

Darstellung der Wurzelverläufe und bodenkundliche Feldansprache nahe der Ufermauer des Berliner Landwehrkanals



Dr. rer.nat. Michael Barsig

Dipl.-Biol. Michael Hirschmann (Messzelle Berlin e.V.)

Dipl.-Ing. Björn Kluge (TU Berlin, Institut für Ökologie, FG Standortkunde u. Bodenschutz)

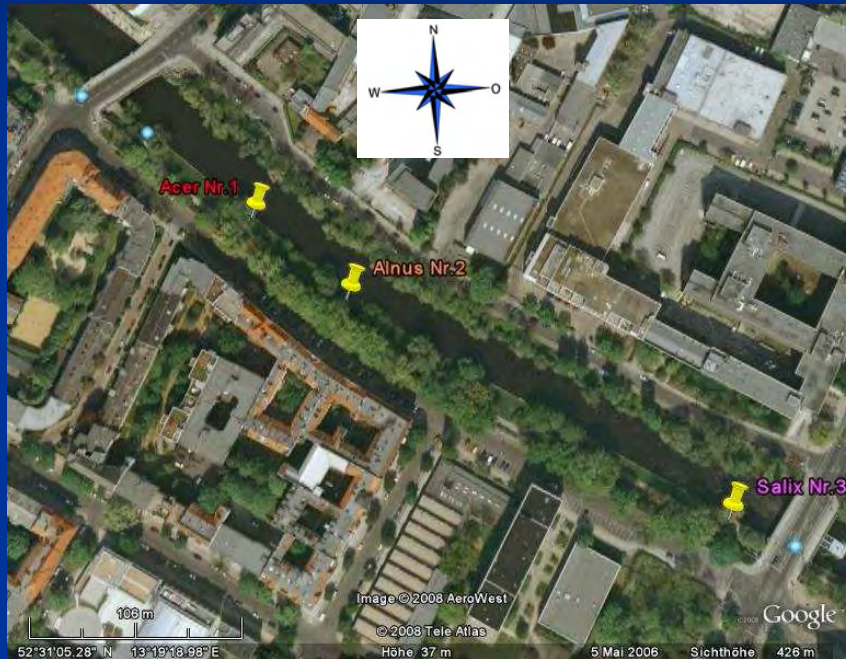
Dipl.-Ing. Steffen Trinks (TU Berlin, Inst. f. Ökologie, FG Standortkunde u. Bodenschutz)



kubus

Untersuchungsstandorte

Kanalabschnitt km 0,25 - 0,90 Berlin - Charlottenburg, Einsteinufer



4 gefällte Bäume:
Ahorn, Erle, Weide, Pappel



kubus

Untersuchungsmethoden

Aufgrabung nach:



Untersuchungsmethoden

Wurzeln



kubus

Wurzelaufgrabung vom Stamm (Starkwurzelnläufe) aus: **April-Mai 2008**

- Sondierungsstäbe, Vermessung
- Vitalitätserfassung
- Grobwurzeln (0,5-2,0 cm Durchmesser)
- Derbwurzeln (>2,0-5,0 cm)
- Starkwurzeln (>5 cm)
- Wurzelverlauf (Ufermauer / Böschung)
- Dokumentation

Untersuchungsmethoden Bodenkunde



kubus



Pürckhauerbohrer bis in eine Tiefe von 1,00m
Bohrstockproben mit Ansprache der: Substrate
und Horizonte (Bodenkundliche Kartieranleitung
KA5)

Bodenprofile an der Uferbefestigung parallel zum
Baum

Parameter der Feldansprache:

- Horizonte
- Bodenart
- Lagerungsdichte
- Steingehalt
- Carbonatgehalt
- pH-Wert (Profile)
- Beimengungen



