

Schwermetall-akkumulierende Thlaspi-Arten *) auf verschiedenen Substraten

- *Thlaspi goesingense*, ein Ni-Hyperakkumulator, endemisch auf Serpentinböden mit einem weiteren kleinen Verbreitungsgebiet auf Kalkboden
- Verpflanzungs-Experimente mit *Thlaspi goesingense* vom Serpentin- und Kalkstandort
- *Thlaspi caerulescens*, ein Zn-Hyperakkumulator auf alten Bergwerkshalden in Ramingstein (Salzburg, Murtal) bzw. auf Serpentin bei Kraubath (Murtal)
- *Thlaspi caerulescens* auf Bergwerkshalden in Banska Stiavnica (Slowakei)
- Verpflanzungs-Experimente mit *Thlaspi caerulescens* von einem Standort mit normalem Schwermetallgehalt

*) alle mehrjährigen Arten werden in der Gattung *Noccaea* zusammengefasst

Thlaspi goesingense is a Ni – Hyperaccumulator, growing on Serpentine soil between Redlschlag and Bernstein (Burgenland). A second area of distribution is well known on Mt. Goesing, west of Neunkirchen (Niederösterreich), where the plant grows on Rendzina, covering calcareous rocks, containing low concentrations of all heavy metals.



***Thlaspi goesingense*, Redtschlag (Steinbruch)
März, 2002**



Thlaspi goesingense, Redlschlag

Location: Steinbruch, Soil: pH = 6,4 Ni content = 1543 mg/kg



Plant analysis: Bunkowski (2000)

Element	Ni	Cr	Zn	Cd
Leaf	4688	297	59	0,28
Root	1668	150	67	0,50

Leaf/root ratio for Ni: 2,8

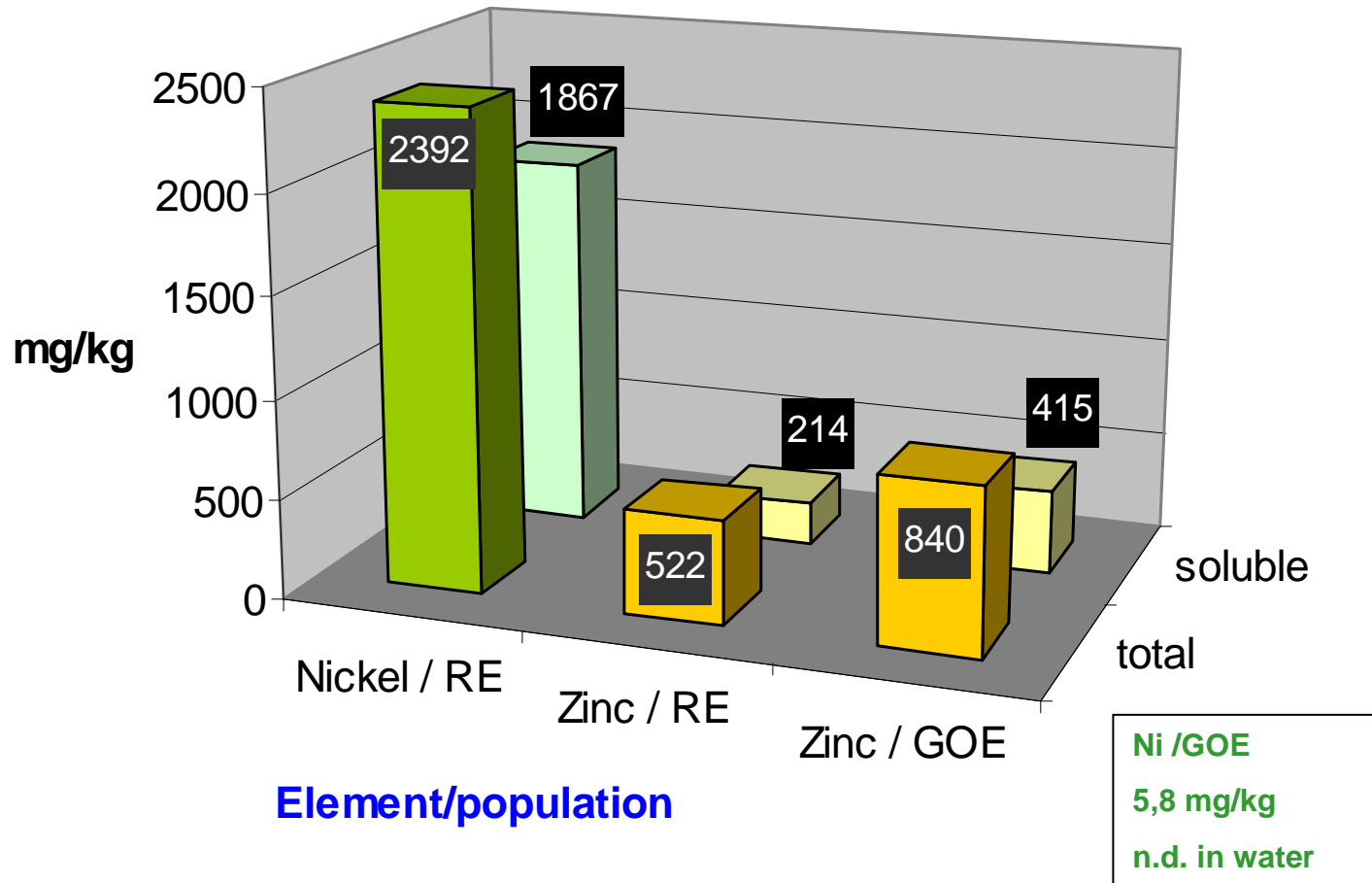
Plant analysis: 2 April 2004
Redlschlag - Ochsenriegel

