


FN SNF

 FONDS NATIONAL SUISSE
 SCHWEIZERISCHER NATIONALFONDS
 FONDO NAZIONALE SVIZZERO
 SWISS NATIONAL SCIENCE FOUNDATION

[HOME](#) [AKTUELLES](#) [KONTAKT](#) [FAQ](#) [SITENAP](#)

 SUCHEN
[PORTRÄT SNF](#) [GESUCHE UND BEITRÄGE](#) [FÖRDERUNGSMÖGLICHKEITEN](#) [AUSSCHREIBUNGEN](#)
[PROJEKTATENBANK](#) [FORSCHUNGSPROGRAMME](#) [KOMMUNIKATION](#) [LINKS](#)

KOMMUNIKATION

DRUCKEN

Medienmitteilungen 2005

[Anmeldung Mailliste](#)
[Medienmitteilungen 2004](#)
[Medienmitteilungen 2003](#)
[Medienmitteilungen 2002](#)
[Medienmitteilungen 2001](#)
[Medienmitteilungen 2000](#)
[Medienmitteilungen 1999](#)
[Medienmitteilungen 1998](#)

Bild des Monats

Forschungsmagazin Horizonte

[SNFinfo](#)
[eNewsletter](#)
[Informationsbroschüren](#)
[Portraits: Forschende unter 30](#)
[Nationaler Latsis-Preis](#)
[Maillisten](#)

Medienmitteilungen

Bern, 15. April 2002

Gentech-Pflanzen zur Sanierung schwermetallbelasteter Böden

Kräuter gegen Cadmium

Manche Pflanzen lösen Schwermetalle aus dem Boden, nehmen sie durch die Wurzeln auf, transportieren sie in den Spross und deponieren dort die giftigen Stoffe. Diese Mechanismen will man erforschen und ausnutzen, um belastete Böden zu sanieren. Die Pflanzen können anschliessend geerntet und in Spezialöfen verbrannt werden.

Schwermetalle werden nicht abgebaut, deshalb reichern sie sich im Boden an, so dass dort die Belastung mit Schwermetallen weiter zunimmt. Schwermetalle sind auch für Pflanzen giftig, nicht nur für Menschen. Doch es gibt Pflanzen, die sehr viel mehr Schwermetalle lösen, aufnehmen und ertragen als andere. Im Rahmen des nationalen Forschungsschwerpunktes "Überlebenserfolg von Pflanzen in naturnahen und landwirtschaftlichen Ökosystemen" untersucht Enrico Martinoia von der Universität Neuchâtel die genetischen Mechanismen, die das ermöglichen. Man will sie sich zunutze machen, um schwermetallbelastete Böden zu sanieren. Mit den Pflanzen, die heute dafür zur Verfügung stehen, ist dies für Enrico Martinoia jedoch unrealistisch, und andere Sanierungsmassnahmen sind teuer und aufwändig. Er strebt deshalb, mit gentechnischen Methoden, Pflanzen an, die das Gleiche 10 bis 50 Mal schneller können. Dafür müssten Pflanzen entwickelt werden, die wesentlich mehr Schwermetalle aus dem Boden lösen, diese schnell von der Wurzel in den Spross transportieren und dort sicher deponieren. Anschliessend könnte man die Pflanzen ernten und in Spezialöfen verbrennen.



Die Wurzelbüschel der Weissen Lupine lösen Schwermetalle besonders gut aus dem Boden.

Effiziente Wurzelbüschel

Pflanzen brauchen für ihr Wachstum unbedingt Phosphat, doch davon hat es nicht immer genügend. Pflanzen haben deshalb verschiedene Mechanismen entwickelt, um mit dem Nährstoffmangel fertig zu werden. So geben manche Pflanzen organische Säuren ab, die Phosphat aus dem Boden lösen können. Eine Pflanze, die besonders gut mit extrem nährstoffarmen Böden zurechtkommt, ist die Weisse Lupine. Sie bildet sogenannte Wurzelbüschel aus, Gebilde aus Wurzelfäserchen, die aussehen wie Flaschenbürsten. Diese Wurzelbüschel leben jeweils nur wenige Tage, geben in dieser Zeit aber bis zu zehn Mal mehr organische Säuren ab als normale Wurzeln. Diese Säuren lösen jedoch nicht nur Phosphat, sondern auch Schwermetalle, die sonst fest an Bodenpartikel gebunden sind. Die Pflanze nimmt die giftigen Stoffe dann zusammen mit dem Phosphat auf. Auf diese Art könnten auch andere Pflanzen mehr Schwermetalle im Boden lösen.

