

**Schwebstoffbürtige Sedimente in  
Buhnenfeldern – was ist im Hinblick auf  
Qualitätskomponenten der EG-  
WRRL zu beachten ?**

**René Schwartz, Susanne Heise, Peter Heining**



# Gliederung



- Generelle Aspekte
- Schwebstoffqualität und -quantität
- Schwebstoff-sedimentation
- Chemische Charakterisierung Sedimentdepot
- Erosionsstabilität
- Zusammenfassung
- Forschungsbedarf

# Natürliche Funktionen von Sedimenten

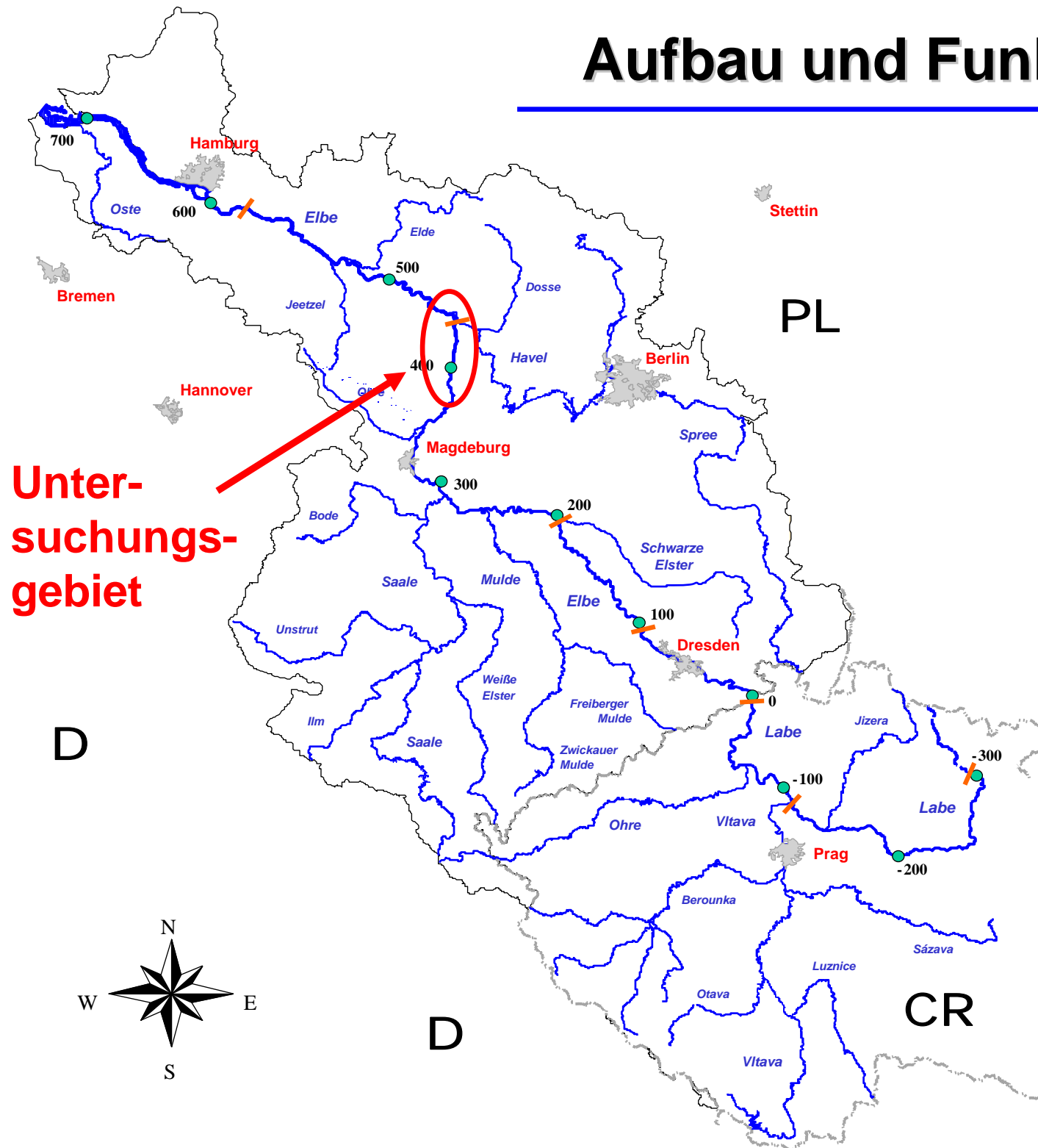
	<p><b>Elementarer Bestandteil eines hydrodynamischen Kontinuums</b> (Erosion, Transport, Deposition)</p>	<p><b>Schlüsselstellung in zahlreichen Stoffkreisläufen</b> (Quelle, Umwandlung, Senke)</p>	<p><b>Lebensraum für aquatische bzw. semi-aquatische Fauna und Flora</b></p>
<p><b>Qualitätskomponenten für die Einstufung des ökologischen Zustandes</b></p>	<p><b><i>hydro-morphologisch</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Morphologische Bedingungen</li></ul>	<p><b><i>chemisch und physikalisch-chemisch</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Nährstoffe</li><li>• spezifische anorganische und organische Schadstoffe, z.T. prioritäre nach EG-WRRL</li></ul>	<p><b><i>biologisch</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Makrophyten</li><li>• Benthische wirbellosen Fauna</li><li>• Fischfauna</li></ul>

# Aspekte zum nachhaltigen Sediment-Management

---

- Sedimente sind nicht nur fester Bestandteil von Flüssen, sie sind essentiell für dieses Ökosystem.
- Ein nachhaltiges Sediment-Management-Konzept bedarf nicht nur einer lokalen bzw. sektoralen Sichtweise, sondern einer flusseinzugsgebietsbezogenen ganzheitlichen.
- Bei Eingriffen in das Flusssystem sind die natürlichen Funktionen von Schwebstoffen, Sedimenten und Böden zu berücksichtigen.
- Eingriffe in den Sedimenthaushalt dürfen sich im Hinblick auf das Verschlechterungsverbot weder heute noch zukünftig negativ auf das Gesamtsystem auswirken.
- Maßgebliche gesetzliche Regelungen (Auswahl):  
*Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL), Richtlinie zur integrierten Vermeidung der Umweltverschmutzung (IPPC), Futtermittelrichtlinie und Kontaminantenverordnung (EG), Bundes-Bodenschutz-Gesetz (BBodSchG)*