Element	Ni mg / kg	Zn mg / kg
Plant		
<i>Thlaspi goesingense</i>	3166	1621
<i>Cyclamen purpurascens</i>	12,1	21,7
<i>Chamaebuxus alpestris</i>	4,7	17,0

Thlaspi goesingense from two locations

RE: Redlschlag GOE: Mt. Goesing

Total and hot water soluble element contents



Transplanting experiments with *Thlaspi goesingense*

Populations: **Redlschlag (RE), Serpentinite**

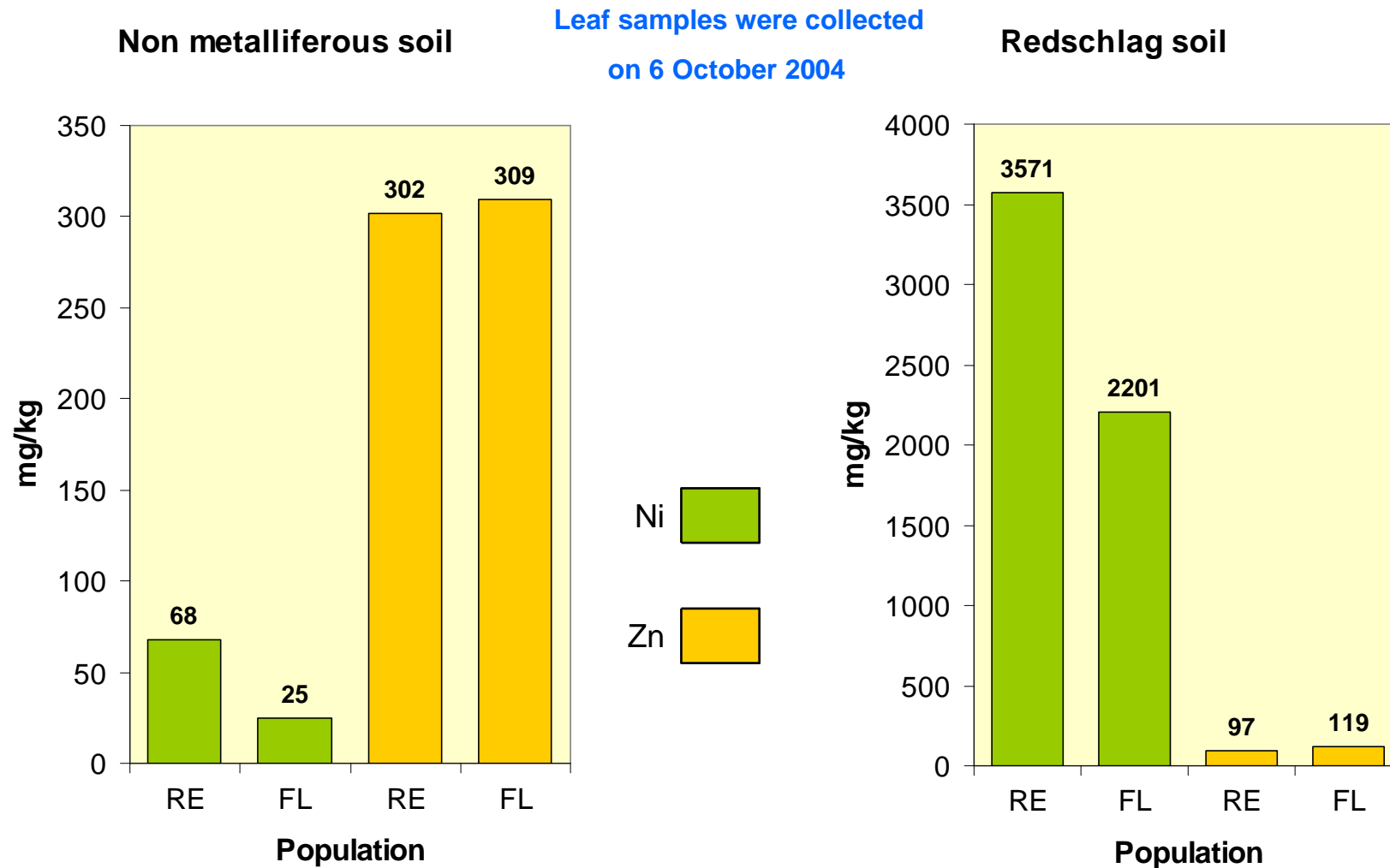
Flatz /Mt Goesing, limestone

Seeds were collected on both locations and sown on Serpentinite soil and on non-metalliferous soil. The pictures show the population RE (left) and FLATZ (right) in June 2004 on soil from Redlschlag

Soil metal contents: Ni = 2378 mg/kg; Zn = 60 mg/kg; pH = 6,01



Transplanting experiment with *Thlaspi goesingense*



Metal accumulation in three Austrian populations of *Thlaspi caerulescens*

- Ramingstein, Salzburg; spoil heaps of an old silver mine (Zinc, lead, cadmium)
- Kogl, Niederösterreich; pasture on non-metalliferous soil
- Kraubath, Steiermark; Serpentinite soil, (Nickel)

Thlaspi caerulescens - Ramingstein



Mining waste site Ramingstein (Salzburg)

