

- ein innovatives Filterprinzip

Vortrag von Prof. Dr.-Ing. Jan Henrik Weyhardt
auf dem „Kieler Marktplatz“ am 26.03.2018

Gliederung

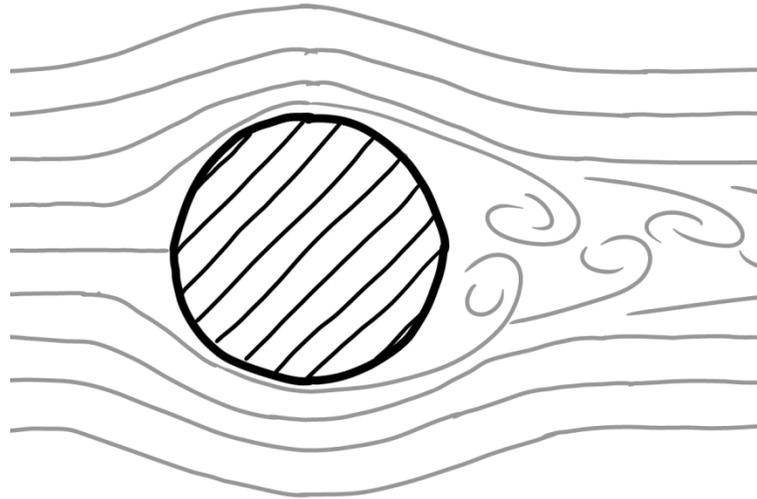
- Schwieriges Problem – einfach erklärt
 - Erinnerungen aus meinem Studium
 - Was passiert beim Filtern?
 - Bedeutung für Makro- und Mikroplastik
- Das Prinzip von PICOFIL®
 - Bionische Grundidee
 - Filtermaterial
- Geplantes FuE-Vorhaben
 - Versuchsstand
 - Betriebsmodi
 - Partner?

Schwieriges Problem – einfach erklärt

Erinnerungen aus meinem Studium

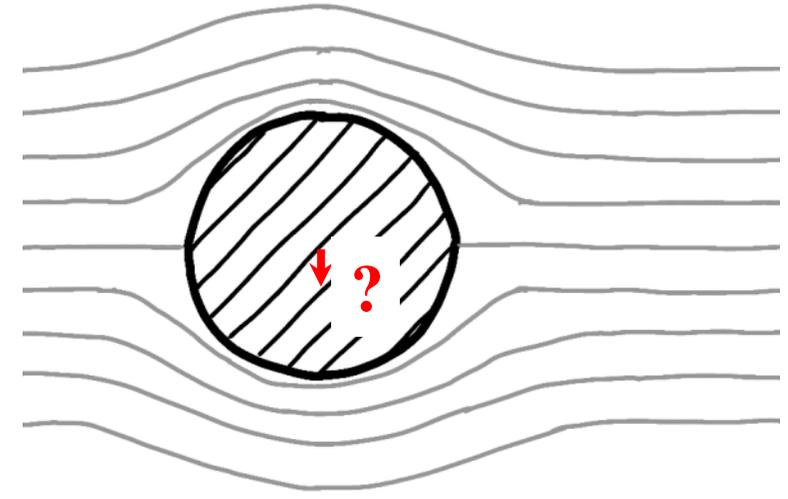
- Heißluftballon

- $D_{hydr.} = 10\text{m}$
- $\Delta v_{krit.} \approx 2\text{cm/s} = D/500\text{s}$
- $\rho_{Ballon} / \rho_{Luft} = 1$



- Stahlkugel

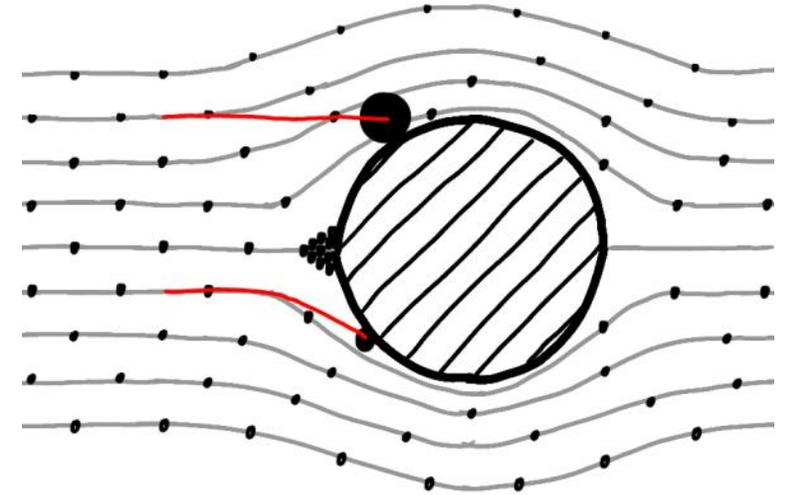
- $D_{hydr.} = 1\mu\text{m}$
- $\Delta v_{krit.} > v_{stat.} \approx 5\mu\text{m/s} = 5D/s$
- $\rho_{Stahl} / \rho_{Luft} = 6,54 \cdot 10^3$



