



Wie Chitosan-Biopolymerkomplexe
Kosmetik, Homecare, Hygiene, den
Farben-Lack-Sektor sowie die
Filmbildung neu definieren ...

NRWO – Unternehmertag 2026



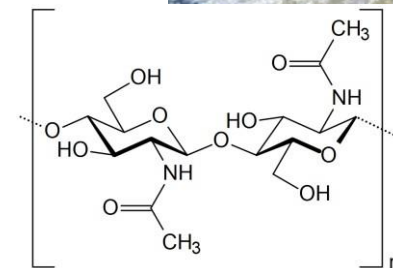
Was sind Chitosan-Komplexe?

Vom Chitin zum Chitosan bis hin zum Chitosan-Komplex ...

Chitosan ...

Chitosan als **Biopolymer** ist ein weithin verfügbarer Rohstoff, der aus **Chitin** als natürlicher Grundsubstanz gewonnen wird. Marines Chitin wird aus dem Exoskelett von Krustentieren wie Garnelen, Tintenfischen oder Krabben gewonnen.

Weiterhin gibt es fasslich fungale Provenienzen: Alternativ kann Chitosan auch aus **Pilzen** (*Aspergillus niger*) oder auch anderen Pilzarten gewonnen werden. Nachteile wie Geruch und Farbe können nun kompensiert werden.



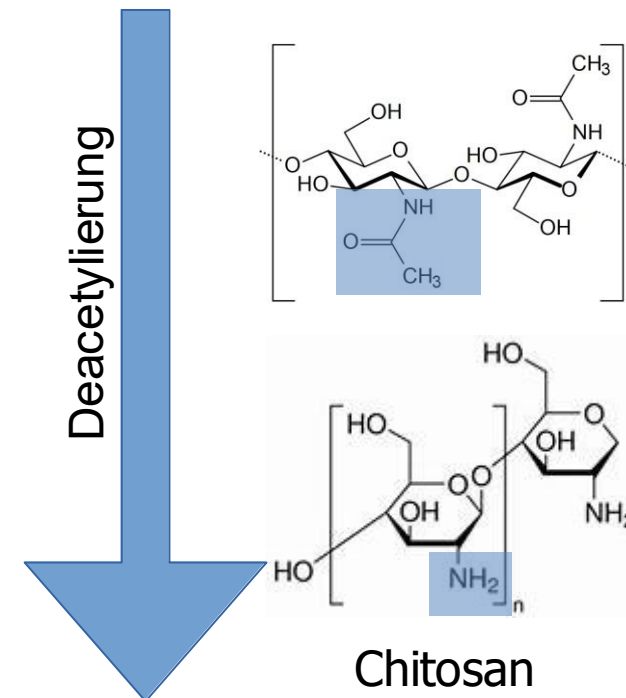
Chitosan ...

Chitosan ist ein **ungiftiges lineares kationisches Polymer**, das durch **N-Deacetylierung** aus Chitin gewonnen wird. Je nach Reinheitsgrad und Qualität, die die spezifische Struktur maßgeblich beeinflussen, gibt es vielfältige Einsatzmöglichkeiten für Chitin bzw. Chitosan in den Bereichen Medizin, Pharmazie, Kosmetik, Lebensmitteltechnologie, Landwirtschaft, Biotechnologie, Chemie und Technik.

Deacetylierung = Entfernung einer Acetylgruppe, wodurch sich:

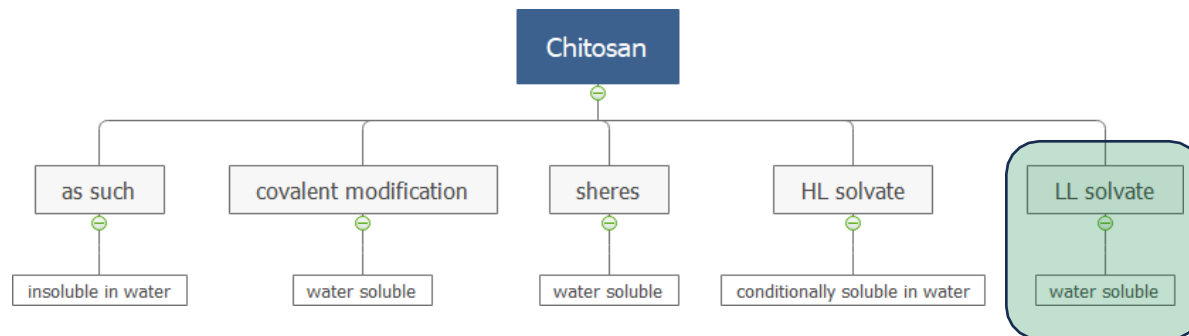
- die Polarität
 - die Reaktivität
- eines Moleküls verändert.

