

Guten Tag und:



Hochschule Niederrhein
University of Applied Sciences

**Willkommen zum
Vortrag:**

"Textilhygiene"

Wer bin ich?



- Lutz Vossebein, Mikrobiologe
- Professor an der Hochschule Niederrhein - University of Applied Sciences
Fachbereich: Textil- und Bekleidungstechnik
Fachgebiet: Textiltechnologie, Textile Prüfungen und Qualitätsmanagement
Webschulstraße 31 , D-41065 Mönchengladbach
Lutz.Vossebein@HS-Niederrhein.de
- Wissenschaftlicher Leiter "Öffentliche Prüfstelle für das Textilwesen"
Hochschule Niederrhein
Rheydter Straße 291, D-41065 Mönchengladbach
Email: oepruef@hsnr.de
- Mitglied der Desinfektionsmittelkommission des VAH,
Sachgebietsreferent für das Thema "Wäsche"

Hygiéia: griechische Göttin der Gesundheit

Definition:

Unter Hygiene versteht man die Gesamtheit aller Verfahren und Verhaltensweisen mit dem Ziel, Erkrankungen zu vermeiden und der Gesunderhaltung des Menschen und der Umwelt zu dienen.



Hygiene bedeutet also Prophylaxe, nicht Therapie!





Keimbelastung von Ganzflächen-Händeabdrücken
(Foto: Robert-Koch-Institut)

Händereinigung und **Händedesinfektion**
gehören daher zu den wichtigsten persönlichen
Hygienemaßnahmen!!!

- Sattar S.A., Springthorpe S., Mani S., Gallant M., Nair RC., Scott E., Kain J.
Transfer of bacteria from fabrics to hands and other fabrics: development and application of a quantitative method using *Staphylococcus aureus* as a model.
J Appl Microbiol. 2001 Jun;90(6):962-70
- Wiener-Well Y., Galuty M., Rudensky B., Schlesinger Y., Attias D., Yinnon AM.
Nursing and physician attire as possible source of nosocomial infections.
Am J Infect Control. 2011 Sep;39(7):555-9
- Bloomfield SF., Exner M., Nath KJ., Scott EA., Signorelli C.
The infection risks associated with clothing and household linens in home and everyday life settings, and the role of laundry.
International Scientific Forum on Home Hygiene (IFH), National electronic Library of Infection City eHealth Research Centre
http://www.ifh-Homehygiene.org/IntegratedCRD.nsf/IFH_Topic_Infection_Transmission?OpenForm,
April 2011
- Bellante, S., Engel, A., Hatice, T., Neumann, A., Okyay, G., Peters, M., Vossebein, L.
Hygienische Aufbereitung von Textilien in Privathaushalten - eine Studie aus der Praxis
HygMed 7/8, 2011, 36:300-305
- ...

Inklusive Schmutzwäsche!!!

Roter Rahmen: Mikroorganismen auch auf der ungetragenen Bekleidung gefunden!!!



Pseudomonas spp.



Bacillus subtilis



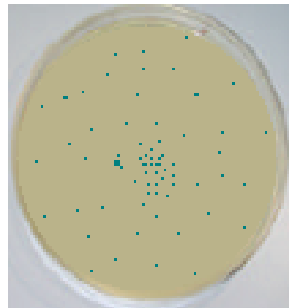
Candida albicans



Staphylococcus aureus



Salmonella



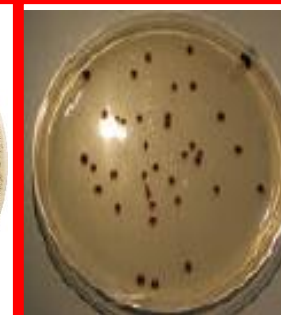
Listeria monocytogenes



Escherichia coli



Aspergillus niger



Enterococcus faecium



Staphylococcus epidermidis

- **Krankenhaus ("sonstiger medizinischer Bereich"):**
in 9 von 10 Proben unter 20 KBE pro dm²,
Abwesenheit von humanpathogenen Keimen
- **Lebensmittelbereich:**
in 9 von 10 Proben unter 50 KBE pro dm²,
Abwesenheit von humanpathogenen Keimen
- **Wasser:**
Trinkwasserqualität

Was ist Krankenhauswäsche?