Standort 1 Spitz-Ahorn





Bodenkundliche Ergebnisse

Abstand zur Ufermauer: 84cm

Baum Nr. 1
Bohrpunkt 1
1,2m v. Baum
Spitz-Ahorn

Bodentyp KA5: Kolluvisol-Gley

| Tiefe | Bodenart | Bezeichnung | Kies und Steine | Carbonat-gehalt | Lagerungs-dichte | Horizont-symbol | Bemerkungen |
|---------|----------|-------------------------|-----------------|-----------------|------------------|-----------------|---------------------------------|
| [cm] | KA5 | KA5 | [Vol.%] | | | KA5 | |
| 0-12 | mSfs | feinsandiger Mittelsand | < 5 | mäßig | mittel | j Ah (M) | stark humos |
| 12-67 | mSfs | feinsandiger Mittelsand | < 5 | mäßig | mittel | j M | Ziegelreste, humos |
| 67-81 | mS | Mittelsand | < 5 | frei | mittel | j M-Go | Rostflecken; Kapillarsaum 81 cm |
| 81->100 | mS | Mittelsand | < 5 | frei | mittel | j M-Gr | graue Farbe |



Bodenkundliche Ergebnisse

Baum Nr. 1

Spitz-Ahorn

Abstand zur Mauer: 25cm

Bodenprofil

| Tiefe | Bezeichnung | Carbonat-gehalt | Bemerkungen |
|---------|-------------------------|-----------------|-------------------|
| [cm] | KA5 | | |
| 0-12 | feinsandiger Mittelsand | mäßig | durchmischt |
| 12-67 | feinsandiger Mittelsand | mäßig | durchmischt |
| 67-81 | Mittelsand | frei | Schieferplatten |
| 81->100 | Mittelsand | frei | Kapillarsaum 81cm |



Ergebnisse - Wurzelaufgrabung

| Baum Nr. 1 <i>Acer platanoides</i> | Stammumfang (cm) | Abstand zur Ufermauer (cm) | Überblick zur Durchwurzelung | Bemerkungen |
|---------------------------------------|---------------------|-------------------------------|---|--|
| | 132 | 84 | Dichtes Wurzelnetz stammnah (Fein- u. Grob- wurzeln), Haltewurzelverlauf überwiegend parallel zur Ufermauer oder böschungsaufwärts Kraft-Umlenkerwurzel (Starkwurzel), in Nähe der Kanalmauer ab 70 cm Bodentiefe keine Durchwurzelung (Schutt, Steine) | keine Grabung nach NW/W wegen einer intakten Nach- barweide; hier Wurzelkon- kurrenz bzw. Wurzelkontakte keine Defekte im Mauerwerk sichtbar; Wurzeln sind noch intakt |



Ergebnisse - Wurzelauflgrabung



An die Mauer heranwachsende, dann umlenkende Starkwurzel



Ergebnisse – Wurzelauflgrabung (Ahorn)



Nach O wachsendes **Derb- und Stark-Wurzelsystem** in verschiedenen Ebenen mit vielen Verzweigungen
Abstand vom Stamm: >3,5m



Nach S wachsende **Starkwurzeln**, eine **Verwachsung mit einer Weiden-Starkwurzel** (Pfeil)
Abstand vom Stamm: 5-7m



Bodenkundliche Ergebnisse



| Baum | Abstand zur Ufermauer | Grundwasserbeeinflussung | Bemerkungen |
|--------|-----------------------|--------------------------|--|
| Nr.1-4 | cm | Rostflecken | |
| Ahorn | 84 | Kapillarsaum ab 81 cm | Ah stark humos Schieferplatten ab 50cm |
| Erle | 85 | Kapillarsaum ab 80 cm | Ah humos Ziegelschutt ab 67cm |
| Weide | 76 | Kapillarsaum ab 87 cm | Ah schwach humos ab 30-50cm Ziegelreste Steinpackung (Kalk) |
| Pappel | 45 | Kapillarsaum ab 80 cm | Ah humusreich ab 50-75cm Ziegelreste / Aufschüttung |

Ergebnisse – Wurzelauflgrabung (Erle)



Wurzerverlauf (Haltewurzeln) parallel zur Ufermauer (>4m lang)



Ergebnisse – Wurzelauftgrabung (Erle)



Glockenförmiges Herzwurzelsystem, aber die Senkerwurzeln sind an der Ufermauer nicht tiefer als 45cm