# Aufbau und Funktion von Buhnen



**Unter-  
suchungs-  
gebiet**

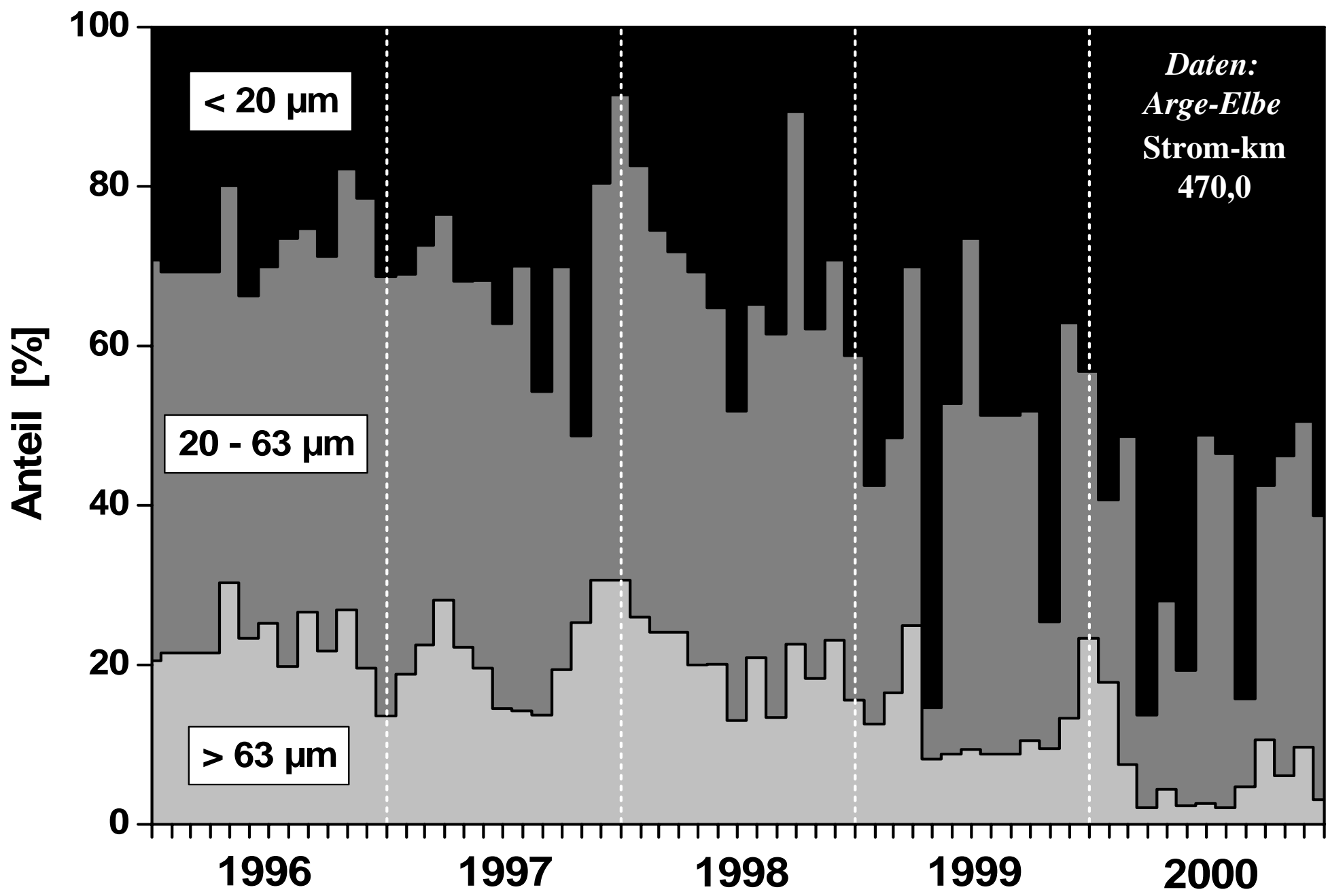
(überwiegend)  
**Steinschüttung aus  
Schlackesteinen**

**Zweck:** Einengung  
der Fließ-breite bei  
Niedrig-wasser,  
Anhebung des  
Wasserstandes,  
Erhöhung der Fließ-  
geschwindigkeit,  
Vermeidung von  
Dünenbildungen

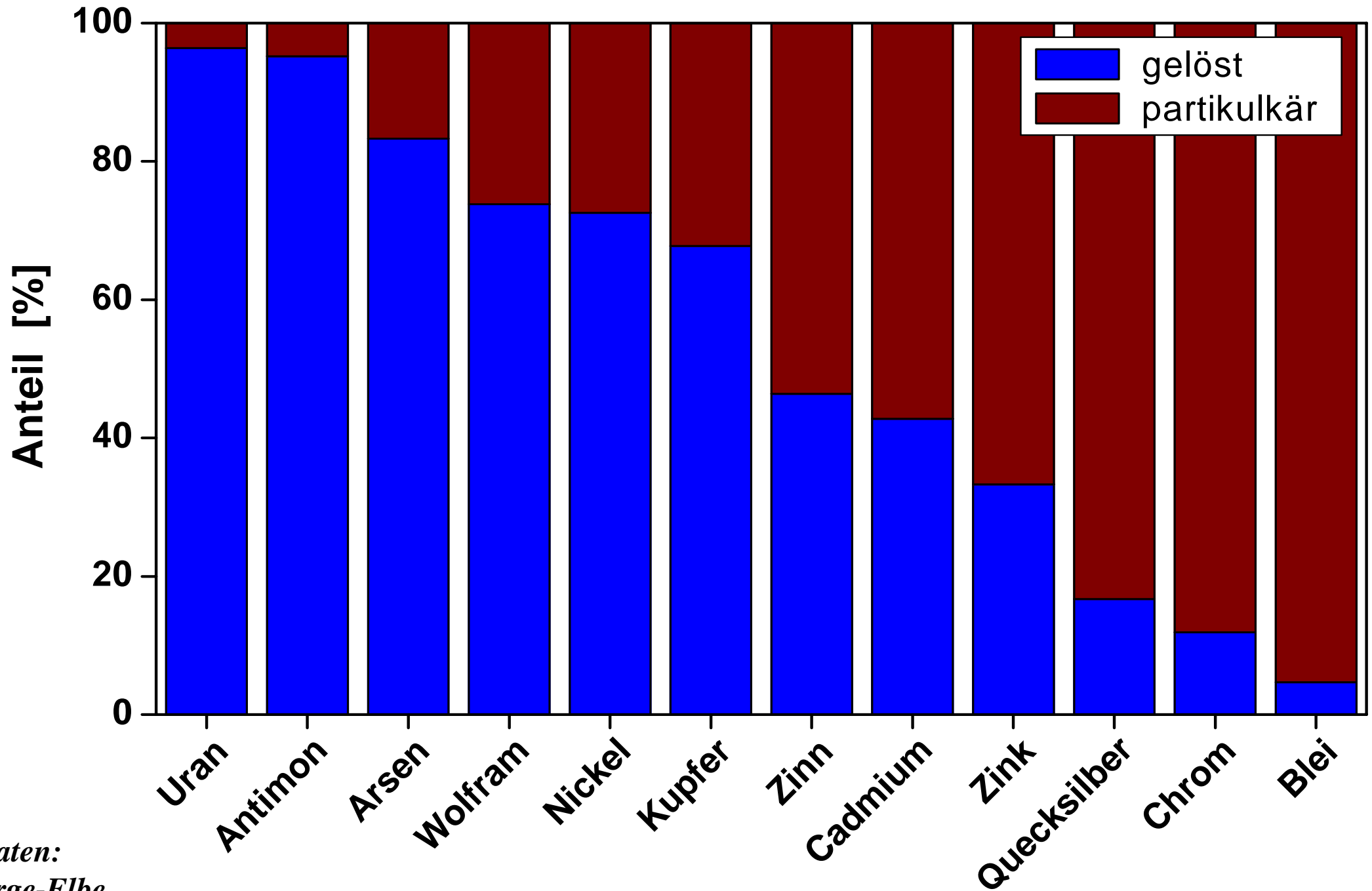
**Folge:**  
Sohlenerosion,  
verstärkte Schwebstoff-  
Sedimentation



