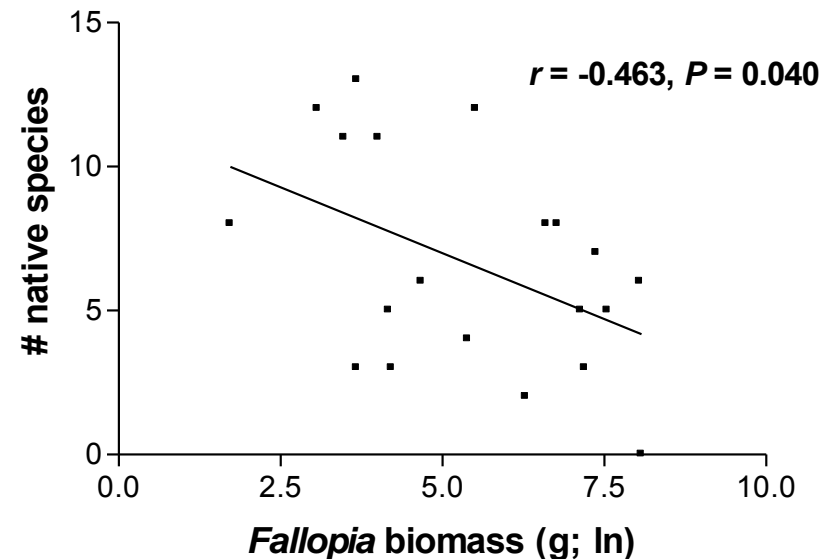
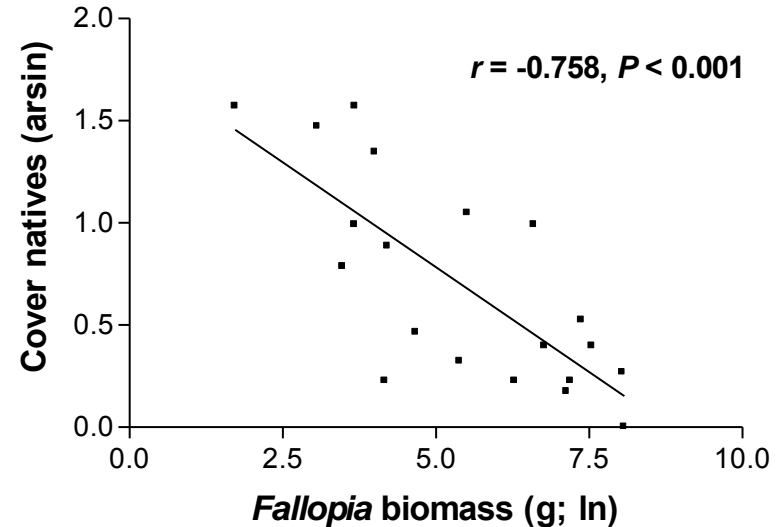


- Diversität: tendenziell erhöht



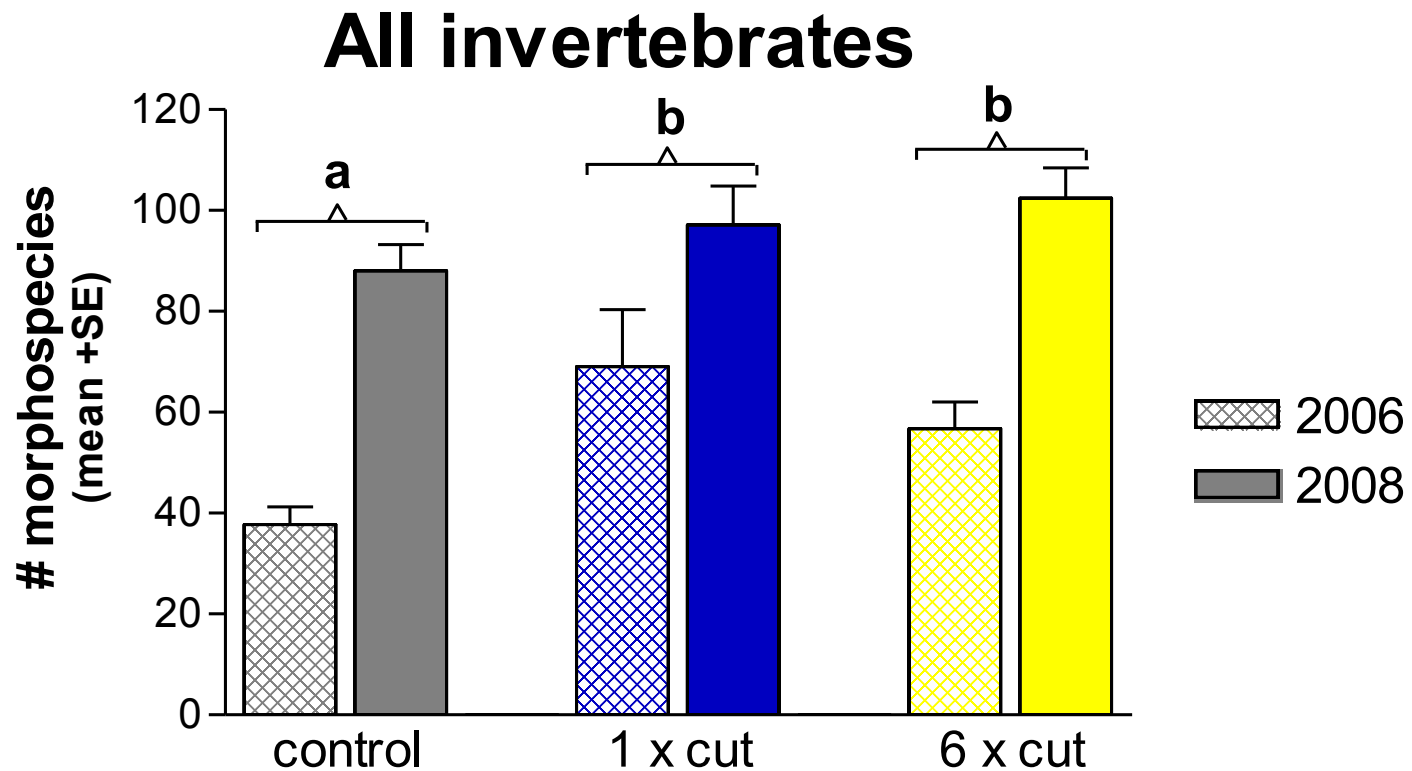
# Auswirkungen auf einheimische Vegetation

- Negative Korrelation  
Bedeckungsgrad der  
einheimischen Vegetation  
versus Knöterich-Biomasse
- Negative Korrelation  
Pflanzendiversität versus  
Knöterich-Biomasse



# Auswirkungen auf Wirbellose

- Wirbellosen-Diversität erhöht in 1x und 6x geschnittenen Flächen

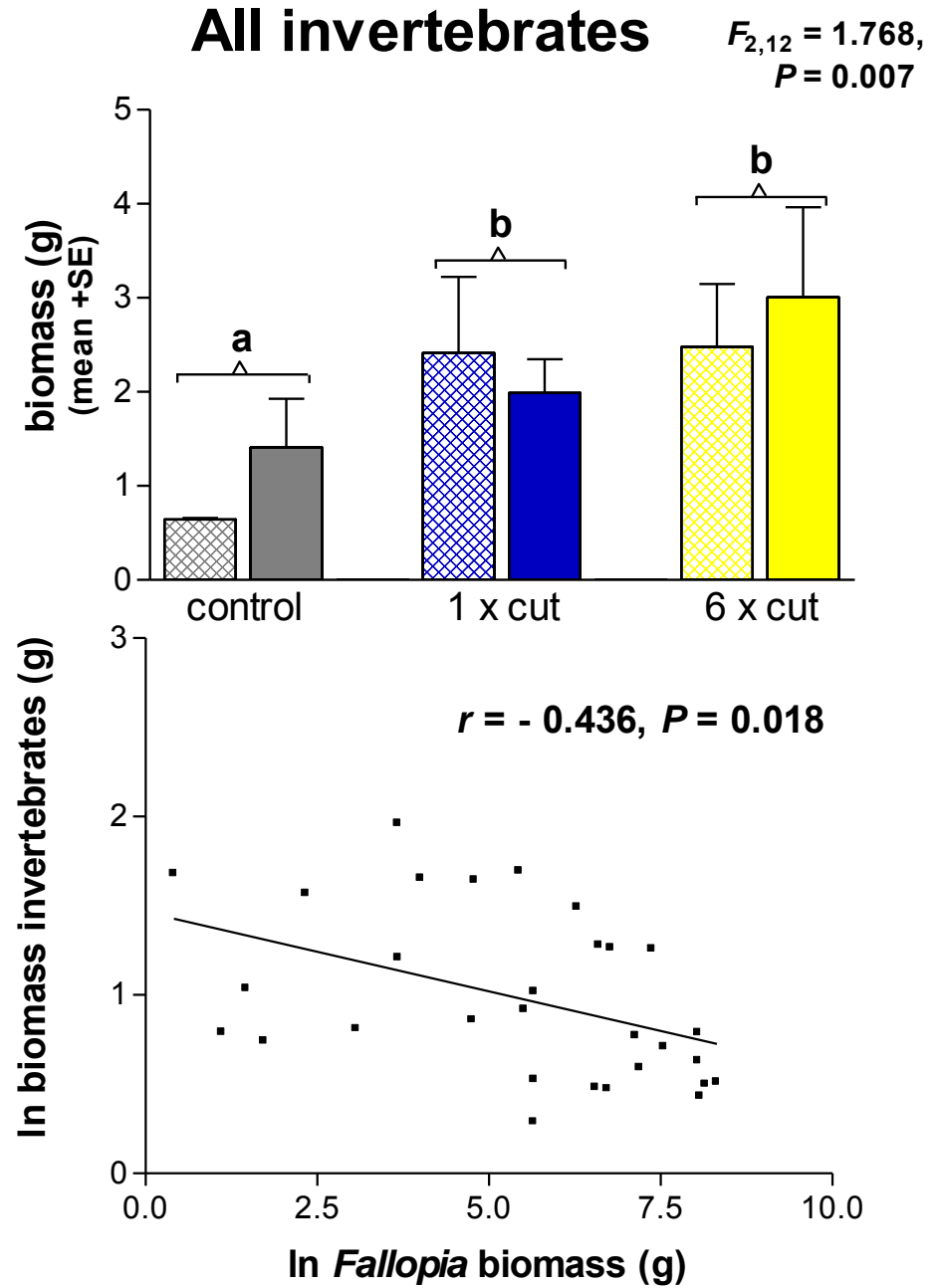


$F_{2,12} = 8.705, P = 0.005$



# Auswirkungen auf Wirbellose

- Wirbellosen-Biomasse erhöht in 1x und 6x geschnittenen Flächen
- Negative Korrelation Wirbellosen-Biomasse versus Knöterich-Biomasse