Soil-pH and heavy metal concentrations in mg·kg⁻¹

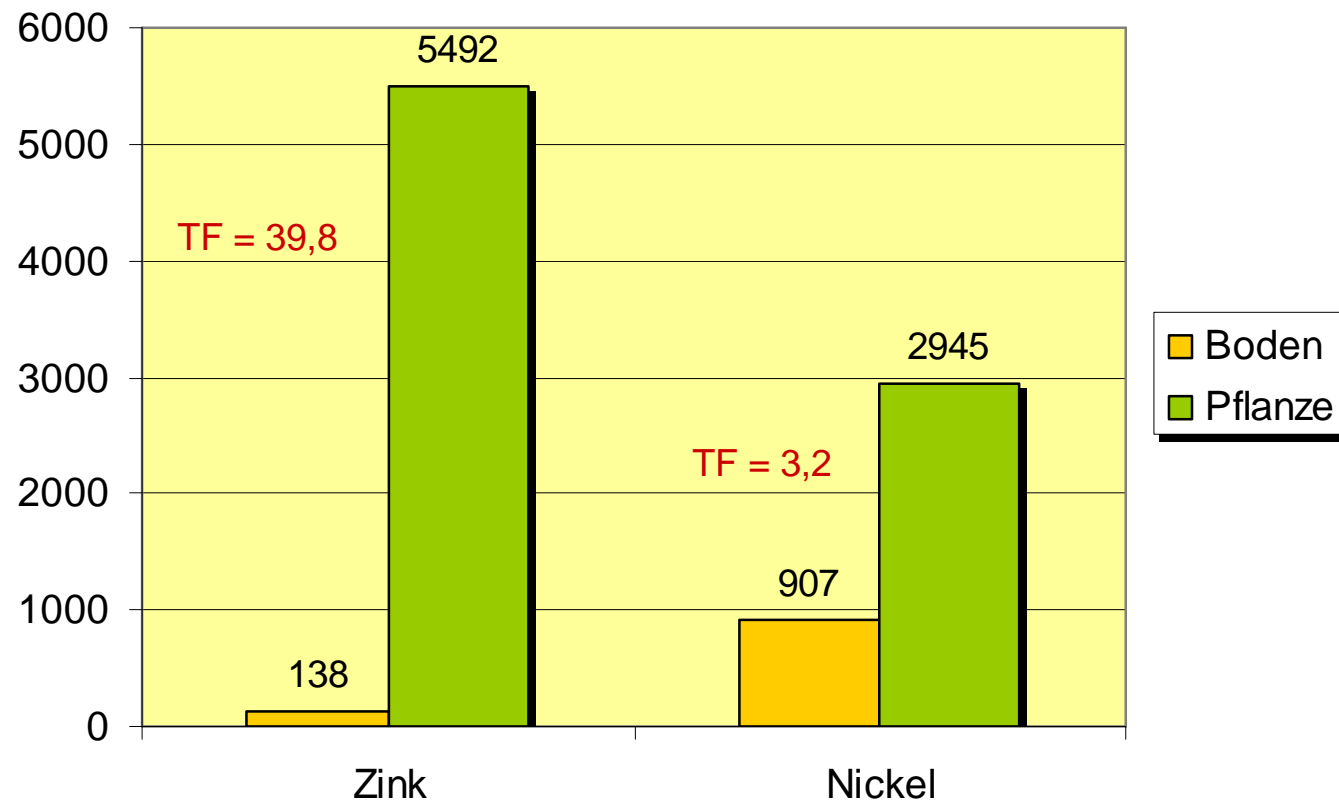
Thlaspi caerulescens, heavy metal concentrations in mg·kg⁻¹ DM

	pH	Zn	Pb	Cu	Ni	Cr	Cd
Soil	5.34	4435	7201	178	52	25.5	14.2
Plant 2001	-	24823	126	5.5	4.8	0.12	58.5
Plant 2002	-	17430	460	8.6	46.4	0.9	101