- Wäsche, die aus Einrichtungen des Gesundheitsdienstes stammt, insbesondere aus:
 - Krankenhäusern (Spitälern)
 - Altenpflege- und Rehabilitationseinrichtungen mit klinischem Charakter
 - Einrichtungen für ambulantes Operieren
- Krankenhauswäsche ist Wäsche, die beim Untersuchen, Behandeln, Pflegen und Versorgen von Kranken in Krankenhäusern sowie in Pflege- und Krankenstationen in Heimen anfällt.
- Außerdem gelten die Anforderungen für Wäsche aus medizinischen Laboratorien, Prosekturen sowie für infektiöses Waschgut aus anderen Bereichen
- (Pflege von Menschen ist "die Versorgung von hilflosen Menschen auf Pflegestationen in Altersheimen und von Kranken in Krankenstationen in Wohnheimen.")

- Bewohnereigene Wäsche (z.B. Kleidung) kann in der Regel wie Wäsche im Privathaushalt gewaschen werden.
- Während eines Ausbruchs von Erkrankungen mit Erregern, die durch Kontakt übertragen werden, sowie bei Personen mit bekannter MRSA-Kolonisation wird empfohlen, Leibwäsche, Handtücher und Waschlappen wie Bettwäsche der betroffenen Bewohner desinfizierend zu waschen.

**Krankenhauswäsche wird
zusätzlich wie folgt unterteilt**

(Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsschutz 2005; 48:1061–1080:
Infektionsprävention in Heimen Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention
beim Robert Koch-Institut (RKI))

Krankenhaus

Hoch infektiöse Wäsche (von
Seuchenstationen)



Infektiöse Wäsche
(Mikrobiologie/Pathologie)



Infektionsverdächtige Wäsche
(sonstige
Krankenhauswäsche,
Heimwäsche)



Wäscherei

möglichst Einwegartikel
verwenden

Desinfektion + Waschen

Desinfizierendes
Waschverfahren

Die Art von Mikroorganismen bestimmt die Gefahr!



Definition:

"einen Bereich oder Gegenstand in einen Zustand versetzen, dass von ihm kein Infektionsrisiko mehr ausgeht"

WICHTIG!

- es sollten nur geprüfte Desinfektionsverfahren verwendet werden, die in der Liste des [VAH](#) (**Verbund für Angewandte Hygiene**) oder dem [RKI](#) (**Robert-Koch-Institut**) aufgeführt werden
- **!!!STRENG!!! nach Vorschrift benutzen**



Überwachungsparameter:

Essentielle Überwachungsparameter:

- Temperatur mit Temperatur-Haltezeit
- Wasch- und Desinfektionsmitteldosierung
- "Aktivsauerstoff"-Konzentration
- Flottenverhältnis

Auswahl der Mittel und Verfahren nach Wirkungsbereiche und Anwendungsbereiche

Chemische Desinfektionsmittel werden in der Regel wie folgt unterteilt:

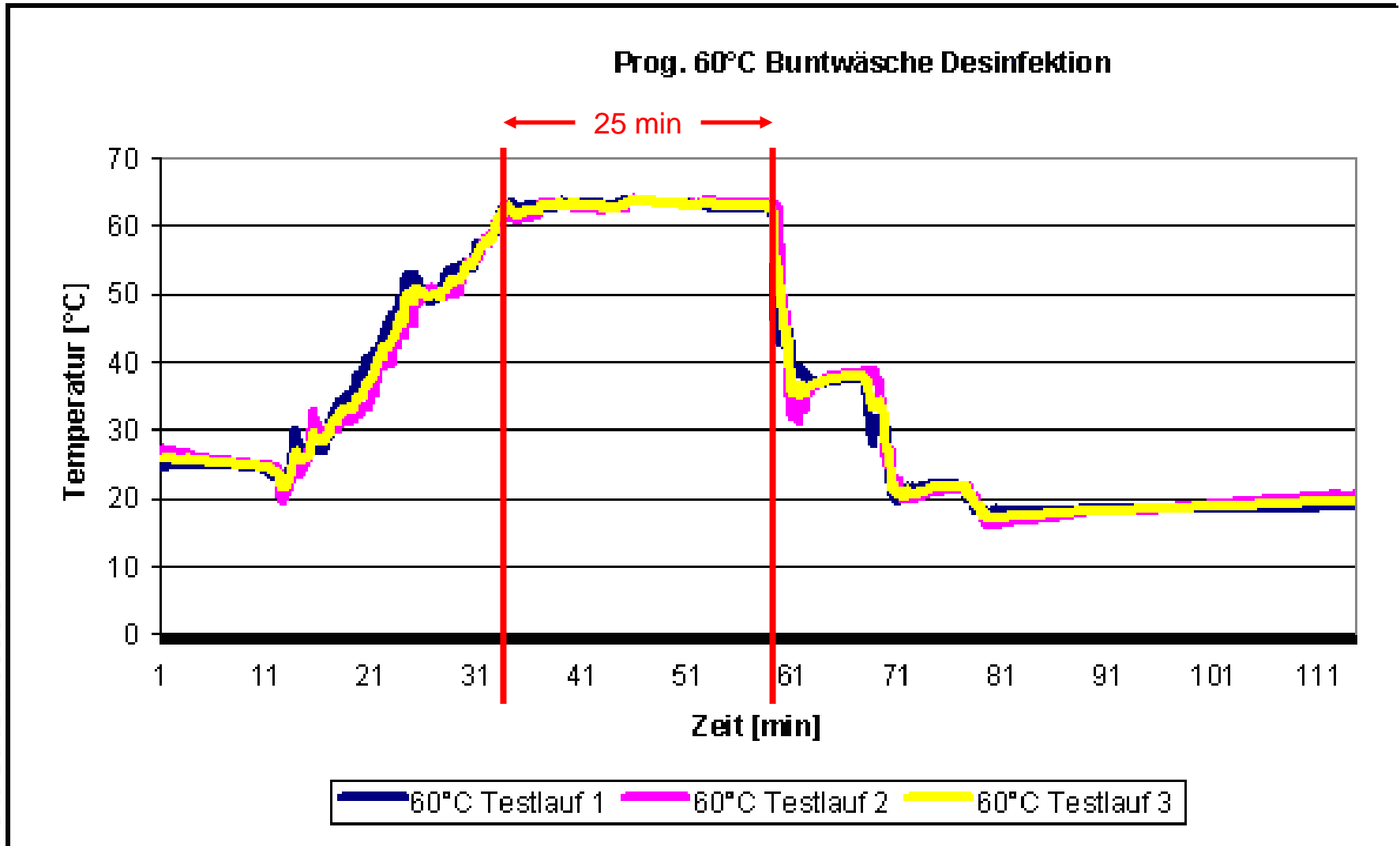
- A:** Bakterien (inkl. Mykobakterien), Pilze und Pilzsporen
 - B:** Viren
 - C:** Sporen des Milzbranderreger (*Bacillus anthracis*)
 - D:** Sporen des Erregers von Gasödem (*Clostridium perfringens*) und Wundstarrkrampf (*C. tetani*)
- Wäscherei**