	Arbeitsaufwand (pro ha)	Kosten (pro m <sup>2</sup> oder Stunde)	
<b>GEOTEXTIL</b>			
Jahr 1			
Geotextil		<b>2.15 € /m<sup>2</sup></b>	
Nägel		<b>0.92 € /m<sup>2</sup></b>	
Arbeitsaufwand (Knöterich Schnitt und Installation des Geotextil)	<b>910 h/ha</b>	<b>40 € /h</b>	
Jahr 2			
Geotextil für Reparaturen		<b>3.07 € /m<sup>2</sup></b>	
Arbeitsaufwand	<b>749 h/ha</b>	<b>40 € /h</b>	
<b>TOTAL</b>			<b>12.8 € /m<sup>2</sup></b>
<b>SCHNITT</b>			
Jahr 1-2			
Arbeitsaufwand	<b>600 h/ha</b>	<b>40 € /h</b>	<b>2.4 € /m<sup>2</sup></b>
Jahr 3-4			
Rupfen	<b>240 h/ha</b>	<b>40 € /h</b>	<b>1.0 € /m<sup>2</sup></b>
<b>RUPFEN</b>			
Arbeitsaufwand	<b>100 h/ha – 280h/ha</b>	<b>28.8 € /h</b>	<b>0.3 – 0.8 € /m<sup>2</sup></b> Thiery (2004)



1x geschnitten





6x geschnitten

4





# Geotextil





# Zusammenfassung



- Getestete Kontrollmethoden:
  - Negative Auswirkungen auf den Knöterich
  - Positive Auswirkungen auf Oekosystem
  - Schnelle Regeneration von «ehemaligen» Knöterichflächen
  - ...keine Ausrottung des Knöterichs
- 6 x geschnitten > 1 x geschnitten & Geotextil
- Negative Auswirkungen von Knöterich auf Flora & Fauna verringern sich wenn die Knöterich-Biomasse abnimmt
  - => auch eine kostengünstige Behandlung (1 x geschnitten) verringert die negativen Auswirkungen vom Knöterich in einheimischen Oekosystemen!

# Rhizome-crushing



Sanierung von Knöterich  
verseuchtem Boden

Lokale Ausrottung des  
Knöterichs



**Mechanische  
Schädigung**  
(Zerkleinerung + Quetschung)



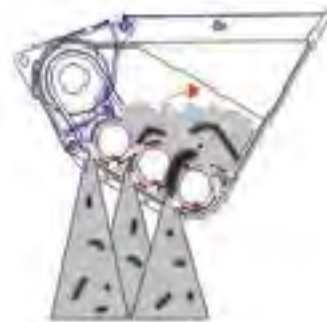
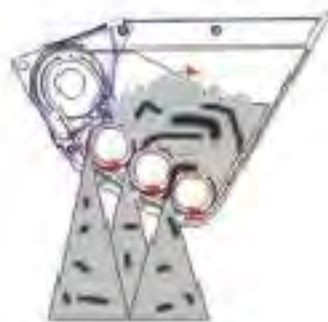
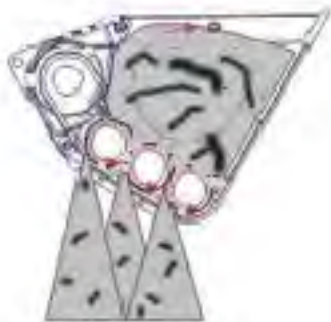
**Lagerung unter  
Plastikfolie**  
(9-12 Monate)



# Mechanische Schädigung: Schaufelseparator



M. Boyer





# Mechanische Schädigung: Steinbrecher





# Lagerung unter Plastikfolie



Ehemalige Müllde  
(CISALB)  
2200 m<sup>2</sup> (M. Boy



# Lagerung unter Plastikfolie





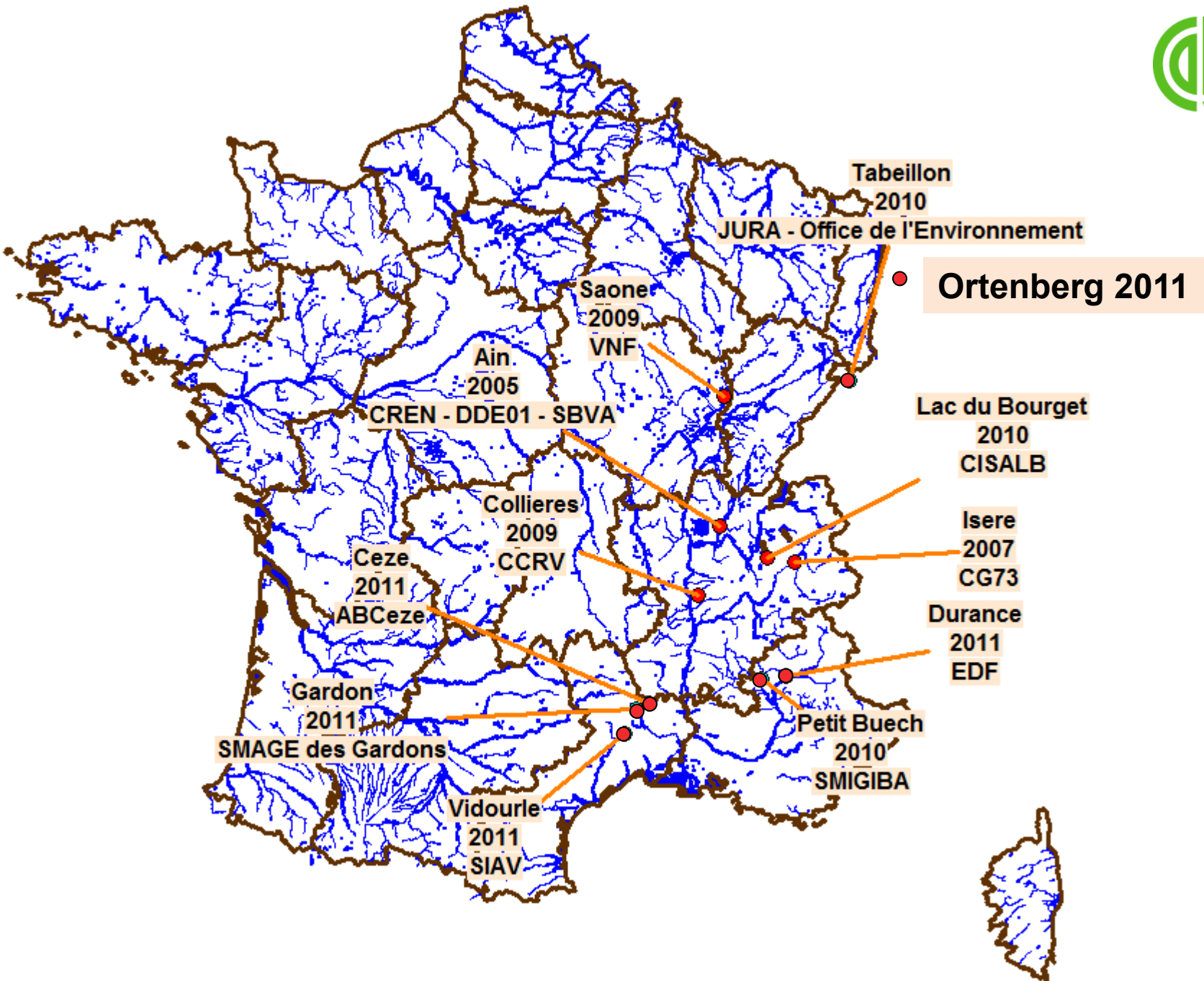
# Erster Versuch in 2005 am Fluss Ain, Region Rhône Alpes



