Westfälische Wasser- und Umweltanalytik

Invertebraten in Trinkwasserversorgungsanlagen

Dr. Burkhard Westphal
Westfälische Wasser- und Umweltanalytik GmbH
Gelsenkirchen (WWU)

Tiere im Trinkwasser – ein sensibles Thema

Westfälische Wasser- und Umweltanalytik

Punkte, die die Behandlung der Thematik erschweren und als Folge die Beschäftigung damit häufig verhindern

- Kaum Informationsfluss → Unkenntnis
- Entspricht nicht der Erwartungshaltung → Unverständnis
- Störendes „Bauchgefühl“ → hohe Emotionalität
- Mangelnde Bereitschaft zur Kommunikation → Tabuisierung

Grundproblem ist die Appetitlichkeit, teilweise spielen auch phobische Elemente (Urängste vor „Krabbeltieren“) und Verdrängungsmechanismen eine Rolle

Wie einen angemessenen Zugang finden?

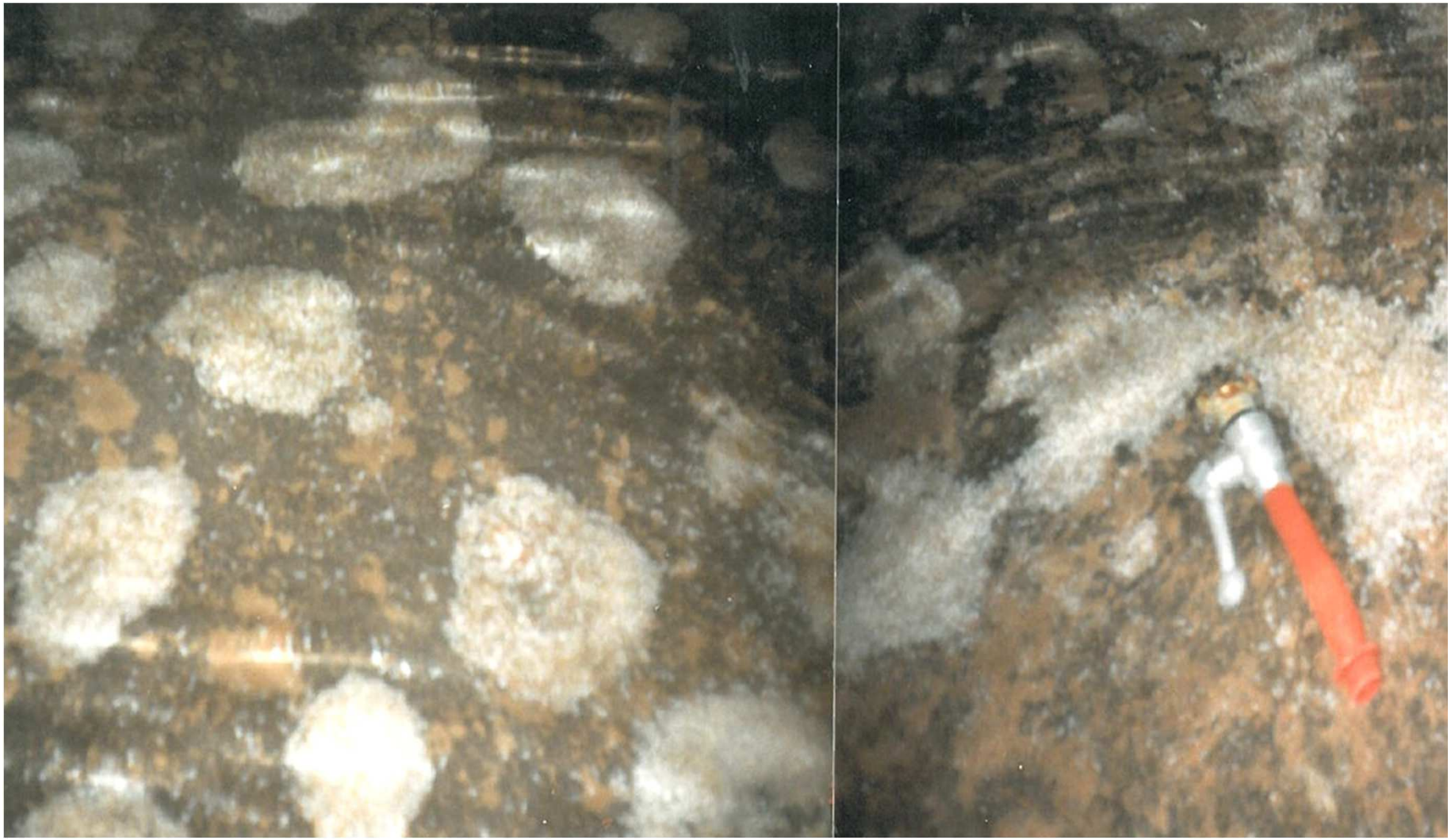
Westfälische Wasser- und Umweltanalytik

Aktive Beschäftigung mit der Thematik

- Verloren gegangenes Wissen auffrischen
- Basiskenntnisse über die Besiedlung von Wasserversorgungsanlagen erwerben
- Die eigenen Anlagen (mit einfachen Mitteln) kontrollieren

Eigener Zugang zum Thema

Westfälische Wasser- und Umweltanalytik



Überraschtes Staunen
Welche Ursache? Wie vermeiden?

Westfälische Wasser- und Umweltanalytik

Vorgehen:

Entwicklung spezieller, bis dahin nicht verfügbarer Probenahme- und Separationsmethoden für Invertebraten

Beprobung Rohwasserleitung DN-1200 (mit selbst konfektionierten Netzgeweben)

Westfälische Wasser- und Umweltanalytik

Organismen in 20 000 m³ (Rohwasser)

Westfälische Wasser- und Umweltanalytik

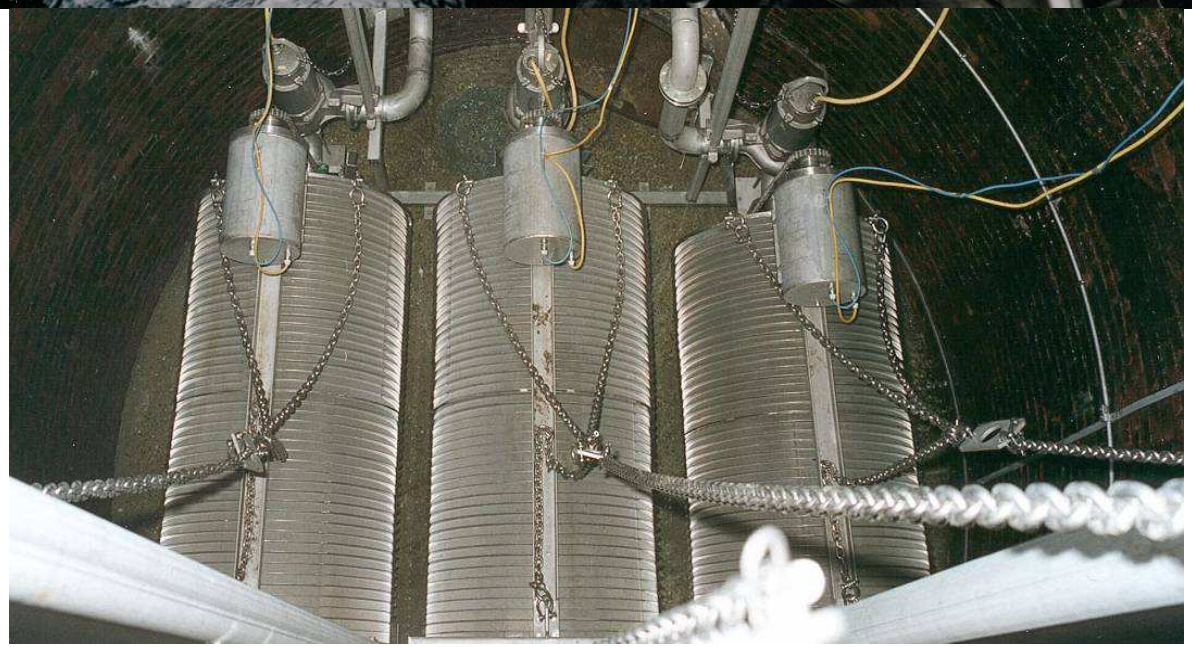
Technische Lösung: Mikrosiebanlagen

Westfälische Wasser- und Umweltanalytik

Der Eintrag von Tieren ins Reinwasser wurde durch die Installation von Siebanlagen unterbunden. Die weiteren Untersuchungen zeigten, dass die damaligen Funde das Resultat eines unüblichen Zustands waren, der sich in diesem Ausmaß seither nicht wiederholte.

Rohwassersiebanlage

Westfälische Wasser- und Umweltanalytik



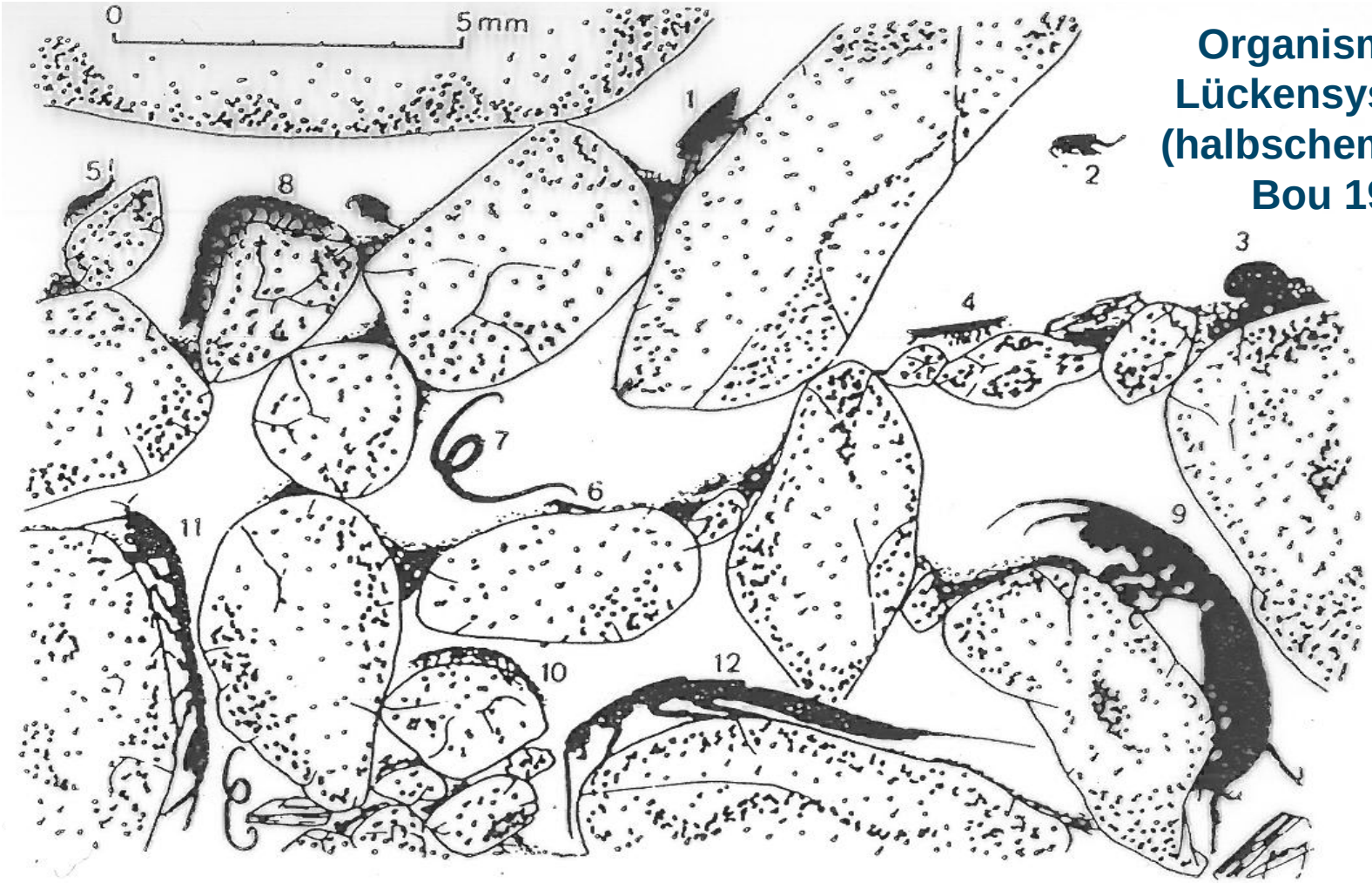
Trinkwasserversorgungsanlagen sind Ökosysteme (es gelten dieselben Regeln)

Westfälische Wasser- und Umweltanalytik

- Trinkwassergewinnungsanlagen sind in der Regel mit verschiedensten Lebensformtypen intensiv besiedelt
- Die Organismen interagieren in einem stabilen Beziehungsgeflecht
- Voraussetzungen:
  - Nahrung, Sauerstoff, Wohnraum, Vermehrungsmöglichkeiten
- Ein gewisser Organismenaustrag ist unvermeidlich
- Zeitlich befristet aus dem Gleichgewicht geraten, kann es zu einem wolkenartigen Austrag in die nachgelagerten Anlagen kommen

Die Lebensräume in Filtern und Sedimenten entsprechen denen des Lockergesteins

Westfälische Wasser- und Umweltanalytik



Organismen in Lückensystemen (halbschematisch) Bou 1974

Elemente des Nahrungsnetzes in Trinkwasserversorgungsanlagen

Westfälische Wasser- und Umweltanalytik

Makro- und Mikrozerkleinerer
mechanische Zerkleinerung von Partikeln, durch Darmpassage für Mikroorganismen optimal aufgeschlossen

Sediment- und Detritusfresser
verwerten Bakterien und das nicht weiter umgewandelte, infiltrierte Gemisch aus pflanzlichem und tierischem Material

Suspensionsfresser („Filtrierer“)
entfernen kleinste organische Partikel aus dem Wasserstrom

Weidegänger
schaben oder bürsten Oberflächenbeläge ab

Räuber
stellen ihrer Beute aktiv nach und überwältigen sie

Sammler
Räuber, deren Beute sich nicht wehren oder fliehen kann

Kontrollgerät Netzbesiedlung

Westfälische Wasser- und Umweltanalytik

Ergebnisprotokoll Netzbeprobung (unter Spülbedingungen)

Westfälische Wasser- und Umweltanalytik

Transportleitung: *DN 1200,* Entnahmedauer: *3 x 24 h*

Volumen: *720 m³* · Maschenweite*: 100 µm*

Nenndruck: *ca. 9 bar*

Makroskopische Auswertung [/100 m³] (Partikel > 2 mm)

Anorganische Partikel	75 (Feinsand, Fe/Mn)
Organismen	**1**

Mikroskopische Auswertung [/100 m³]

