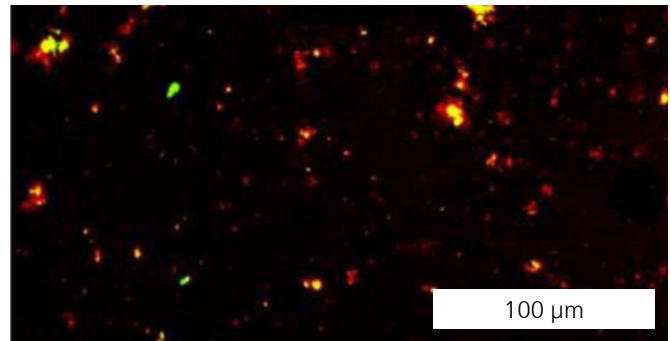


*Tot/Lebend-Färbung von S. aureus ohne Silber-Nanokomposite (0 µg/mL; Kontrolle).*

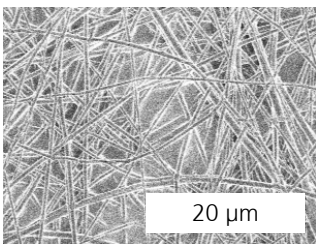


*Tot/Lebend-Färbung von S. aureus mit einer Konzentration der Silber-Nanokomposite von 50 µg/mL.*

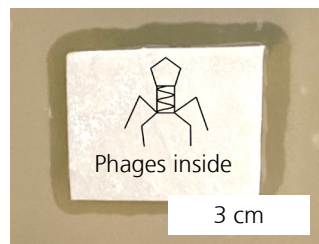
## Elektrospinnen und bioabbaubare Materialien

Viele bioabbaubare Materialien wie Polyvinylalkohol oder Polycaprolacton können durch Elektrospinnen zu Membranen gesponnen werden.

Das Ergebnis sind bioabbaubare Membranen, die durch integrierte aktive Komponenten wundheilungsfördernde und antimikrobielle Eigenschaften erhalten. Silbernanopartikel, Bakteriophagen und antimikrobielle Enzyme bieten neue Möglichkeiten und Alternativen zu Antibiotika. Gemeinsam mit Partnern entwickeln wir angepasste Materialien für spezifische Anforderungen.



*REM-Aufnahme einer elektrogesponnenen Membran.*



*Membranintegrierte Bakteriophagen töten die umgebende Population von S. aureus ab.*

## Unsere Aktiven: Silbernanokomposite, Bakteriophagen

1. Antibiotikaresistenzen erschweren die Wundversorgung
2. Silber/Silbernanopartikel sind bereits marktverfügbar
3. Bakteriophagen bieten neue Möglichkeiten

4. Enzyme (körpereigen/aus Bakteriophagen gewonnen) sind antimikrobiell und verträglich
5. Elektrogesponnene Membranen bieten den idealen Ansatz zur Versorgung topischer Wunden und für die Nachsorge nach operativen Eingriffen
6. Mesenchymale Stammzellen können Wundheilung fördern

## Biodegradationstest und Materialcharakterisierung

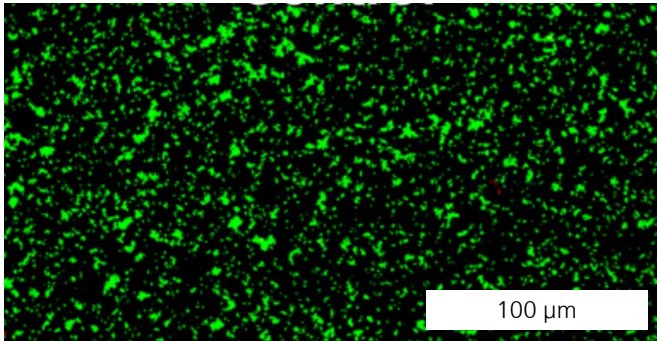
Unsere *In-vitro*-Materialcharakterisierung bietet eine Vorabbeurteilung des Materialverhaltens *in vivo*.