1. Vegetationsperiode



2. Vegetationsperiode

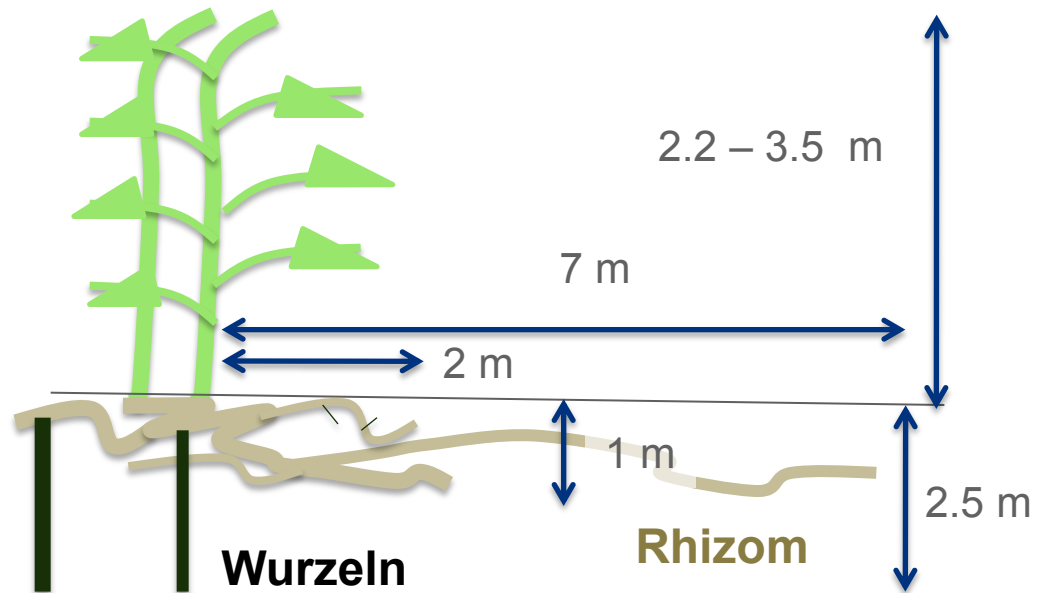




# Rhizom crushing



- Ausreichend hohe Schädigung der Rhizome
- Behandlung des gesamten mit Rhizom durchsetzten Boden



# Rhizom crushing



- Keine Knöterichverbreitung!
  - Planung und Vorbereitung der Baustelle
  - Überwachung während der Arbeiten
  - Nachkontrolle



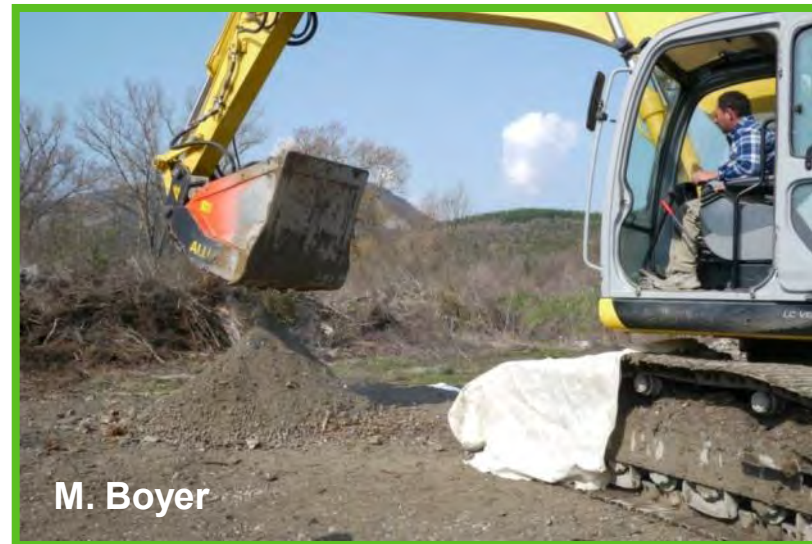
# Planung und Vorbereitung der Baustelle

- Arbeiten im Winterhalbjahr
- Bei Arbeiten an Fließgewässern: Massnahmen damit keine Rhizomstücke weggeschwemmt werden
- Gesicherte Flächen für die Zwischenlagerung des Bodenmaterials

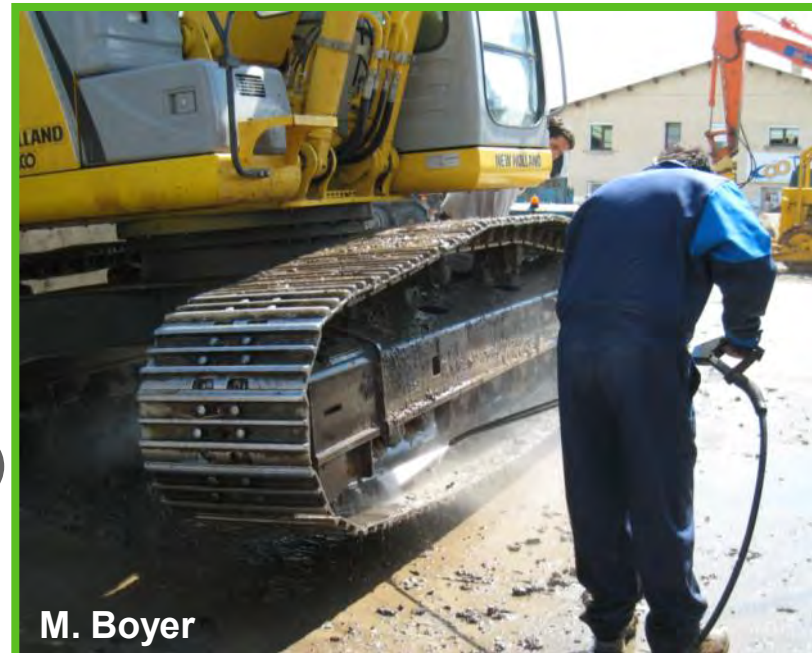


# Überwachung während der Arbeiten

- Keine Baumaschinenbewegungen auf Bodenmaterial mit Knöterich



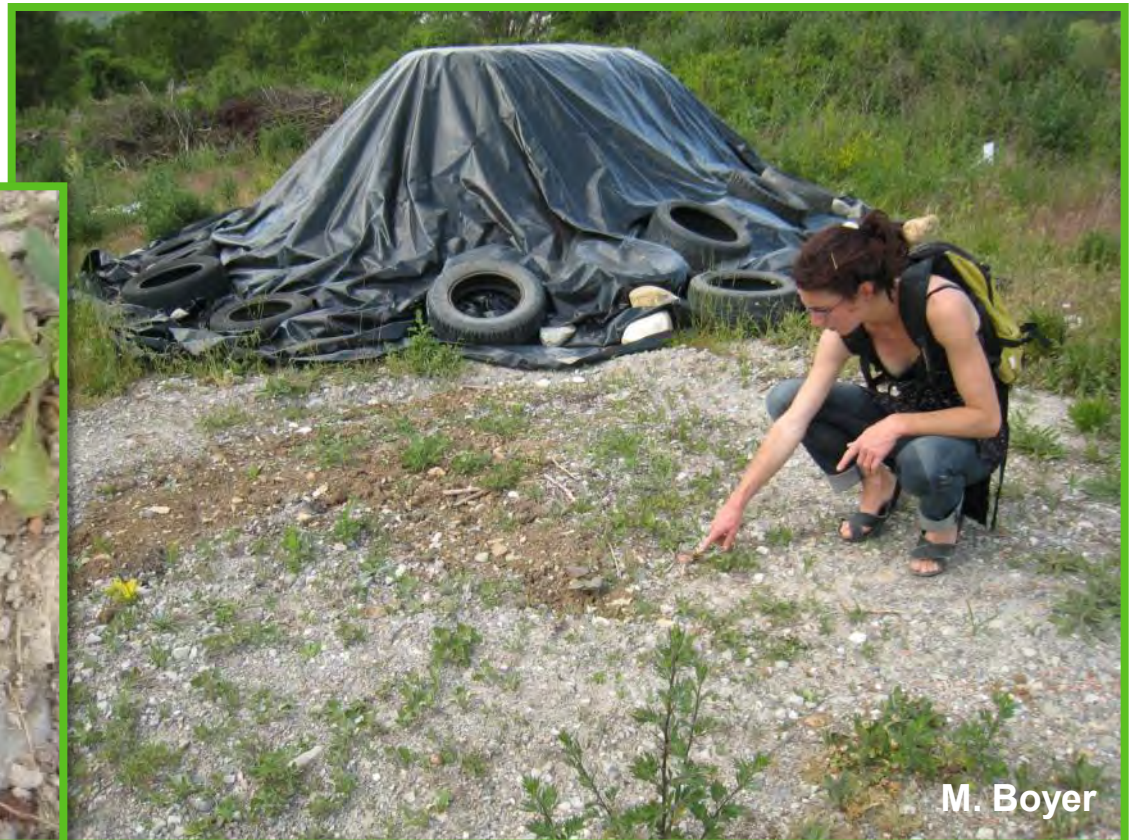
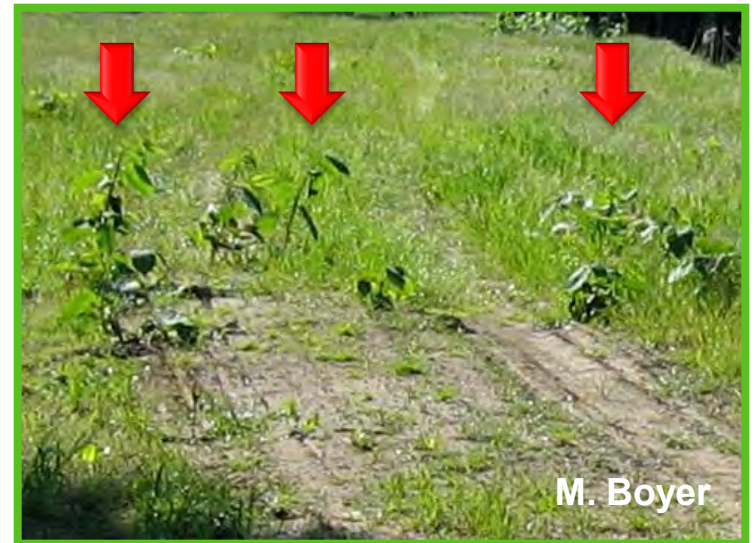
- Falls doch:  
Reinigung der Maschinen  
(vor Ort und auf einem gesichertem Platz)





# Nachkontrolle

- Entfernen von nachwachsenden Rhizomstücken



	Jahr	Volumen	Kosten	Kosten/m <sup>3</sup>
<b>Cèze (F)</b>	2012	99 m <sup>3</sup>	4'000 €	36 €
<b>Buech (F)</b>	2010	82 m <sup>3</sup>	4'965 €	60 €
<b>Tabeillon (CH)</b>	2011	90 m <sup>3</sup>	27'850 CHF	309 CHF





H. Heuer

## MECHANISCH

Mähen, Rupfen, Dämpfen,..