# Größenanteile schwebstoffbürtiger Sedimente

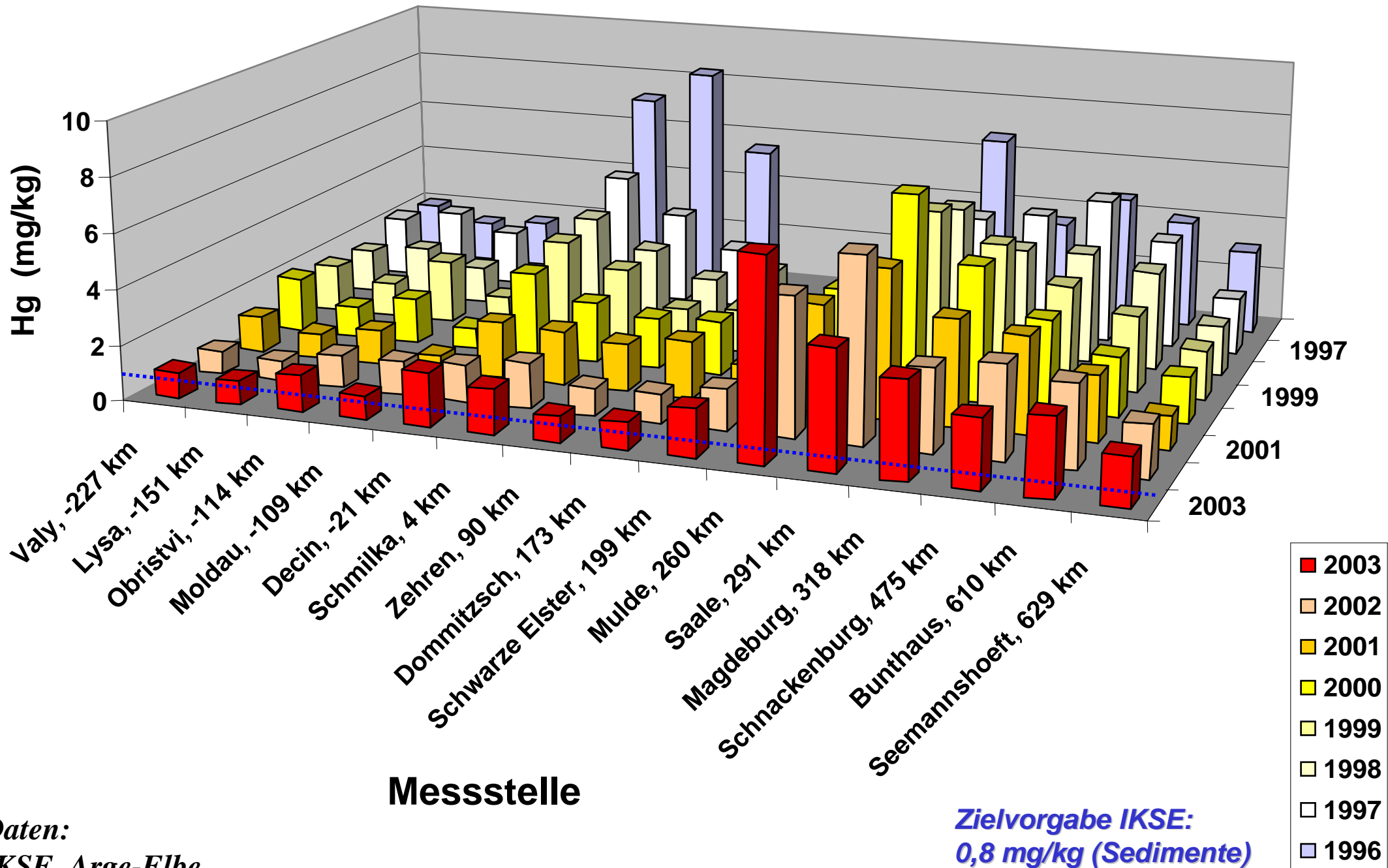


# Fraktionsanteile – gelöst / partikulär





# Quecksilber-Gehalte in Schwebstoffen



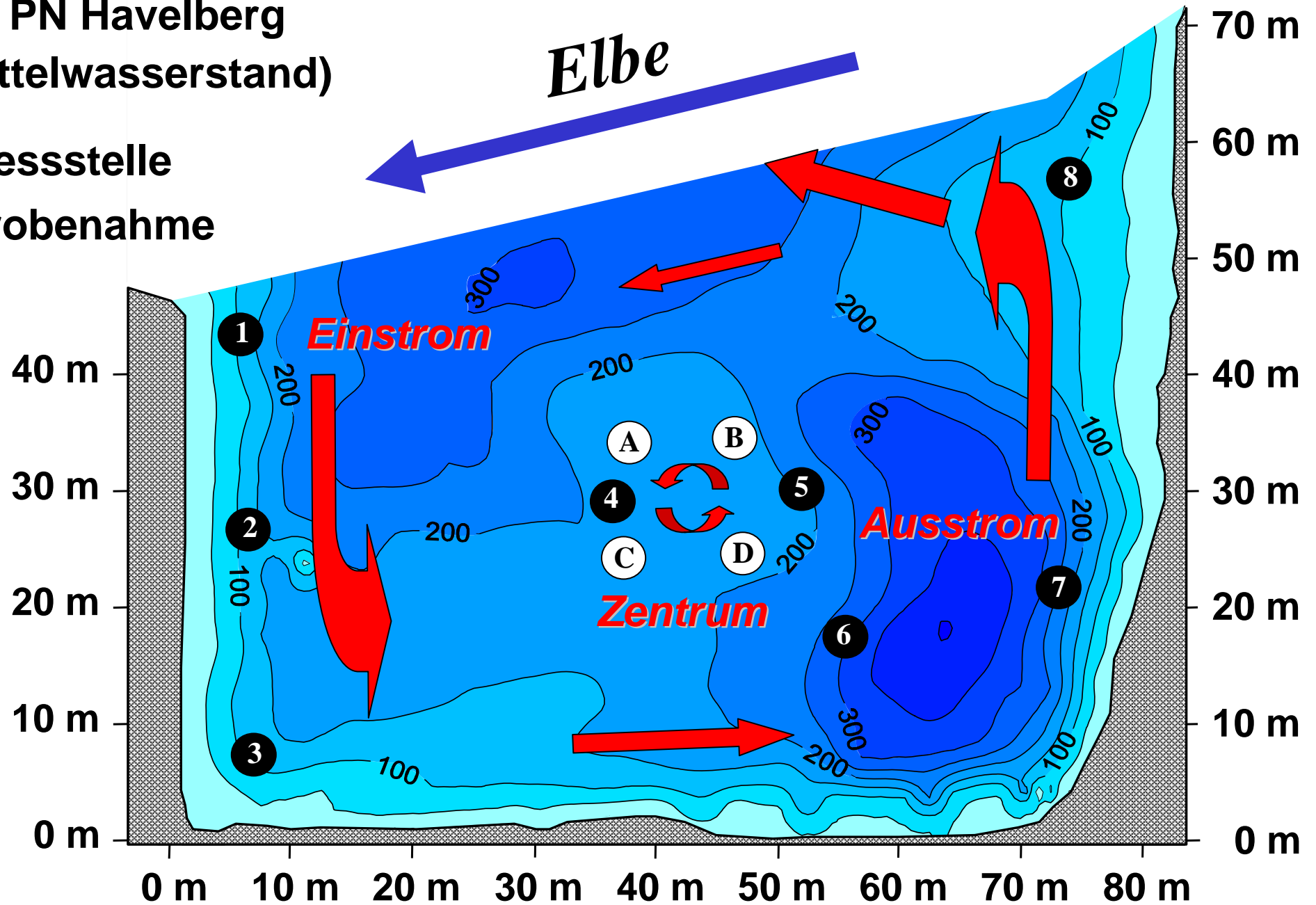
Daten:  
IKSE, Arge-Elbe

Zielvorgabe IKSE:  
0,8 mg/kg (Sedimente)