Wäschedesinfektion in Waschmaschinen

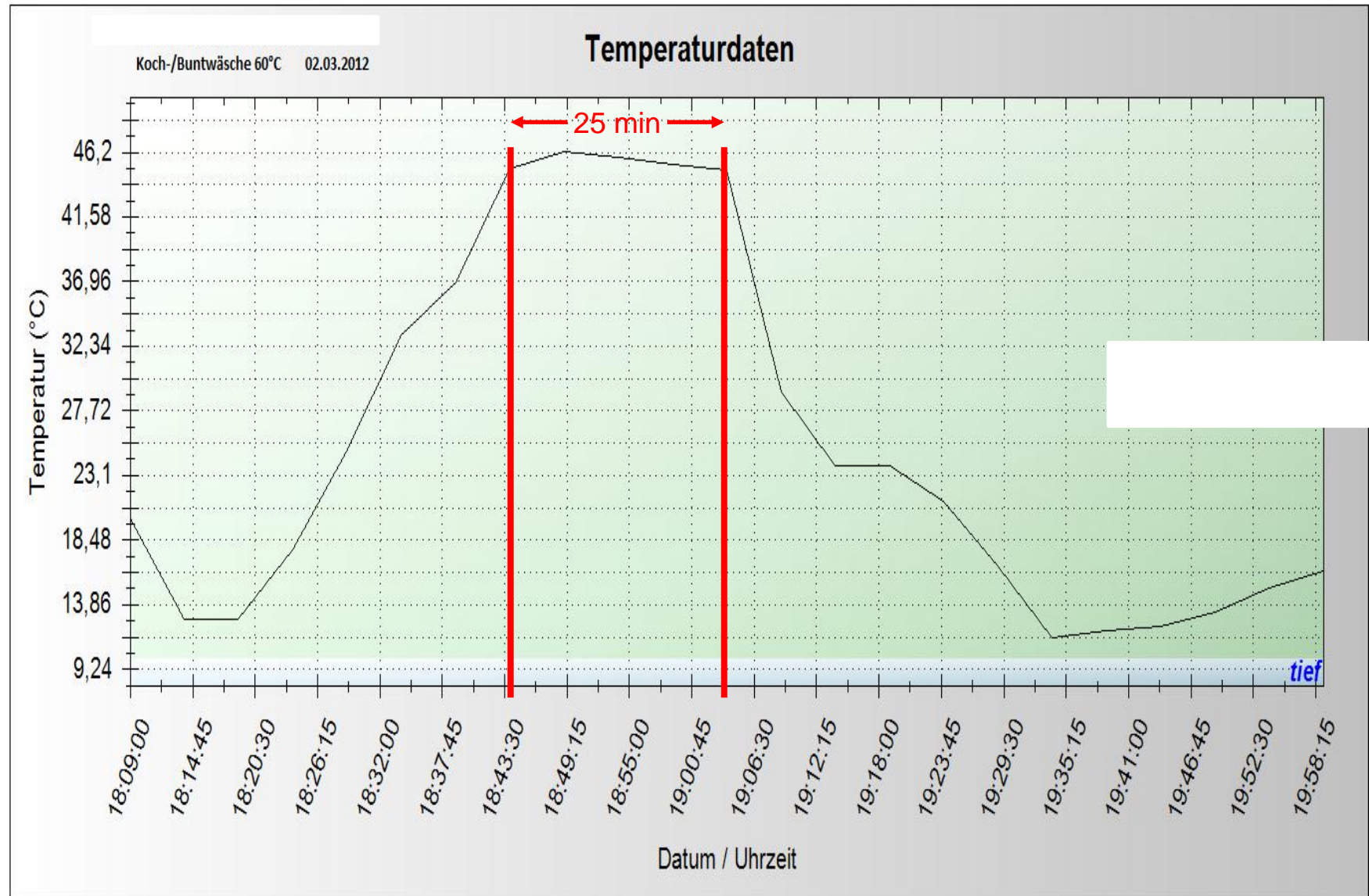


- Vorwort des Robert-Koch-Institutes (RKI) zur Liste der anerkannten Desinfektionsmittel und –verfahren (10/2007):
"Am Anfang der Liste stehen bewusst die thermischen Verfahren. Diese besitzen die größere Sicherheit gegenüber den chemischen Mitteln bzw. Verfahren."
- Sehr häufige Anwendung: chemothermisch (z.B. 60°C),
seltener: thermisch (z.B. 90°C),
Tendenz ansteigend: chemisch (z.B. 40°C)
- Der Verbund für Angewandte Hygiene (VAH) unterscheidet bei der Überprüfung der Wäschedesinfektion zwischen Verfahren $\geq 60^\circ\text{C}$ und $< 60^\circ\text{C}$

Temperatur und Haltezeiten Gewerbemaschine



Temperatur und Haltezeiten Haushaltsmaschine



- ...um die Hygiene bei der Wäscheaufbereitung zu lenken?

...z.B. ein RABC-System einführen:

RABC = DIN EN 14065

=

Risk Analysis and Biocontamination Control-System

=

"Risikoanalyse, Kontrollsystem für Biokontamination"

Umsetzung in der Praxis



Prof. Dr. Lutz Vossebein

- Grundsatz 1

- Auflistung von mikrobiologischen Gefahren und Kontrollmaßnahmen

(Aufgabe der RABC-Gruppe)

