

# Erlensterben – Erreger, Situation und Forschungsbedarf

Sabine Werres

# 1 - Krankheitssymptome



- abgestorbene Krone
- wenig Laub, schütter
- kleine gelb-grüne Blätter
- starke Fruktifikation



- blutende Flecken  
am Stamm  
„Terry Spots“



- Kambiumnekrose

## 2 - Ursache des Erlensterbens

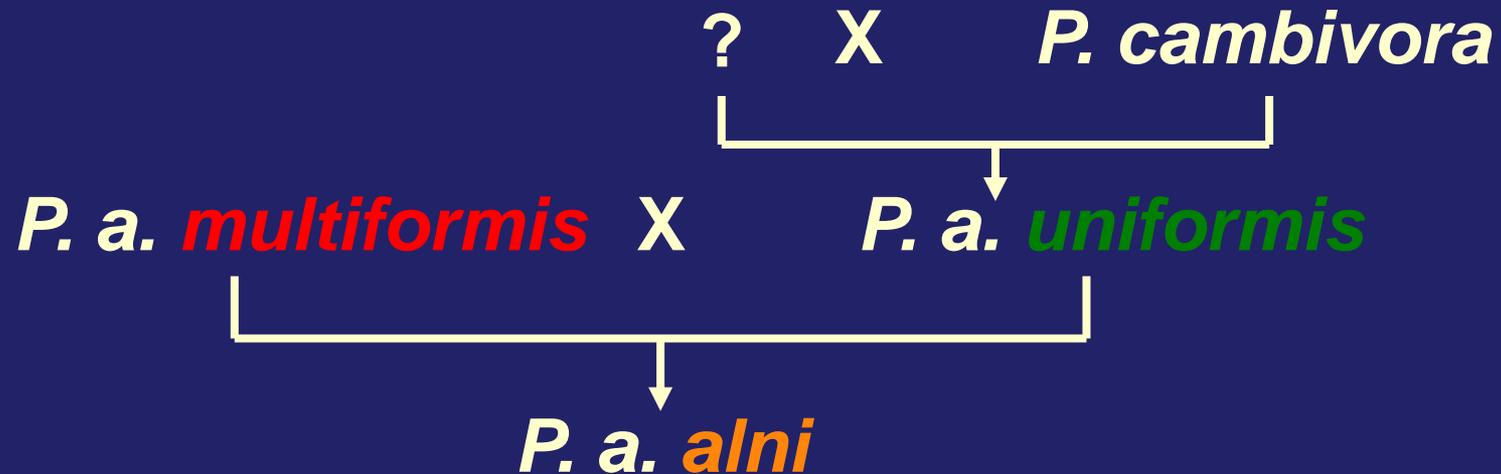
- *Phytophthora* spp.

- *Phytophthora alni* („Erlen-*Phytophthora*“)