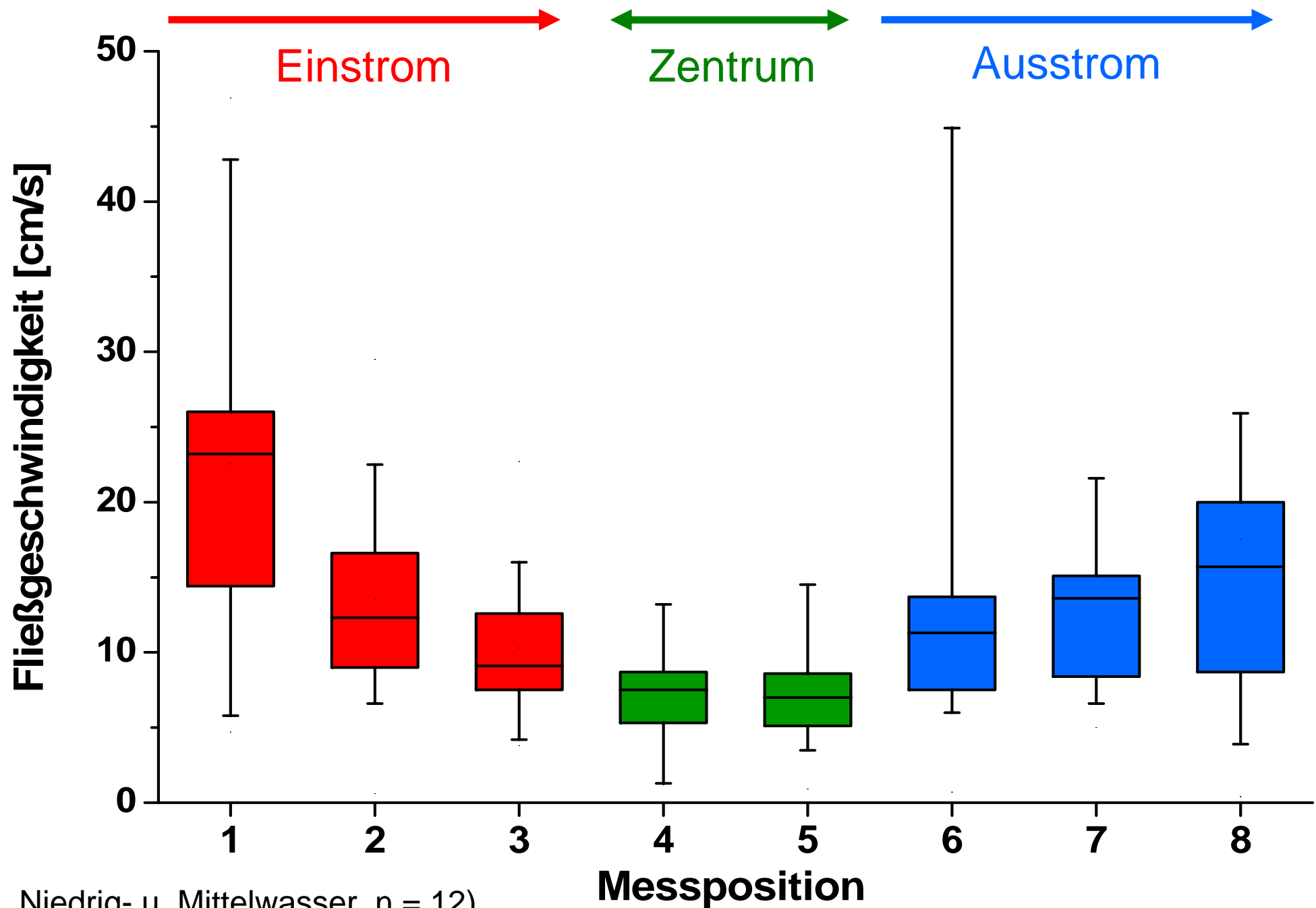
# Topographie, Mess- u. Probenahmepunkte (BF 420,9-L)

2,76 m PN Havelberg  
(ca. Mittelwasserstand)

