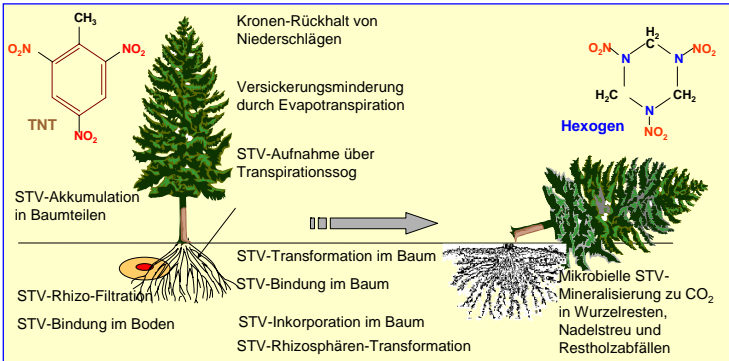


## Dendrotoleranz gegenüber STV in Altlastböden und Langzeitschicksal von <sup>14</sup>C]-Trinitrotoluol und <sup>14</sup>C]-Hexogen in Nadelgehölzen

### Ziele



1. Es soll ermittelt werden, ob Nadelgehölze (Fichten, Kiefern) gegenüber STV toleranter als Laubgehölze sind (DendroToleranz).
2. Radioanalytisch soll 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. soll 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.

### Arbeitsschwerpunkte/Aufgaben

Teilaufgabe 1	Teilaufgabe 2	Teilaufg. 3	Teilaufgabe 4
Dendrotoleranz-Untersuchungen	Langzeitwirkung von Baumpflanzungen auf TNT-Böden	Methoden-Verbesserung	Langzeitschicksal von <sup>14</sup> C]-Trinitrotoluol und <sup>14</sup> C]-Hexogen in Nadelgehölzen
15 %	5 %	5 %	60 %
# DendroToleranz-Parameter für Boden/Baum-Systeme # Einfluss von Altlastböden aus Clausthal-Zellerfeld und Torgau/Elsnig	Untersuchung der Langzeiteffekte einer Fichten-Anpflanzung auf TNT/ADNT-kontaminiertem Boden in Clausthal-Zellerfeld (in Zusammenarbeit mit dem UFT der Univ. Bremen)	Methoden-Entwicklung # Extraktions-Methoden # Docht-Applikationssysteme	A.) Quantifizierung und Lokalisierung der Aufnahme von <sup>14</sup> C]-TNT und <sup>14</sup> C]-RDX in Nadelgehölzen und B.) Langzeitschicksal der aufgenommenen STV in Nadelgehölzen in Rotteversuchen
Teilaufgabe 5: Bewertung der Ergebnisse und Beitrag für den Leitfaden: 15 %			

### Methodenschwerpunkte

#### TA 1: Dendrotoleranzmessungen



Evapotranspirationmessung gravimetrisch in 3-Tages-Intervallen. Die STV-Applikation erfolgt über Docht-applikationssysteme als bioverfügbare, wässrige Lösung und kommt somit der „natürlichen“ STV-Exposition über die Bodenlösung nahe. Die Massen der zugeführten STV sind zeitnah quantifizierbar. Tests ergolten bisher mit: **TNT; 2,4-DNT; MNTs; 2,4-DNBs und RDX**

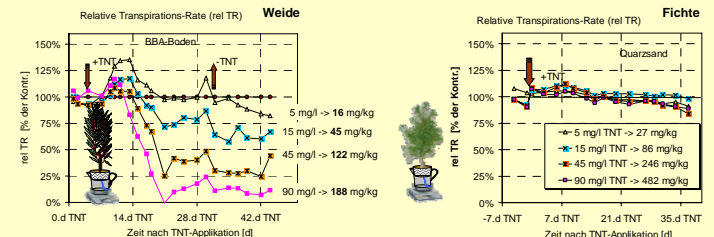
#### TA 4: STV-Verbleibs-Untersuchungen

<sup>14</sup>C-Radioanalytik von STV in Gehölzen

Biological Oxidizer, Liquid Scintillation Counter, Radio-HPLC

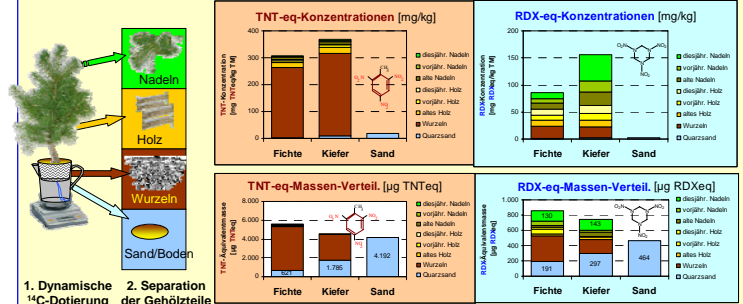
### Ergebnisse

#### Toleranzmessungen: Transpirationshemmung durch STV als Toleranzinikator



# Beispiel: Fichten sind toleranter gegenüber STV als Weiden

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



1. Dynamische <sup>14</sup>C-Dotierung 2. Separation der Gehölzteile

### Verwertung

1. Die gravimetrische Messung der Gehölztranspiration ist als Vitalitätsparameter zur Einschätzung der DendroToleranz von Nadelgehölzen gegenüber STV geeignet.
2. Im Vergleich mit Laubgehölzen und krautigen Pflanzen sind Nadelgehölze (Fichte, Kiefer) toleranter gegenüber TNT, RDX und anderen STV.
3. Fichten und Kiefern können erhebliche Mengen an <sup>14</sup>C-TNT und <sup>14</sup>C-RDX aus der Bodenlösung extrahieren und TNT- bzw. RDX-bürtige Radioaktivität akkumulieren. TNT-Abkömmlinge werden hauptsächlich in der Wurzel akkumuliert und dort zu ca. 80 % nichtextrahierbar festgelegt. RDX wird dagegen bevorzugt oberirdisch im Holz und in vor allem in Nadeln akkumuliert.

#### Empfehlungen für den KORA-Leitfaden:

Nadelgehölze sind für die künftige Artengestaltung von Rüstungs-Altstandorten wegen ihrer STV-Toleranz zu bevorzugen und auch wegen ihrer STV-Akkumulationsfähigkeit zur Bepflanzung geeignet. Nadelwälder auf Rüstungs-Altstandorten sind unbedingt zu erhalten.

### Kooperation (außerhalb KORA-TV 5)

1. Prof. Pestemer, Biolog. Bundesanstalt für Land- u. Forstwirtschaft (BBA), Berlin
2. Prof. Warrelmann, UFT der Universität Bremen

### Ansprechpartner:

Institution: Humboldt-Universität zu Berlin, Landw.-Gärtner. Fakultät, Institut für Gartenbauwissenschaften  
 Name: Dr. Bernd Schönmuth  
 Adresse: Lentzeallee 55/57, 14195 Berlin (Dahlem)  
 Telefon: 030 / 8304-2354 u. 0160 / 259 36 08  
 Fax: 030 / 8304-2303  
 Email: [berndschoenmuth@yahoo.de](mailto:berndschoenmuth@yahoo.de)  
 Web: <http://www.dendroremediation.de/KORA>

Förderkennzeichen:  
033 07 04

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium für Bildung und Forschung