verschiedene Genotypen

## 2 - Ursache des Erlensterbens – *P. alni*



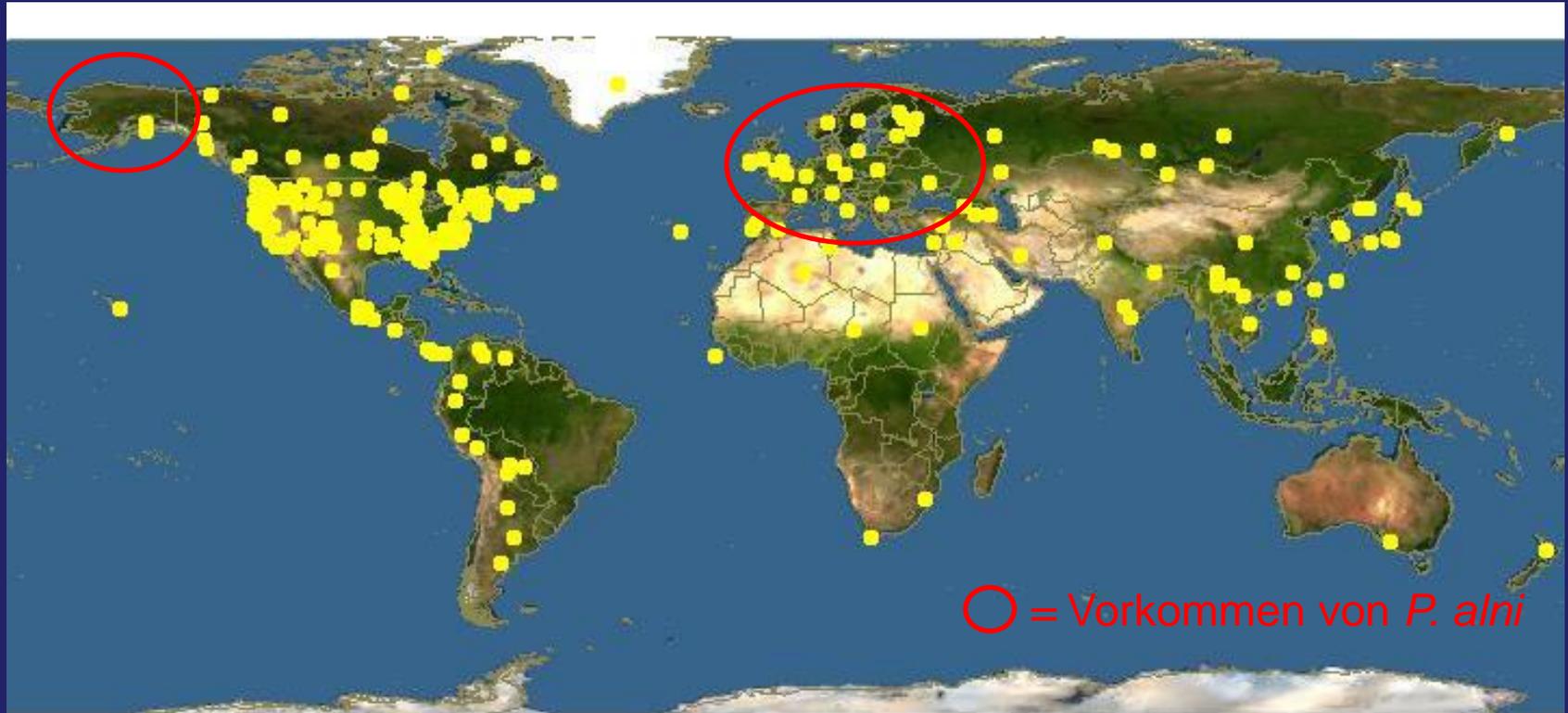
- Herkunft von *P. alni* ist unbekannt
- Pam* und *Pau* waren zuerst da
- Paa* ist eine Hybride von *Pam* und *Pau*

loos *et al.* 2005

# 3 – geographische Verbreitung

## Nord-Amerika

## Europa



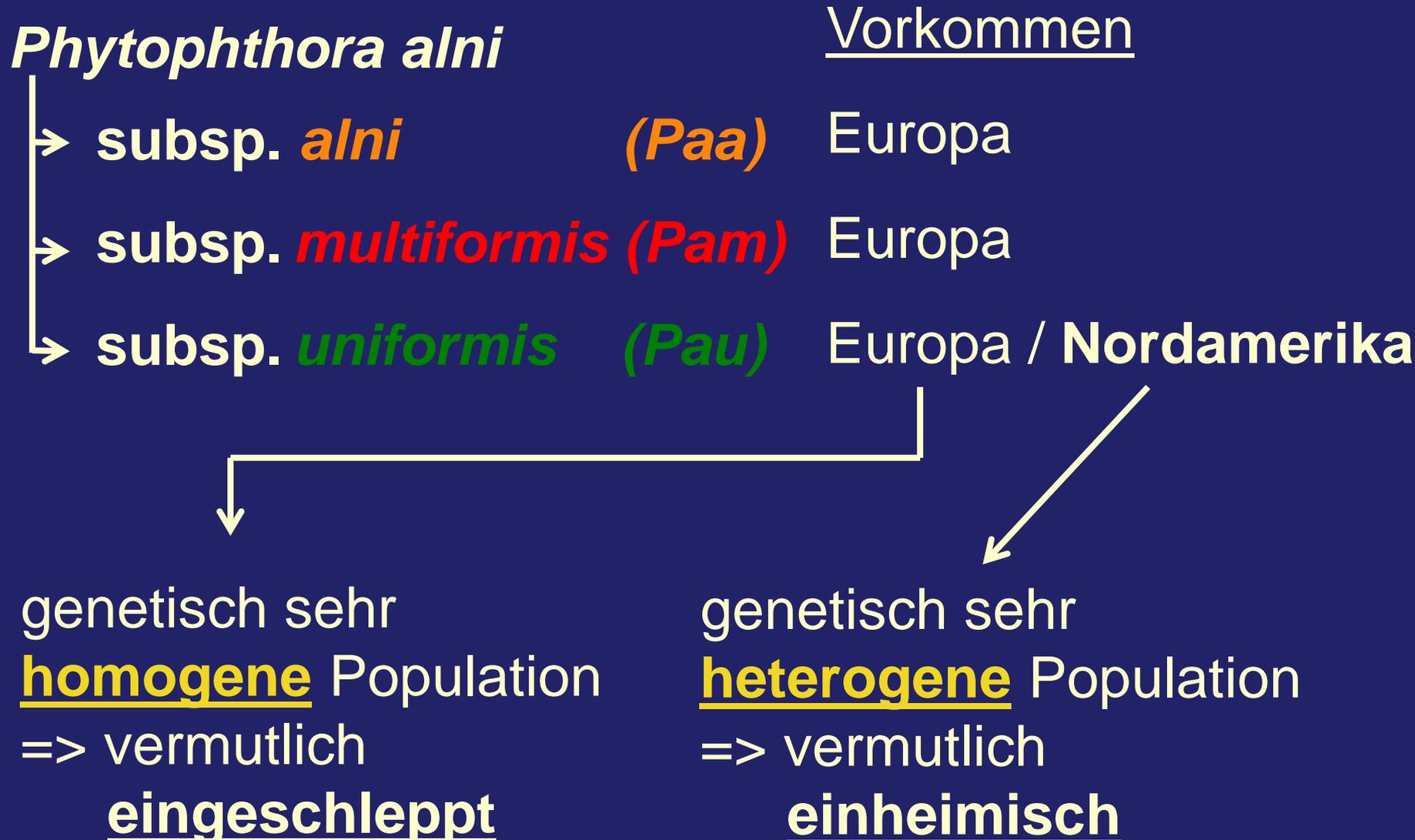
Verbreitungsgebiete von *Alnus* spp.

