

# Eignung von Nadelbäumen zur Sanierung sprengstoffkontaminierter Böden sowie zur Verwendung als nachwachsende Rohstoffe

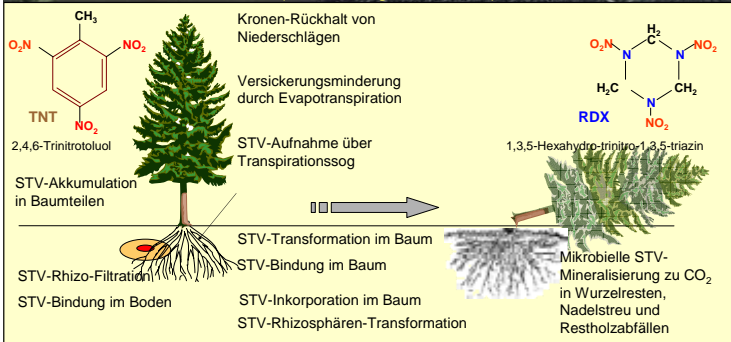
**B. Schoenmuth<sup>1</sup>, T. Scharnhorst<sup>1</sup>, W. Pestemer<sup>1</sup>, D. Schenke<sup>2</sup>, C. Büttner<sup>1</sup>**

1) Humboldt-Universität Berlin, Fachgebiet Phytomedizin, Lentzeallee 55/57, D-14195 Berlin

2) Julius Kühn-Institut – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Inst. für ökologische Chemie, Pflanzenanalytik und Vorratsschutz (ÖPV), Königin-Luise-Str. 19, D-14195 Berlin

E-mail: [berndschoenmuth@yahoo.de](mailto:berndschoenmuth@yahoo.de) Web: [www.DendroRemediation.de](http://www.DendroRemediation.de)

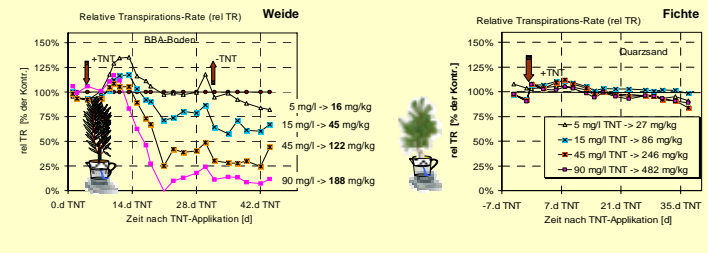
## Ziel



1. Es sollte ermittelt werden, ob Nadelgehölze (Fichten, Kiefern) gegenüber sprengstofftypischen Verbindungen (STV) toleranter als Laubgehölze sind (Dendrotoleranz).
2. Radioanalytisch sollte das Schicksal von aufgenommenen <sup>14</sup>C-STV (TNT, RDX) im Lebenszyklus von Altlast-Nadelbäumen aufgezeigt werden.
3. Aus den Ergebnissen von 1. und 2. sollte eine Entscheidungsgrundlage für die Artengestaltung von Altlastwäldern auf STV-kontaminierten Standorten abgeleitet und mögliche Gefährdungspotenziale bei der stofflichen und energetischen Holznutzung von STV-Altlastbäumen aufgezeigt werden.

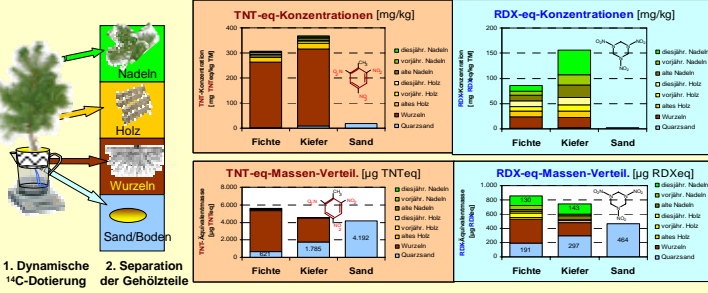
## Ergebnisse

### Toleranzmessungen: Transpirationshemmung durch STV als Toleranzindikator



# Nadelgehölze sind toleranter gegenüber STV als Laubgehölze

### <sup>14</sup>C-STV-Aufnahmeuntersuchungen: Morphologische Kompartimentierung



# TNT wird in der Wurzel akkumuliert.

# RDX wandert in oberirdische Baumteile.

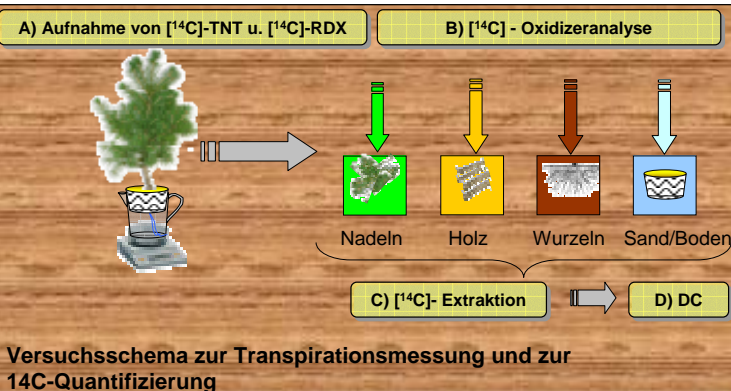
## Diskussion

1. Erhebliche Flächen sprengstoffbelasteter Böden in Deutschland sind mit Nadelgehölzen bewaldet. Nadelgehölze sind wegen ihrer gegenüber Laubgehölzen höheren Toleranz gegenüber Sprengstoffen auch für die künftige Artengestaltung von Rüstungsalstandorten zu bevorzugen.
2. Durch ihre Fähigkeit zur Akkumulation von sprengstofftypischen Verbindungen und durch Potenz zur Metabolisierung von aufgenommenen Sprengstoffverbindungen sind Nadelwaldbestände dazu geeignet, zur Dekontamination von sprengstoffbelasteten Böden beizutragen.
3. Nadelholzbestände auf Trinitrotoluol (TNT)-belasteten Böden, erlauben eine Holznutzung, da die aufgenommenen und umgewandelten Nitroaromatenmetabolite in der Wurzel verbleiben.
4. Nitramin-Sprengstoffe, wie Hexogen (RDX) hingegen werden über den Transpirationsstrom bei Nadelgehölzen in oberirdische Pflanzenteile bis hin zu den Nadeln transportiert und dort akkumuliert. Eine Holznutzung auf RDX-Standorten wird vorerst nicht empfohlen.

## Referenz

Schoenmuth, B.W., Pestemer, W. (2004). Dendroremediation of trinitrotoluene (TNT). Part 2: Fate of radio-labelled TNT in trees. *Environmental Science & Pollution Research* 11, 331-339.

## Material und Methoden



Die Arbeiten wurden durchgeführt im Rahmen des KORA-assoziierten-Teilprojektes 5. A 1: „Dendrotoleranz gegenüber STV in Altlastböden und Langzeitschicksal von [<sup>14</sup>C]-Trinitrotoluol und [<sup>14</sup>C]-Hexogen in Nadelgehölzen“, BMBF-FKZ: 033 07 04

KORA = Kontrollierter natürlicher Rückhalt und Abbau von Schadstoffen bei der Sanierung kontaminierter Grundwässer und Böden