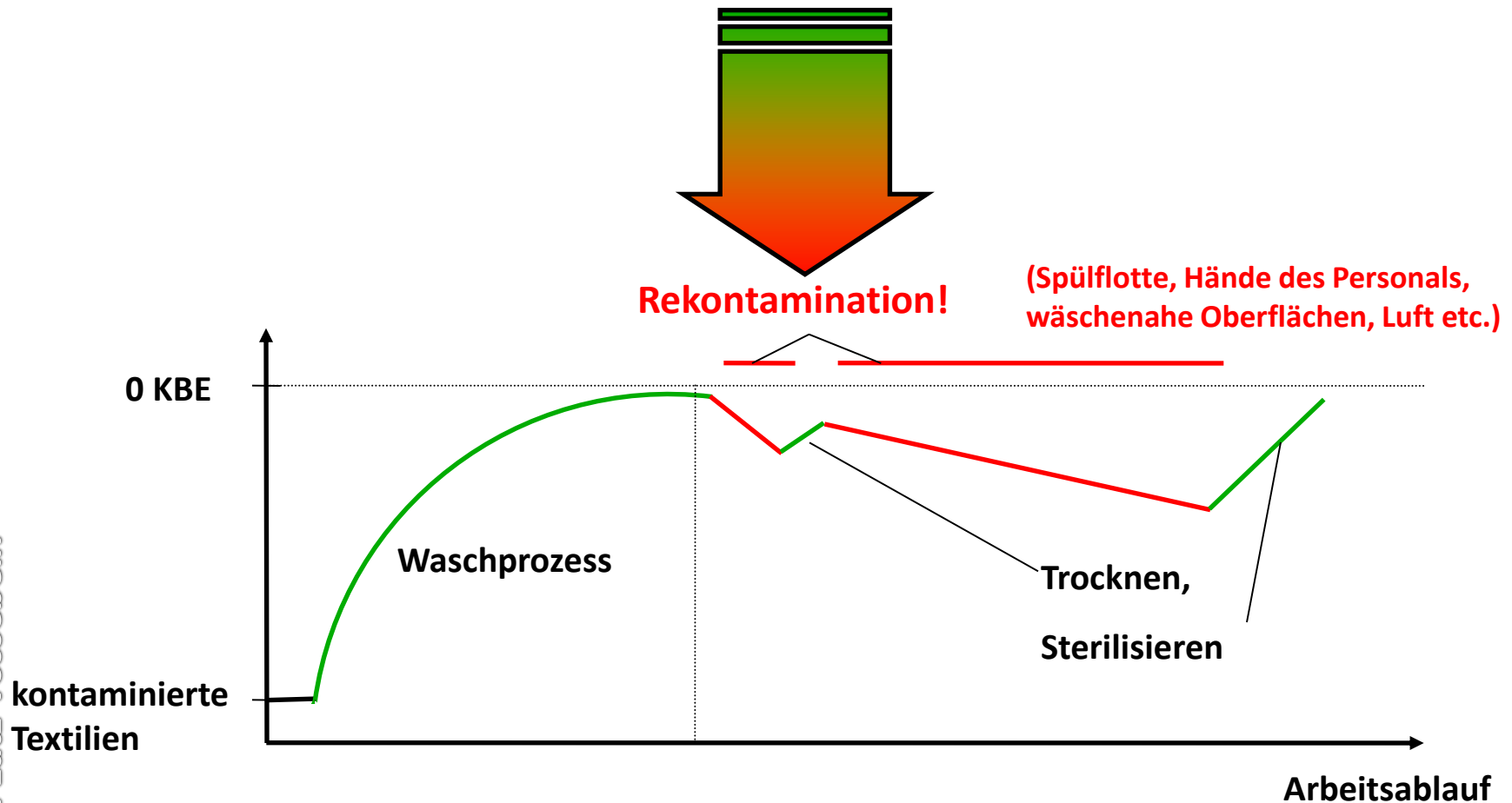
Außerdem: Risikoanalyse bzw. -klassifizierung:
geringes, mittleres, hohes oder sehr hohes Risiko



Risikoanalyse - Hintergrund



Gefahr beschreiben, Risiko klassifizieren und Maßnahmen zur Abhilfe definieren



- Grundsatz 2

- Bestimmung der Kontrollpunkte (CP)

es kommen nur keimreduzierende Prozessschritte in Frage: WSM, WSTR, Trocknungsanlagen, Desinfektionsmaßnahmen

