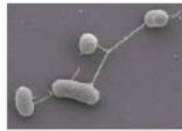
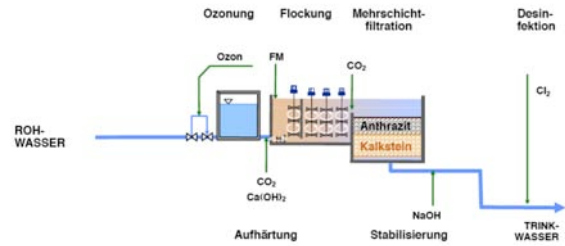
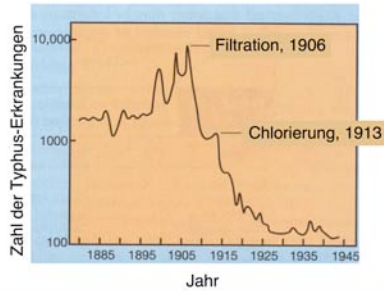


Dr.-Ing. G. Falk



Vorteile	Nachteile
Schnelle Desinfektion und Vireninaktivierung	Hohe Zehrung durch organ. Wasserinhaltsstoffe
Herstellung aus Luft ohne zusätzliche Chemikalien	Hohe Kosten für Investition und Betrieb der Anlagen
Oxidation organischer Inhaltsstoffe, Mikroflokkung und Erzeugung ausfällbarer organischer Stoffe	Nachbehandlungsstufe erforderlich (Kosten)
Erhöhung der Polarität und Umwandlung persistenter organischer Stoffe in biologisch besser abbaubare Stoffe, kaum DNP	Erhöhte Wiederverkeimungsrate im Verteilungsnetz, Erniedrigung des Molgewichts hochmolekularer organ. Inhaltsstoffe



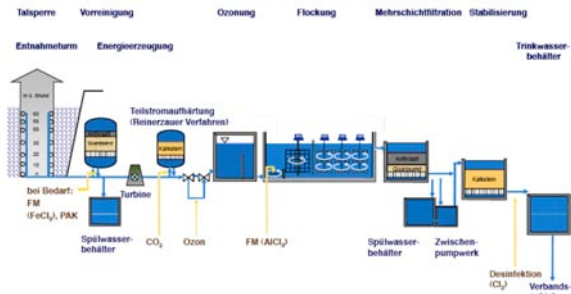
Mikrobiologische Parameter

Teil I:
Allgemeine Anforderungen an Wasser für den menschlichen Gebrauch

Lfd. Nr.	Parameter	Grenzwert (Anzahl/100 ml)
1	Escherichia coli (E. coli)	0
2	Enterokokken	0
3	Coliforme Bakterien	0

Teil II:
Anforderungen an Wasser für den menschlichen Gebrauch, das zur Abfüllung in Flaschen oder sonstige Behälter bis zum Zwecke der Abgabe bestimmt ist

Lfd. Nr.	Parameter	Grenzwert
1	Escherichia coli (E. coli)	0/250 ml
2	Enterokokken	0/250 ml
3	Pseudomonas aeruginosa	0/250 ml
4	Koloniezahl bei 22° C	100/ml
5	Koloniezahl bei 36° C	20/ml
6	Coliforme Bakterien	0/250 ml



Desinfektion von Trinkwasser: Chlor; Oxidationsmittel

Chlor, Hypochlorit
Chlorgas reagiert im Wasser zu Hypochlorit, das eigentliche Oxidationsmittel:
 $Cl_2 + H_2O \rightarrow HClO + HCl$ / $HClO > HCl + O$

- **Depotwirkung:** Chlor kann im aufbereiteten Wasser verbleiben (geringe Toxizität).
- Es dürfen maximal 1,2mg/L Chlor eingesetzt werden.
- Nach Aufbereitung dürfen im Reinwasser 0,3 mg/L Chlor und 0,01mg/L THM (als Reaktionsprodukte) verbleiben.
- Wirksam ist nur **freies Chlor**.
- **Gebundenes Chlor** (Reaktionsprodukt mit Wasserinhaltsstoffen) ist nicht mehr wirksam.

Chlordioxid (ClO₂)

- im Rohwasser dürfen maximal 0,4 mg/L ClO₂, im aufbereiteten Wasser 0,05 mg/L nachweisbar sein.
- Es ist wirksamer als Chlor, bildet **keine** THM, Chlorphenole und Chloramine, aber bis zu 40 andere, z.T. toxisch bedenkliche Reaktionsprodukte.
- Transportchlorung ist möglich, aber teurer als mit Chlor.

Weitere Desinfektionsverfahren für Trink- und Badewasser

Silberung
Einsatz von feinverteiltem kolloidalem Silber (Katadynverfahren u.a.) oder gebunden an Aktivkohle in kleinen Anlagen: teuer.

UV-Bestrahlung
Die bakterizide Wirkung der eingesetzten UV-C Strahlung (200 - 280nm) beruht auf **photochemischen Reaktionen** an den Nucleinsäuren (DNA): Dimerbildung von Pyrimidinbasen deren Absorptionsmaximum in diesem Bereich liegt.
Bestimmte **Betriebsbedingungen** müssen aber strikt kontrolliert werden:

- gute Durchmischung des Wassers
- Störungen können durch **Trübstoffe** (auch Gasblasen) und färbende Inhaltsstoffe
- Die Dimensionierung der **Lampenleistung** und die optimale Symmetrie der Installation muss stimmen
- Die Leistungsabnahme der Lampen muss ständig kontrolliert werden.

Vorteile	Nachteile
Sichere und kostengünstige Desinfektion	Teilweise erhöhte Mengen notwendig
Einfache Dosierung und Kontrolle	Unfälle mit Chlorgas
Oxidation von Ammonium	Entstehung von unerwünschten Desinfektionsnebenprodukten (DNP: THM u.a.)
Restgehalt im Verteilungsnetz	Eigengeruch / Geschmack, Bildung von geruchlichaktiven Stoffen

Desinfektion von Trinkwasser: Oxidationsmittel

Ozon (O₃) Ein starkes Oxidationsmittel, das außerdem viele organische Schadstoffe und Geruchsstoffe abbaut.

- Ozon desinfiziert schneller als Chlor
- Es kann wegen der **Giftigkeit** nicht im Wasser verbleiben. Maximal dürfen 0,05 mg/L Ozon in aufbereitetem Wasser enthalten sein.
- Um Reaktionsprodukte und Ozon zu entfernen, wird normalerweise ein **Aktivkohlefilter** nachgeschaltet.

Wasserstoffperoxid
Bis jetzt nur für die Desinfektion des Netzleitungssystems zugelassen (Spülung).

Anodische Oxidation
Durch Entzug von Elektronen an der Anode, Zerstörung der molekularen Strukturen von Mikroorganismen und von organischen Wasserinhaltsstoffen (nicht ausreichend erprobt).