Chemisch betrachtet wird dabei eine Ester- oder Amidbindung hydrolysiert, sodass aus einem acetylierten Molekül wieder ein deacetyliertes entsteht.



Problem der biochemischen Verfügbarkeit ...

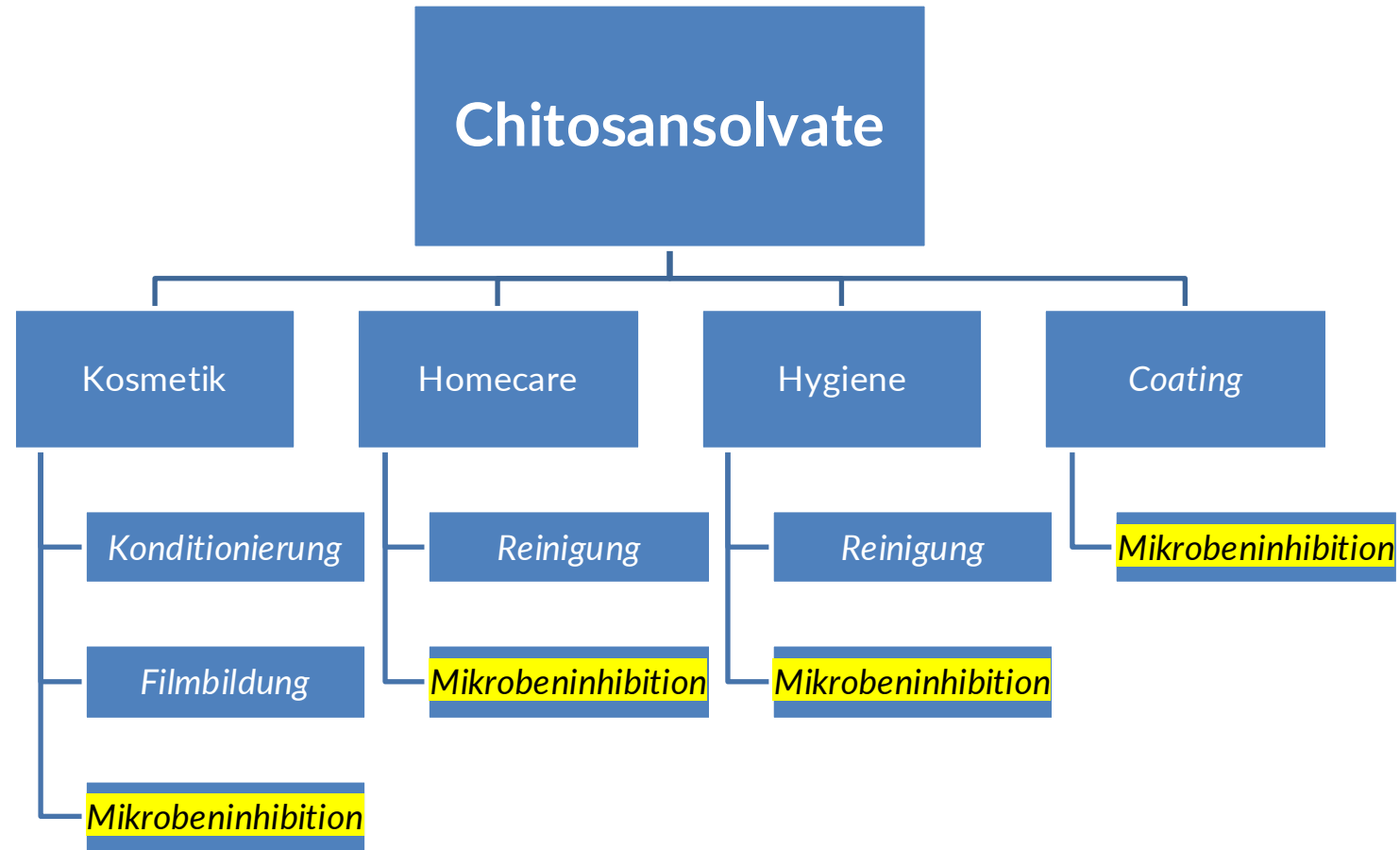
Bei allen Anwendungen ist einer der entscheidenden Punkte die biochemische Verfügbarkeit von Chitosan:



Eigenschaften der Chitosan-LL-Solvat-Komplexe:

- antimikrobiell per wissenschaftlicher Auffassung
- pH-puffernd
- rheologisch aktiv (verdickend)
- filmbildend

Einsatzbereiche & Applikationen



Antimikrobielle Effekte...

- **Ziel:** Hemmen / Verhindern des Wachstums von Mikroorganismen (*Bakterien, Pilzen und Algen*) auf Oberflächen.
- **Beispiel-Applikationen:** Gesundheitseinrichtungen, Lebensmittelverarbeitungsbetriebe, öffentliche Einrichtungen, private Haushalte.
- **Anforderungen:** Hygiene-Optimierung in Form eines antimikrobiellen Akut-Effektes sowie eines präventiven Effektes.
- **Biozide Wirkungsweise:** Die eingesetzten Wirkstoffkomplexe sind in. Den meisten Fällen biozide - also Substanzen, die gegen Mikroorganismen wirken. Biozide sind im Allgemeinen im Bedenken der Umwelt- und Gesundheitsauswirkungen insbesondere bezüglich langfristiger Folgen ihres Einsatzes.
- **Alternative Wirkungsweisen:** Gibt es effiziente, nicht-biozide Wege, die eine „antimikrobielle Effizienz“ gewähren und gleichsam keine Biozide sind?



1.2 Eine Frage der Definition ...

Biozide - simplifizierte Definition:

- Biozid-Produkte sind Stoffe oder Gemische, die einen oder mehrere Wirkstoffe enthalten oder erzeugen, die dazu bestimmt sind, schädliche oder unerwünschte Organismen - von Bakterien und Viren bis hin zu Pilzen - zu zerstören, abzustoßen, und unschädlich zu machen.
- Biozide haben dabei **KEINE** rein **physikalische oder mechanische Wirkung**.
- Die Biozid-Verordnung (Verordnung (EU) Nr. 528/2012), regelt die Zulassung, Vermarktung und Verwendung von Biozid-Produkte..



1.4 Fragestellungen der bpc ...

- Müssen antimikrobielle Effekte tatsächlich nach aktuellem Stand der Technik sowie Stand der Forschung und Entwicklung – ein Risiko darstellen?
- Benötigt man per Definition immer Biozide? **Oder gibt es tatsächlich fassliche, non-biozidale Wirkungsweisen?**

2. Biophysikalische Methode der Mikroben-Hemmung ...

- **Postulat:** Über eine biophysikalische Methode der Mikroben-Hemmung auf Basis von *Chitosan-Biopolymer-Komplexen* in Farben und Lacken lassen sich erregerhemmende Eigenschaften induzieren, die antimikrobiellen Effekten potenziell gleichzusetzen sind!
- *Derartige Systeme zählen per Definition NICHT zu den Bioziden, da sie beweiskräftig auf physikalischem Wege wirken!*

2.3 Mechanismus der Mikroben-Absorption – durch Chitosan-Solvate - **abstrakt**...



Konkret: Parvoviridae (*Parvovirus B19*)

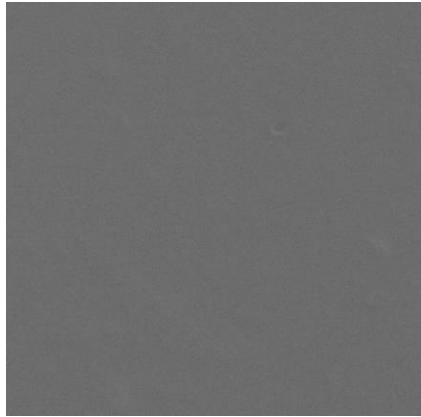
avg(Spheren-Größe *Parvovirus B19* / Feline Panleukopenievirus-FPV)=20nm