© www.discoverlife.org

- erster Nachweis 2007
- bisher nur in Alaska

- erster Nachweis ca. 1992
- Heute: in nahezu allen europ. Ländern

# 3 – geographische Verbreitung



# 3 – Verbreitung – Bereiche Deutschland



- Waldgebiete
- Uferzonen
- Baumschulen



In einzelnen Gebieten sind bis zu 100 % der Erlen eines Bestandes erkrankt bzw. bereits abgestorben.

## 4 – Wirtspflanzen

bisher nur Erlen

*P. alni* wurde bisher nachgewiesen auf:

### Europa

*A. glutinosa*

*A. incana* subsp. *incana*

*A. cordata*

*A. rubra*

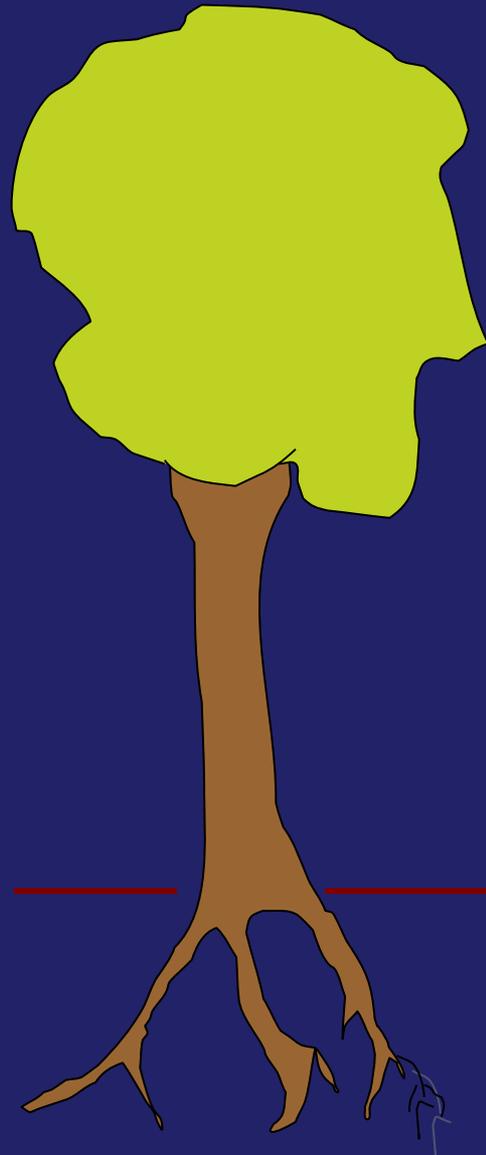