## CHEMISCH

Spritzen, Stängelinjektion,..

# Knöterichbekämpfung

## BIOLOGISCH

Beweiden,  
Pflanzenkonkurrenz,  
Biologische Kontrolle,..



CABI UK

# Pilotversuch Japanknöterich

Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft, Kanton Zürich

Sektion Biosicherheit (Ursula Bollens)





# Getestete Methoden

## Spritzen

(Rückenspritze; 2% Lösung „360 g Glyphosat“; August; Juni+ August; Mai + August)

## Stängelinjektion

(1: 4 ml „360 g Glyphosat“; „Knotweed injection tool“ oder Schwammtupfer;  
2: 33% „360 g Glyphosat“; Sobidoss oder Schwammtupfer)

Knöterich 6x geschnitten (Mai - September)

## Schneiden + Spritzen

(Schnitt: Juni oder Juli; Spritzen Juli oder August)

Knöterich Kontrollflächen

Total: 14 Methoden/Kombinationen getestet

April/Mai 2008: Einrichten der Flächen;  
Erhebung des Ausgangszustandes

Ab Mai 2008: Behandlungen angewendet

Mai 2009, 2010: Erhebung des Zustandes

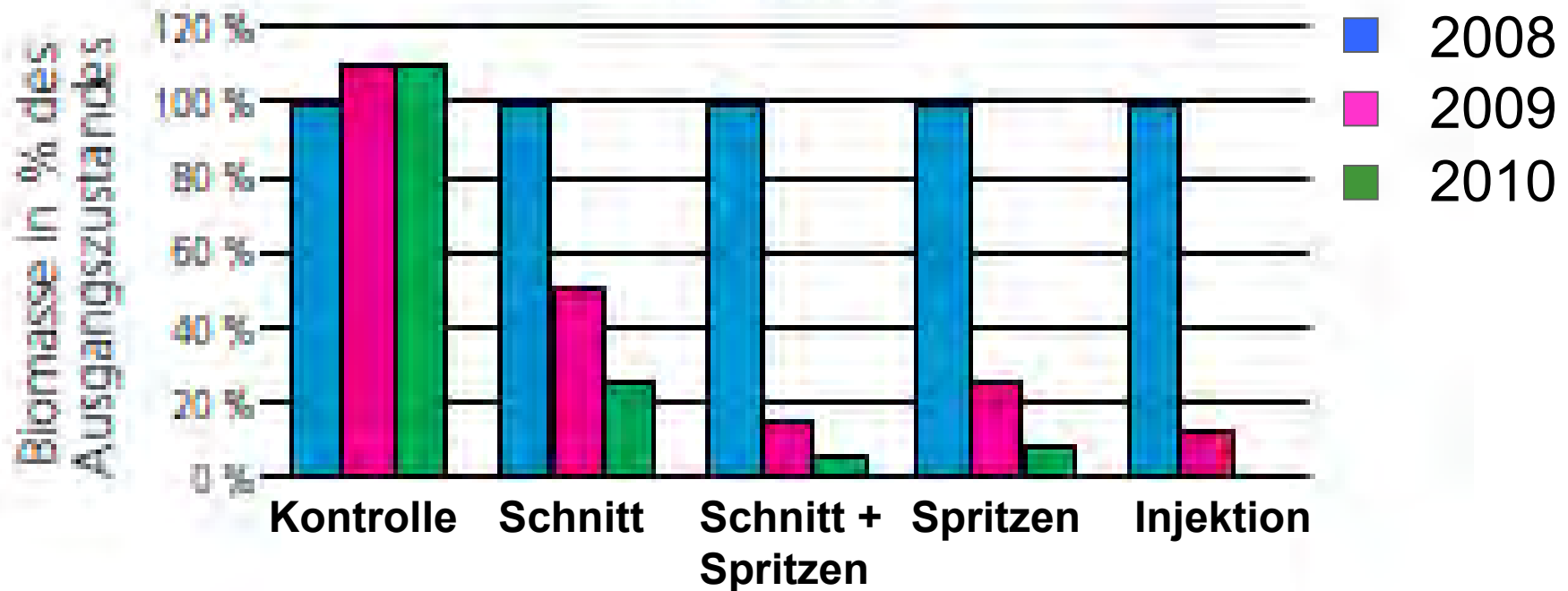
Ursprünglich vorgesehen bis Mai 2012; verlängert