Schwieriges Problem – einfach erklärt

Was passiert beim Filtern?

- Umströmen von Filtermaterial
- Kollisionen mit Partikeln durch Bewegungen quer zur Strömungsrichtung, z.B.
 - Querbeschleunigung
 - Turbulenzen
 - Brownsche Molekularbewegung
- Anhaften bzw. Einwirken, z.B.
 - physikalisch
 - chemisch
 - biologisch



Schwieriges Problem – einfach erklärt

Bedeutung für Makro- und Mikroplastik

- Sammeln von Makroplastik z.B. durch Barrieren mit Treibankern

[Quelle: Boyan Slat, <https://www.theoceancleanup.com/>]

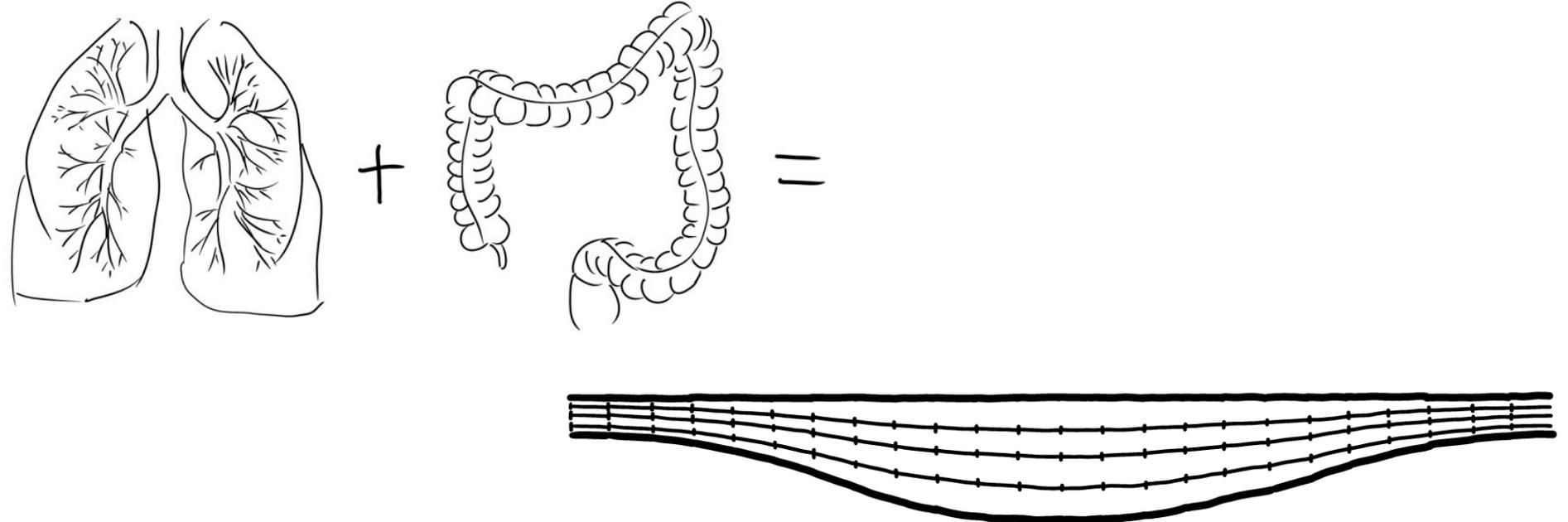


- $\Delta v \approx 36 \text{ cm/s}$
- $\rho_{\text{Kunststoff}} / \rho_{\text{Wasser}} \approx 1$