Mikroben-Visualisierung

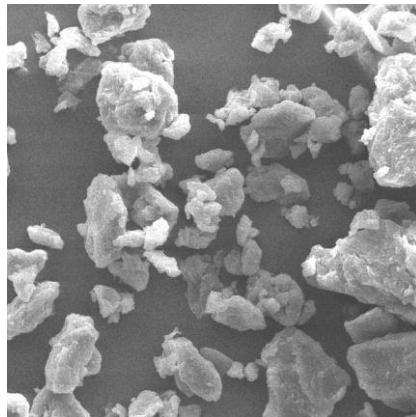
via TEM

Mechanismus der Mikroben-Absorption – konkret an Parvoviridae (*Parvovirus B19*, *FPV*) ...

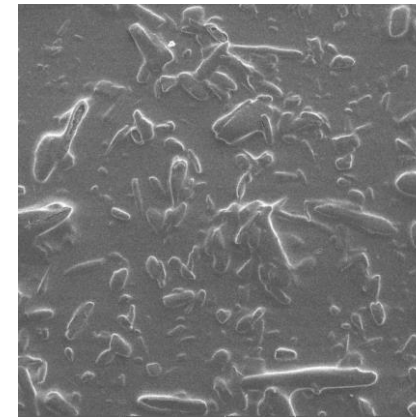
CH-LL-Komplex I
(Gel-Netzwerk):



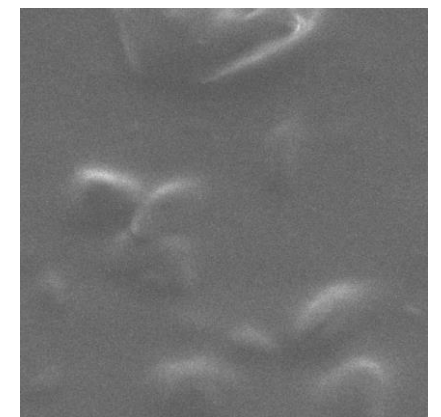
Remi:
CH-LL-Komplex I
+ Parvovirus B19



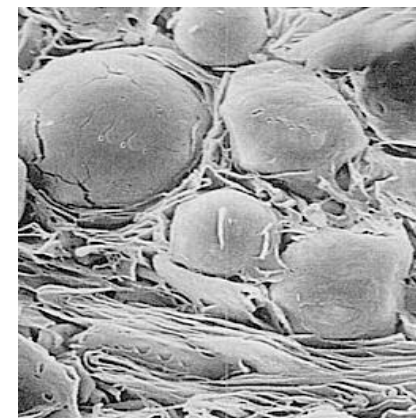
absorbtio:
CH-LL-Komplex I
+ Parvovirus B19



absorbtio - Makro:
CH-LL-Komplex I
+ Parvovirus B19



CH-LL-Komplex II
(multilamellar-labil):

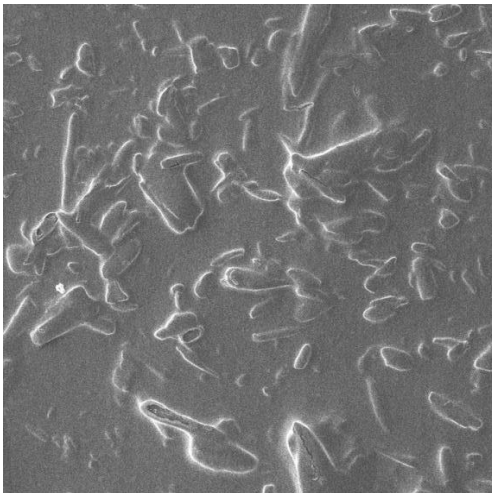


absorbtio partis:
CH-LL-Komplex I
+ FPV

Reziproke Mikroben-Absorption nach 74h – konkret an Parvoviridae (*Parvovirus B19*) ...