### Alaska

*A. incana* subsp. *tenuifolia*

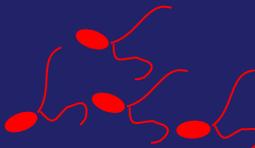
*A. sinuata*

*A. crispa*

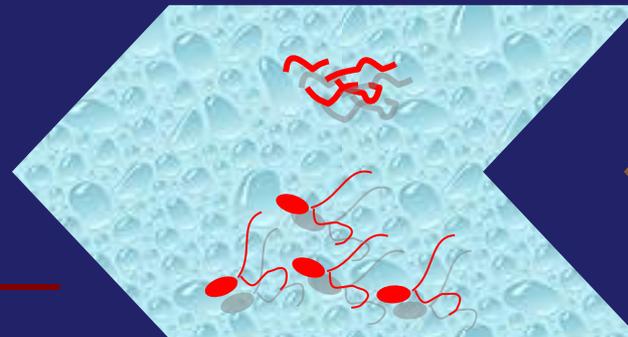
# 5 – Infektion und Krankheitsverlauf



- Hyphen 

Zoosporen 

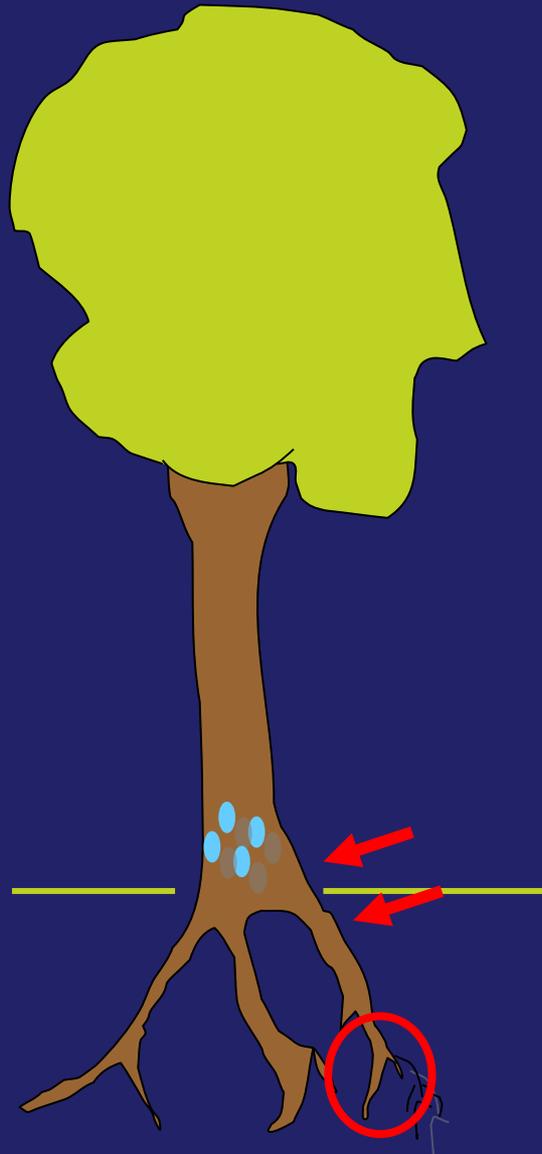
über :



← Wasser ←

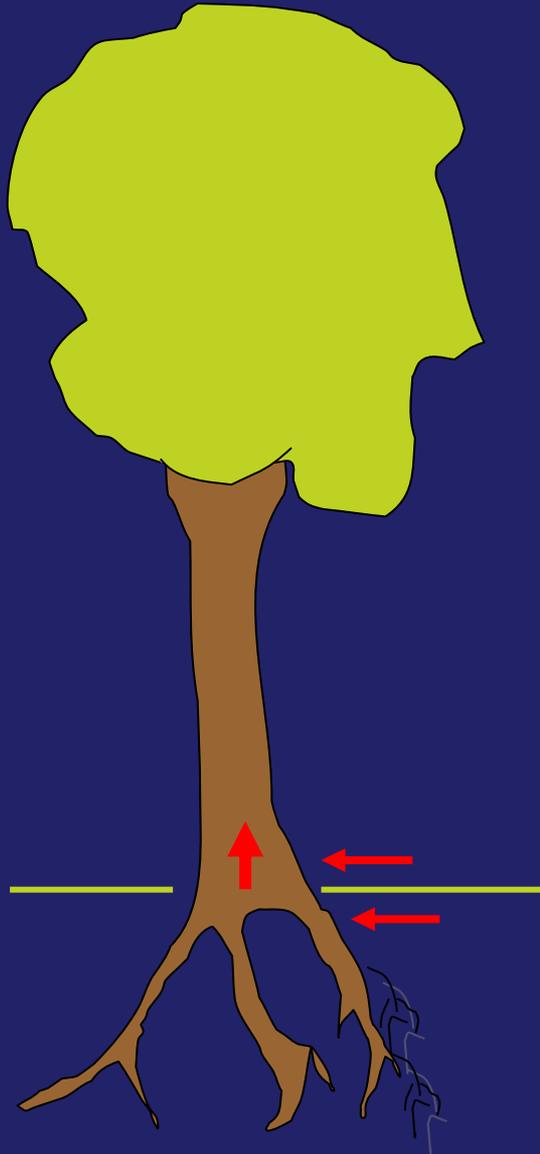
infizierte Erlen  
kontaminierter Boden

# 5 – Infektion und Krankheitsverlauf



- unverholzte Feinwurzeln
- Wurzelanlauf
- Stammgrund
  
- unverletztes Gewebe
- Verletzungen
- natürliche Öffnungen (Lentizellen)