Transportmittel gefunden

Wenn das Schwermetall gelöst ist, muss es in die Wurzel und von dort in den Spross, also in den oberirdischen Teil der Pflanze gelangen, damit man es entfernen und so den Schwermetallgehalt im Boden wirkungsvoll senken kann. Die allermeisten Pflanzen behalten jedoch gut 90 Prozent der Schwermetalle in den Wurzeln zurück. Doch es gibt Pflanzen, die die Schwermetalle nicht in den Wurzeln speichern. Es sind dies vor allem die sogenannten hyperakkumulierenden Pflanzen, die sehr viel mehr Schwermetalle aufnehmen als andere. Diese Kräuter sind jedoch eher klein und wachsen langsam. Deshalb verwendet man sie nicht direkt, um belastete Böden zu sanieren.

Martinoia hat jedoch ein Transportmittel gefunden, das die Schwermetalle auch in Pflanzen, die für die Bodensanierung interessant sind, besser aus den Wurzeln in den Spross transportiert. Den Bauplan für dieses Transportmittel hat er in Pflanzen angereichert, so dass diese den Transporter überdurchschnittlich stark bildeten. Mit diesen transgenen Pflanzen gelangten bis drei Mal mehr der giftigen Stoffe in die oberirdischen Teile.

Depot in der Grünen Leber

Sobald Schwermetalle in eine Zelle eindringen, produziert die Zelle Komplexe, in welche sie die Schwermetalle einbindet.

Diese Komplexe sind aber nicht stabil, so dass immer wieder giftige Metalle frei in der Zelle zirkulieren. Die freien Schwermetalle sind jedoch, im Gegensatz zu den in Komplexen gebundenen, giftig für den Organismus. Deshalb sollte die Pflanze möglichst viel davon in der Vakuole einlagern. Die Vakuole ist ein flüssigkeitsgefüllter Hohlraum in der Zelle und macht den grössten Teil des Zellvolumens aus. Nicht nur Schwermetalle und andere Gifte, die von aussen kommen, werden dort eingelagert, sondern auch Giftstoffe, die die Pflanze selber produziert. Weil die Vakuole für Pflanzen eine Entgiftungsfunktion wahrnimmt, vergleichbar der Leber bei Säugetieren, nennt man sie auch die Grüne Leber. Für den Weg in diese Grüne Leber braucht es wiederum ein bestimmtes Transportmittel. Und auch diesem ist Enrico Martinoia auf der Spur.

Auskünfte zum Projekt:

[TOP](#) 

Prof. Enrico Martinoia

Universität de Neuchâtel
Laboratoire de physiologie végétale
Rue Emile-Argand 13
CH-2007 Neuchâtel
Tel.: +41 (0)32 718 22 92
Fax: +41 (0)32 718 22 71
E-Mail: Enrico.Martinoia@unine.ch
Internet: www.unine.ch/biol

Auskünfte zum NFS "Überlebenserfolg von Pflanzen in naturnahen und landwirtschaftlichen Ökosystemen" (Dienstag und Donnerstag):

[TOP](#) 

Igor Chlebny

Kommunikationsverantwortlicher
NCCR Plant Survival
Universität de Neuchâtel
Rue Emile Argand, 11
Postfach 2
CH-2007 Neuchâtel 7
Tel.: +41 (0)32 718 25 07 (secr.
2500)
Fax: +41 (0)32 718 25 01
E-Mail: igor.chlebny@unine.ch
Internet: www.unine.ch/nccr



©1996/99 SNF
Updated on 1/3/2005

[\[SNF Portrait\]](#) [\[Gesuche und Beiträge\]](#) [\[Förderungsmöglichkeiten\]](#) [\[Ausschreibungen\]](#)
[\[Projektdatenbank\]](#) [\[Forschungsprogramme\]](#) [\[Kommunikation\]](#) [\[Links\]](#)