- ① Messstelle
- Ⓐ Probenahme

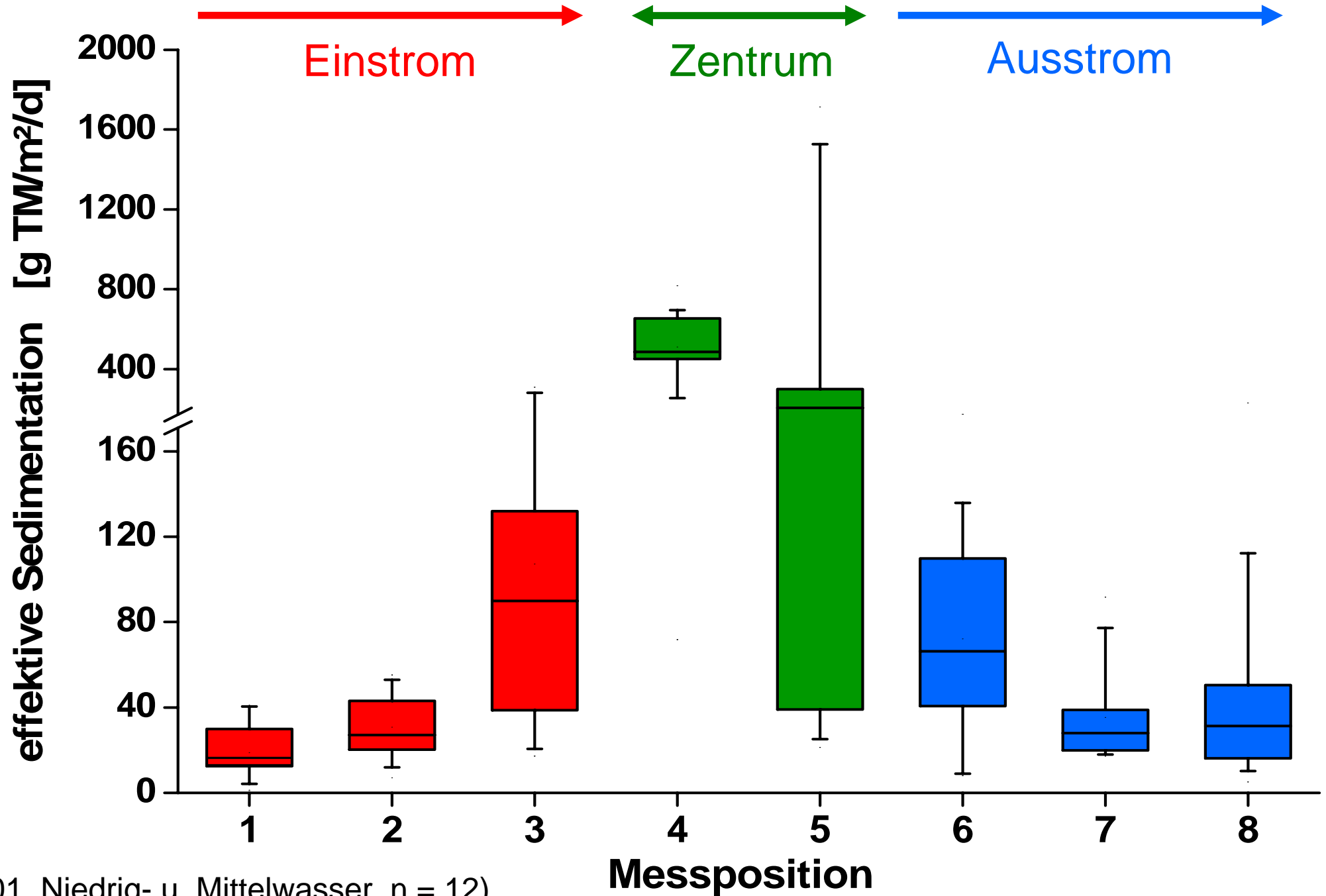


# Fließgeschwindigkeiten im Bühnenfeld 420,9-L



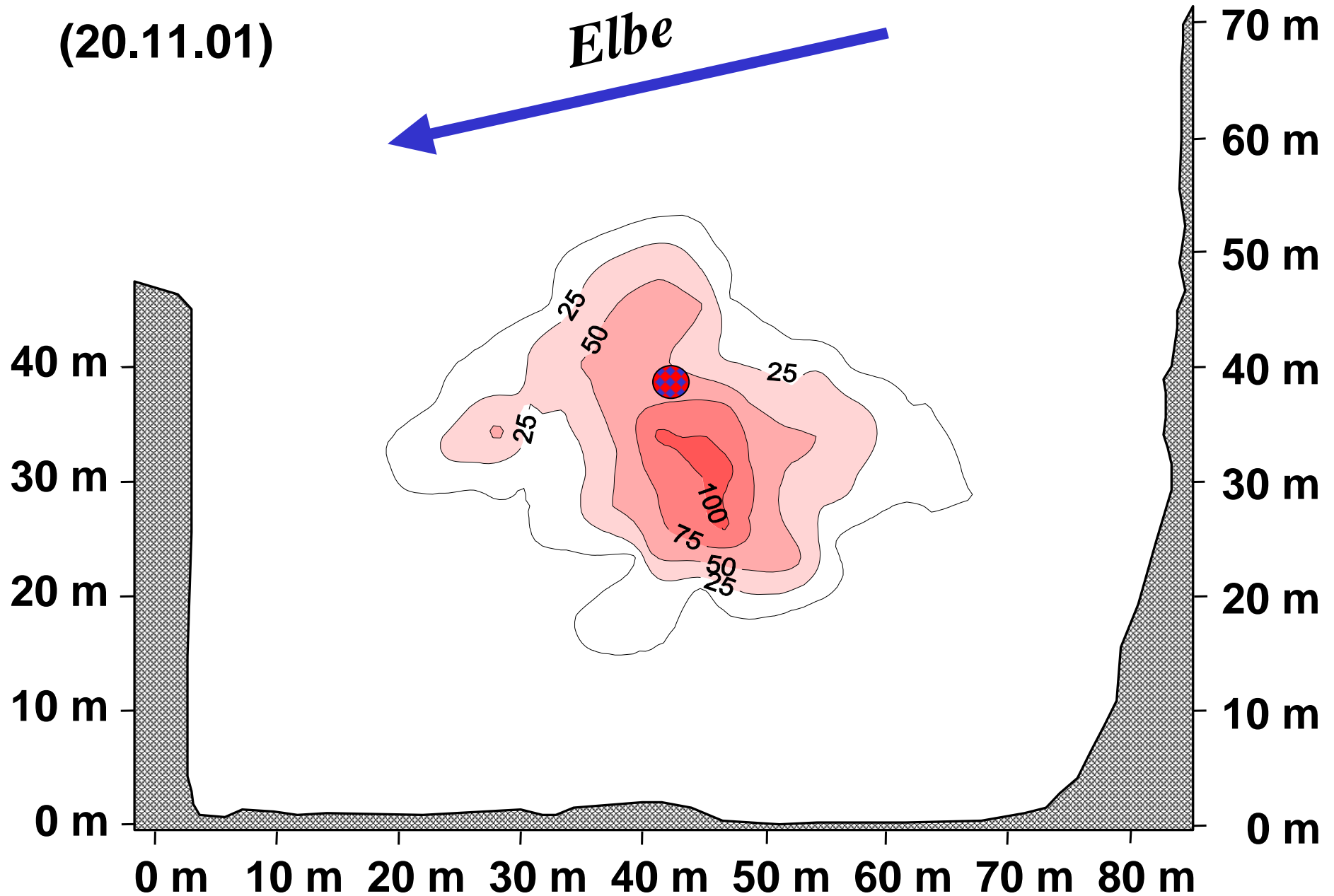
(2001, Niedrig- u. Mittelwasser, n = 12)

# Effektive Sedimentationsraten im Bühnenfeld 420,9-L

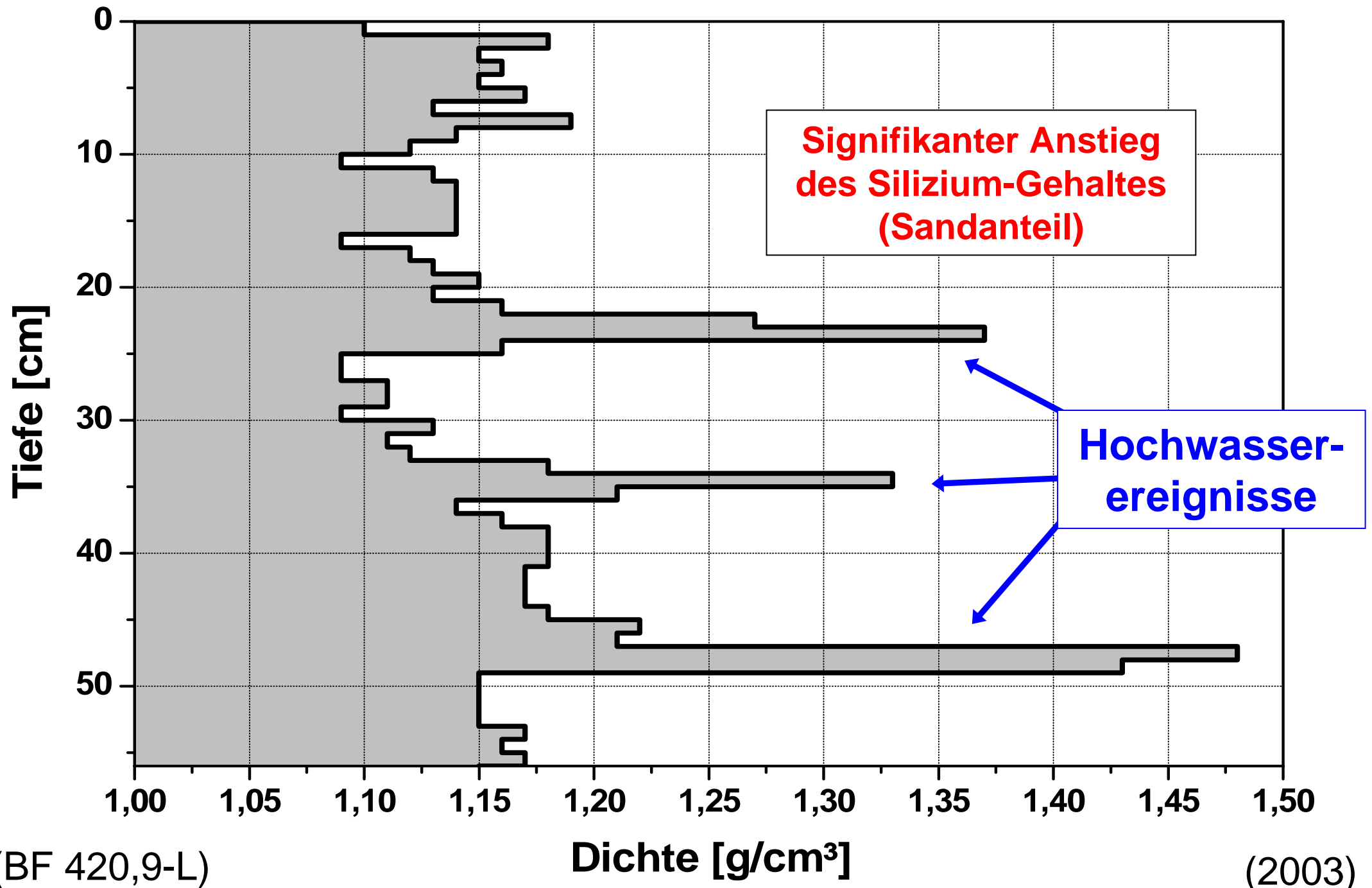


(2001, Niedrig- u. Mittelwasser, n = 12)