# 5 – Infektion und Krankheitsverlauf



- von der Infektionsstelle aus stammaufwärts
- bevorzugt im **Kambiumgewebe**, **Phloem** und **Xylem**

# 6 – Einflussfaktoren

## günstige Bedingungen sind:

### - für die Infektion:

- ☞ gemäßigte Temperaturen
- ☞ hohe Bodenfeuchtigkeit (Staunässe, Überschwemmung)
- ☞ wechselnde Wasserspiegel

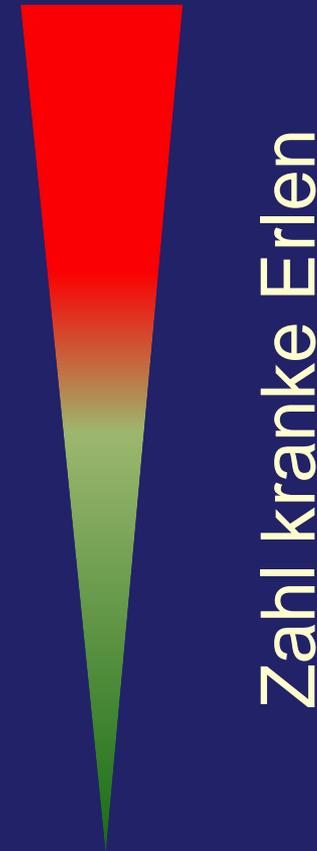
### - für die Symptomentwicklung:

- ☞ hohe Temperaturen
  - ☞ Trockenheit
- } **Stress!**

**höchste Infektionsraten Jul/Aug - Oktober**

## 6 – Einflussfaktoren – Art des Gewässers

- **langsam fließende** Gewässer in tiefer liegenden Tälern und Böden mit feiner Textur (kalkhaltige, lehmige Böden)
- **schnell fließende** Gewässer (Gebirge) mit steilen kalkhaltigen Ufern



Thoiraine et al., 2007

## 6 – Einflussfaktoren – chemische Wasserqualität

keine Korrelation zwischen der Zahl kranker Erlen und der Konzentration im Wasser von

- Sauerstoff ( $O_2$ )
- Stickstoff ( $NH_4^+$ )
- Phosphat ( $PO_4^{3-}$ )

Thoiraine et al., 2007

## 6 – Einflussfaktoren – Temperatur

- *P. alni* ist sehr empfindlich gegenüber strengem Frost

Überleben bis  $-5^{\circ}\text{C}$  möglich

bei  $-7,5^{\circ}\text{C}$  Absterben nach 21 Tagen

bei  $-10^{\circ}\text{C}$  Absterben nach 2 Tagen

Laborversuch

- Zunahme der Zahl kranker Erlen mit steigender durchschnittlicher Sommertemperatur (= steigender Wassertemperatur) auf Lehmböden

Freilandversuch

**Klimaerwärmung mit milden Wintern wird das Erlensterben fördern!**

Cerny et al. (2012)

### Stamminjektionen

- zu arbeitsaufwändig
- Anwendung in der freien Landschaft ist in Deutschland nicht ausgewiesen!

## 6 – Maßnahmen vorbeugend

### Pflanzung oder Naturverjüngung?

- **Naturverjüngung** u.U. besser: keine Wurzelverletzungen, größere genetische Vielfalt
- beim Pflanzen: **Streß** beim Pflanzentransport und beim Anwachsen **vermeiden**

### Pflanzmaterial

- nur **gesunde** und **gut entwickelte** Erlen pflanzen
- möglichst Mischung **verschiedener Herkünfte** (genet. Vielfalt)

## 6 – Maßnahmen vorbeugend

### Pflanzzeit

- im Frühjahr, nicht im Herbst!
- nicht während der heißen Tageszeit pflanzen!

### Bodenvernässung

- keine zusätzliche Bodenvernässung durch z.B. Rekultivierungsmaßnahmen
- starke Schwankung des Wasserspiegels vermeiden



**Es gibt noch viel zu tun!**

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit**