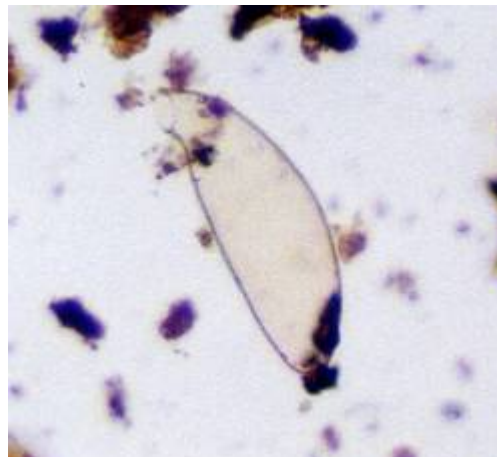
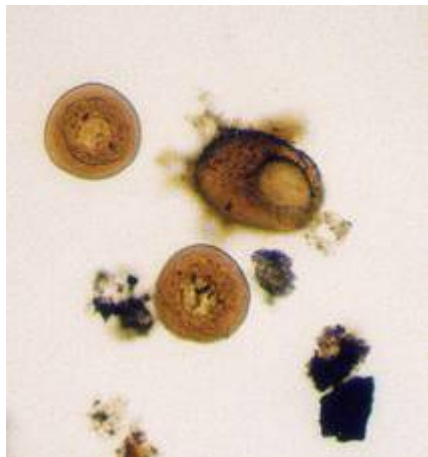


Invertebraten in der Wasserverteilung Vorkommen, Ursachen, Gegenmaßnahmen



Historie

Organismengruppen / Größenordnungen

Methoden der Untersuchung

Ursachen

Maßnahmen

Fallbeispiele

BRANDENBURG


Freitag, 28. April 2000


Die Wasserassel in der Kaffeetasse

rö **Falkensee** - Im Filter seiner Hausanlage für die Trinkwasserversorgung fand ein Bürger in Falkensee (Havelland) eine Wasserassel, was das Gesundheitsamt auf den Plan rief. Nach Laboruntersuchungen wurde betont, der Fund sei zwar unappetitlich, jedoch keine Gefahr für die Gesundheit des Menschen. Zudem widerspreche das Vorkommen von «Wirbellosen» der geltenden DIN 20, die auch «Ästhetik und Appetitlichkeit» als wichtige Qualitätsmerkmale für Trinkwasser festlegt.

Heute wollen das Amt und der zuständige Versorgungsbetrieb entscheiden, ob im gesamten Stadtgebiet zehn Kontrollstellen eingerichtet werden, an denen das Trinkwasser ein Jahr lang durch extrem feinmaschige Filter gedrückt wird. «Damit wollen wir den möglichen Befall eingrenzen», sagt Gesundheitsaufseherin Maria Grunwald. «Wenn nötig, werden wir auch zusätzliche Spülungen vereinbaren.»

 zurück

 **Leserbriefe**
schreiben

 Druckansicht

🕒 In den Sommerferien 2001 startet die "[Tour de Brandenburg](#)", die große Ferienradtour der Berliner Morgenpost. Mehr über die Termine und Etappen erfahren Sie [hier](#)!

Themenfinder



Fallbeispiele

Berlin

Nach dem 1. Weltkrieg	<ul style="list-style-type: none">-Wasserasseln in den mit Seewasser versorgten Stadtteilen-Anwendung von Pyrethrum-Pulver auf Sandfiltern und Rohrleitungen (Sperrung der Rohrleitungen während der Behandlung)-Wiederbesiedelung war nicht zu vermeiden
-----------------------	---

Amsterdam

1947	<ul style="list-style-type: none">-Pyrethrine werden in gelöster Form in einer Konzentration von 0,002 mg/l dem Trinkwasser direkt zugesetzt-tote Asseln durch Fluten aus 10000 Hydranten ausgespült
------	---

Coventry

1951-1955	<ul style="list-style-type: none">-Chloraminzugabe von 0,8mg/l ab Wasserwerk, Dosierung jeweils von April bis September-Asseln konnten nicht abgetötet werden, Reproduktion wurde unterdrückt bzw. vermindert
-----------	--

Fallbeispiele

Magdeburg (1964)

„...So hatten sich vor wenigen Jahren im Leitungsnetz einer mitteleuropäischen Großstadt so viele Wasserasseln entwickelt, dass sie einige Endstränge völlig verstopften. Sicher kann sich jeder vorstellen, mit welch gemischten Gefühlen die Bewohner der betroffenen Häuser beim Öffnen der Leitungen die eimerweise anfallende, durcheinander wimmelnde Schar von zentimetergroßen Tieren betrachteten.“ aus: Kalbe, L.: Leben im Wassertropfen (1985)

Hamburg

1997	-Asseln in Zählersieben, Feinfiltern von Hauswasserinstallationen, Reinwasserbehälter -gute Ergebnisse mit Druckluft-Wasser-Intensivspülungen
------	--

In der Trinkwasserverteilung nachgewiesene Organismen

Eigenschaften, die für ein Leben im Rohrleitungssystem befähigen:

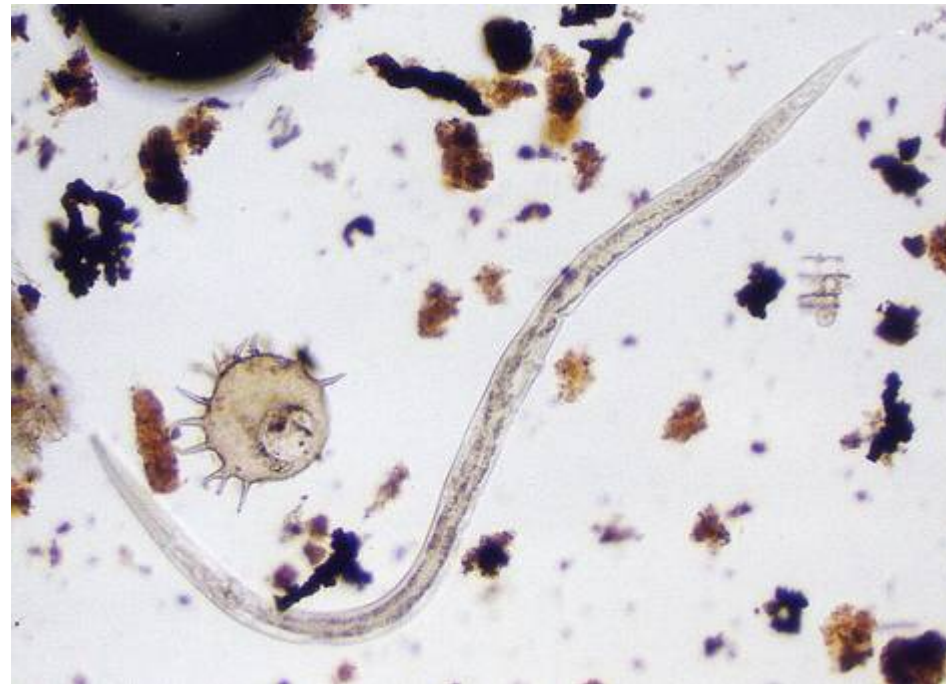
Natürlicher Lebensraum	Gewässergrund, Interstitial
Nahrung	Totes organisches Material, Bakterien, Biofilm)
Besonderheit	thigmotaktisches Verhalten

In der Trinkwasserverteilung nachgewiesene Organismen

Schalenamöben (um 90µm)

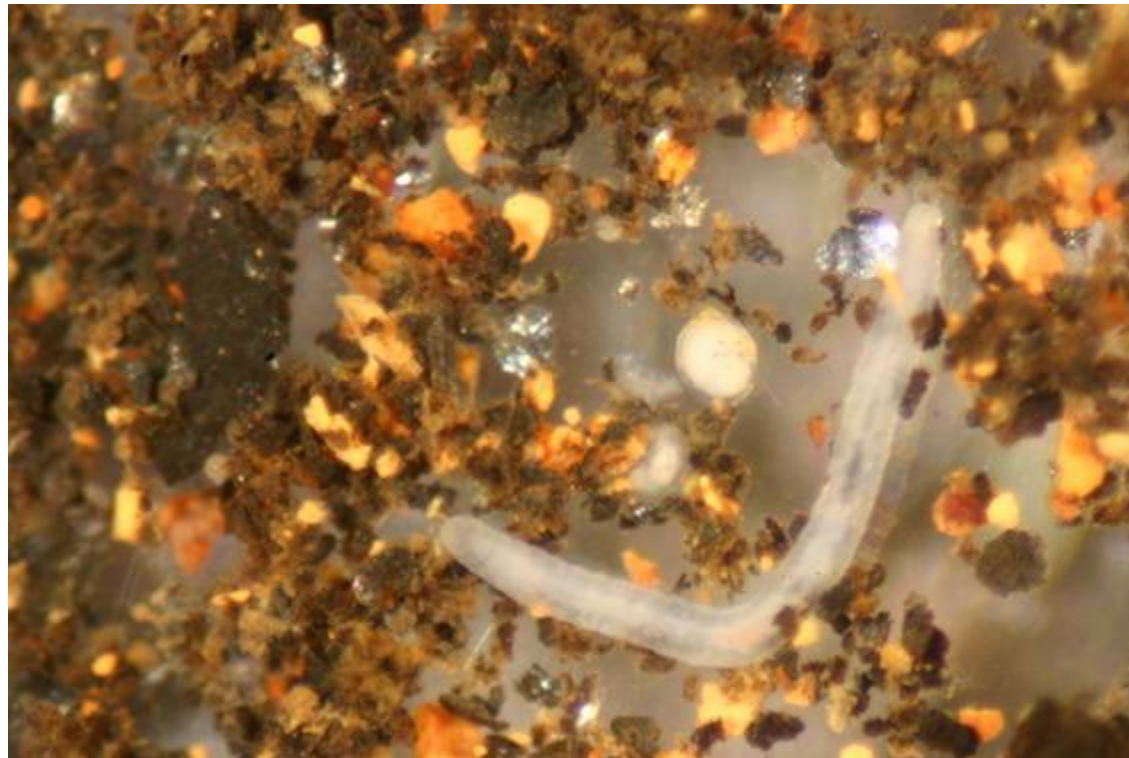
Rädertierchen (80-150µm)

Fadenwürmer (bis 1,5 mm)



In der Trinkwasserverteilung nachgewiesene Organismen

Gliederwürmer (bis 5 mm)



In der Trinkwasserverteilung nachgewiesene Organismen

Kleinkrebse, deren Jungtiere und Larven

z.B. Ruderfüßer

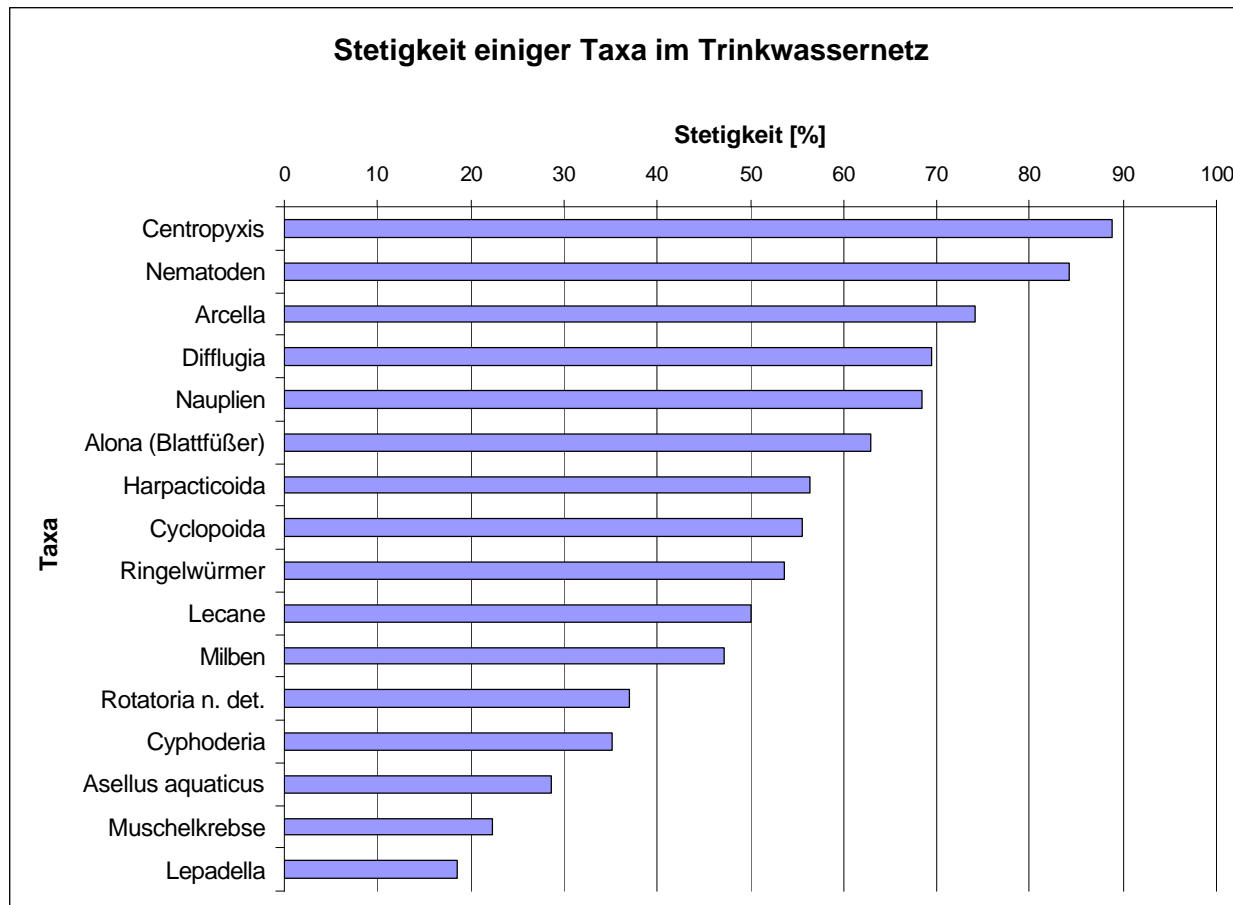


In der Trinkwasserverteilung nachgewiesene Organismen

Wasserassel



In der Trinkwasserverteilung nachgewiesene Organismen



Größenordnungen

Tiergruppe	Taxon	Individuenzahlen [Ind./m ³]			Biomasse [mg/m ³]		
		Mittelwert	Min	Max	Mittelwert	Min	Max
Schalenamöben	Arcella	21285	80	150366	0,0428	0,0002	0,2798
	Centropyxis	6962	25	74955	0,2704	0,0009	2,8296
	Diffugia	15261	40	80818	0,3794	0,0009	2,1259
Rädertiere	Lecane	527	32	5800	0,0058	0,0003	0,0575
	Lepadella	458	40	2966	0,0067	0,0006	0,0419
Fadenwürmer	Nematoda n. det.	416	15	7850	0,0343	0,0001	0,7250
Gliederwürmer	Oligochaeten n. det.	56	1	748	0,1548	0,0026	1,1563
Wassermilben	Hydracarina n.det.	144	20	1050	0,0999	0,0031	0,4353
Blattfußkrebse	Alona	262	15	1433	0,0869	0,0029	0,5395
Muschelkrebse	Ostracoda n.det.	16291	48	96097	12,0406	0,0090	72,0229
Ruderfußkrebse	Cyclopoida	139	2	1040	0,4489	0,0076	3,4033
	Harpacticoida	353	1	3200	0,2939	0,0009	4,0308
Asseln	Asellus aquaticus	7	1	32	3,0798	0,0484	12,3057
ges. Probe			1200	230000		0,05	72

Größenordnungen - Vergleich

	Individuendichte	Biomasse
Invertebraten in der Trinkwasserverteilung	1000-250.000 Ind./m ³	0,05-72 mg/m ³
Drachensee b. Kiel (eutroph) (Zooplankton 2005)	2.0 Mio -10 Mio Ind./m ³	100-400 mg/m ³
Kohlenstoffgehalt der tierischen Biomasse (50%)	0,025-35 µg/l	
DOC im Trinkwasser (4 Wasserwerke)	1000-4000 µg/l (1-4 mg/l)	

Untersuchungsmethoden

Einsatz von Partikelfiltern



Untersuchungsmethoden

Filtrierapparatur zur Probeentnahme aus Hydranten



Ursachen



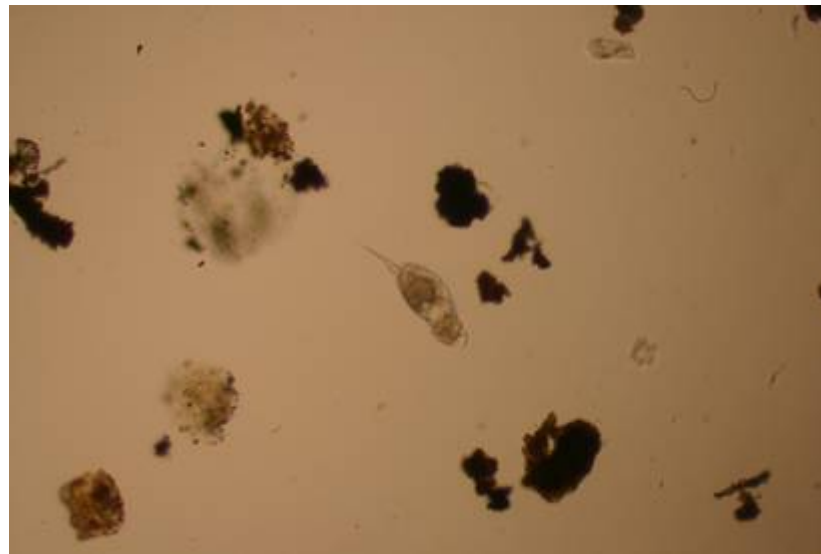
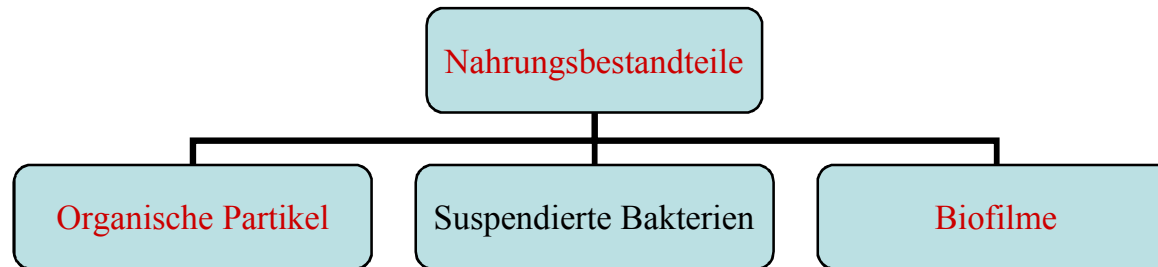
direkter, permanenter Eintrag

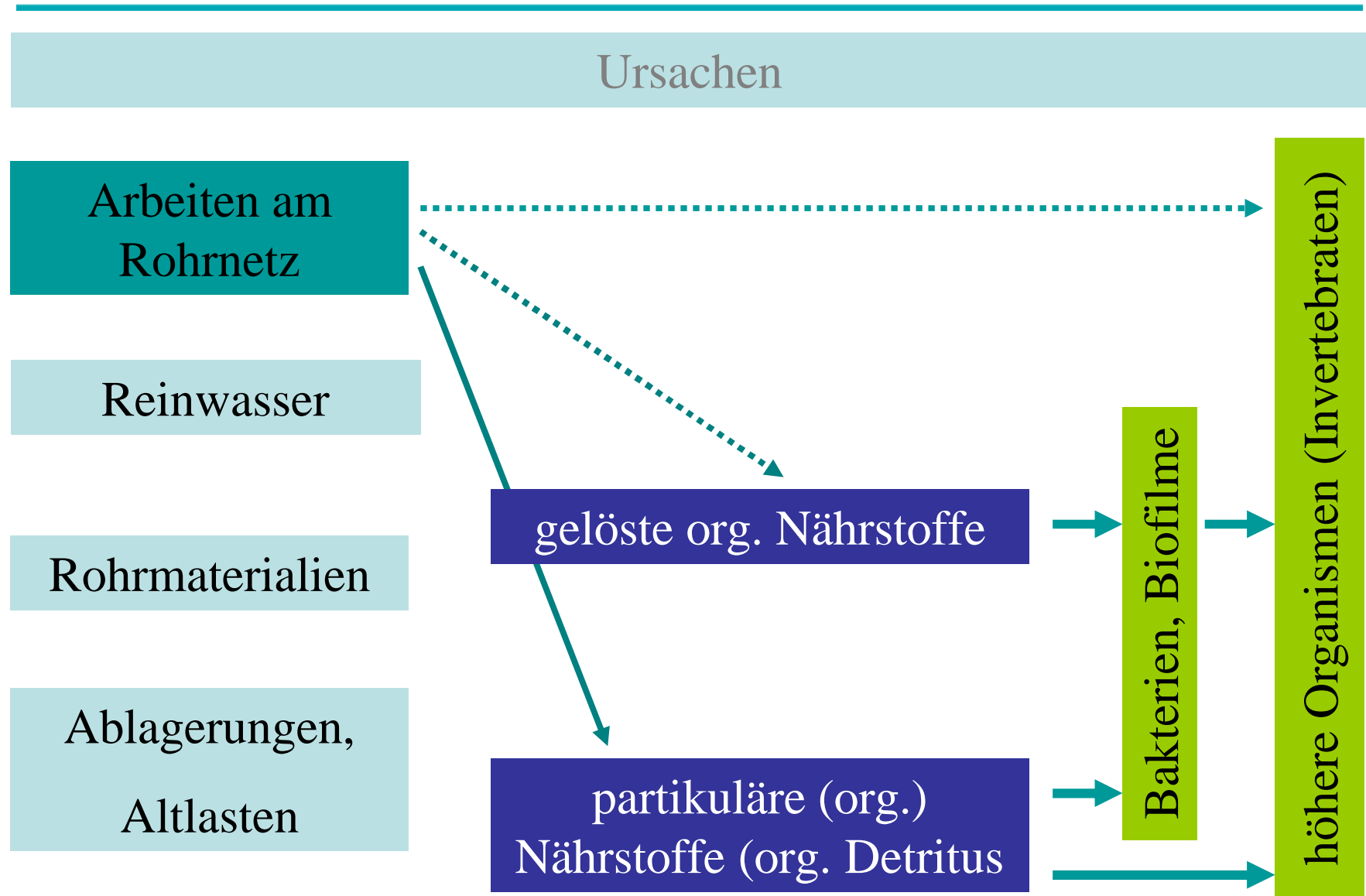


Entwicklung und Vermehrung infolge des permanenten Eintrages von Nährstoffen

Entwicklung / Vermehrung

... ist nur möglich, wenn bzw. weil genügend Nahrung vorhanden ist





Eintrag



Arbeiten am Rohrnetz

Netzlänge ges.	1.076 km
Schäden ges. (pro Jahr)	565 Stck.
Rohrschäden mit Wasseraustritt	141 Stck.
Rehabilitation Versorgungsleitungen	9,2 km
Reko und Herstellung Neuanschlüsse	1.300 Stck.
Neuverlegung Versorgungsleitungen	7,5 km

(Daten eines Netzbetreibers)

Ursachen

Arbeiten am
Rohrnetz

Reinwasser

Rohrmaterialien

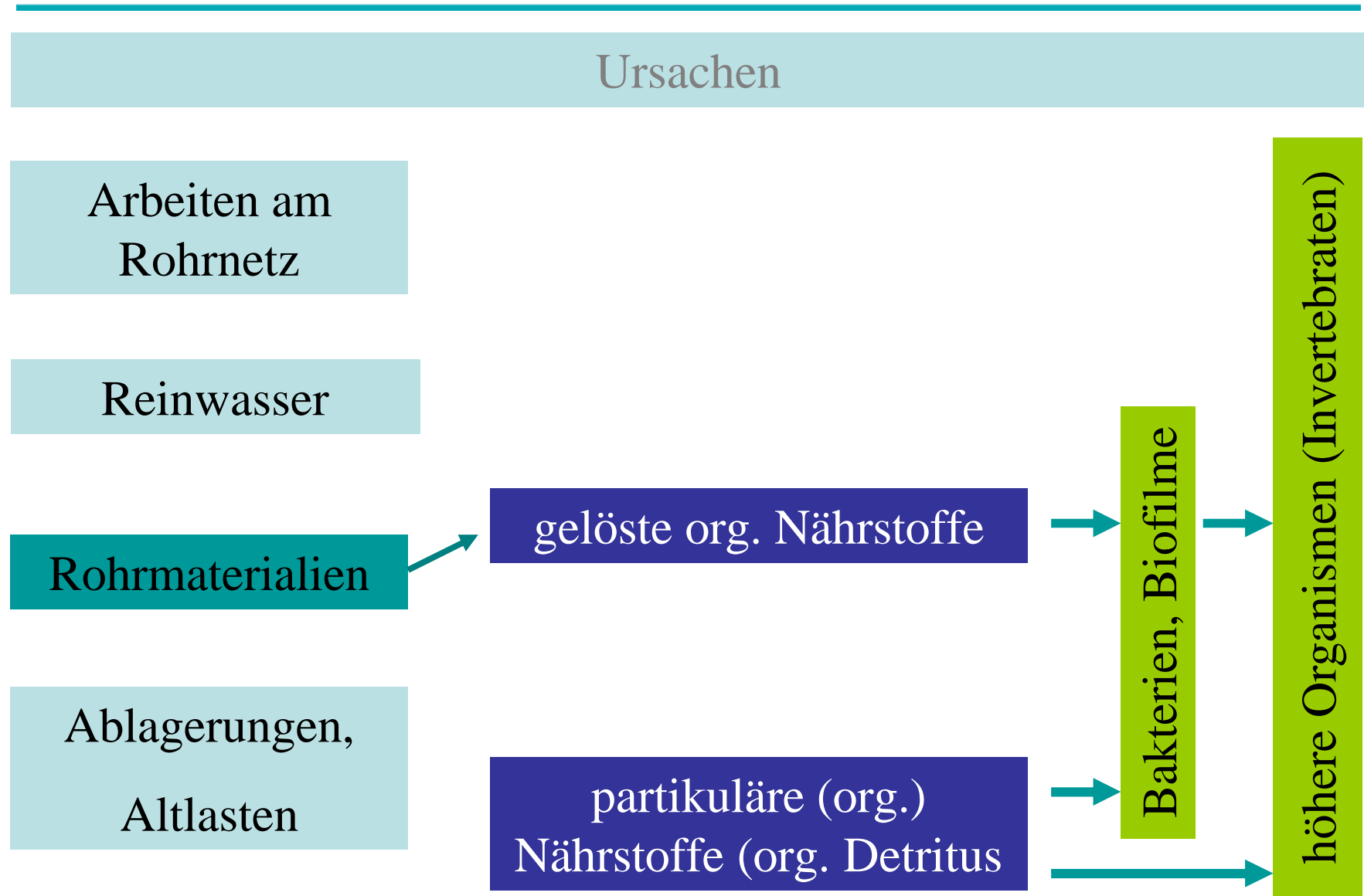
Ablagerungen,
Altlasten

gelöste org. Nährstoffe

partikuläre (org.)
Nährstoffe (org. Detritus)

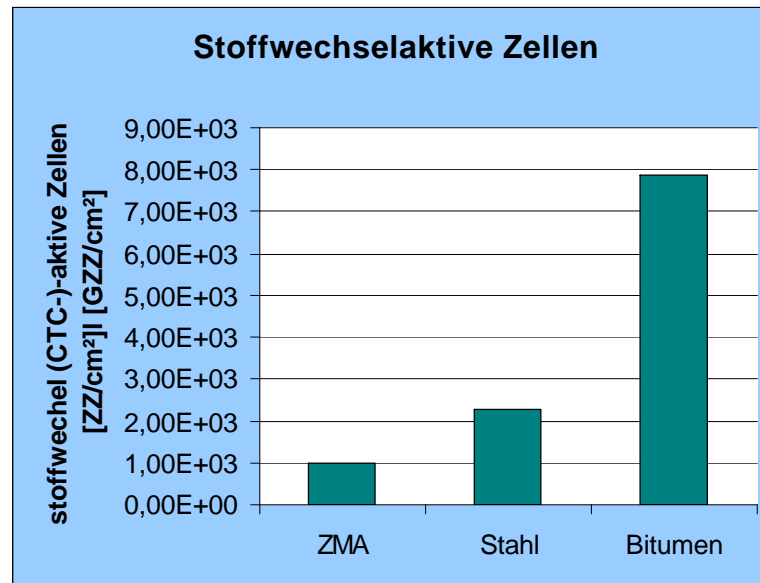
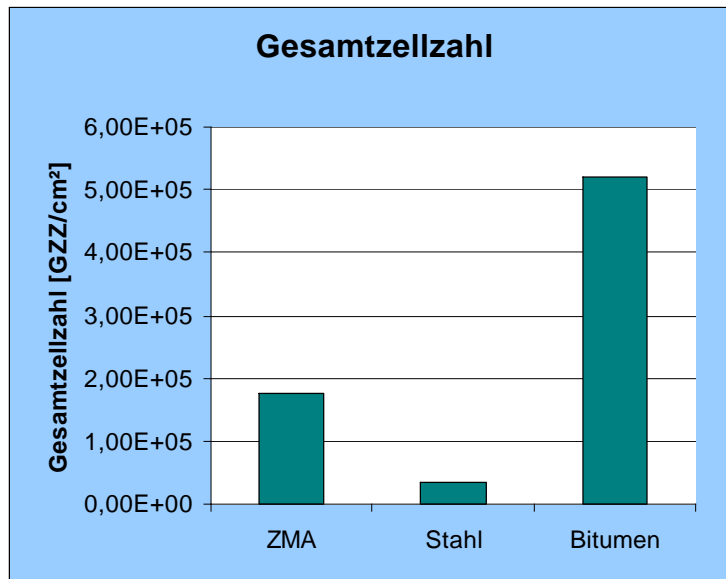
Bakterien, Biofilme

höhere Organismen (Invertebraten)



Ursachen

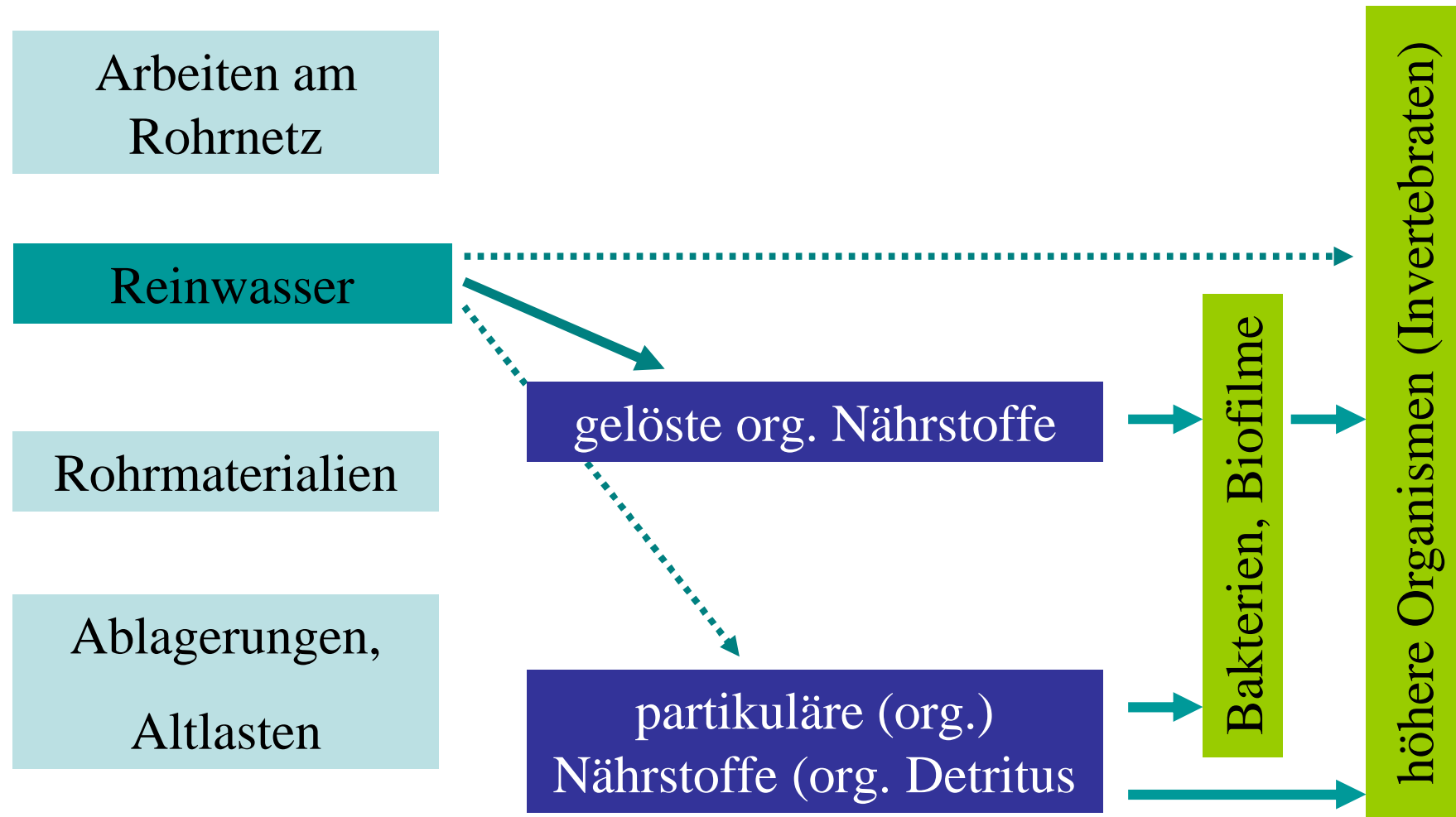
Einfluss der Materialbeschaffenheit auf die Biofilmbildung



Quelle: H. Petzoldt (2001): Biofilme im Leitungsnetz – Untersuchungsmöglichkeiten – Vorstellung von Ergebnissen. (Technologiezentrum Wasser – Ast. Dresden)

Vortrag 6. Trinkwasserkolloquium 11.12.2006 in Karlsruhe

Ursachen



Reinwasser



direkter Eintrag von Invertebraten

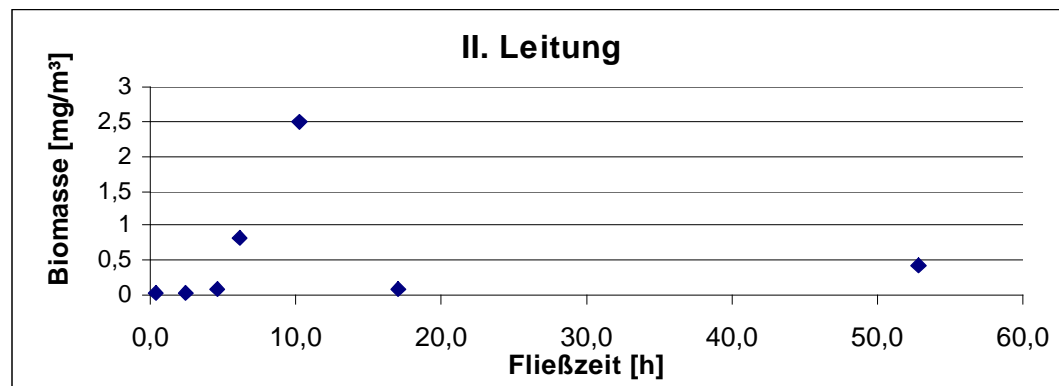
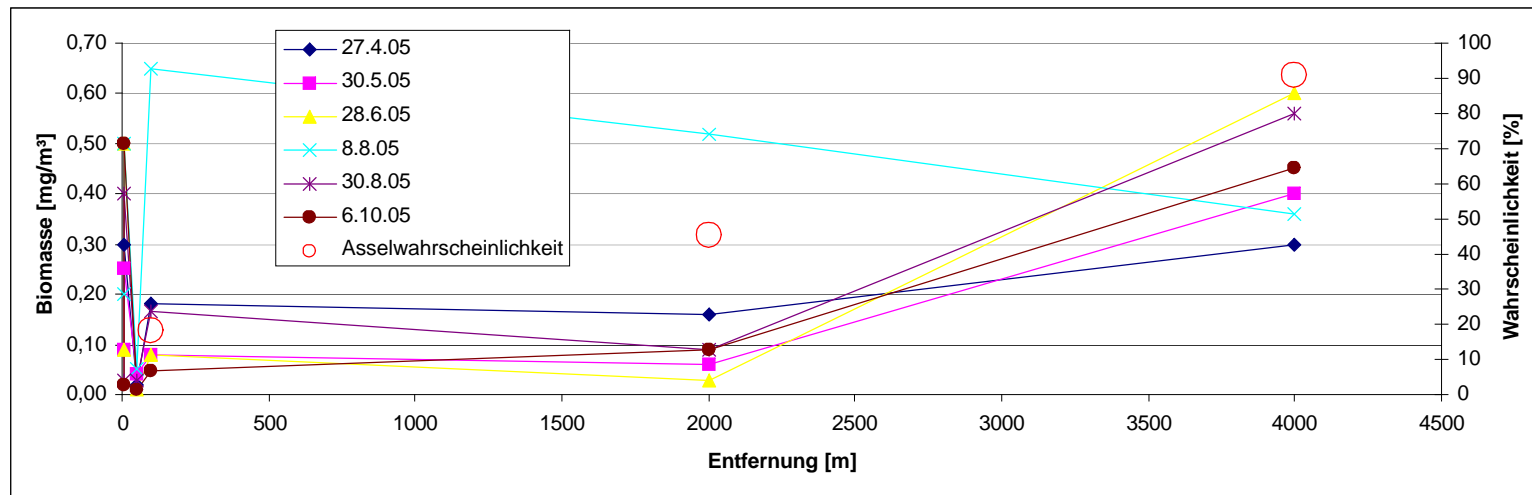
Invertebratenbiomasse im Reinwasser einiger Wasserwerke [mg/m³]

Wasserwerk	Nov	Dez	Jan	Feb	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	MW
1	0,002	-	-	0,005	-	-	0,0004	-	-	0,002	-	-	0,002
2	0,01	-	-	0,01	-	-	0,001	-	-	0,0005	-	-	0,01
3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-	0,01	-	-	0,01	-	-	0,01
4	0,04	0,01	0,01	0,01	0,02	0,001	0,002	0,003	0,001	0,004	0,001	0,01	0,01
5	0,03	0,06	0,04	0,04	0,04	0,06	0,16	0,07	0,10	0,17	0,04	0,10	0,08
6	0,13	0,68	0,04	-	0,06	0,05	0,02	0,04	0,01	0,05	0,03	0,01	0,10
7	0,17	-	-	0,27	-	1,05	8,6	0,84	0,10	0,23	0,10	0,54	1,32

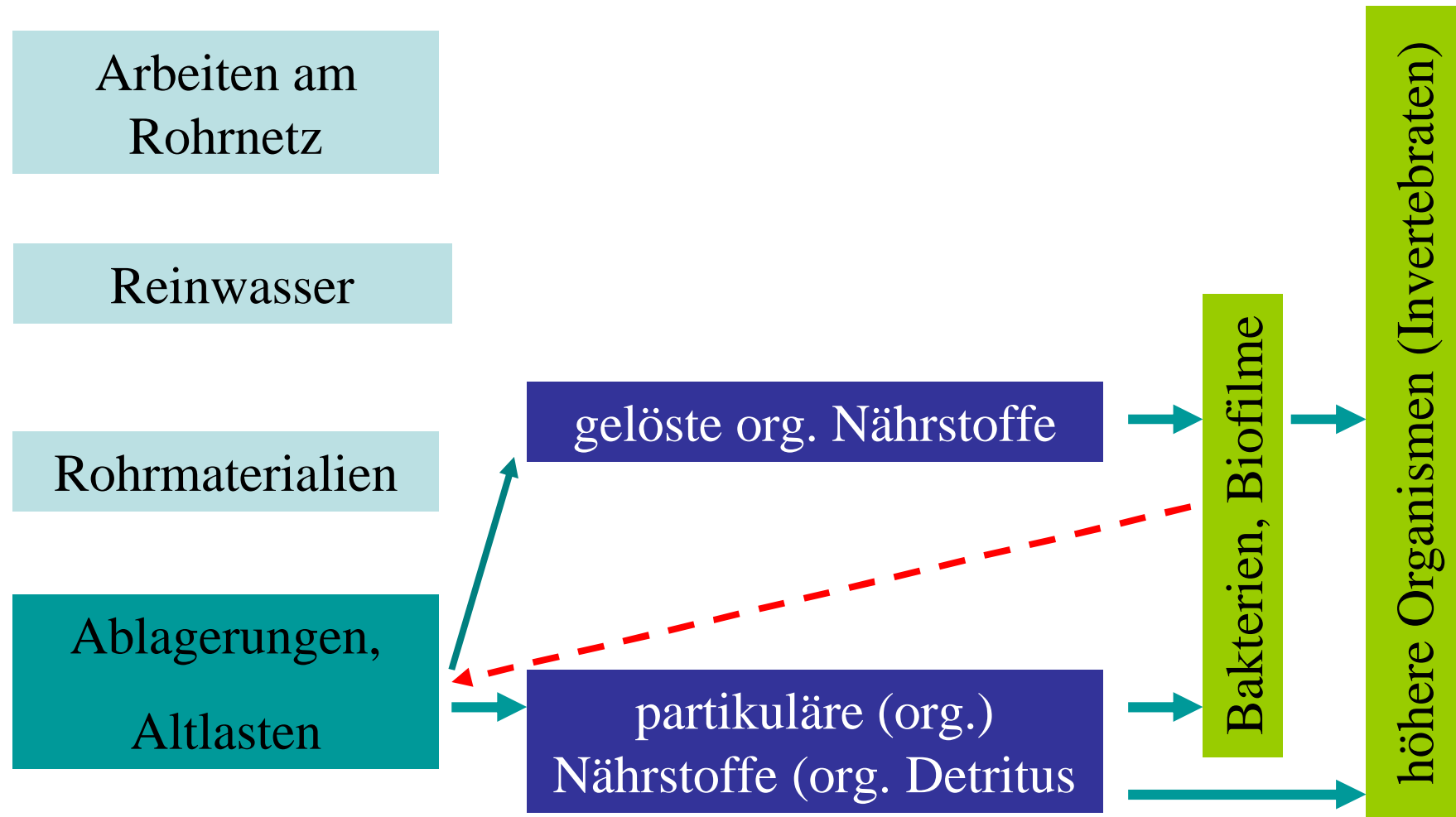
Zwischen 200 und 7000 Ind./m³

Reinwasser

Entwicklung von Invertebraten im Rohrnetz - infolge des Eintrags gelöster Nährstoffe?



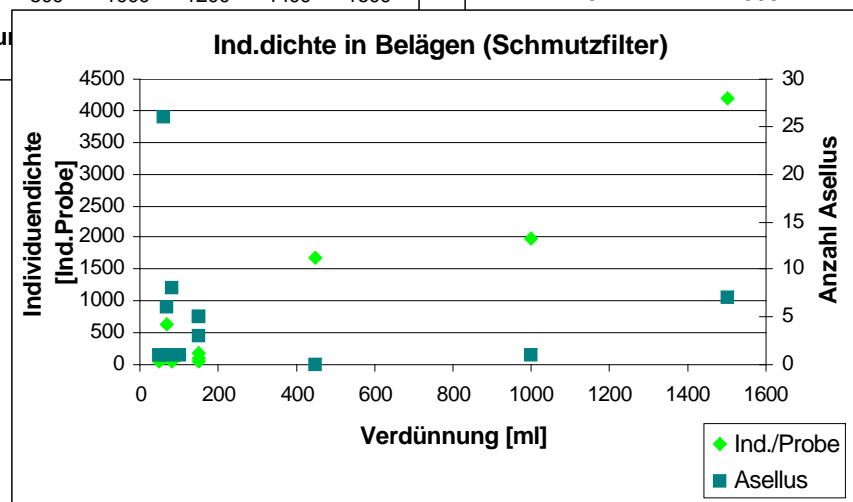
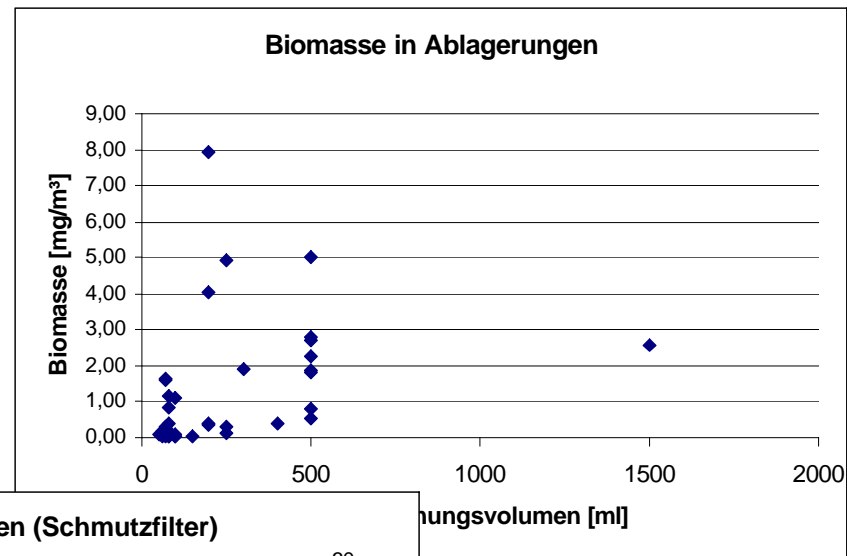
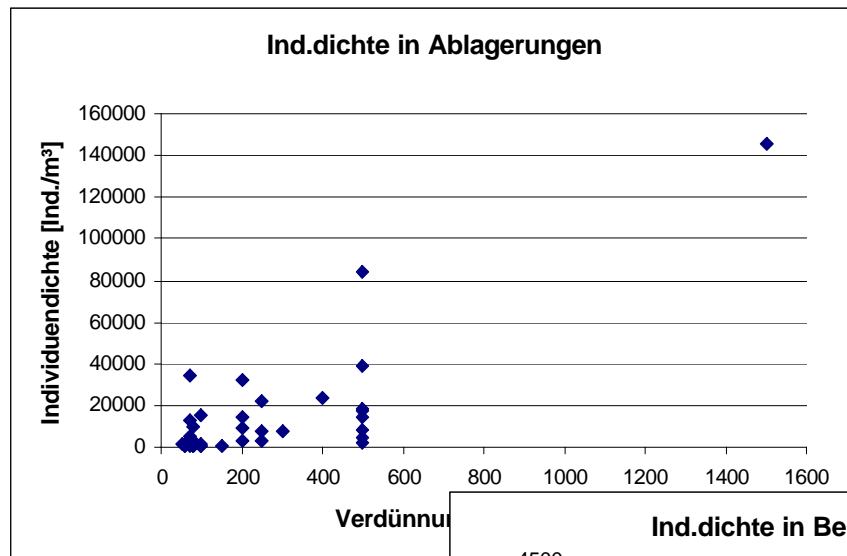
Ursachen



