

## VAAM-Industry-Academia-Panel

# Biosynthetische Cellulose in der modernen Wundversorgung

DANA KRALISCH, PAUL ZAHEL  
JENACELL – AN EVONIK COMPANY, JENA

DOI: 10.1007/s12268-025-2444-6  
© The Author(s), under exclusive licence to Springer-Verlag GmbH Germany, a part of Springer Nature 2025

■ Chronische Wunden sind ein wachsendes medizinisches Problem und stellen eine erhebliche Belastung für Patient:innen und Gesundheitssysteme weltweit dar. Trotz großer Fortschritte in der Wundtherapie bleibt ein erheblicher Teil dieser Wunden über längere Zeit bestehen, da sie den typischen Heilungsverlauf nicht geordnet durchlaufen und in der Entzündungsphase verharren. Eine vielversprechende Lösung bietet biosynthetische Cellulose (BC), ein biotechnologisch gewonnenes Polymer mit besonderen physikalisch-chemischen Eigenschaften.

### Vielseitiges Biomaterial

Spezielle Bakterienkulturen produzieren BC in einem Fermentationsprozess. Im Gegensatz zu pflanzlicher Cellulose besteht BC aus einem ultrafeinen dreidimensionalen Fasergeflecht, das eine optimale Feuchtigkeitsregulation ermöglicht. Dadurch entsteht in der Anwendung ein feuchtes Wundmilieu, das für die Reinigung des Wundgrundes und die Unterstützung der Wundheilung essenziell ist [1]. BC kann das bis zu 9.000-Fache ihres Eigengewichts an Wasser aufnehmen und reguliert damit die Feuchtigkeitsbalance der



▲ **Abb.:** Biosynthetische Cellulose kann für eine verträgliche Wundtherapie, aber auch als innovative Trägersubstanz für pharmazeutische Wirkstoffe eingesetzt werden. Foto: Dirk Bannert/Evonik.

Wunde [2]. Durch ihre besondere Porenstruktur erlaubt BC den Austausch von Sauerstoff und Flüssigkeit, ohne die Wunde auszutrocknen oder übermäßig aufzuweichen. BC-Wundauflagen sind nahezu reißfest [2], passen sich jedoch flexibel an die Wundkonturen an, was besonders für tiefe und unregelmäßige Wunden vorteilhaft ist. Im Gegensatz zu einigen synthetischen Wundauflagen sind allergische Reaktionen auf BC bisher nicht bekannt.

### Medizinischer Nutzen und wirtschaftliche Aspekte

Der Einsatz von BC begann in der Behandlung von Brandwunden, erweiterte sich jedoch schnell auch auf chronische Wunden wie venöse Ulzera, diabetische Fußulzera oder Druckgeschwüre [1]. Studien zeigten, dass BC-Wundauflagen die Wundheilung signifikant beschleunigen können, indem sie ein autolytisches Debridement fördern [2]. Das feuchte Wundmilieu hilft, abgestorbenes Gewebe sanft aufzulösen und zu entfernen. Die Hydratation beschleunigt die Bildung von Granulationsgewebe [2]. Patient:innen mit BC-Wundauflagen empfinden oft vergleichsweise geringe Schmerzen [1], sowohl während als auch zwischen den Verbandwechseln. Weitere Untersuchungen zeigten, dass BC-Wundauflagen die Anzahl der Verbandwechsel reduzieren [1] und somit den Behandlungsaufwand verringern und Kosten einsparen können. Neben den rein medizinischen Vorteilen bietet BC somit auch wirtschaftliche Anreize. Dies ist insbesondere im ambulanten Bereich relevant, wo chronische Wunden häufig über lange Zeiträume hinweg intensiv betreut werden müssen.

### Wirkstofffreisetzung: gezielte Therapie

Ein spannendes Forschungsfeld ist die Kombination von BC mit pharmazeutischen Wirkstoffen. Aktuelle Studien untersuchen, wie

BC als Trägermaterial für antimikrobielle oder entzündungshemmende Substanzen dienen kann. Während Cremes oder Salben besonders bei geschädigter Haut häufig angewendet werden müssen, um therapeutische Gewebekonzentrationen zu erreichen, zeigen erste Ergebnisse mit Glucocorticoid-beladenen BC-Membranen, dass die gezielte Wirkstofffreisetzung direkt in der Wunde eine kontinuierliche und effektive Behandlung entzündlicher Prozesse ermöglicht [3]. Diese innovative Weiterentwicklung könnte insbesondere für schwer heilende, entzündete Wunden von großer Bedeutung sein. Statt einer systemischen Verabreichung von Medikamenten, die oft Nebenwirkungen verursacht und nicht immer effizient in das betroffene, schlecht durchblutete Gewebe gelangt, könnte die lokale Applikation mittels BC-Wundauflagen eine schonendere und wirksamere Alternative bieten.

Mit der weiteren Etablierung in der klinischen Praxis und der Schulung von Fachpersonal kann BC in Zukunft eine zentrale Rolle in der Wundversorgung übernehmen und dazu beitragen, die Behandlungsergebnisse für Millionen von Patient:innen weltweit zu verbessern. ■

### Literatur

- [1] Zahel P, Beekmann U, Eberlein T et al. (2022) Bacterial cellulose – adaptation of a nature-identical material to the needs of advanced chronic wound care. *Pharmaceuticals* 15: 683
- [2] Anton-Sales I, Beekmann U, Laromaine A et al. (2019) Opportunities of bacterial cellulose to treat epithelial tissues. *Current Drug Targets* 20: 1–15
- [3] Zahel P, Bruggink V, Hülsmann J et al. (2024) Exploring microemulsion systems for the incorporation of glucocorticoids into bacterial cellulose: A Novel approach for anti-inflammatory wound dressings. *Pharmaceutics* 16: 504

### Korrespondenzadresse:

Dr. Dana Kralisch  
JeNaCell – An Evonik company  
Göschwitzer Straße 22  
D-07745 Jena  
info-jenacell@evonik.com