Zwischenbericht April 2011



# Auswirkungen auf den Knöterich

## Biomasse

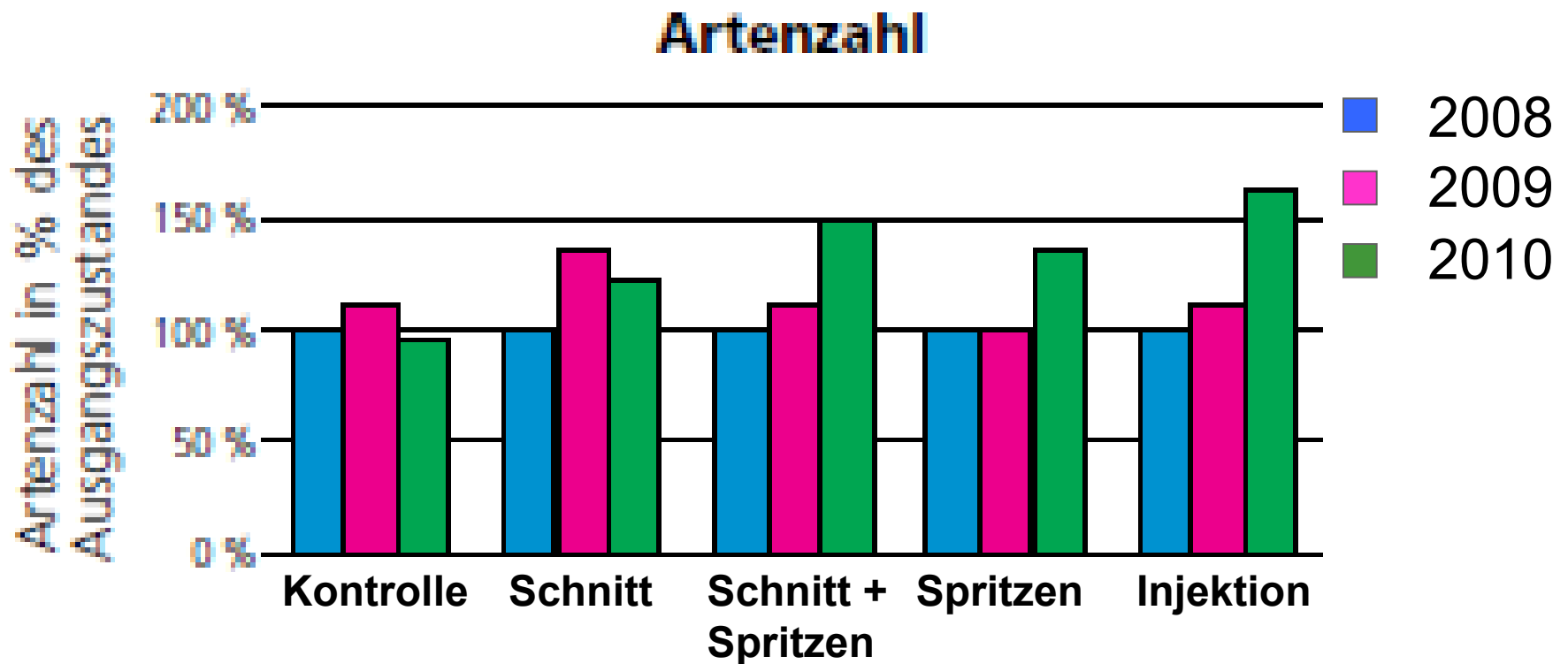




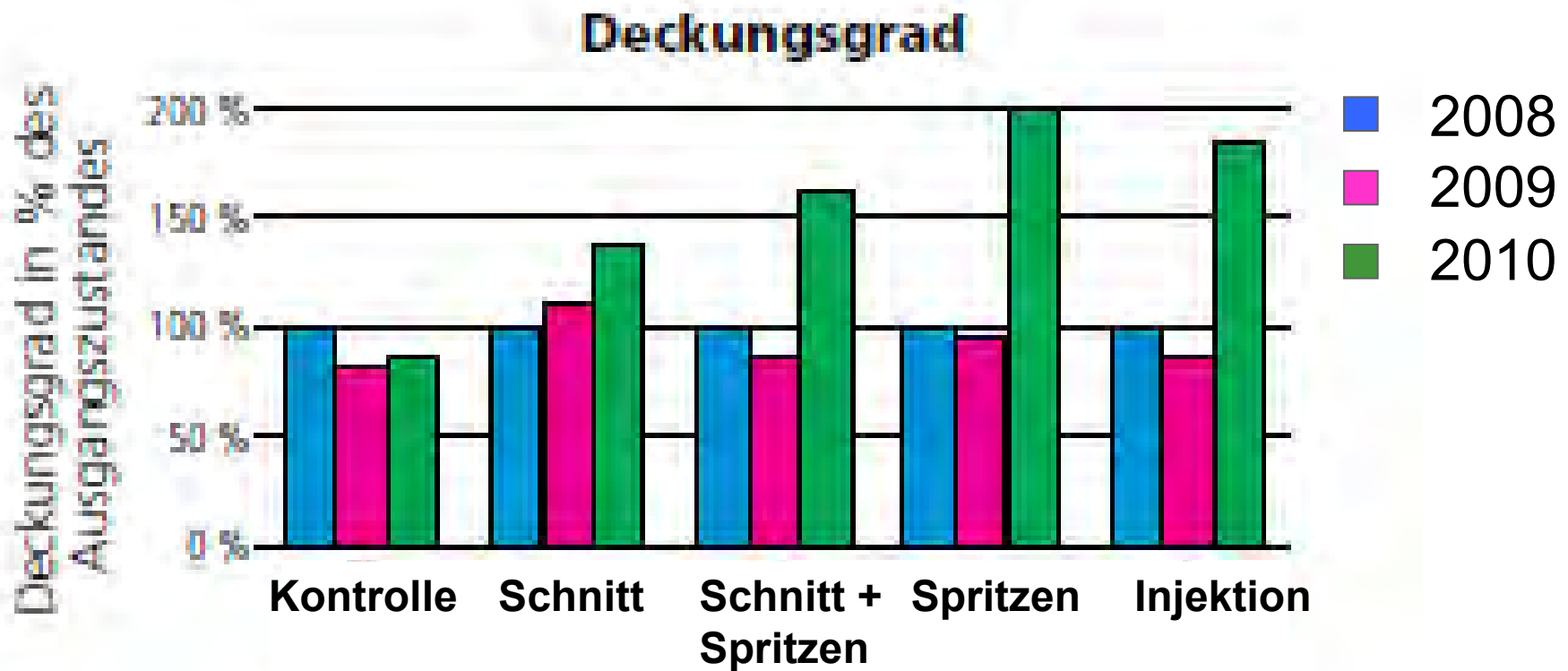




# Auswirkungen auf einheimische Vegetation



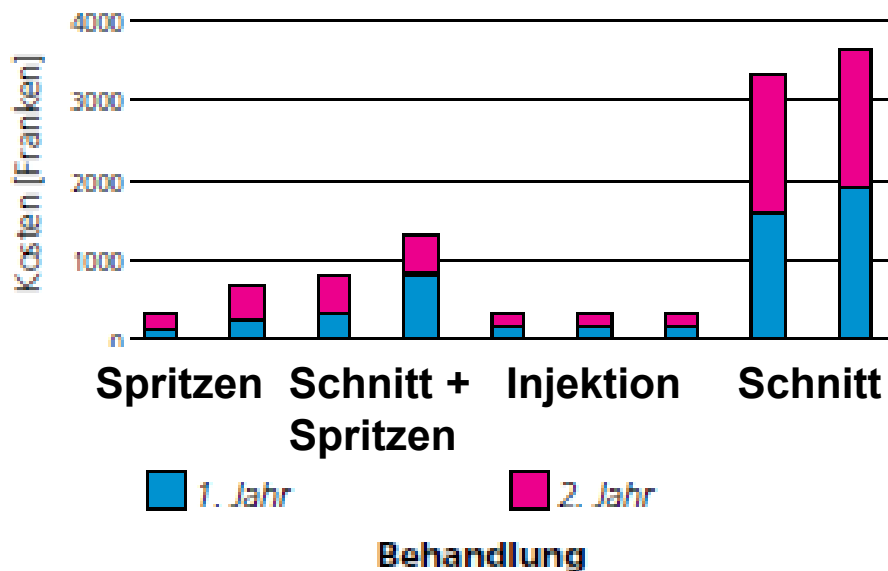
# Auswirkungen auf einheimische Vegetation



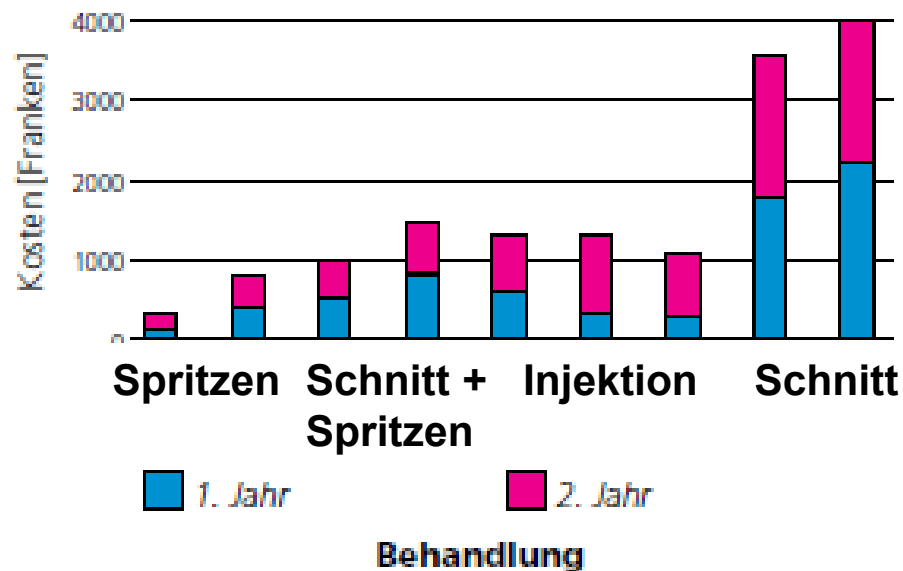


# Kosten für die verschiedenen Behandlungen

Bestand 10 m<sup>2</sup>



Bestand 100 m<sup>2</sup>



# Vorläufige Erkenntnisse



- Versuchsziel – vollständige Tilgung der Bestände – nach zwei Jahren konnte nicht erreicht werden
- Chemischen Massnahmen haben stärkeren Effekt auf die oberirdische Knöterichbiomasse als häufiges Schneiden
- Effekte der verschiedenen chemischen Massnahmen unterscheiden sich nach zwei Jahren nicht wesentlich.
- Effekte auf die Rhizome noch nicht bekannt.
- Nebeneffekte der Herbizidapplikation auf die Begleitvegetation sind sehr gering.
- Behandlungskosten unterschiedlich; Aufwand für eine Tilgung kann noch nicht beziffert werden



- Weiterführen der Bekämpfungen bis 2012  
=> Wie lange bis zur vollständigen Tilgung?
- Was passiert wenn die Behandlungen aufhören?
- Rhizomgrabungen
- Etablierung einer standortgerechten Vegetation?  
=> Erfassung der Vegetation in der Umgebung der Knöterichbestandes; Vergleich mit Artenzusammensetzung auf bekämpften Flächen

# Glyphosat...



= Roundup (Hauptwirkstoffs Glyphosat; zahlreiche weitere Inhaltsstoffe)

Glyphosatproduktion weltweit +/- Million Tonnen/Jahr, Tendenz steigend

Hinweise auf Nebenwirkungen:

- Missbildungen bei Frosch- und Hühnerembryonen (Paganelli et al. 2010)
- Zellstörungen bei Fischen (Guilherme et al. 2010)
- Hormonstörungen bei pubertierenden Ratten (Romano et al. 2010)

Grund für gesundheitlichen Störungen der Landbevölkerung in Argentinien ? (Pestizid per Flugzeug über Feldern verspritzt)

**=> Risiko – Nutzenabschätzung!**





## MECHANISCH

Mähen, Rupfen, Dämpfen,..



## CHEMISCH

Spritzen, Stängelinjektion,..

# Knöterichbekämpfung

## BIOLOGISCH

Beweiden,  
Pflanzenkonkurrenz,  
Biologische Kontrolle,..



# Klassische biologische Kontrolle



*Aphalara itadori*

## Klassische biologische Kontrolle von invasiven exotischen Pflanzen:

Kontrolle von exotischen Pflanzen durch die Einfuhr von **spezifischen** natürlicher Gegenspieler (Insekten, Milben, Pathogene) aus dem Ursprungsgebiet

Ziel: nachhaltige Reduzierung der Dichte der invasiven Pflanze und die Verhinderung ihrer weiteren Ausbreitung

Erste Projekte vor > 100 Jahren;  
Angewandt > 70 Länder;  
> gegen 130 Pflanzenarten;  
> 350 Kontrollorganismen freigelassen



# Klassische biologische Kontrolle gegen asiatische Staudenknötericherarten?



...in Europe



...in Japan

# «Enemy Release Hypothesis»

(Keane & Crawley 2010)