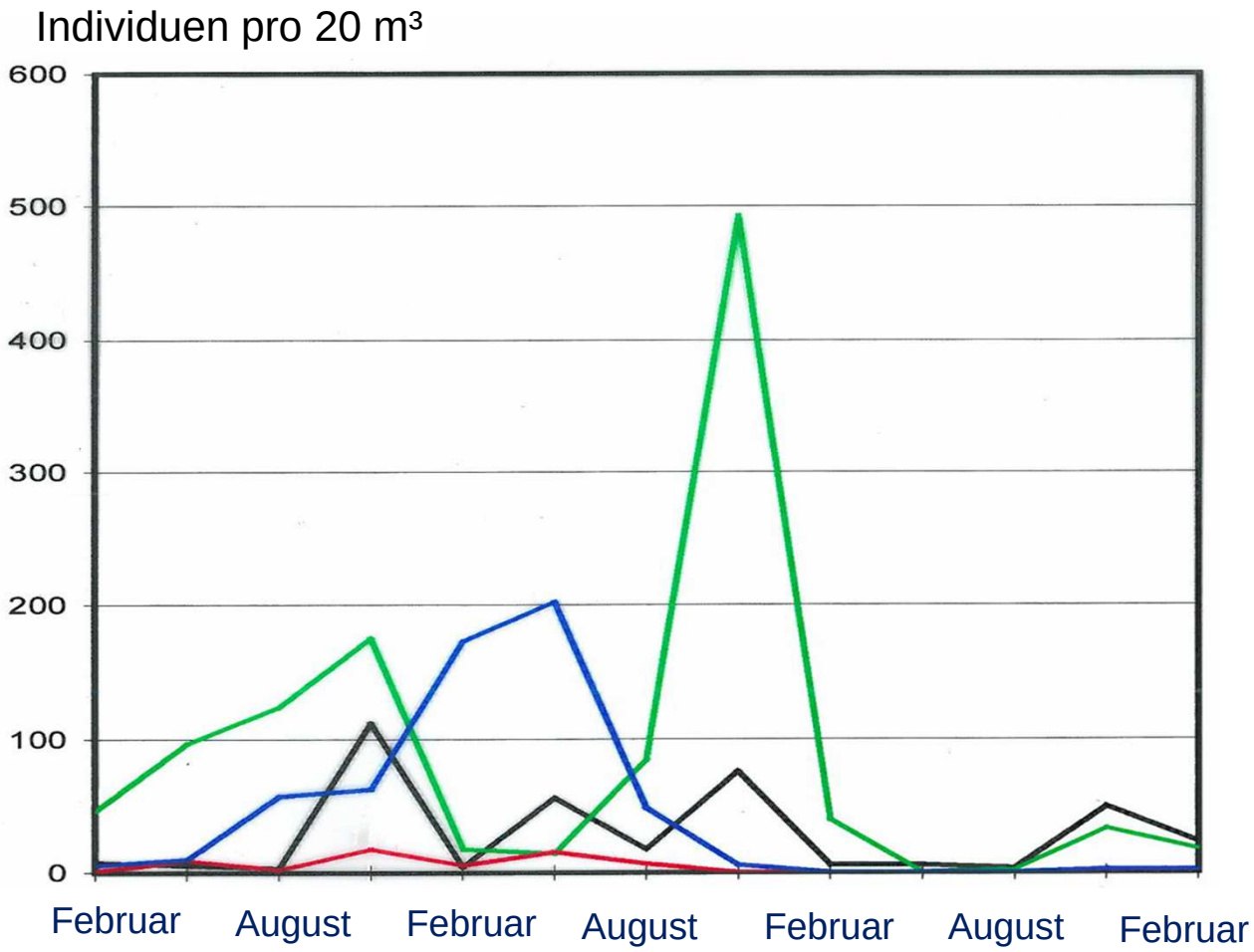
Ruderfußkrebse	154	Wenigborster	70
Muschelkrebse	6	Zuckmücken-Larven	6
Flohkrebse	2	Milben	6
Blattfußkrebse	0	kleinere Invertebraten *)	31 (unter 0,1 mm)

*) Fadenwürmer, Rädertiere, Nauplius-Larven usw.
Maschenweiten bedingt wird nur ein Teil erfasst

Summe: 276 Organismen (/100 m³)

Netzbeprobung (im Spülbetrieb)

Westfälische Wasser- und Umweltanalytik



Die Besiedlungsdichten schwanken in Abhängigkeit von lokalen Gegebenheiten in einem ortsüblichen Bereich

- Netzprobestelle 1
- Netzprobestelle 2
- Netzprobestelle 3
- Netzprobestelle 4

Zapfhahnbeprobung mit Planktonnetz (nahezu überall möglich)