# Schwebstoffbürtiges Sedimentdepot im BF 420,9-L



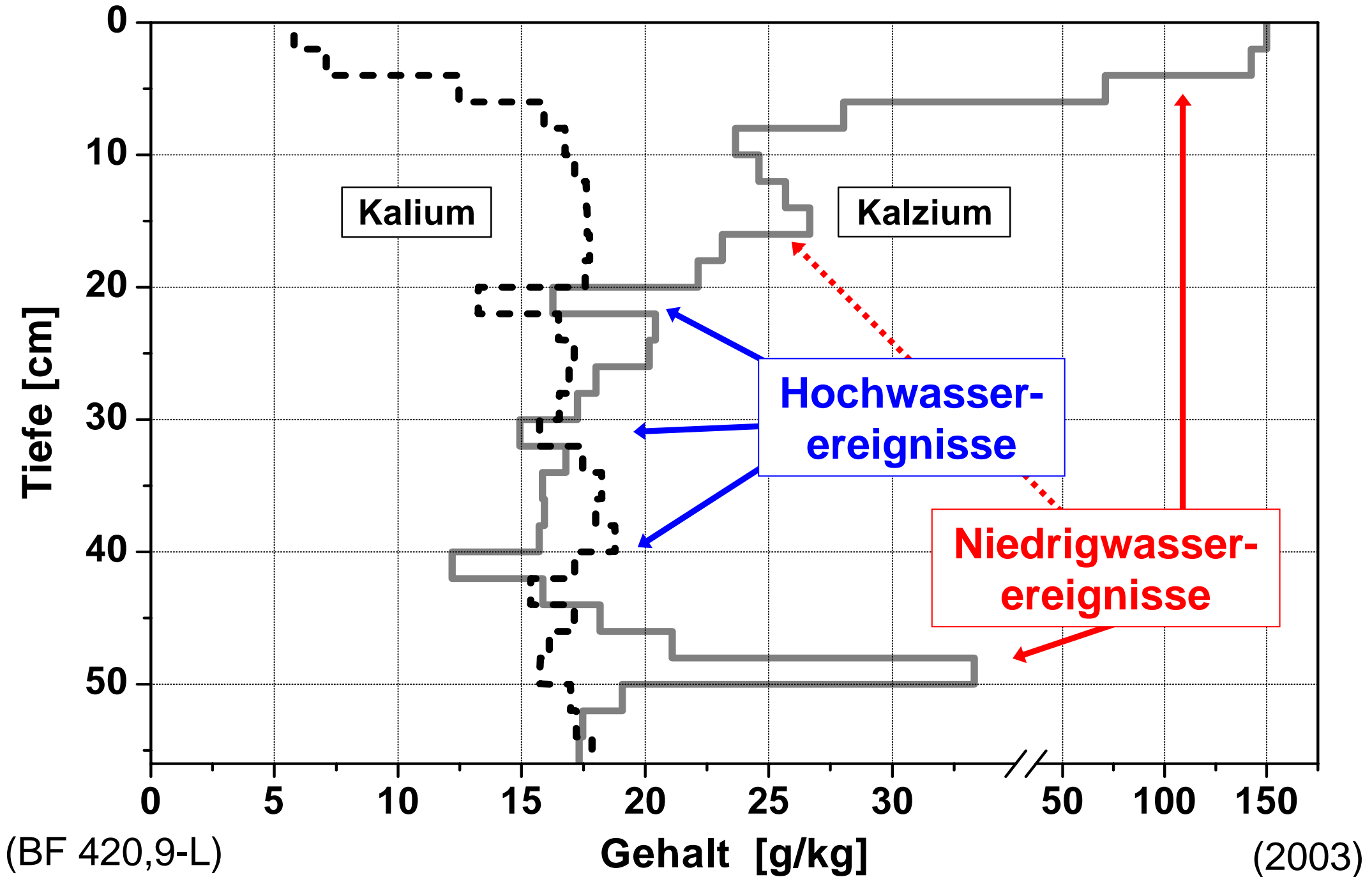
# Tiefenprofil (Raumdichte)



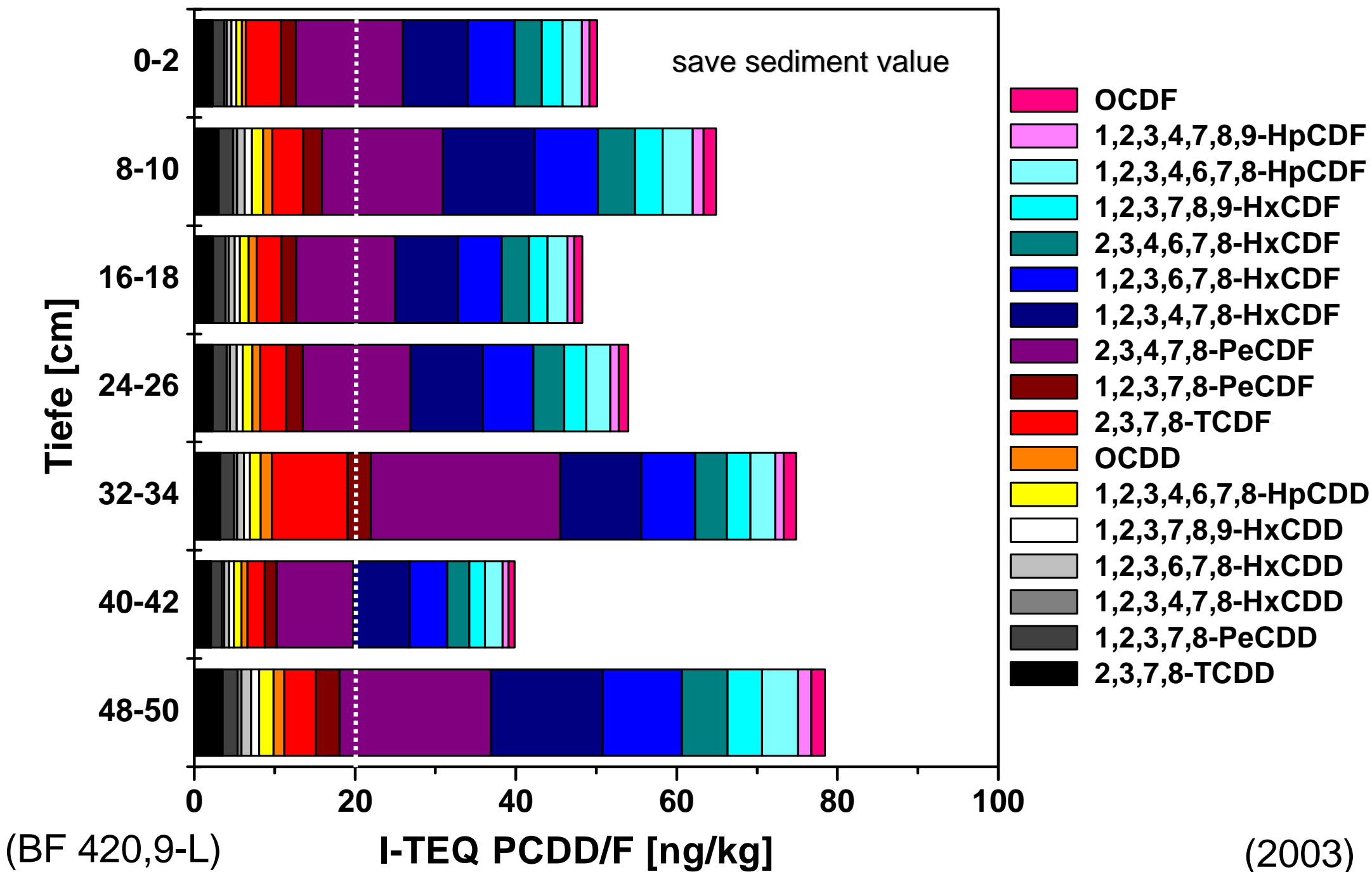
(BF 420,9-L)