Absorbtio t=74h:

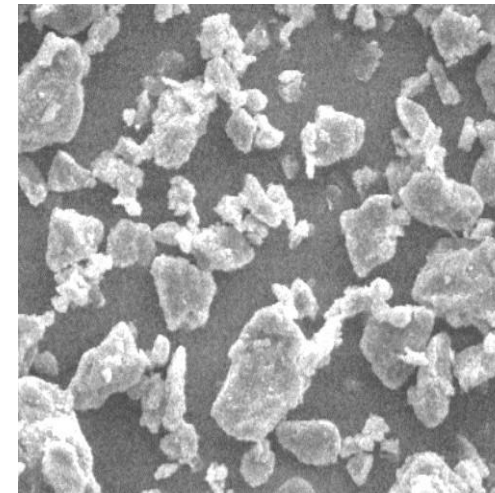
CH-LL-Komplex III (acides Gel-Netzwerk bei pH 4,5-6,5)
+ Parvovirus B19



30 min.

Matrix-Denaturierung nach t=74h:

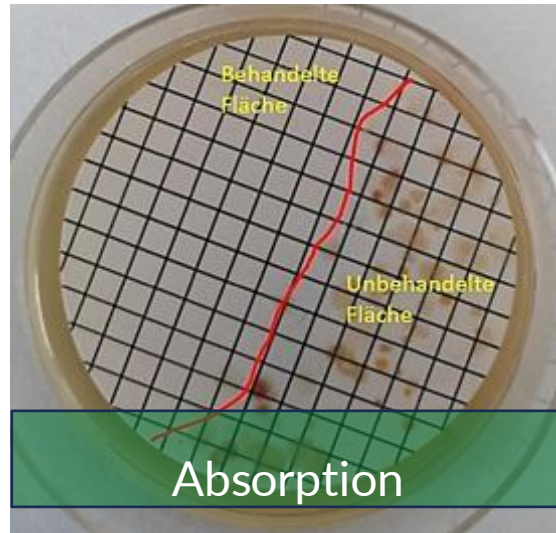
CH-LL-Komplex III (acides Gel-Netzwerk bei pH 4,5-6,5) DENATURIERT
+ Parvovirus B19



Mikroben-Visualisierung

via KBT - Brackwassertest

Brackwasser-MiBi-Test mit Mikroben-Regeneration

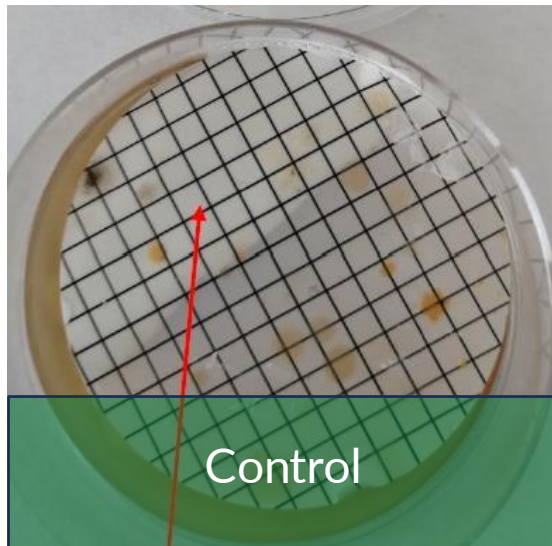


Die bezeichnete Fläche wurde mit einer wässrigen Lösung von CHCLIII (w=1%) leave on behandelt.
Status nach **174h** Bebrütung.

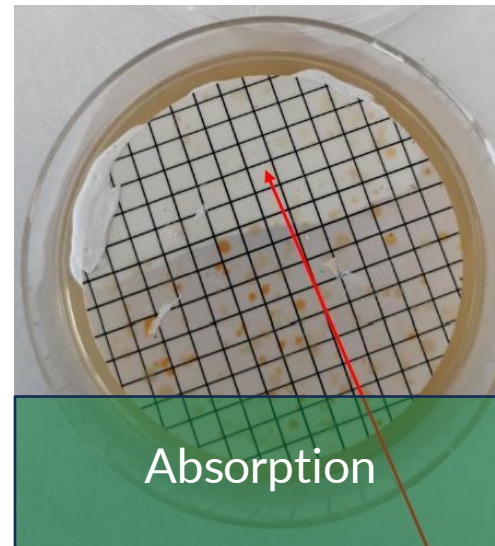


Die bezeichnete Fläche wurde mit einer wässrigen Lösung von CHCLIII (w=1%) leave on behandelt, 74h bebrütet und dann die **Matrix partiell denaturiert**.
Status nach **174h** Bebrütung.