1. Enzymatische Degradationstests können auf das verwendete Material abgestimmt werden
2. Abgestimmte Degradationsmedien simulieren körperähnliche Bedingungen
3. Entwicklung neuer Tests in Zusammenarbeit möglich

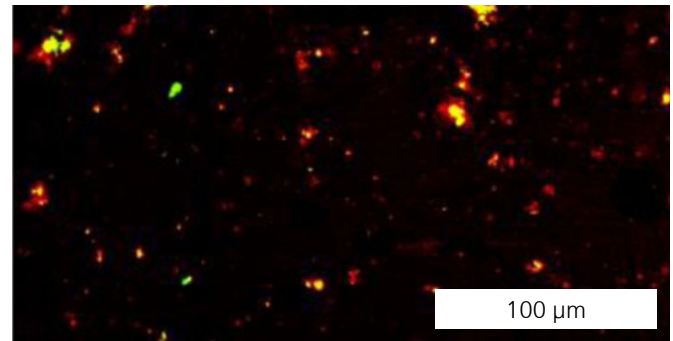
## In Kürze

- Anwendungsbasierte gemeinsame Entwicklung bioabbaubarer funktionalisierter Membranen
- Leistungsspektrum:
  - Entwicklung von bioabbaubaren Materialsystemen
  - Integration von biologisch wirksamen Komponenten
  - *In-vitro*-Biodegradationstest (enzymatisch)
  - Gemeinsame Projektakquise und -durchführung
  - Gemeinsame Entwicklung neuer Testprotokolle





Live/dead-staining of *S. aureus* and a silver nanocomposite concentration of 0 µg/mL (control).

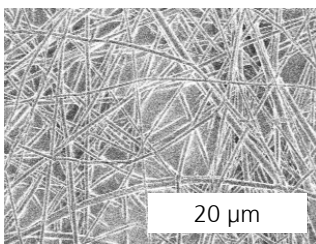


Live/dead-staining of *S. aureus* and a silver nanocomposite concentration of 50 µg/mL.

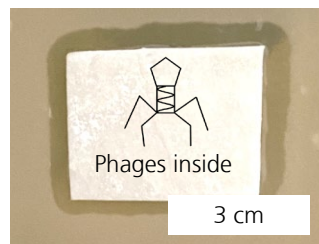
## Electrospinning and biodegradable materials

Many biodegradable materials such as polyvinyl alcohol or polycaprolactone can be electrospun to obtain biodegradable membranes.

The obtained biodegradable membranes can provide antimicrobial properties and enhanced wound healing by integrated biologically active components. Silver nano composites, bacteriophages and antimicrobial enzymes offer new opportunities and alternatives to antibiotics. Together with partners we develop customized materials for specific use cases.



SEM Image of an electrospun membrane.



Membrane integrated bacteriophages lyse the surrounding population of *S. aureus*.

## Active components: silver, enzymes, bacteriophages

1. Antibiotic resistances complicate wound management
2. Silver nano composites are market available

3. Bacteriophages offer new opportunities
4. Enzymes (endogenous/phage based) are harmless and provide antimicrobial properties
5. Electrospun membranes are perfectly fitting the needs of topic wound management and surgical aftercare
6. Mesenchymal stem cells can enhance wound healing

## Biodegradation test and material characterization

Our *in vitro* material characterization provides preliminary information about material performance *in vivo*.

1. Material specific enzymatic degradation tests
2. Degradation media can simulate body like conditions
3. Joint development of new testing protocols possible

## In a nutshell

- Application-based joint development of biodegradable functionalized membranes
- Services:
  - Development of biodegradable material systems
  - Integration of biologically active compounds
  - *In vitro* biodegradation testing (enzymatic)
  - Joint project acquisition and implementation
  - Joint development of new test protocols