(2003)

# Tiefenprofile (Kalium und Kalzium)

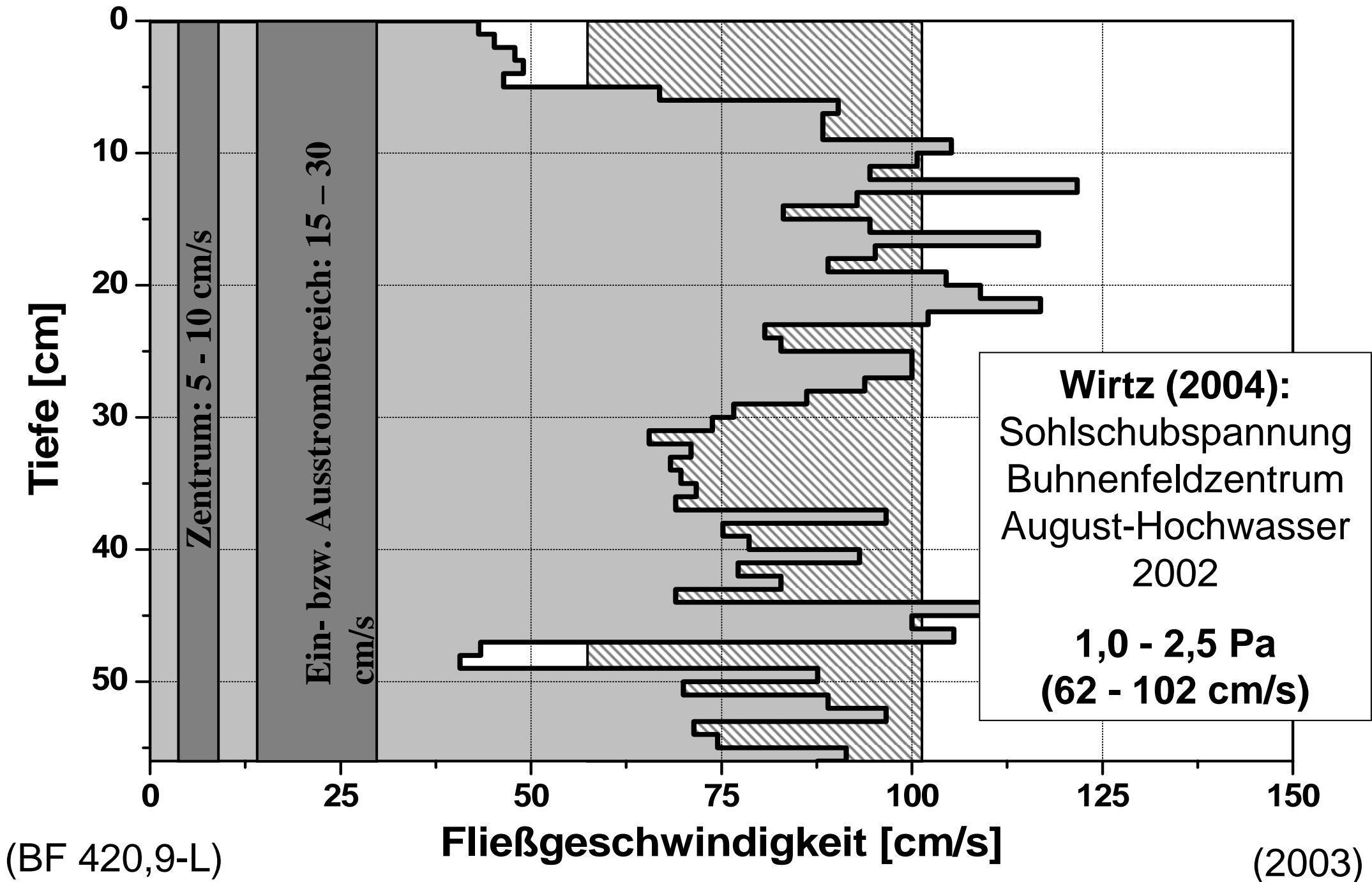


# Tiefenprofil (Dioxine und Furane)

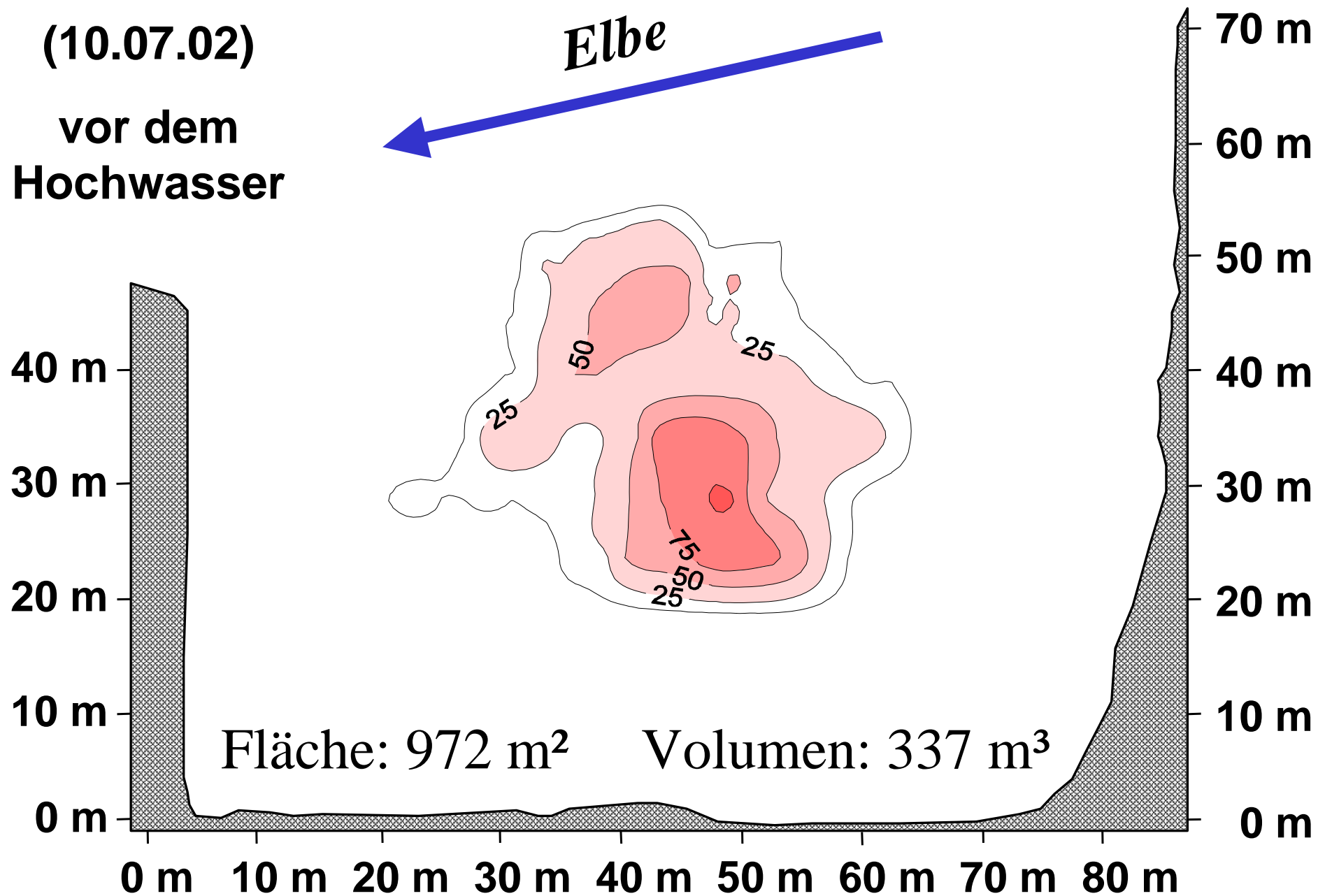




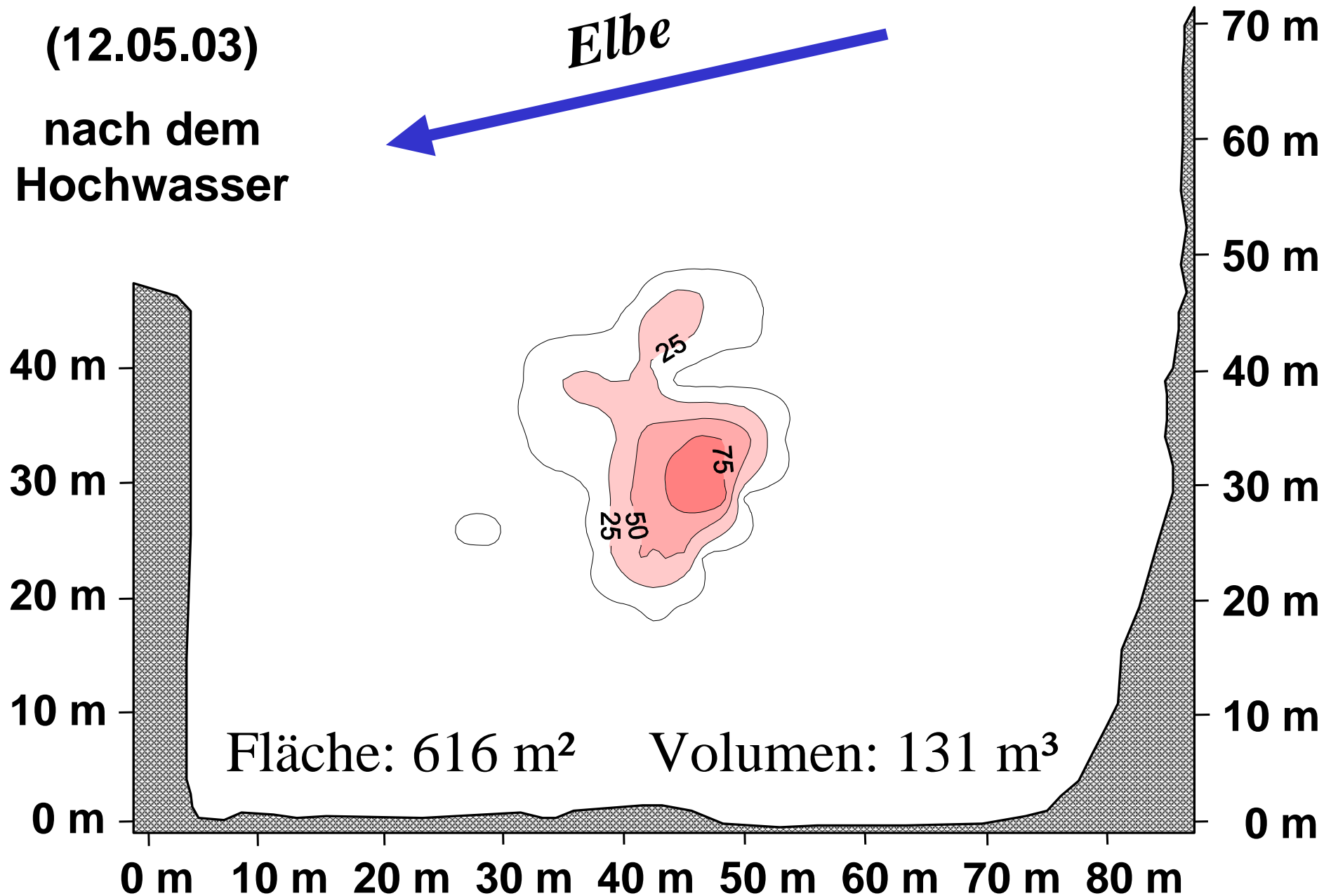
# Tiefenprofil (kritische Fließgeschwindigkeit)



# Schwebstoffbürtiges Sedimentdepot im BF 420,9-L



# Schwebstoffbürtiges Sedimentdepot im BF 420,9-L



# Hochwasserinduzierte Remobilisierung (BF 420,9-L)

2002 (v.d. HW): 337 m<sup>3</sup>

schwebstoffbürtige Sedimente

2003 (n.d. HW): 131 m<sup>3</sup>

***„Verlust“: 206 m<sup>3</sup> = 61 %***

*(206 m<sup>3</sup>, mittlere Dichte: 1,15 g/cm<sup>3</sup>, 237 t)*

org.  
Kohlenstoff

15,2 t

Stickstoff

1,3 t

Phosphor

0,8 t

Schwefel

0,7 t

Zink

330 kg

Kupfer

38 kg

Blei

36 kg

Chrom

34 kg

Nickel

16 kg

***13 mg I-TEQ PCDD/F (davon 560 µg 2,3,7,8 TCDD)***

# Zusammenfassung

---

- Bühnenfelder fungieren als eine große Sedimentationsfalle (langfristige Stoffsenke).
- Historisch kontaminierte Sedimente stellen eine potentielle Gefahr für den guten Gewässerzustand dar, da sie unter extremen hydrologischen Bedingungen (re-)mobilisierbar sind (temporäre Stoffquelle).
- Remobilisierte Altsedimente können zu sprunghaften Veränderungen in der Schwebstoffqualität mit negativen Konsequenzen für das System ‚*Fluss - Aue*‘ und das Kontinuum ‚*Binnengewässer - Übergangsgewässer - Küstengewässer*‘ führen.