Brackwasser-MiBi-Test mit Mikroben-Regeneration



Die bezeichnete Fläche wurde mit MycoSolan – Fa. BIONI behandelt.
Status nach **172h** Bebrütung.



Die bezeichnete Fläche wurde mit einem BLIND MycoSolan – Fa. BIONI behandelt und zusätzlich mit einem CHCLLIII additiv versehen (w=1%).
Status nach **172h** Bebrütung.



Die bezeichnete Fläche wurde mit einem BLIND MycoSolan – Fa. BIONI behandelt und zusätzlich mit einem CHCLLIII additiv versehen (w=1%) und die **Matrix partiell nach 72h denaturiert**.
Status nach **172h** Bebrütung

The INHIB specialties ...

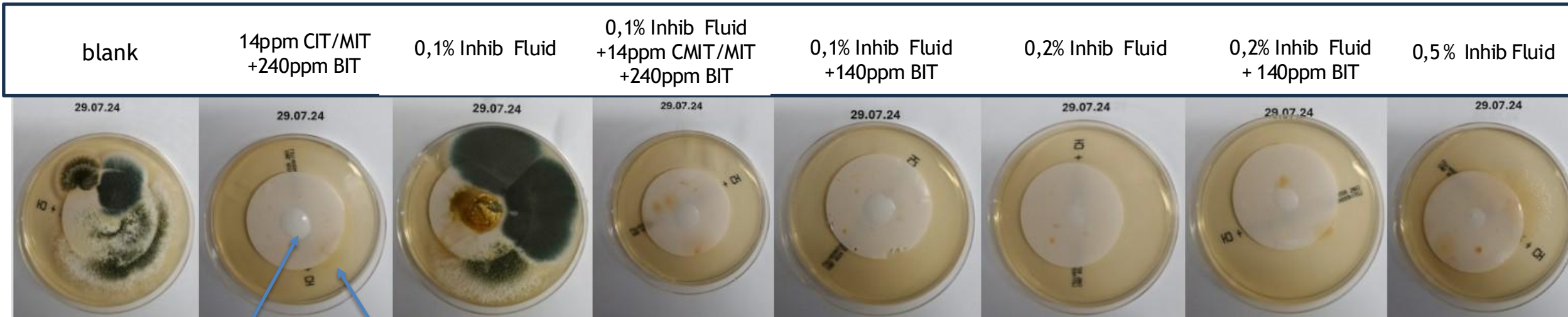
- **INHIB FLUID:**

- **INCI:** Aqua, Betain Chitosan Salicylate Keratinate
- **pH:** pH value: 3.5 - 4.5
- **Application concentration:**
 - In-can preservation: 0.5%-1.0%
 - Film protection: 1.5%-2%

- **INHIB GEL:**

- **INCI:** Aqua, Betain Chitosan Keratinate
- **pH(1):** pH value: 3.5 - 4.5
- **pH(2):** pH value: 7,5 – 9,5
- **Application concentration:**
 - In-can preservation: 1,5%-2.0%
 - Film protection: 5%

Brackwasser-MiBi-Test mit Mikroben-Regeneration



>10⁸ cfu

<10³cfu

>10⁸ cfu

<10³cfu

<10³cfu

<10³cfu

<10³cfu

<10³cfu

paint
sample

brackish water,
containing lots of
microbes

Cfu: colony –forming units

Inhib Solid /film protection

45° out door weather / after 3 months



V6-V10
different w.b.
Acrylic-
systemes + 0.5%
Inhib Solid



V1-V5
Pre treatment with
Chitosanhydro Gel.
Top coat:
different w.b.
acrylic systems **without**
Inhib Solid

Ersatz von Biozid-Konservierungsmitteln ...

Fallbeispiele:

Producer	Trade name	Dosage of Inhib Gel [%]	Challenge Test
Synthomer	Revacryl AE 6030	2.0	✓ Passed
Celanese	Mowilith LDM 1871	2.0	✓ Passed
Synthos SA	Osakryl OSA S20	2.0	✓ Passed

Vielen Dank ...

Bpc specialties GmbH

Dr. rer. nat. Oliver Brabänder



www.bpc-specialties.com



[+4924141222647](tel:+4924141222647)



ob@bpc.bio