Westfälische Wasser- und Umweltanalytik

Basisutensil Planktonnetz

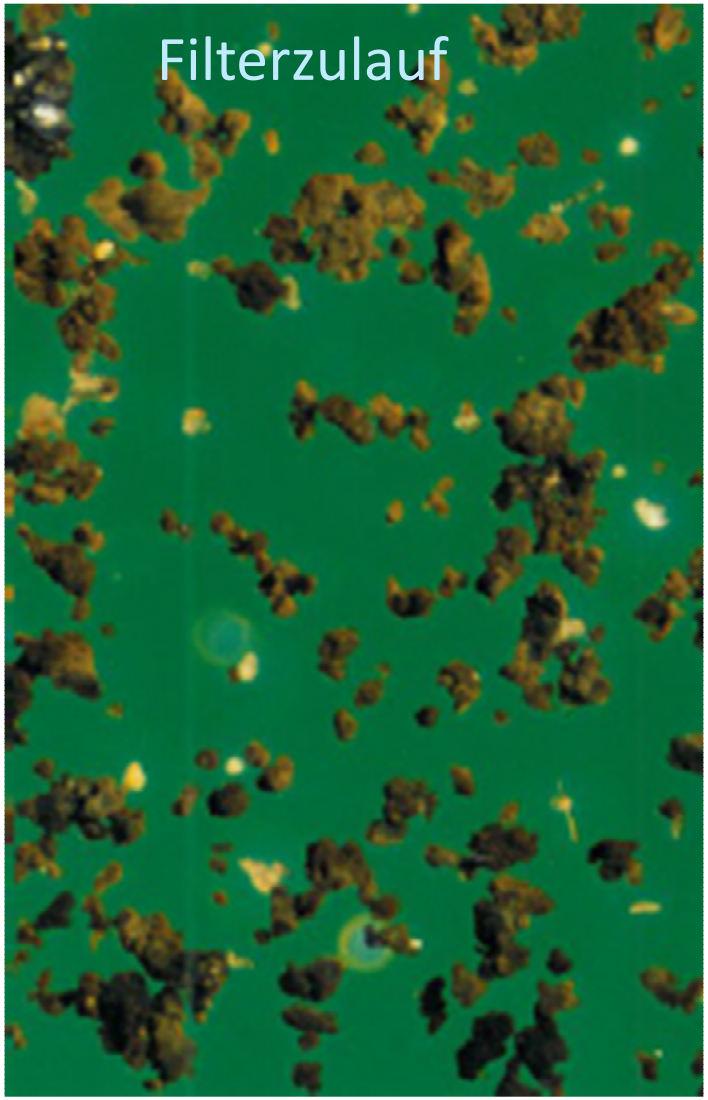
Probenahme nahezu überall möglich

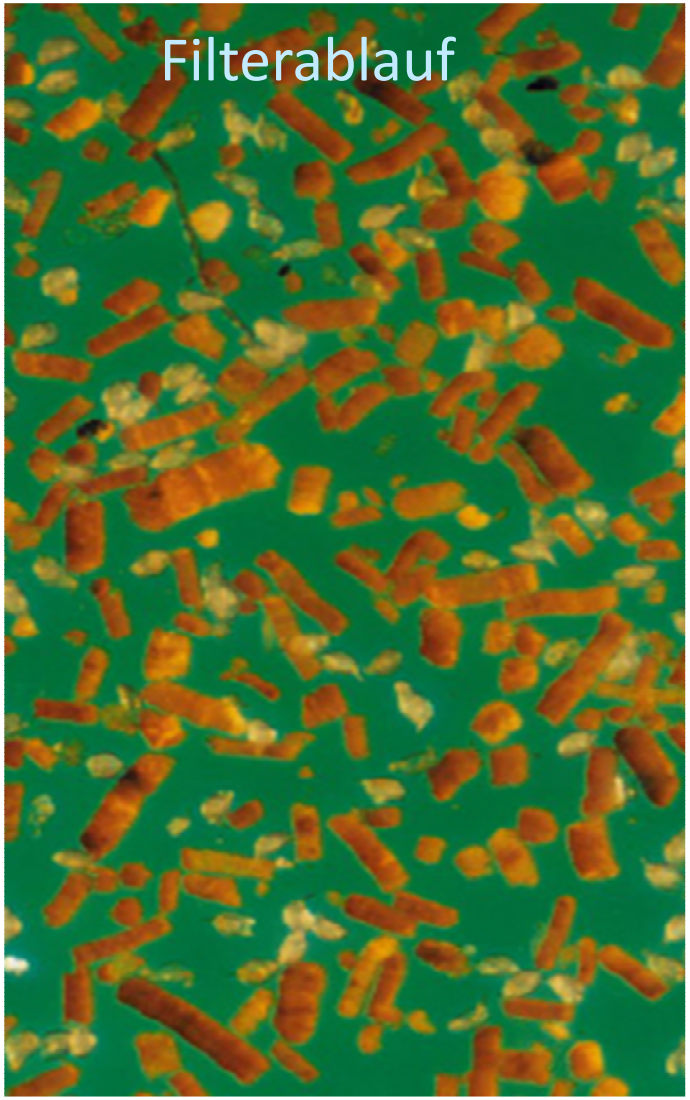
Wasserwerksbeprobung mit Feinfilter

Westfälische Wasser- und Umweltanalytik

Besiedlung einer Aufbereitungsanlage (Ozon)