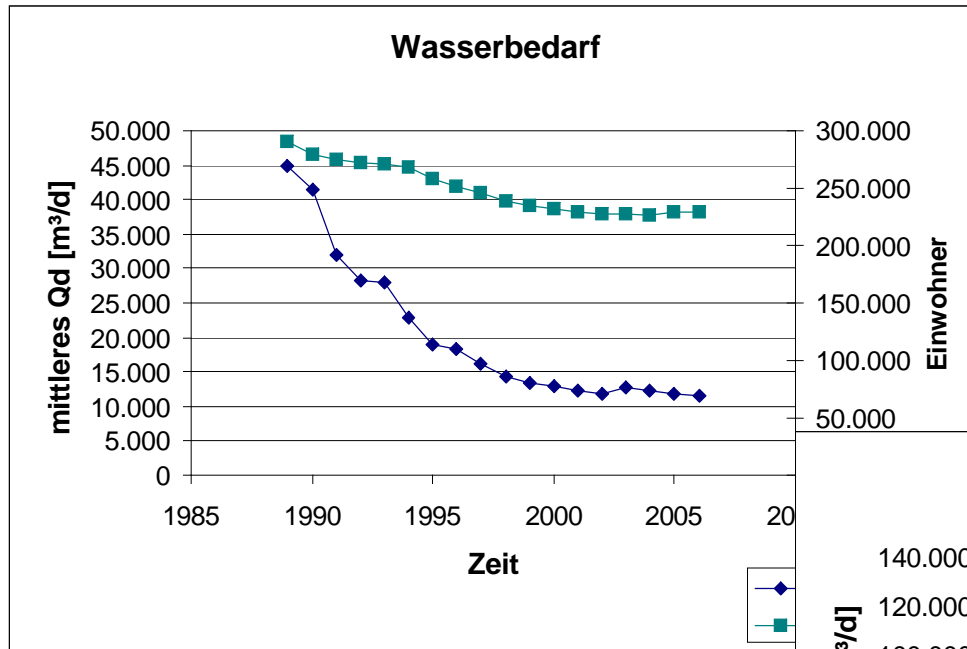
Ablagerungen / „Altlasten“



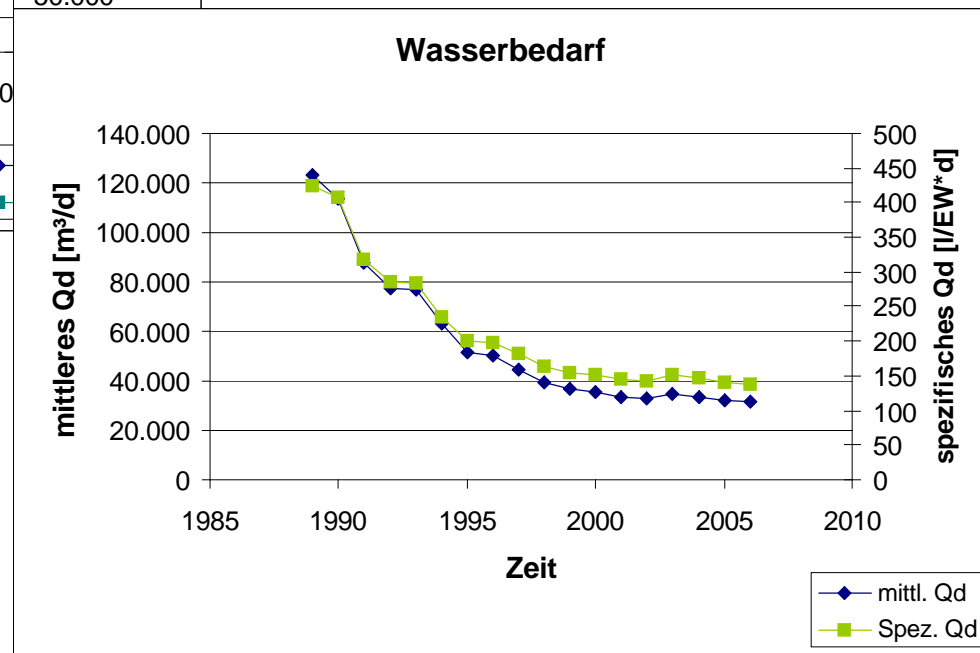
Ablagerungen / „Altlasten“



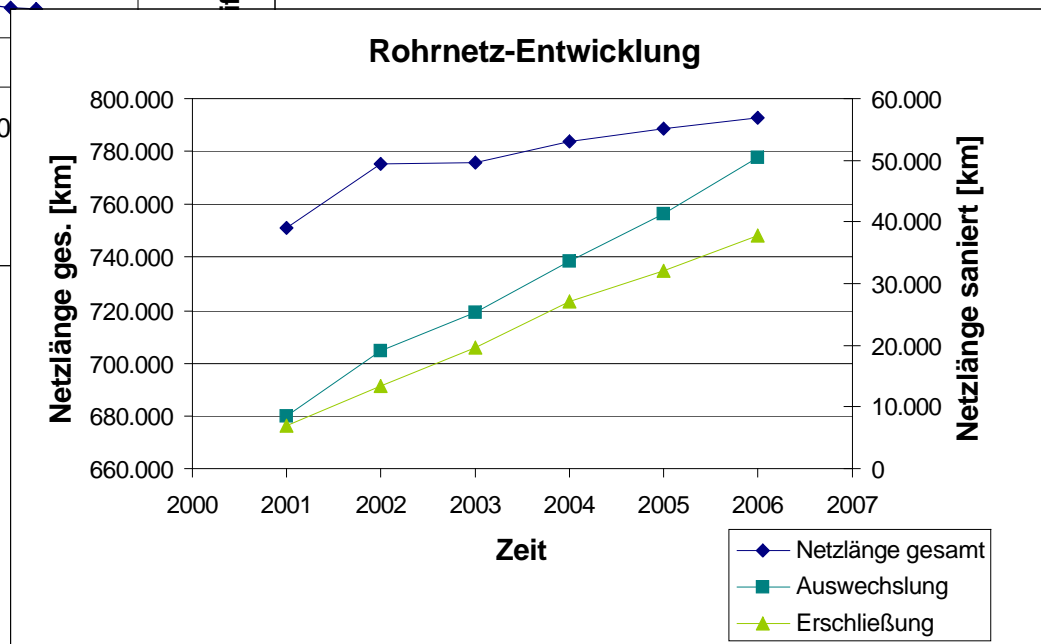
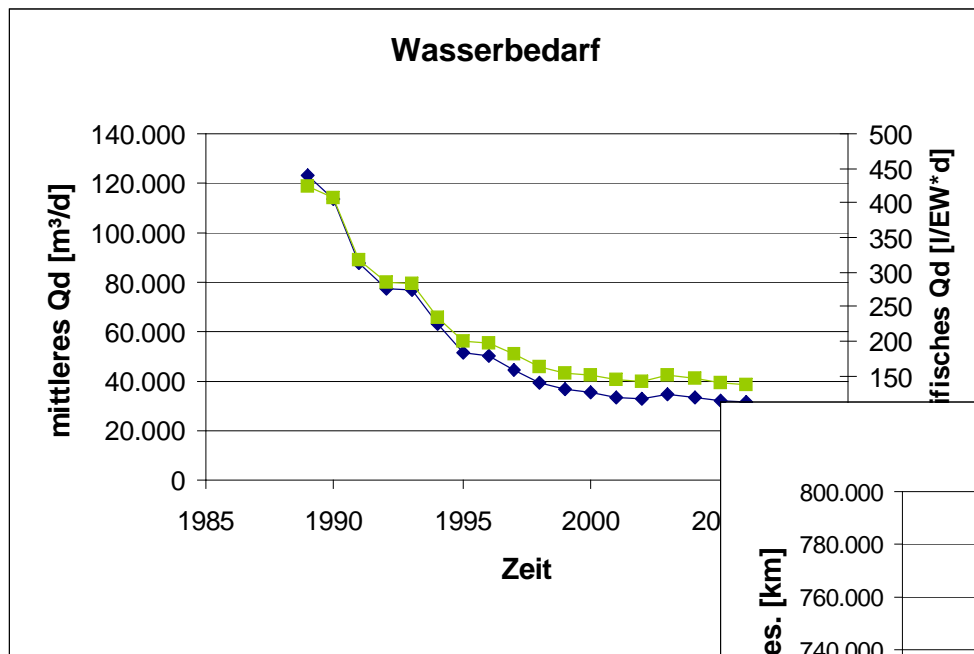
Warum jetzt?



Quelle: Städtische Werke
Magdeburg GmbH



Warum jetzt?



Quelle: Städtische Werke
Magdeburg GmbH

Maßnahmen



Im Leitungsnetz

Verminderung des Eintrages an Tieren durch sauberes Arbeiten bei Havarien, Neuanschlüssen etc.

Beseitigung von Akkumulationen durch Spülungen

Netzoptimierung: Durchgängigkeit, Fließgeschwindigkeiten

Maßnahmen



Im Wasserwerk

Verminderung des Eintrages an Tieren durch technologische Maßnahmen.

Verminderung des Eintrags biologisch verwertbarer Stoffe durch weitergehende Aufbereitung

Fallbeispiele



Ausgangspunkt

	Fall 1	Fall 2	Fall 3
Anteil betroffener UB [%]	42	43	40
durchschnittliche Anzahl von <i>Asellus aquaticus</i> [Ind./m ³]	7	4	4
Anzahl registrierter Asseln [Ind./m ³]	1-32	1-15	1-9

Literatur

Tierische Organismen in Wasserversorgungsanlagen.

DVGW Regelwerk, Technische Mitteilung, Hinweis W 271; Bonn, 1997; 45S.

Röske, I., Uhlmann D. (2005): Biologie der Wasser- und Abwasserbehandlung. Ulmer Verl. Stuttgart

SCHREIBER, H.; SCHOENEN, D. (1998): Tierische Organismen in Wasserversorgungsanlagen.

gwf Wasser – Abwasser 139 (1998) Nr. 1; S. 32-37

GAMMETER, S.; BOSSHART, U. (2001): Invertebraten in Trinkwasserreservoirien.

gwf Wasser – Abwasser 142 (2001) Nr.1; S. 34-40

SCHWARTZ, H. et al. (1966): Erfahrungen bei der Bekämpfung von *Asellus aquaticus* in den Wasserversorgungsanlagen der Stadt Magdeburg. Fortschritte der Wasserchemie und ihrer Grenzgebiete, 4 (1996) S. 96-127

GAMMETER, S.; BOSSHART, U. (2001): Invertebraten in Trinkwasserreservoirien.

gwf Wasser – Abwasser 142 (2001) Nr.1; S. 34-40



Rückfragen und feedback an:

Ute Michels

AquaLytis

Scheederstraße 1a-c

15711 Königs Wusterhausen

Fon: 03375 246366

Fax: 03375 246367

utemichels@aqualytis.com