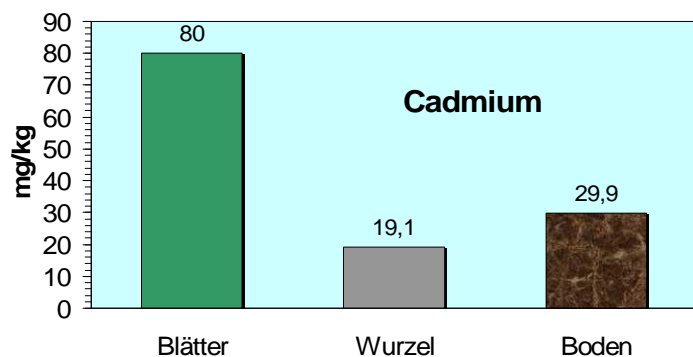
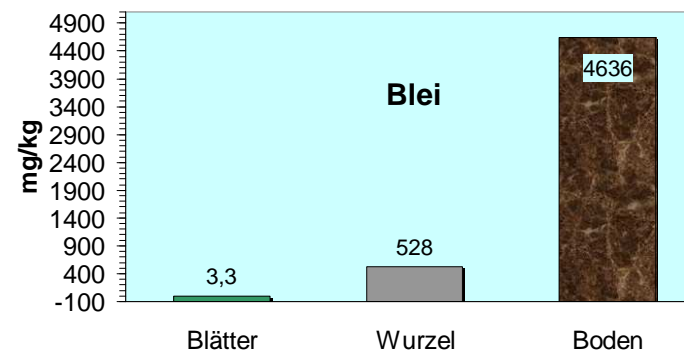
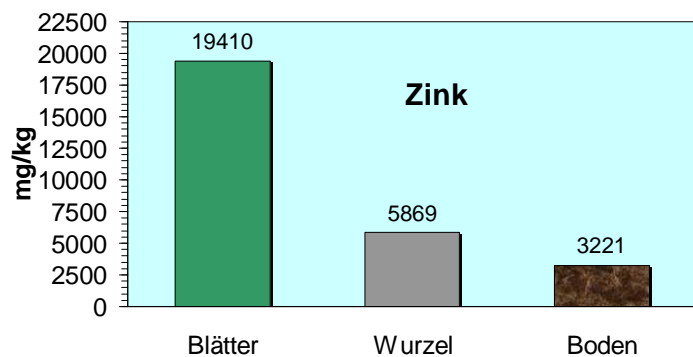
Ramingstein is a location in the upper valley of Mur, near Tamsweg. On spoil heaps from an old silver mine low pH and high Pb-, Zn-, and Cd-concentrations in soil create an extreme environment for plants. Besides *T. caerulescens* one of the few plants growing between the stones is *Silene rupestris* (Zn content >700 mg/kg dm)

Serpentinstandort Kraubath, Exkursion 2005

Thlaspi caerulescens, Werte in mg/kg



Schwermetalle in *Thlaspi caerulescens* auf Abraumhalden bei Banska Stiavnica (Slowakei)



Thlaspi caerulescens ist charakterisiert durch seine Fähigkeit zur Zn-Hyperakkumulation. Verstärkt durch den niedrigen pH von 4,5 wird Zn in großen Mengen aufgenommen und in die Blätter verlagert. Die Pflanze akkumuliert auch Cd. Bezüglich Pb scheint die Pflanze ein extremer Excluder zu sein.

Transferfaktoren (Boden >> Blatt): Zn (6,0), Pb (0,0007) und Cd (2,7)

Blatt / Wurzel Verhältnis: Zn (3,3), Pb (0,006) und Cd (4,2)

Verpflanzungsexperimente mit *Thlaspi caerulescens*



Thlaspi caerulescens, Standort Kogl, in der Nähe von Redlschlag (Wechselgebiet)

Bodenbedingungen werden durch das Substrat (Phyllit) bestimmt: pH= 6,29, Zn = 150, Ni = 112, Cu = 82 mg/kg

Thlaspi akkumuliert Zn an seinem natürlichen Standort bis 1600 mg/kg TS

Samen von *T. caerulescens* wurden auf verschiedenen Schwermetallböden ausgesät:

Pflanze: Elemente in mg/kg, Boden Arnoldstein 3

Element	Zn	Ni	Pb	Cd
10/2004	3577	31	171	71
09/2003	6103	11	-	-

Boden Arnoldstein (mg/kg): Zn (2800); Pb (5900); Cd (14); Ni (31); pH = 6,88

Thlaspi caerulescens, Population "Kogl,,

Schwermetallkonzentration in Blättern

Schwermetallgehalt in mg/kg TS, Boden Arnoldstein 3				
Zn	Pb	Cd	Ni	Cu
6934	20,6	96	10,3	2,7

Schwermetallgehalt in mg/kg TS, Boden Redlschlag				
Zn	Pb	Cd	Ni	Cu
343	n.d.	7,3	3197	2,6

Boden Arnoldstein 3 (mg/kg): pH = 6,88; Pb (5900), Zn (2800), Cd (14), Ni (31)

Boden Redlschlag (mg/kg): pH = 6,01; Pb (22), Zn (60), Ni (2378), Cd (0,8)