➔ Sammeln von Mikroplastik ohne Staudruck in der Anströmung

Das Prinzip von PICOFIL® Bionische Grundidee

- Porenatmung wie Alveolen
- Peristaltik wie Darm

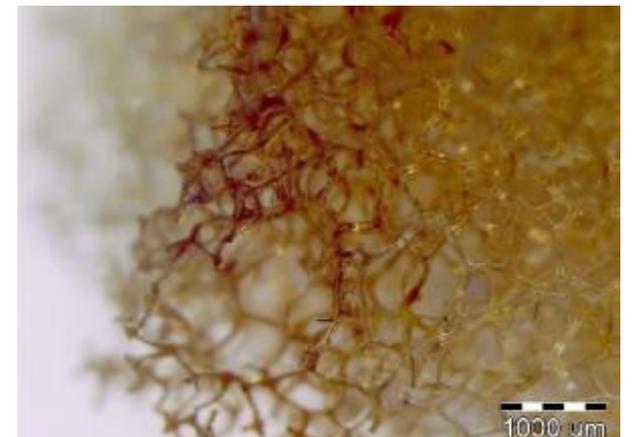
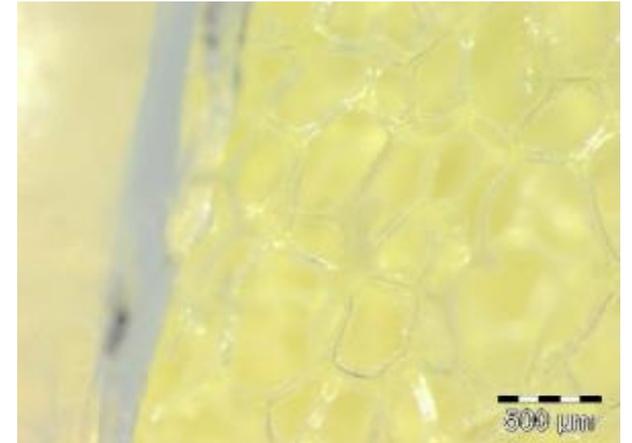


- zum Patent angemeldet

Das Prinzip von PICOFIL® Filtermaterial

- zunächst PUR-Schaum:
 - Porengrößen μ und σ je nach Anwendung
 - Elastisch bis Porengröße null (picometer)
 - dauerfest(?)
 - dämpfungsarm(?)
- zum Anhaften bzw. Einwirken aktivieren:
 - Vorhandenes oder
 - zu erforschendes KnowHow

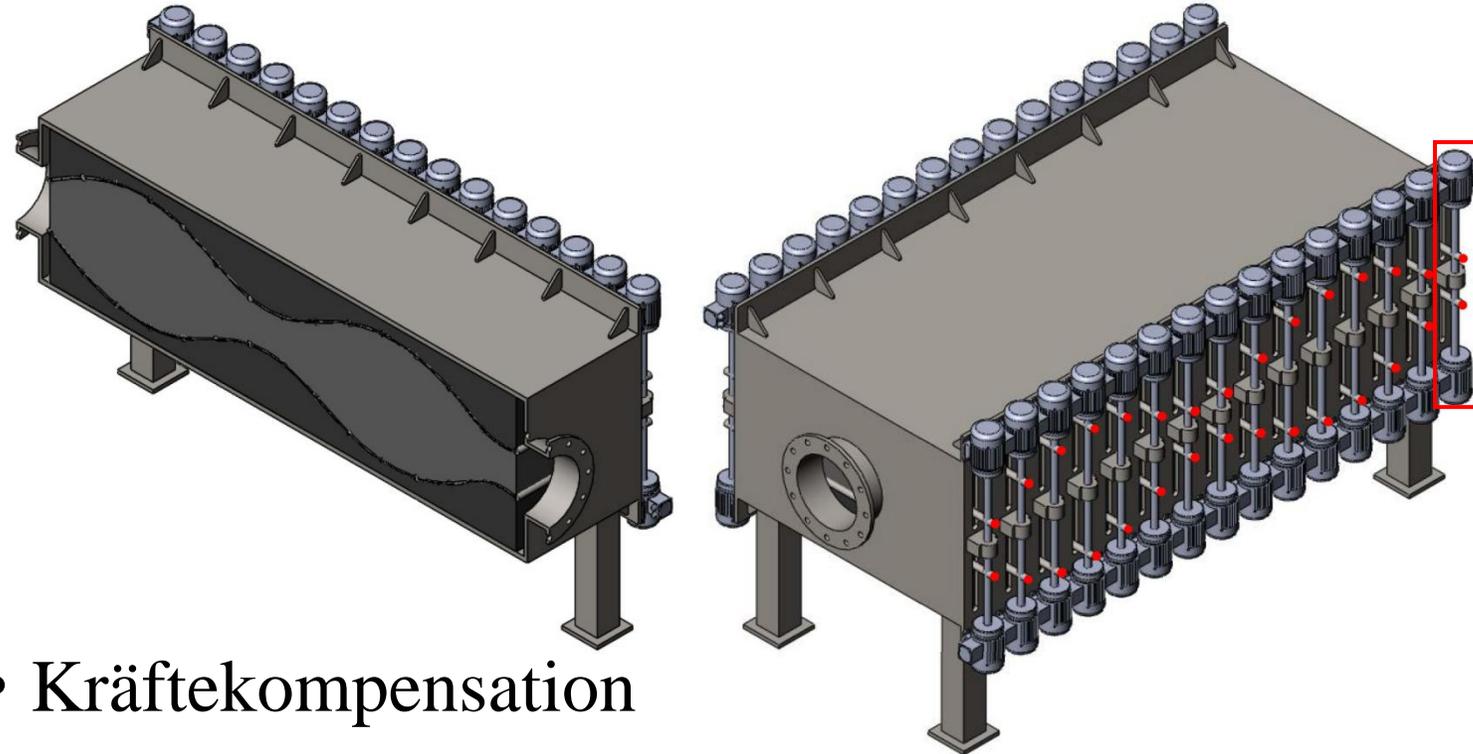
➔ Partner!
- Entsorgung durch Glycolyse



Geplantes FuE-Vorhaben

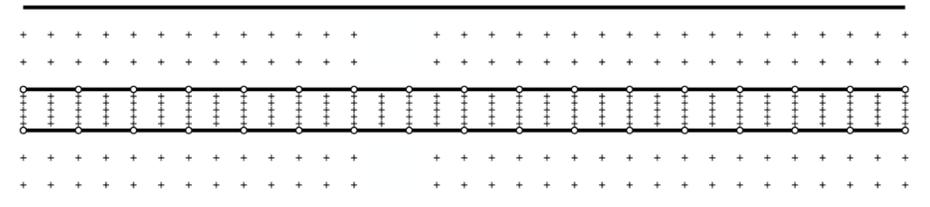
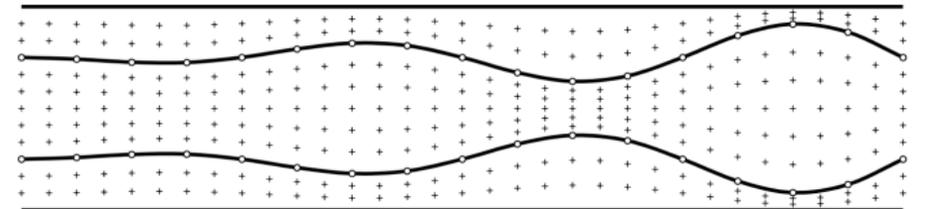
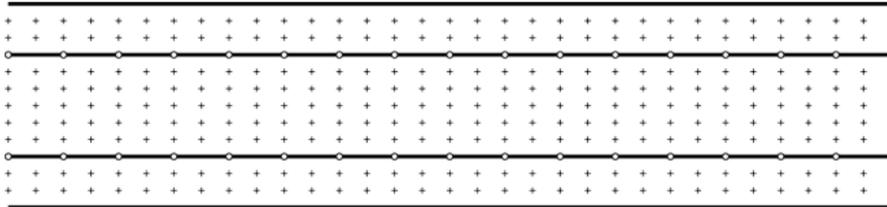
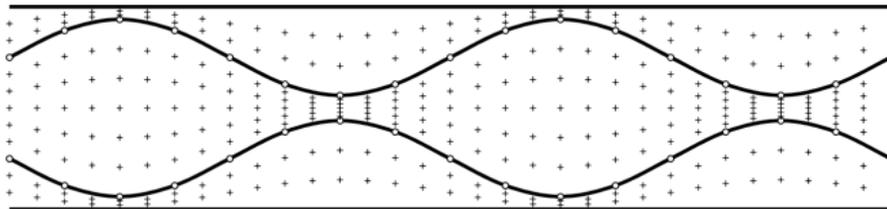
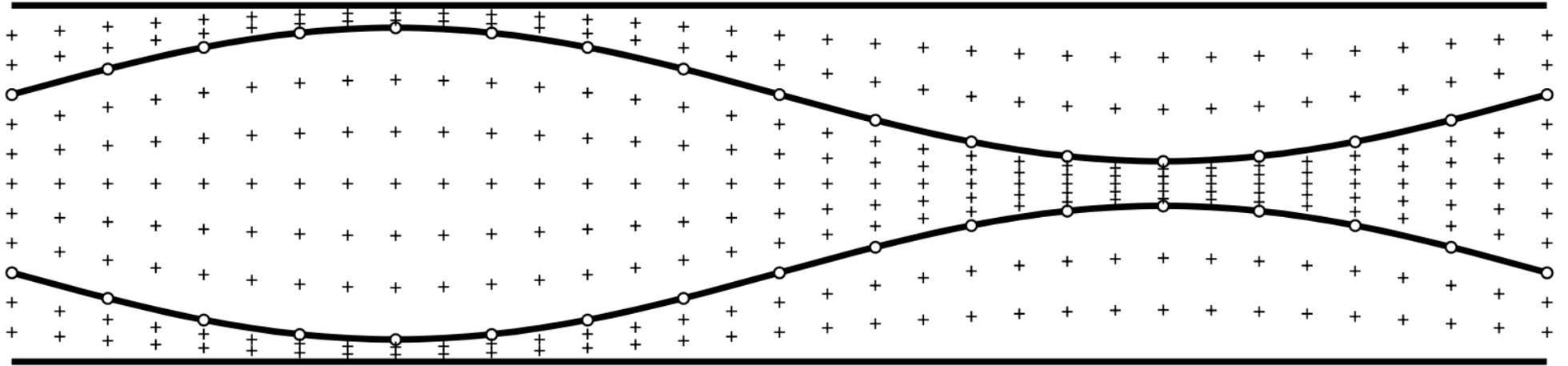
Versuchsstand

- Sinusiodale Verformung der Filterelemente
- Synchronisierte rechts-links-Spindeltriebe



- Kräftekompensation

Geplantes FuE-Vorhaben Betriebsmodi

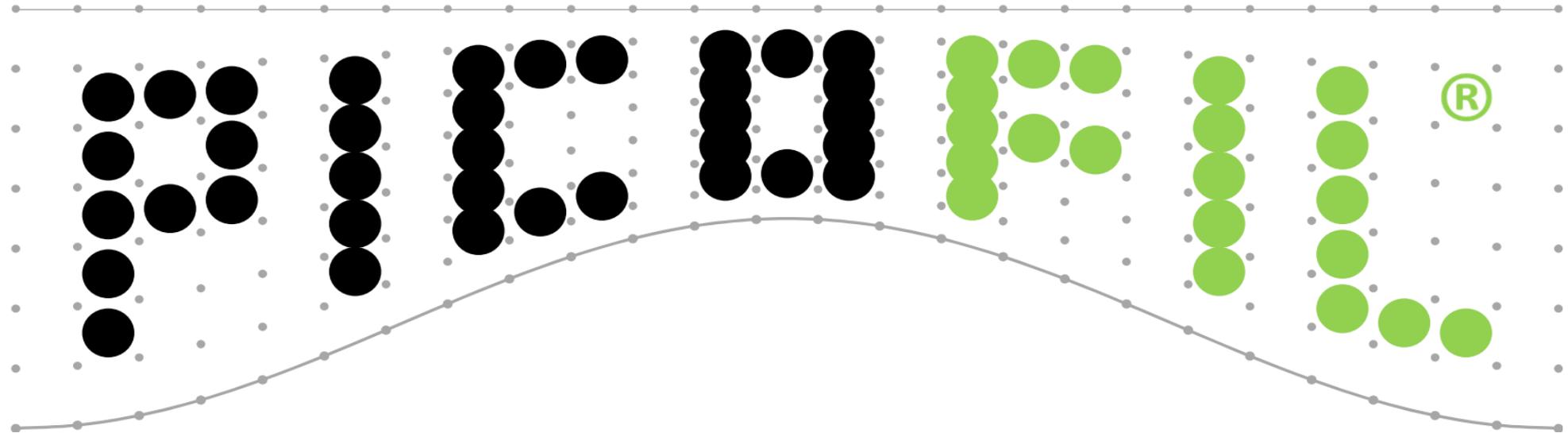


Geplantes FuE-Vorhaben Partner?

- Institute FH Kiel
- TBZ Flensburg
- Träger von KnowHow zum ggf. selektiven
 - Binden bzw.
 - unschädlich machen

von

- Mikroplastik
- Pharmaka,
- Multiresistenten Keimen und/oder
- Hormonen



Vielen Dank für Ihr Interesse!