Westfälische Wasser- und Umweltanalytik



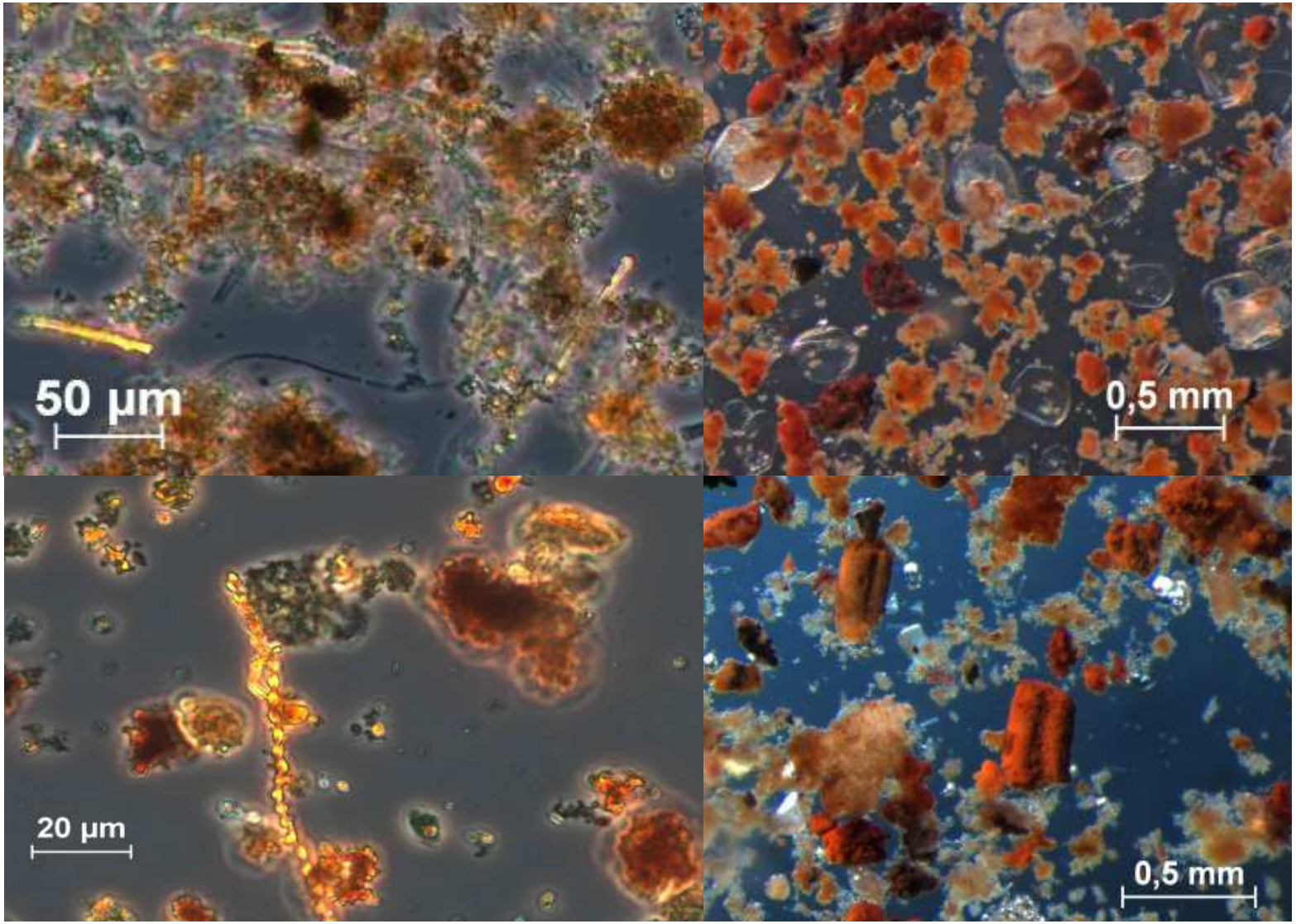


Lebensraum Trinkwasserbehälter

Westfälische Wasser- und Umweltanalytik

Behälter- und Leitungssedimente unter dem Mikroskop

Westfälische Wasser- und Umweltanalytik



DVGW W 271

Westfälische Wasser- und Umweltanalytik

DVGW Regelwerk

Neuauflage in Arbeit!

Warnvermerk: **Das Merkblatt ist in der Bearbeitungs- bzw. Verabschiedungsphase und nicht zur Anwendung freigegeben!!**

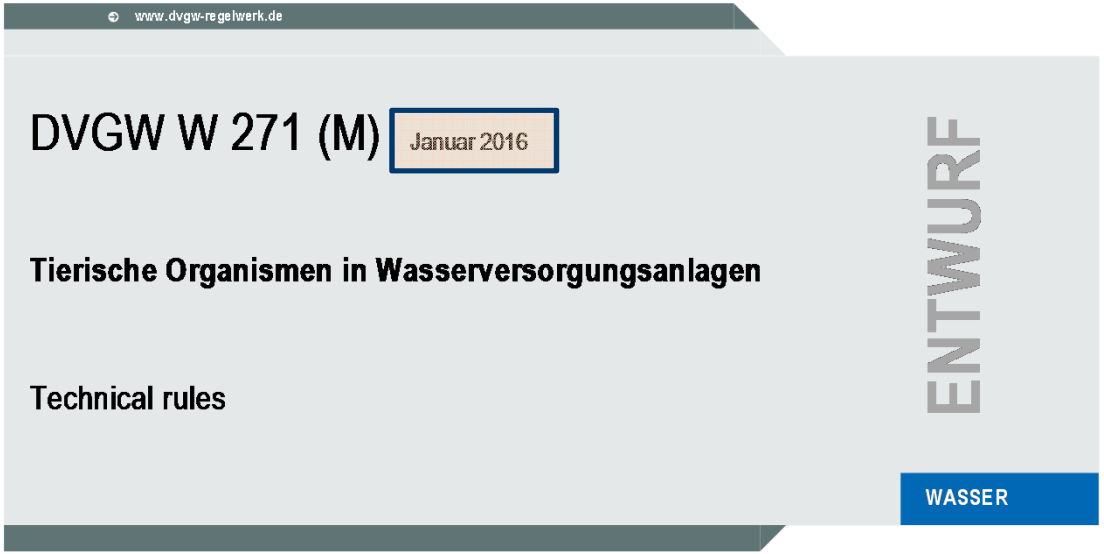
Ausgabe Februar 1997

Tierische Organismen in Wasserversorgungs-anlagen

Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.

DVGW REGELWERK

Technischer Hinweis - Merkblatt



Überarbeitung DVGW W 270

„Tierische Organismen in Wasserversorgungsanlagen“

Westfälische Wasser- und Umweltanalytik

Themenbereiche

1. **Ökologische Grundlagen**

   Lebensbedingungen in Wasserversorgungsanlagen (Nahrungsnetzstrukturen, Ernährungstypen)

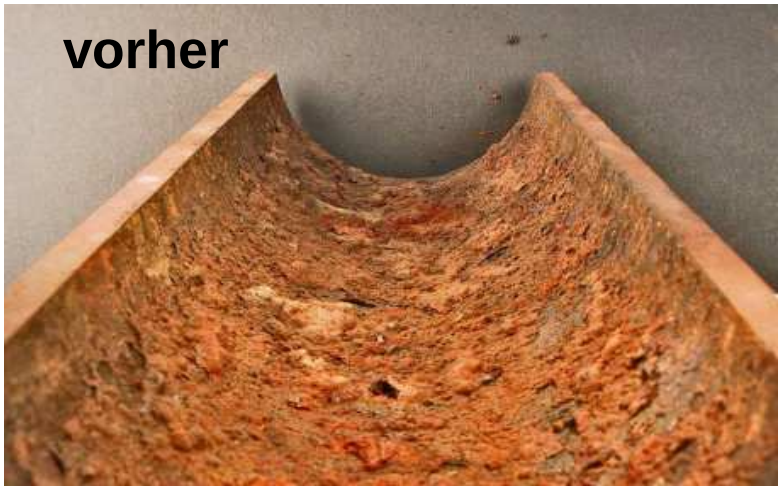
2. **Probenahme und Untersuchungsmethoden**
3. **Bewertung und Kommunikation**
4. **Fallbeispiele**
5. **Organismenportraits**