- Sedimentverschmutzung hat eine viel längere zeitliche Perspektive als Wasserverschmutzung.

# Schlussfolgerungen (nicht nur für Manager)

---

## Sedimente sind:

- Indikator langfristiger Auswirkungen anthropogener Belastungen.
- kontinuierlich zu überwachen, um Erreichung zentraler Ziele der Umweltschutzpolitik (z.B. EG-WRRL, Meereschutzstrategie) - Verbot der Verschlechterung des Gewässerzustandes; ‚*Phasing out*‘ - zu kontrollieren.
- eine potentielle Gefahr für den guten ökologischen Zustand.
- dynamischer Teil des Systems ‚*Wasser-Schwebstoff-Sediment-Boden*‘, d.h. als Teil dieses Systems nach Möglichkeit im Flussgebiet (in-situ) zu managen.

# Forschungsbedarf

---

- In-situ Bestimmung der Erosionsstabilität feinkörniger Sedimente.
- Studium frühdiagenetischer Prozesse (Konsolidierung, Biofilmbildung, Gasproduktion, ...) in frischen schwebstoffbürtigen Sedimenten.
- Quantifizierung des ereignisbedingten Stoffrückhaltes (Hochwasser, Niedrigwasser sowie Sommer, Winter) in Stillwasserbereichen und in der rezenten Aue.
- Bilanzierung des Nähr- und Schadstoffdepots (Fluss und Aue) über einen größeren Flussabschnitt.
- Erarbeitung eines Prognosemodells zur langfristigen Entwicklung des Schwebstoff-Rückhalts in den Stillwasserbereichen des Flusses sowie in der rezenten Aue.

*Einheit von Fluss und Aue mit seinem Wasser, den  
Schwebstoffen, Sedimenten und Böden ...*

*... und natürlich den Lebewesen !*



*Buhnenfeld bei Dömitz*