Ergebnisse – Wurzel aufgrabung (Erle)



Intensives, aber nicht sehr tief gewachsenes
Druckwurzelsystem vor der Mauerkante
Wurzelüberkreuzungen als statisches Element



Einige der wenigen unter die Abdeckplatte gewachsenen
Starkwurzeln, die aber unter der Steinplatte in 30 cm Tiefe
verflacht

Ergebnisse – Wurzelauflagerung (Erle)



Intensive Zugwurzeln in Richtung S/SW (>5m lang)
Wurzelüberkreuzungen als statisches Element



Zugwurzeln in Richtung S/SW (>5,5m lang)
in 25-65cm Tiefe

Ergebnisse – Wurzelauflagerung (Weide)



**Druckwurzeln lenken an der
Mauerplatte um**

**Wurzelkopf an/auf der Mauerplatten,
abgehende Senkerwurzeln verlaufen
parallel / distal zur Mauer**

Ergebnisse – Wurzelauftgrabung (Pappel)



Druckwurzelkopf bis zur
Mauerplatte (35cm Tiefe),
daraus nur Fein- u. Schwachwurzeln

Umlenkerwurzel an der Mauerplatte



Ergebnisse – Wurzelauflgrabung (Pappel)



Oberflächennahes Wurzel-
system



Lange Haltewurzeln nach SO

Ergebnisse – Wurzelauflgrabung (Pappel)



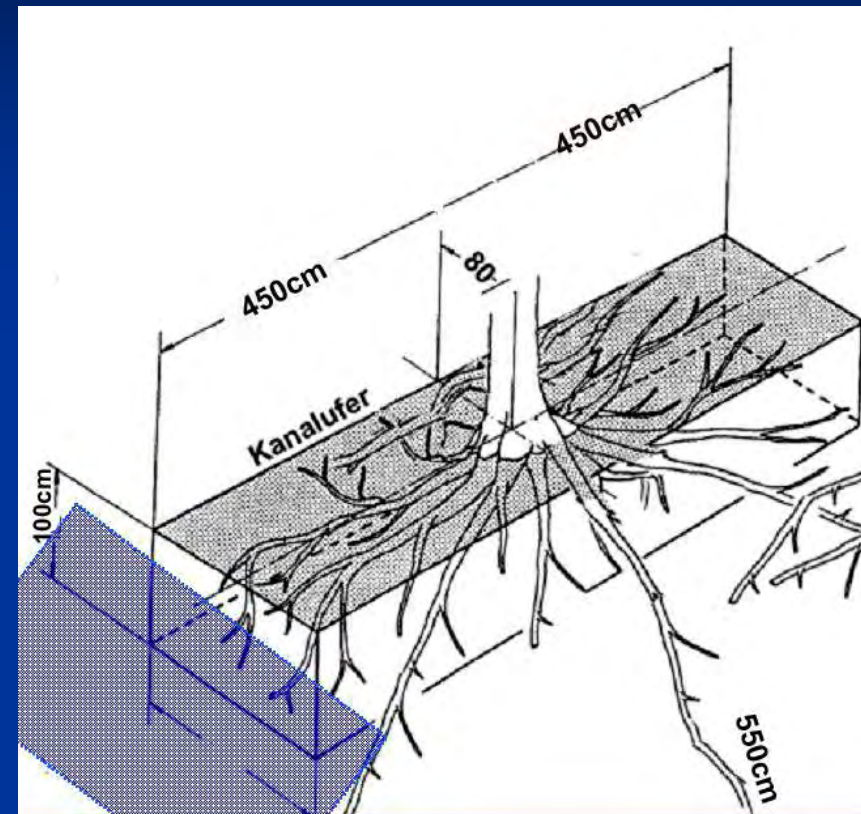
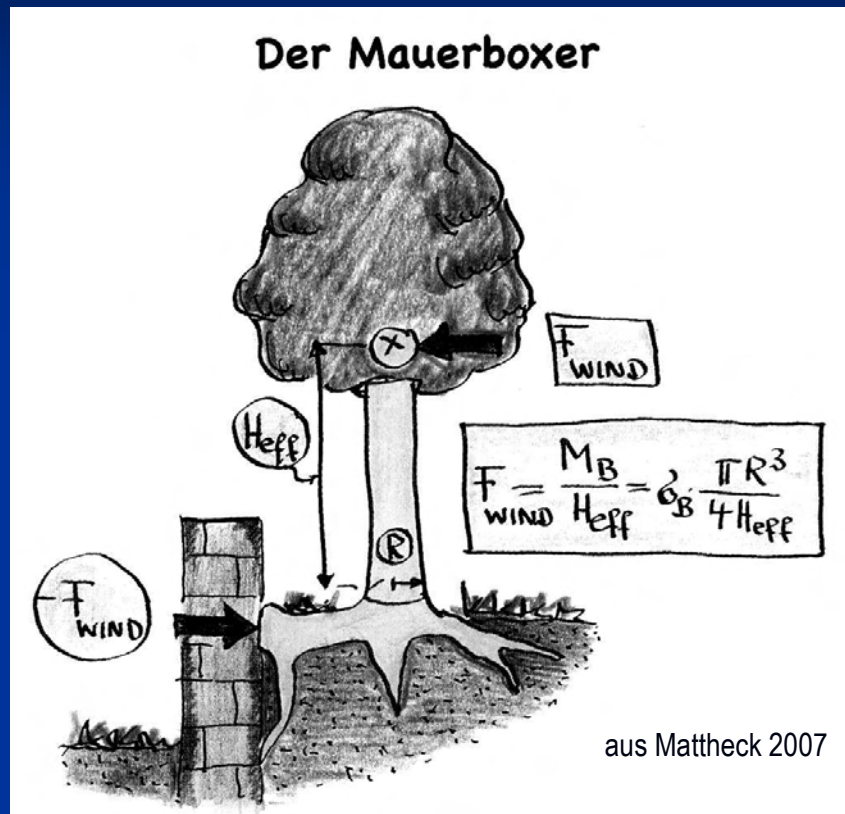
Oberflächennahes Zugwurzelsystem mit Wurzelüberkreuzungen