Generell untergliedert nach

Rohwasser, Aufbereitung, Leitungsnetz

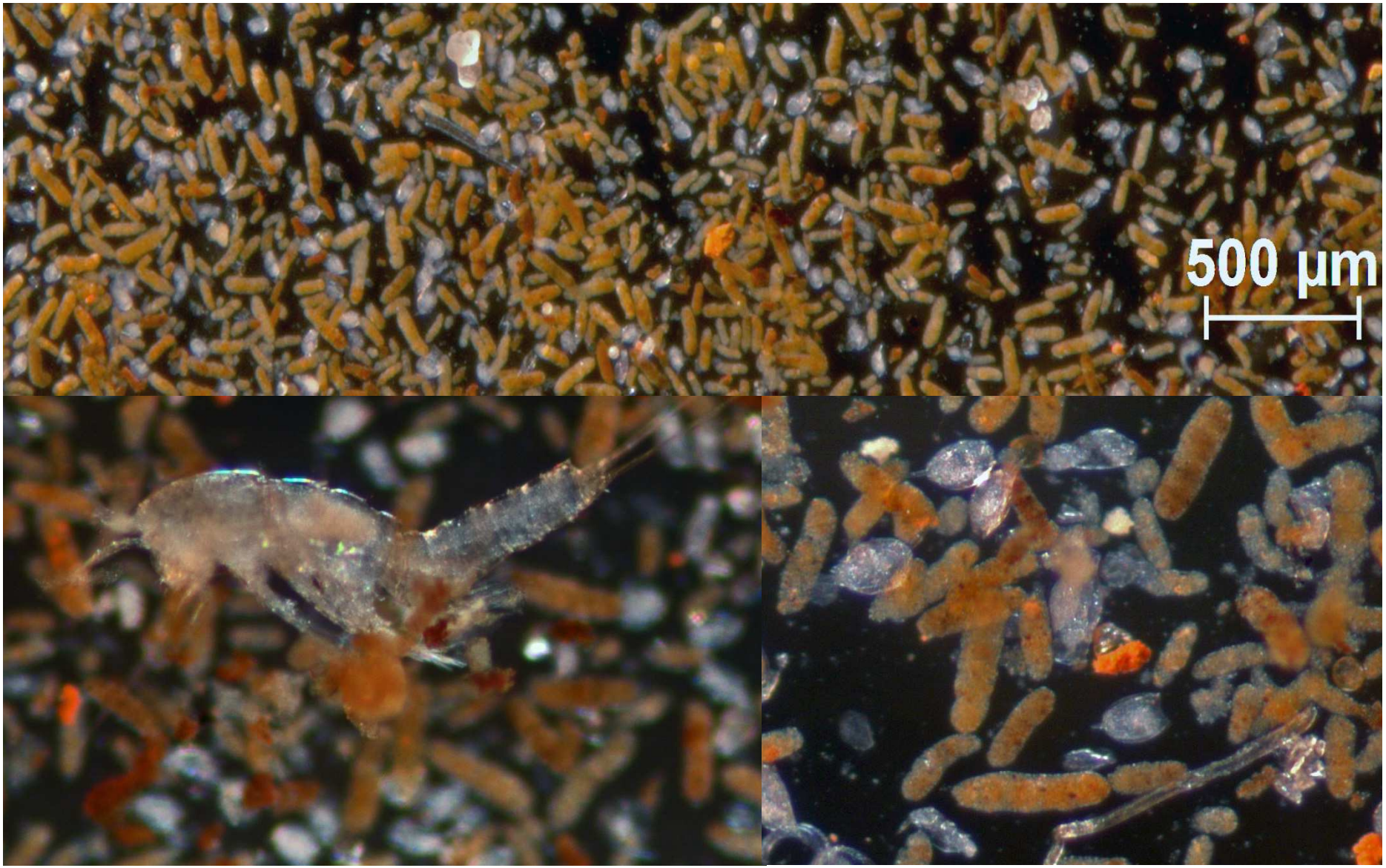
„Produktion“ von Invertebratenpellets

Westfälische Wasser- und Umweltanalytik



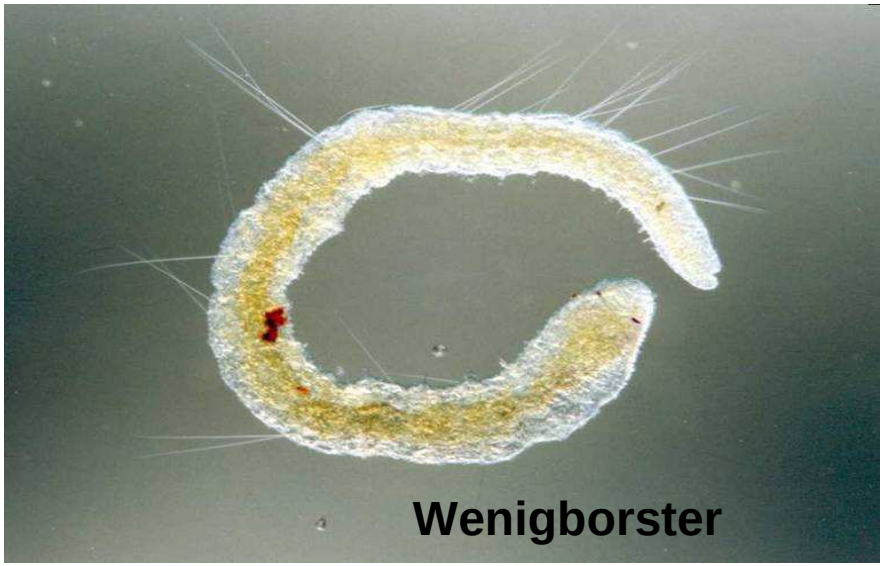
Pellets zeigen die Anwesenheit von Invertebraten an, auch wenn Tiere selbst nicht gefunden werden

Westfälische Wasser- und Umweltanalytik

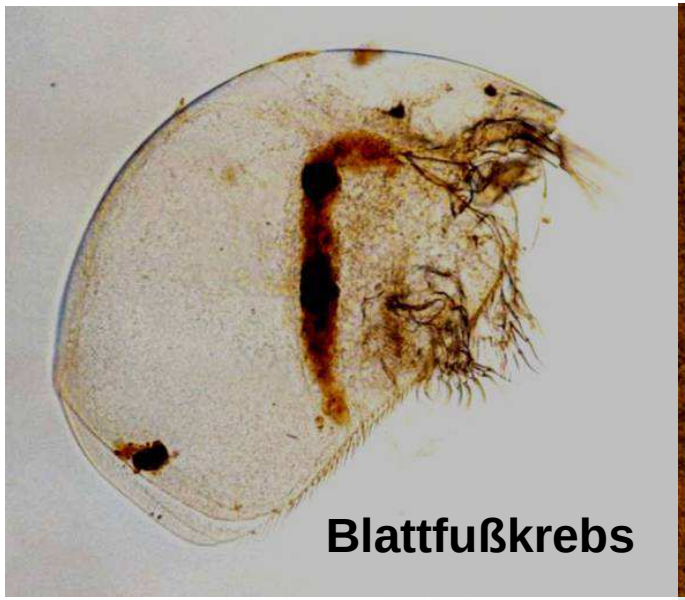


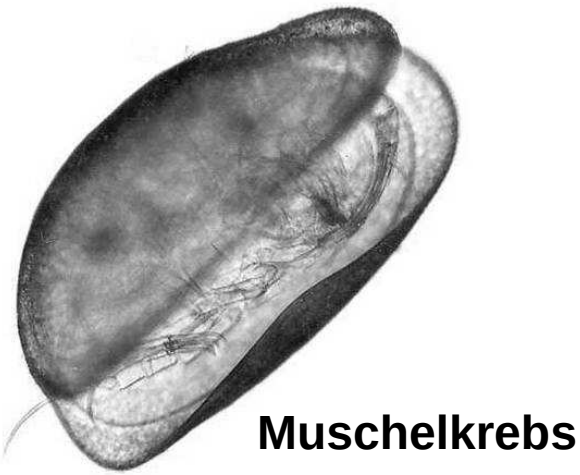
Beispiele für wurmartige Sedimentbewohner

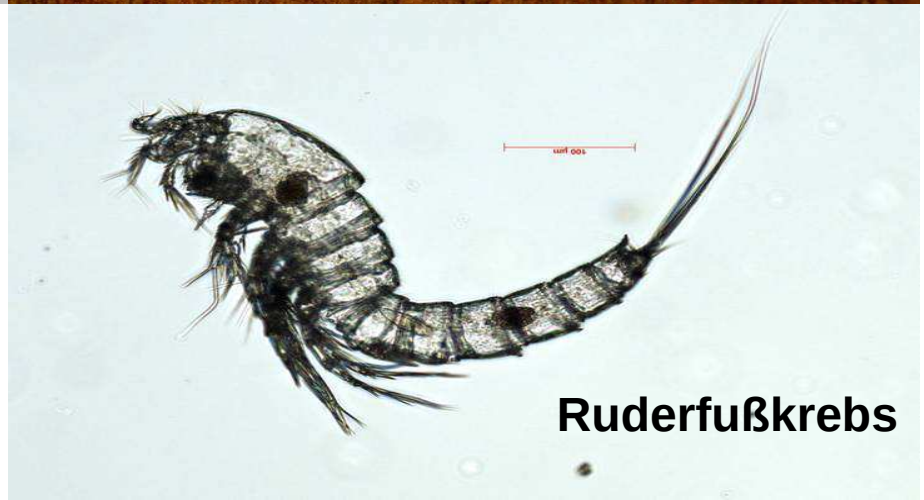
Westfälische Wasser- und Umweltanalytik



Beispiele für Krebstiere







Verschiedene Invertebraten aus Trinkwasserversorgungsanlagen

Westfälische Wasser- und Umweltanalytik

Zusammenfassung

Westfälische Wasser- und Umweltanalytik

Fakten Invertebraten

- Aufbereitungsfilter, Sedimente und Wandbeläge in der Regel besiedelt
- Invertebraten aktiv an der Aufbereitung beteiligt und standorttreu, nur ein geringer Anteil gelangt in den Trinkwasserstrom
- Vermehrungsmöglichkeiten überwiegend in Filtern, Sedimenten und Stagnationsbereichen, fließendes Trinkwasser nicht aktiv besiedelbar

Erfahrungswerte

- Ohne Anströmung sollten Tiere in Netzproben nicht erkennbar sein, unterhalb der optischen Wahrnehmbarkeit einstellige Werte pro m^3 nicht unüblich, im Spülmodus etwa 10-fach höhere Werte

Bewertung

- Keine Krankheitserreger unter den vorkommenden Arten
- In geringer Anzahl keine hygienische Relevanz
- Organismeneinträge von außen sind zu unterbinden

Empfehlungen

- Wasserversorger sollten über ihre „Haustiere“ Bescheid wissen
- Die Besiedlungssituation durch Kontrollen erfassen

Westfälische Wasser- und Umweltanalytik

Kontakt für weitere Fragen

Westfälische Wasser- und Umweltanalytik GmbH
Dr. Burkhard Westphal
Email: burkhard.westphal@wwu-labor.de
Telefon: 0209 / 708-378