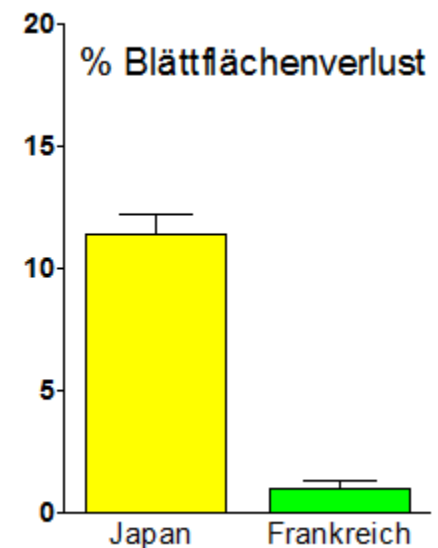
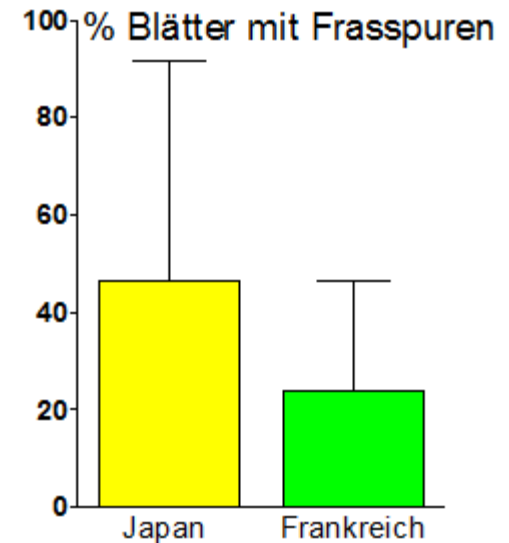
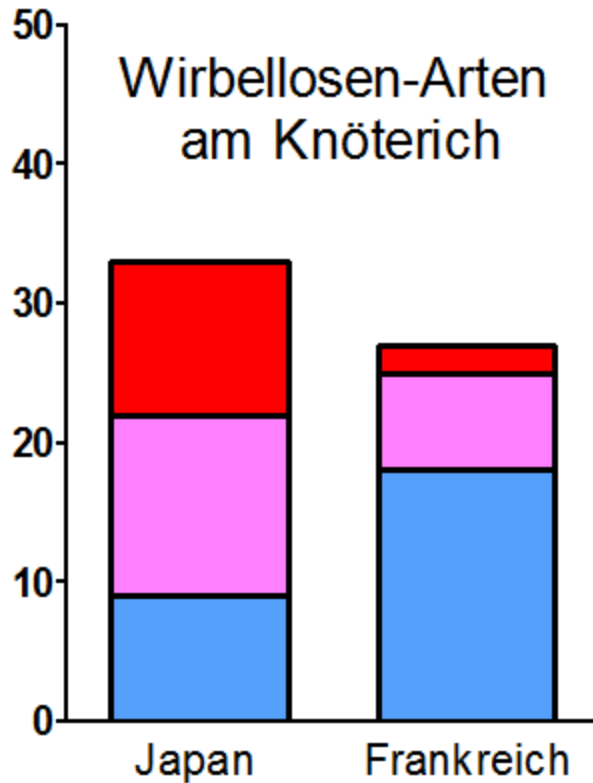
- Pflanzenart wird in neues Gebiet eingeführt
- Lässt ihre spezifischen natürlichen Feinde zurück
- Geringere Regulation durch natürliche Feinde in neuem Verbreitungsgebiet
- Dadurch invasive Verbreitung möglich



# Vergleich: Knöterich in Japan – in Frankreich

www.cabi.org

(Maurel et al. 2013)



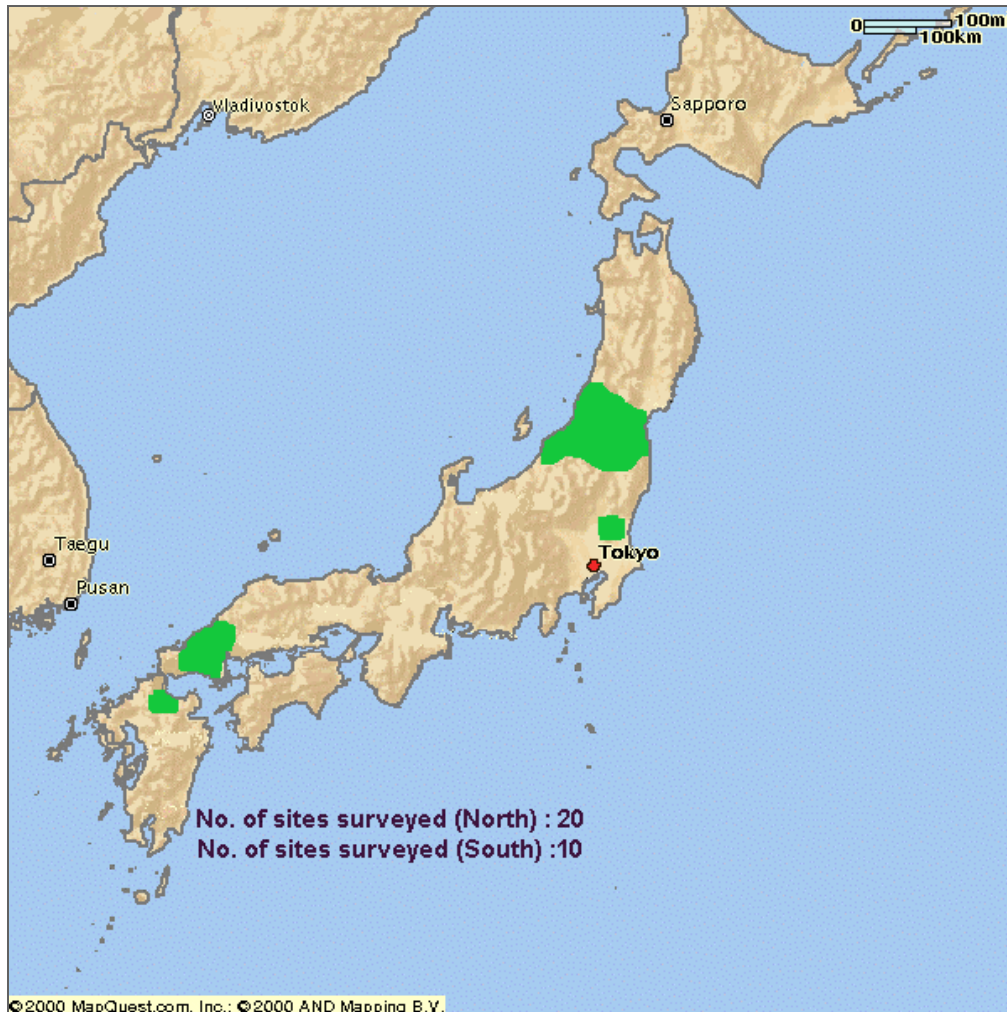
[www.cabi-bioscience.org](http://www.cabi-bioscience.org)

The Japanese Knotweed Alliance Website:

[www.cabi-bioscience.org/html/japanese\\_knotweed\\_alliance.htm](http://www.cabi-bioscience.org/html/japanese_knotweed_alliance.htm)







## Sammelreisen

30 Standorte

0 – 1550 m ü. M.

# Einfuhr von potentiellen natuerlichen Kontrollorganismen in GB => Wirtsspezifitaetstests in der Quarantaene





*Allantus luctifer*

*Gallerucida bifasciata*

abi.org



**ABGELEHNT**



All pictures: CABI UK

*Machietella itadori*

*Lixus impressiventris*



# *Aphalara itadori*

Blattfloh





# Klassische biologische Kontrolle



*Aphalara itadori*

- Wirtsspezifitätstests mit 90 Pflanzenarten/-varietäten
- Entwicklung auf Japan-, Sachalin- und Bastardstaudenknöterich
- Geringe Entwicklung auch auf dem Weissfrüchtigen Drahtstrauch (*Muehlenbeckia complexa*) aus Neuseeland

=> ***Aphalara itadori* ist ausreichend spezifisch für eine Freisetzung in GB**

Shaw et al. 2009, Biological Control

# Klassische biologische Kontrolle



*Aphalara itadori*

- 9. März 2010: Freisetzungserlaubnis durch “Minister of Wildlife” für *Aphalara itadori* in GB
- April 2010: Freisetzung in wenigen, ausgewählten Standorten
- April 2011: Überwinterung in diesen Standorten nachgewiesen
- Laufendes Monitoring: Ausbreitung, Auswirkungen auf Zielpflanze, ...



# Klassische biologische Kontrolle



*Aphalara itadori*



# Neophytenbekämpfung in der Schweiz

## Beispiel Kanton Jura



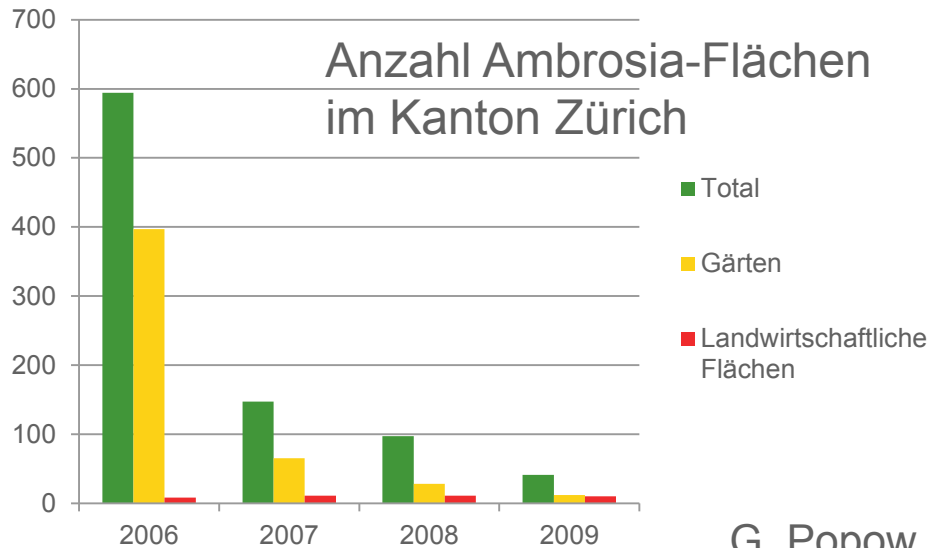


## Pflanzenschutzverordnung

- „besonders gefährliche Unkräuter für die Landwirtschaft und den produzierenden Gartenbau“
- Melde-, Handlungspflicht und Bekämpfungspflicht der Bewirtschafter bzw. der Grundeigentümer

## => Ambrosia

- Kantone sind verpflichtet, ihr Gebiet zu überwachen und beim Auftreten von Ambrosia Bekämpfungsmassnahmen anzuordnen



G. Popow 2009

## Verordnung über die Produktion und das Inverkehrbringen von Futtermitteln (Futtermittelbuch-Verordnung)

- "Samen der *Ambrosia artemisiifolia* sind im Vogelfutter unerwünscht und müssen auf ein Minimum reduziert werden. Dementsprechende Kontrollen können durchgeführt werden."

### Belastung von Vogel- und Kleintierfutter mit Ambrosiasamen in der Schweiz (ALP, amtliche Futtermittelkontrolle) (Quelle: G. Popow)

	2005-06	2006-07	2007-08	2008-09	2009-10
Anzahl Proben	8	28	21	20	28
Ohne Ambrosia	0	15	11	15	22
Samen/kg min-max	<b>1-366</b>	<b>0-109</b>	<b>0-220</b>	<b>0-81</b>	<b>0-100</b>
Samen/kg Mittelwert	72	10	14	10	7
Samen/kg Median	18	0	0	0	0



# **Bundesgesetz über den Umweltschutz** (Umweltschutzgesetz)

Schutz von Menschen, Tiere und Pflanzen, ihren Lebensgemeinschaften und Lebensräume gegen schädliche oder lästige Einwirkungen

# Verordnung über den Umgang mit Organismen in der Umwelt (Freisetzungsverordnung)



- Revision Oktober 2008

- Definitionen

## «gebietsfremde Organismen»:

Organismen einer Art, Unterart oder tieferen taxonomischen Einheit, wenn:

1. deren natürliches Verbreitungsgebiet weder in der Schweiz noch in den übrigen EFTA- und den EU-Mitgliedstaaten (ohne Überseegebiete) liegt, und
2. sie nicht für die Verwendung in der Landwirtschaft oder dem produzierenden Gartenbau derart gezüchtet worden sind, dass ihre Überlebensfähigkeit in der Natur vermindert ist;

## «invasive gebietsfremde Organismen»:

gebietsfremde Organismen, von denen bekannt ist oder angenommen werden muss, dass sie sich in der Schweiz ausbreiten und eine so hohe Bestandesdichte erreichen können, dass dadurch die biologische Vielfalt und deren nachhaltige Nutzung beeinträchtigt oder Mensch, Tier oder Umwelt gefährdet werden können

# Verordnung über den Umgang mit Organismen in der Umwelt (Freisetzungsverordnung)



- Ziel: Tiere und Pflanzen, Lebensgemeinschaften und Lebensräume sollen vor schädlichen Einwirkungen durch den Umgang mit gebietsfremden Organismen in der Umwelt geschützt werden
- Erweiterung der Sorgfaltspflicht, Selbstkontrolle, sowie Informationspflicht der Abnehmer  
(alle Arten der Schwarzen- und der Watch-Liste <http://www.infoflora.ch/de/flora/neophyten/>)
- Verbot des Umgangs (Anpflanzen, Verkaufen, Bewegungen von Bodenaushub,..) von bestimmten gebietsfremden invasiven Pflanzen: Ambrosia, Nadelkraut, Nuttalls Wasserpest, Riesenbärenklau, Grosser Wassernabel, Drüsiges Springkraut, Südamerikanische Heusenkräuter, **Asiatische Staudenknöteriche inkl. Hybride**, Essigbaum, Schmalblättriges Greiskraut , Amerikanische Goldruten inkl. Hybride



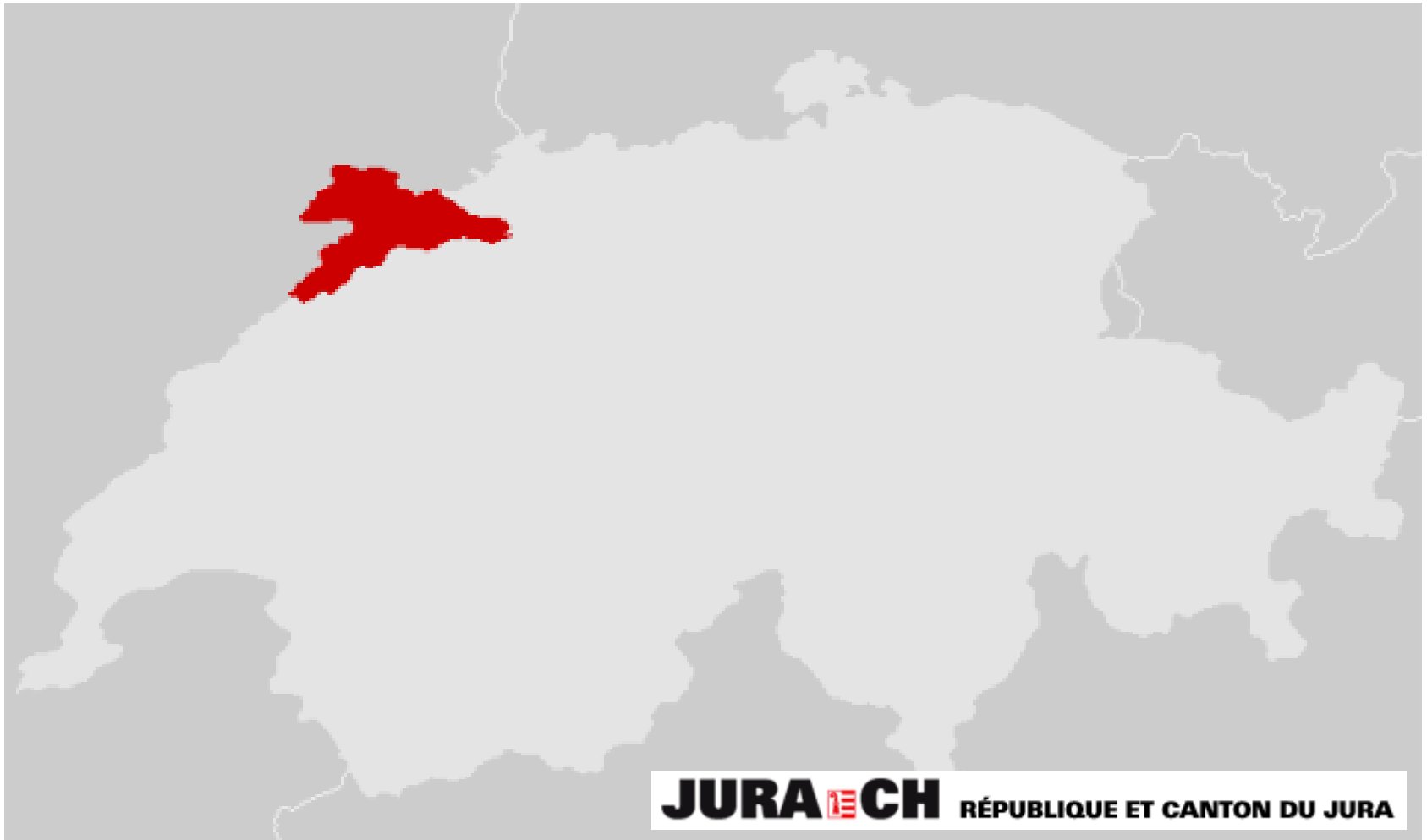
## Zuständigkeit für die Bekämpfung je nach Bereich:

- Kantonale Naturschutzfachstellen (Naturschutzgebiete, naturnahe Flächen),
- Kantonale Pflanzenschutzdienste (Landwirtschaftliche Flächen),
- Kantonale Strassenbauämter (Strassen und Autobahnen),
- Kantonale Forstämter (Forstbereich),
- Schweizerische Bundesbahnen (Bahnbereich: Anlagen und Böschungen),
- Gemeindeverwaltung (Siedlungsbereich)

## Arbeitsgruppe "AGIN (Invasive Neobiota)"

- Unterstützung der Kantone in der Wahrnehmung kantonaler Aufgaben gemäss Freisetzungsverordnung im Bereich der invasiven Neobioten.
- Seit November 2007
- AGIN A (Bodenaushub), AGIN B (Bekämpfung), AGIN C (Überwachung), AGIN D (Neozoen)

# Neophytenbekämpfung im Kanton Jura



**JURA**  **CH** RÉPUBLIQUE ET CANTON DU JURA

# Gemeinde- Initiativen



- Neophyteninventar Stadt Delémont (2005)  
=> Mechanische Bekämpfung der Knöterich-  
flächen entlang der Sorne ab 2008
- Knöterich-Inventar in der Gemeinde Noirmont  
(2006)



# Kantonale Initiativen



- Neophyteninventar Kanton Jura realisiert durch Office de l'environnement (ENV) (2007-2008)

# Zieltaxa

Ambrosia, Drüsiges Springkraut, Riesenbärenklau, exotische Knötericharten, exotische Goldruten (& Schmalblättriges Greiskraut)

# Zielhabitate:

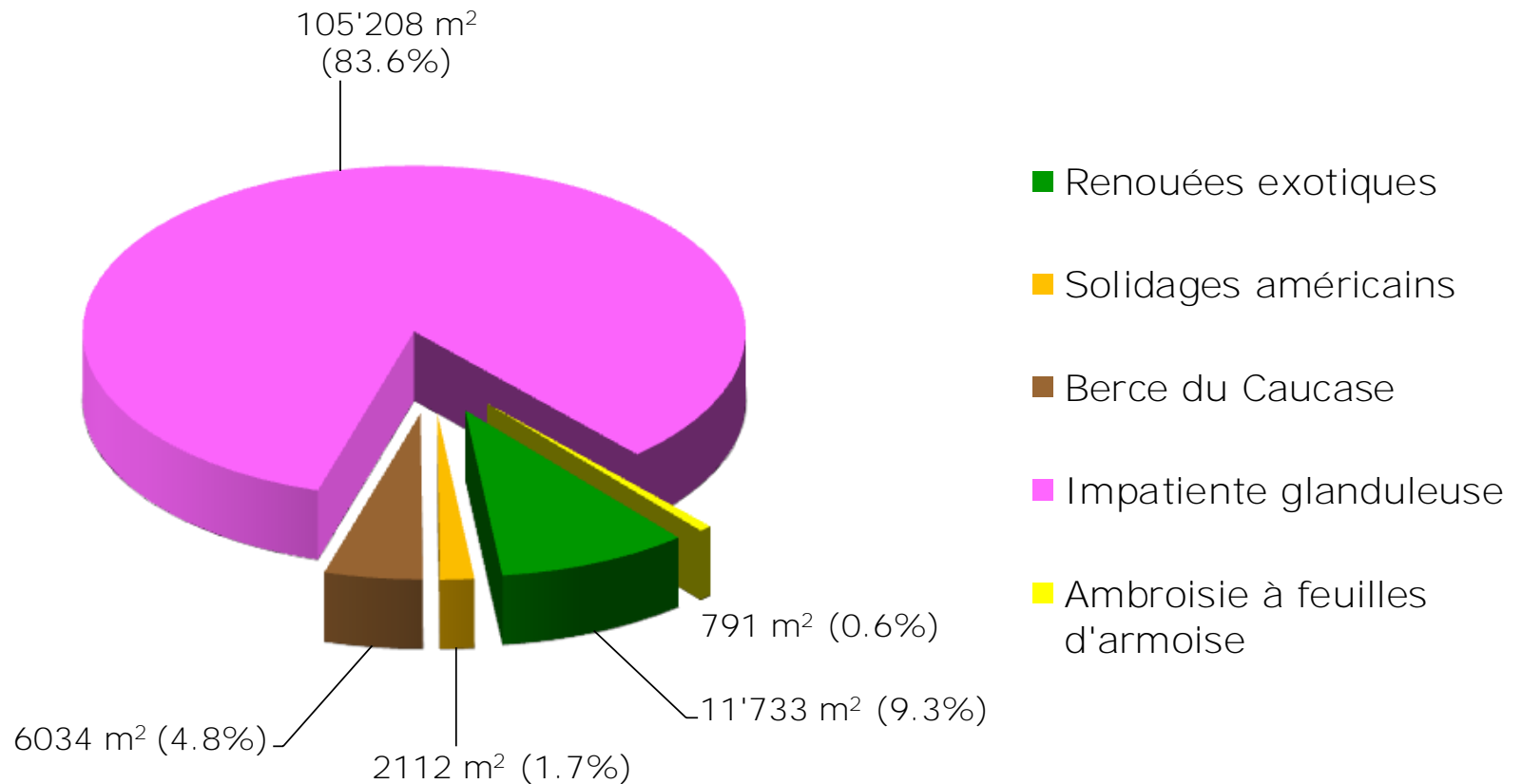
- Sensible Habitate (Fließgewässer, Steinbrüche,..)
- Naturschutzflächen (Moorbiotope & Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung, Naturschutzreservate, Kompensationsflächen A16)
- Ausbreitungswege (Bahnlinien, Strassen)

# Datenaufnahme:

- Ambrosia: Station phytosanitaire, Fondation Rurale Interjurassienne
- alle anderen Arten: CABI E-CH; 2007-2008

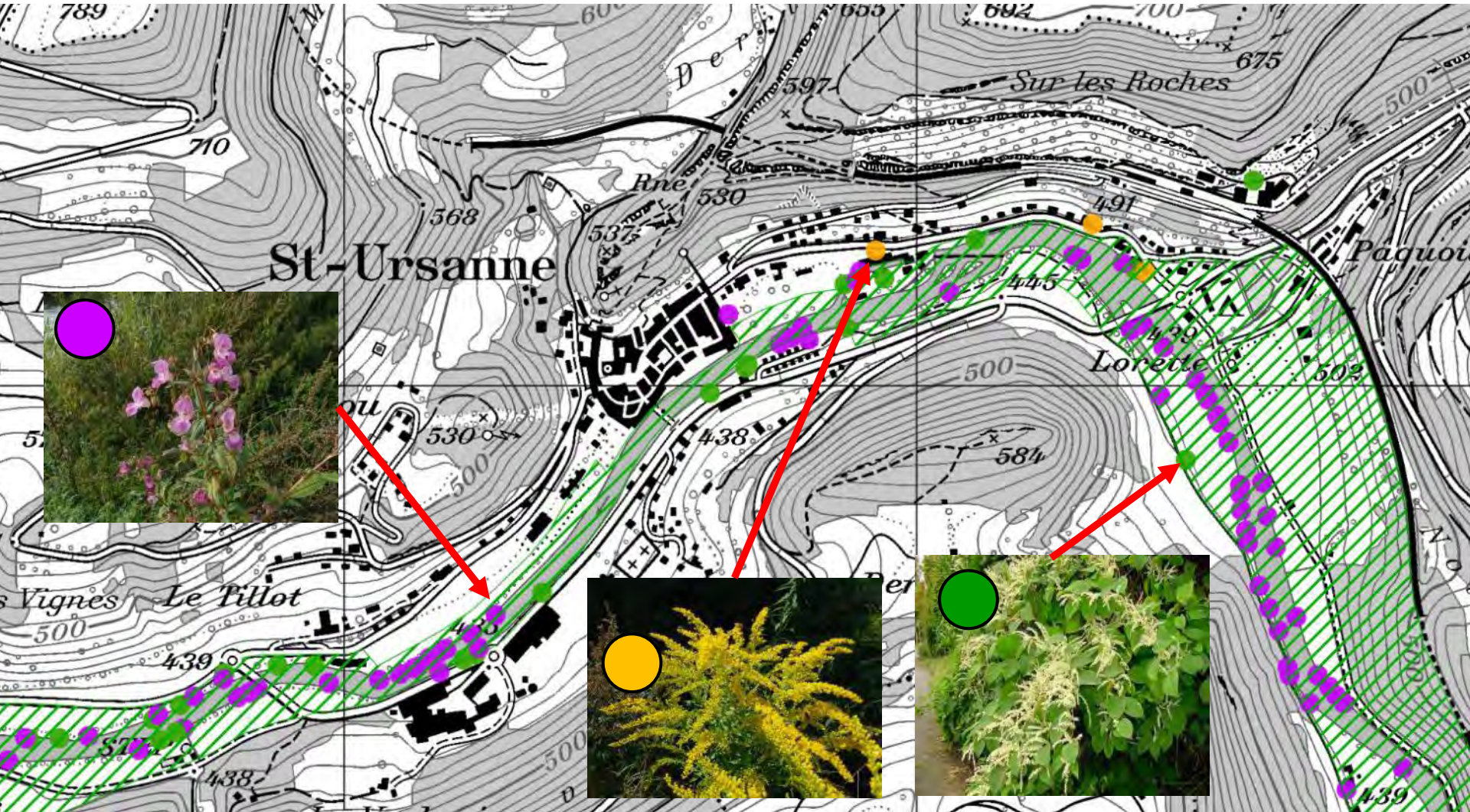


Gesamtfläche Neophyten im Kanton Jura: **125'877m<sup>2</sup>**





# Kartenausschnitt



 Schutzgebiet



# Kantonale Initiativen



## Bekämpfungsschwerpunkte (2010-2011)

- Riesenbärenklau-Bekämpfung
- Knöterich-Bekämpfung entlang Fliessgewässern
- Punktuelle Springkraut-Bekämpfung (z.B. mit Schulklassen; Betreuung durch ENV)

## Gesetzliche Grundlagen

- Kantonales Naturschutzgesetz, 16 Juni 2010

# Naturschutzgesetz Kanton Jura

## Artikel 32

<sup>1</sup> Les propriétaires fonciers et les exploitants doivent prendre les mesures nécessaires pour lutter contre les plantes néophytes envahissantes.

<sup>2</sup> Il est notamment interdit de semer, vendre, planter ou cultiver, y compris dans la zone à bâtir, les espèces envahissantes figurant sur la liste noire établie par la Commission suisse pour la protection des plantes sauvages.

<sup>3</sup> Au besoin, le Département peut ordonner les mesures nécessaires.



# Kantonale Initiativen



## Mechanische Bekämpfung Riesenbärenklau

- >2010; ± 6000m<sup>2</sup> behandelt

## Knöterich-Bekämpfung entlang Fließgewässern

- Einmaliges Ausreissen und Verbrennen von Rhizomen; monatliches Schneiden oder Ausreisen der nachwachsenden Stängel
- Seit 2010 alle Flächen am Doubs
- Seit 2011 alle Flächen an der Birs

## Knöterichbekämpfungs-Test (Rhizome-crushing)

# Merci !

Urs Schaffner, Christine Krebs, Craig Murrell, Andrea Foetzki,  
Franziska Heinrich, Benjamin Jaegle, Julia Bilat, André Gassmann  
(CABI)

Mireille Boyer (Concept.Cours.d'EAU. SCOP)

Rémy Rocklin, Jean Azens (Conseil Général Territoire de Belfort)

Noël Buchwalder (Office de l'environnement, Kanton Jura)

Finanzierung: BAFU, Kanton Jura