Lange Zugwurzeln nach S mit >5m Abstand zum Stamm



Schlussfolgerungen – Wurzel aufgrabungen



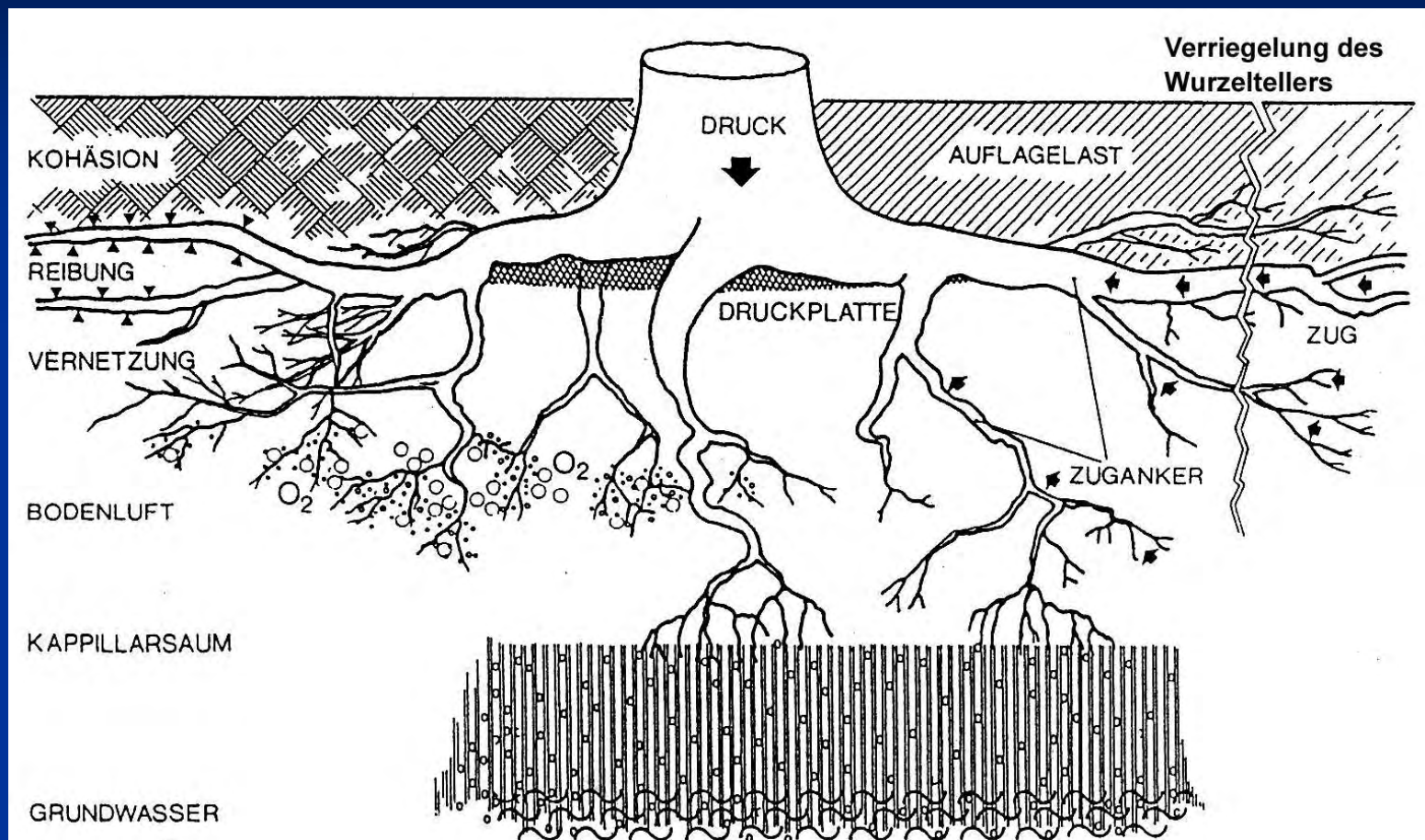
Theorie

und

Praxis



Schlussfolgerungen – Wurzel aufgrabungen



verändert nach: Sinn 2003

Diskussion und Zusammenfassung



kubus

- **Starkwurzelerläufe sind nicht sehr tief reichend: Anpassung an die grundwasserbeeinflussten Böden und die schwere Durchwurzelbarkeit in der Tiefe; aber große Reichweiten der Wurzelsysteme!**
- **Bodensondierungen: keine Störungen, Kavernen, Bodenrisse**
- **nur über einzelne gebogene Wurzeln werden (sehr) geringe Kraftmomente in die obere Ufermauer gelenkt**
- **Wurzelsystem und Ufermauer bilden keine mechanische Einheit; die Wurzel-Bodenmatrix benachbarter Bäume erhöht die Standsicherheit; die Baumfällungen waren unnötig**
- **Sanierungsbedingte Starkwurzelschnitte in Mauernähe sind problematisch (potenzielle Infektion des Wurzelsystems mit holzersetzenen Pilzen)**
- **relevanter kapillarer Aufstieg: während der Sanierung der Ufermauer dürfen keine wasserlöslichen toxischen Substanzen freigesetzt werden.**

Ausblick



kubus

- **Es bedarf weiterer Untersuchungen: andere Windverhältnisse am nördlichen Ufer des LWK, höhere Ufermauern in Kreuzberg**
- **Wurzelreichweiten können auch mit Schalltomographie ermittelt werden (Rinn 2008); fachkundige Aufgrabungen sollten biostatische Fragestellungen ergänzen, auch wenn Georadar / Elektr. Widerstandstomographie zum Einsatz kommen**
- **auch bei Bodensondierungen: Interdisziplinarität bringt bessere und vergleichbare Resultate (z.B. Zusammenarbeit TU Berlin/Bodenkunde + Geophysik).**

■ Vielen Dank für die
Aufmerksamkeit