

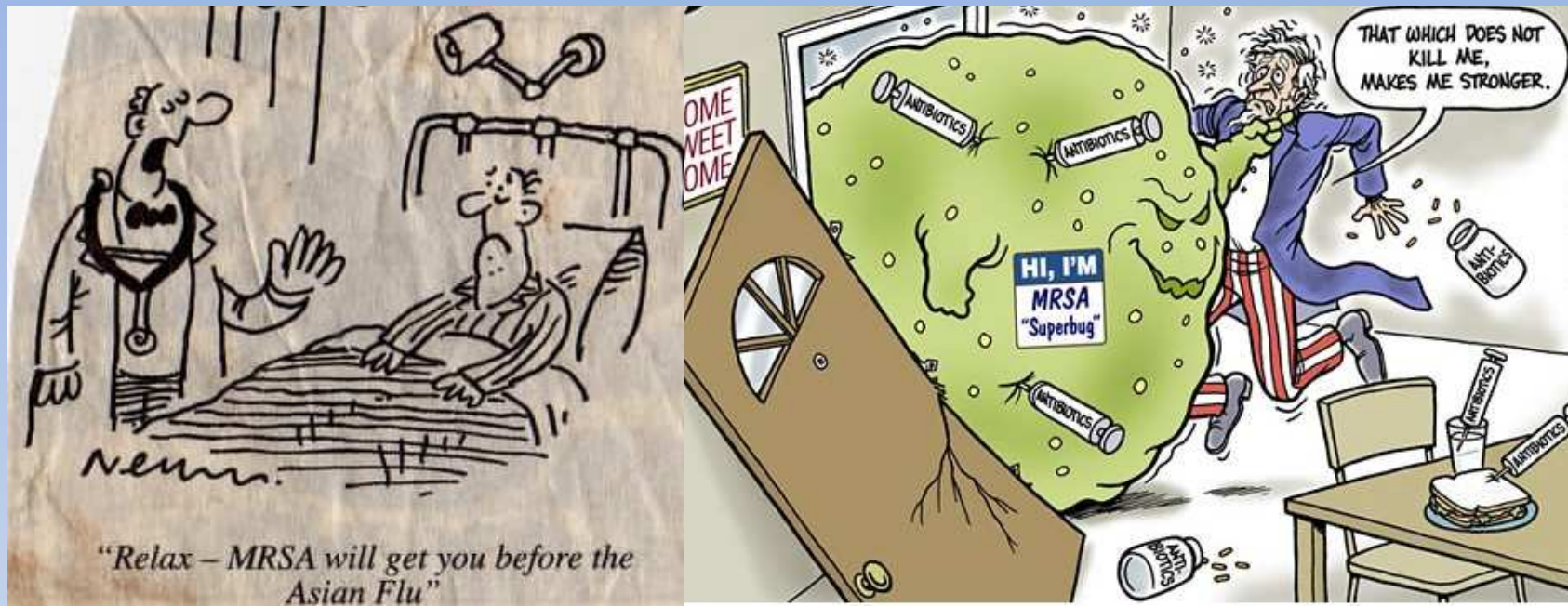
# ***"Smart Health MicroEnvironment" als eine Unterstützung zum besseren Wohlbefinden im Krankenhaus***



**dr. Daniela Zavec Pavlinić**  
**Titera Ltd., Slowenien**  
[daniela@titerad.com](mailto:daniela@titerad.com)



- In der EU Krankenhäuser sind **jährlich** mit den Bakterien rund **3 Millionen Patienten infiziert**
- Diese Bakterien **töten jährlich 50.000 Menschen !!!**
- **Jeder 70. Patient** einer deutschen Intensivstation ist mit einem Methicillin-resistenten *S. aureus* (MRSA) besiedelt oder infiziert. Auf Platz zwei ist ESBL und auf dritten den VRE.



### Krankenhausinfektionen beeinflussen:

- einen längeren Aufenthalt im Krankenhaus,
- langfristige Arbeitsunfähigkeit,
- erhöhte Resistenz von Mikroorganismen gegen Antibiotika,
- massiv zusätzliche finanzielle Belastung für das Gesundheitssystem,
- hohe Kosten für die Patienten und ihre Familien,
- und erhöhte Sterblichkeit.



## STANDARDEINREIBEVERFAHREN EN 1500

Beachte: Hände über gesamte Einwirkzeit (30 Sek.) feucht halten. Das Händedesinfektionsmittel aus dem Spender (Hebel mit dem Ellenbogen betätigen) in die trockene hohle Hand geben (mind. 3 ml).



1 Handfläche auf Handfläche inklusive Handgelenk.



2 Rechte Handfläche über linkem Handrücken und linke Handfläche über rechtem Handrücken



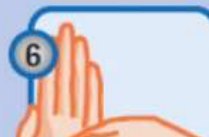
3 Handfläche auf Handfläche mit verschränkten, gespreizten Fingern



4 Außenseite der Finger auf gegenüberliegende Handfläche mit verschränkten Fingern



5 Kreisendes Reiben des rechten Daumens in der geschlossenen linken Handfläche und umgekehrt



6 Kreisendes Reiben hin und her mit geschlossenen Fingerkuppen der rechten Hand in der linken Handfläche und umgekehrt



Bakteriell kontaminierte Hände gelten als Hauptübertragungsweg nosokomialer Infekte.

...ist bekannt und vielfach untersucht....

**Was ist mit die Textilien, die formen „MICROENVIRONMENT“ von Patienten, wie auch von Krankenschwestern, Pfleger,...? ...sind ähnlich wie unsere Hände...**



**Übertragen die Textilien auch je nosokomialer Infekte?**

- dass **65% der Krankenschwestern**, die haben die infizierten Patienten mit MRSA betreuen, **haben ihre Berufsuniform mit MRSA kontaminiert.**
- Auf die Uniformen der Krankenschwestern haben **nach 24 Stunden** Arbeitszeit das Vorhandensein von S. aureus, C. difficile und VRE bestätigt.
- Bei der Arbeitskleidung für Ärzte und Krankenschwestern wurden auch pathogenen Bakterien wie P. aeruginosa und K. pneumoniae gefunden.

## Kann man die Bakterien auf den Textilien beweisen und bewerten?

- ASTM E 2149: Standard test method for determining the antimicrobial activity of immobilized antimicrobial agents under dynamic contact conditions
- DIN EN 14126: Protective clothing - Performance requirements and test methods for protective clothing against infective agents
- ISO 20743: Textiles - Determination of antibacterial activity of textile products
- **AATCC TM 100 Antimicrobial Textile Test: is a quantitative test of antimicrobial finishes on textiles.**
- AATCC 147 Antimicrobial test is a qualitative test used to detect bacteriostatic activity on textile materials.

## Wie und wie schnell?

Im 24 Stunden?!

Im jede Stunde wachsen die Bakterien und im 18 bis 20 Stunden kann der ganzen Abteilung im Krankenhaus infiziert werden!

## Welche Möglichkeiten haben wir?

### ...Mikroskopie?

*(Zeiss LSM 510 confocal microscope through a Plan-Neofluar air objective (x20, NA 0.5), excited by the 543 nm He/Ne laser line and filtered with the 560 nm low-pass emission filter and 488 nm argon laser line, filtered with the 505–530 nm bandpass emission filter.)*

- ...innovative antibakterielle Textilien?

ProCARE Ausrüstung auf die Textilien

- ...Sensoren, die können die Bakterien erkennen?

???

- oder...innovative Systeme, die werden aus innovative antibakterielle Textilien und Sensoren ausgerüstet

???

**Sind die effektiv?**

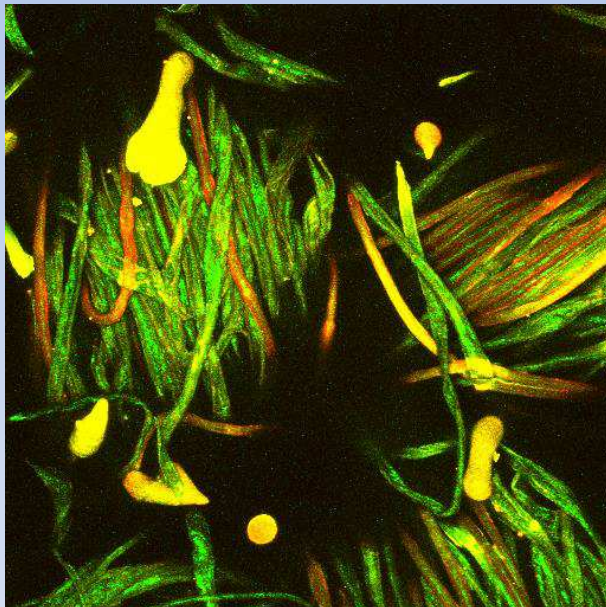


## Welche Möglichkeiten haben wir?

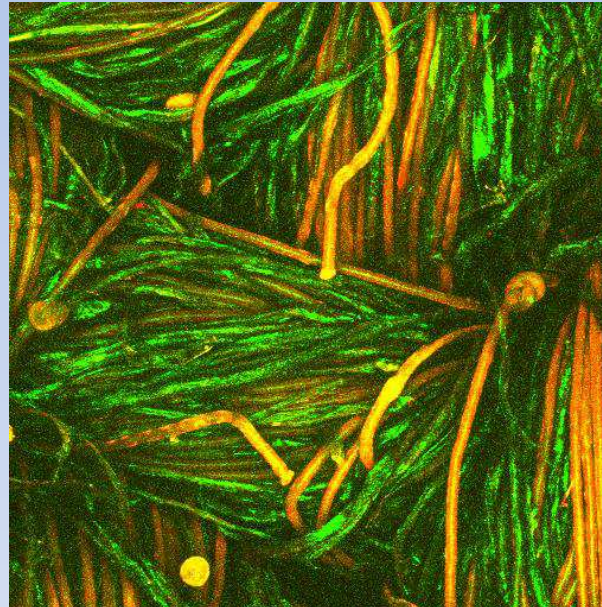
## Sind die effektiv?

...Mikroskopie?

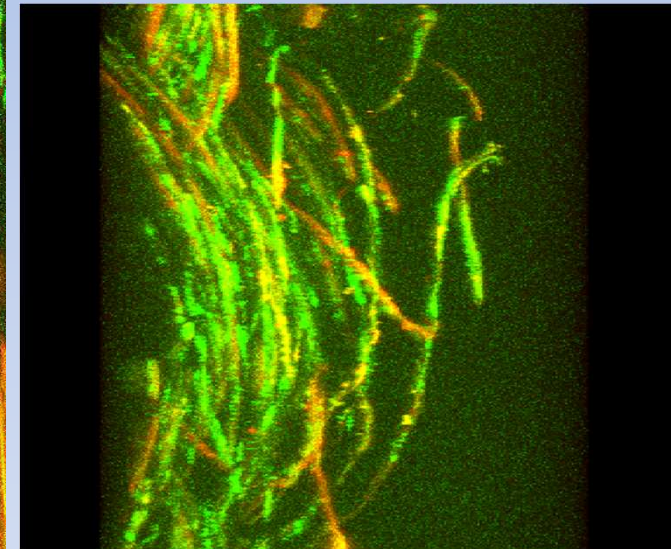
*(Zeiss LSM 510 confocal microscope through a Plan-Neofluar air objective (x20, NA 0.5), excited by the 543 nm He/Ne laser line and filtered with the 560 nm low-pass emission filter and 488 nm argon laser line, filtered with the 505–530 nm bandpass emission filter.)*



Neue Textilien vor waschen



Textilien nach 30-ig Waschgänge



Grüne Fasern sind mit permanente Ausrüstung bearbeitet!



## Welche Möglichkeiten haben wir?

- Zum Einsatz kommen auch neuartige innovative antibakterielle Textilien?

ProCARE Ausrüstung auf die Textilien

**Sind die effektiv?**

ProCare (Kettelhack) heißt das neuartige, antibakterielle und hautfreundliche Gewebe für Krankenhaus- und Lebensmittelhygiene.

Ein Gewebe mit verlässlichem Hygieneschutz, das speziell für Berufskleidung in allen infektionssensiblen Bereichen wie Gesundheitswesen, Gastronomie und Lebensmittelindustrie entwickelt wurde. «ProCare» ist darüber hinaus eine Ausrüstung, die ihre Wirkung nicht nur bei Polyesterfasern entfaltet, sondern auch bei Baumwollfasern und den entsprechenden marktüblichen Fasermischungen.

Eine Studie im Krankenhaus ist vor uns, im Mitarbeit von Fakultät für Gesundheitswesen, Maribor.

## Welche Lösungen sollen wir suchen um Wohlbefinden im Krankenhaus verbessern?

Entwicklung von innovatives antibakterielles „Smart Health System für Microenvironment“

Antimikrobielle ProCARE (und ähnliche) Ausrüstung auf die Medizin Textilien

+

...Sensoren, die können die Bakterien erkennen sollen entwickeln werden

+

= innovative Systeme für schnelle Erkennung von Bakterien auf Textilien  
(bei Patienten wie auch bei Krankenschwestern)

...Sensoren, die können die Vital Lebensfunktionen messen sollen im Miniaturformat ins Patienten Pyjamas und Bettwäsche integriert werden

**Solche Smart Health Systeme können retten Leben, schützen Patienten und Pfleger und bieten völlig neue Möglichkeiten für Diagnose und Therapie!**

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**

**Literatur:**

SLIDE 2

<http://www.aerzteblatt.de/pdf.asp?id=78037>

- Bilder auf der Seite 2:

<http://www.zurnal24.si/hitrejsa-obravnavo-pacientov-clanek-168307>

<http://www.zdravstvena.info/vsznj/bolnisnicne-okuzbe-vaja-vprasanja-in-odgovori-2013/>

<http://www.delo.si/clanek/97407>

<http://www.dc-bleed.si/si/dejavnosti/ambulantna-dejavnost>

<http://www.mediaspeed.net/skupine/prikazi/2995-splosna-bolnisnica-murska-sobota-rakican>

SLIDE 3

<https://morfejork.wordpress.com/2013/05/01/mrsa/>

SLIDE 4:

<http://www.aerzteblatt.de/archiv/78037/Krankenhausinfektionen-Rasanter-Wandel-der-Erreger>

SLIDE 5

<https://wp.tx.ncsu.edu/biomedicaltextiles/our-research/medical-textiles-for-health-care/>

<http://www.innovationintextiles.com/hygiene-and-safety-with-ral-quality-certification-marks/>