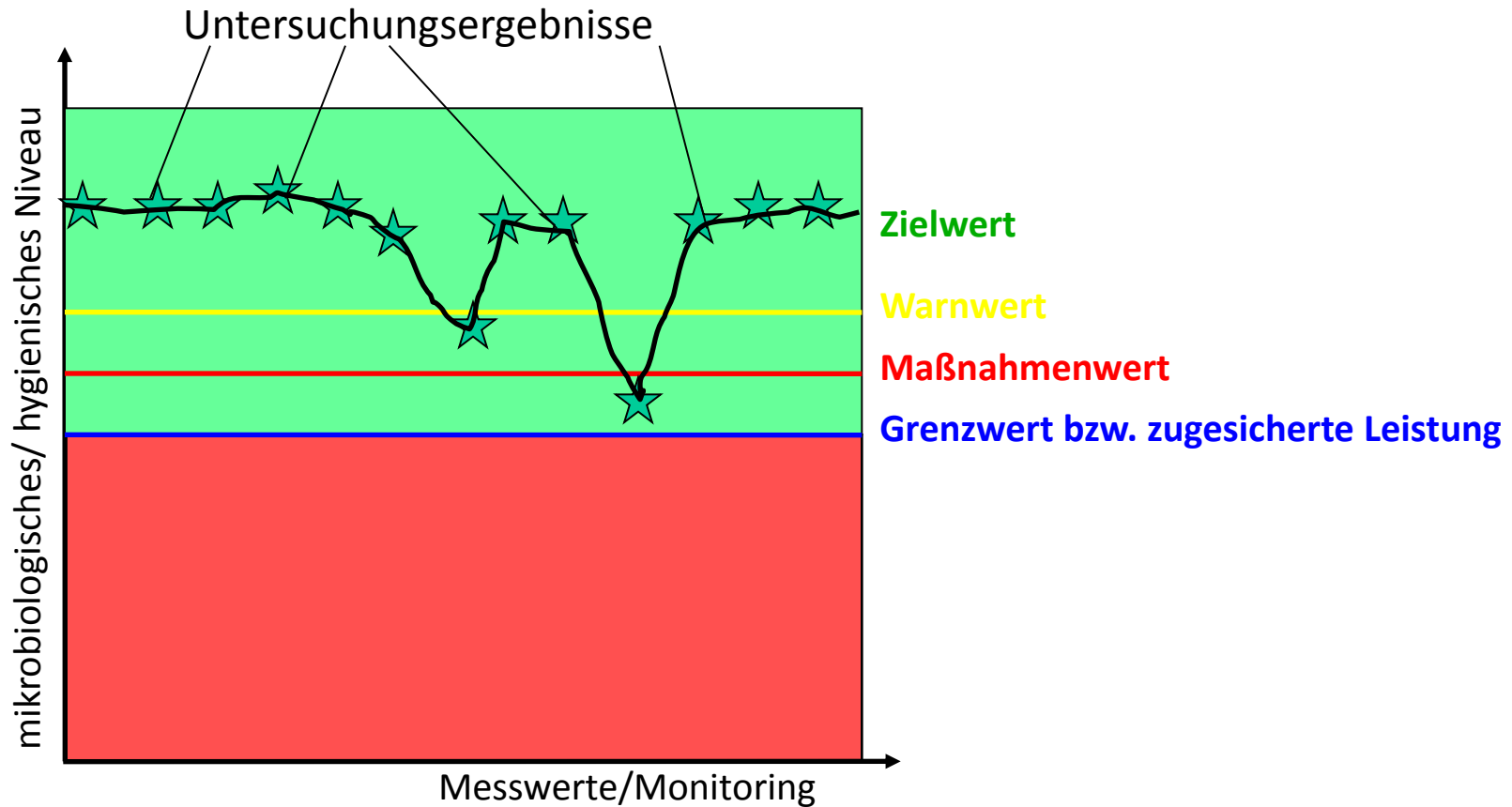
- Grundsatz 3

- Zielgrenzwerte und Toleranzen für jeden Kontrollpunkt



(im Allgemeinen orientiert man sich nach dem aktuellsten Stand bzw. Empfehlungen z.B. RKI, VAH, Kundenanforderungen, Waschverfahren des Waschmittelzulieferers oder Normen)

Überwachung der mikrobiologischen Qualität - Monitoring



- Grundsatz 4

- Festlegung eines Überwachungssystems für jeden Kontrollpunkt

(z.B. Alarmsignal bei Nichterreichen der Temperatur)

- Grundsatz 5

- Festlegung von Korrekturmaßnahmen
("Problembehebung")

(z.B. Servicetechniker und/oder Haustechniker informieren, Programmänderung, entscheiden was mit fehlprozessierten Textilien passiert, alles dokumentieren)

● Grundsatz 6

- Festlegung der Kontrollverfahren des RABC Systems

mind. 1 x pro Jahr: Re-Validierung! (Abklatsch-,
Wasseruntersuchungen und Einsatz von
Biomonitoren).



"Monitoring" (Abklatschuntersuchungen) in
kürzeren Intervallen (üblich: 3 x pro Jahr)

- **Wasseruntersuchung:**
 - Gesamtkeimzahl, *E. coli*, Enterokokken und coliforme Mikroorganismen
- **Bioindikatoren:**
 - Test-Mikroorganismen: *Staphylococcus aureus* und *Enterococcus faecium* (nach RKI/VAH)
- **Abklatschuntersuchungen:**
 - Gesamtkeimzahl, frei von humanpathogenen Mikroorganismen

Biomonitore verschiedener Bereiche



Geschirr



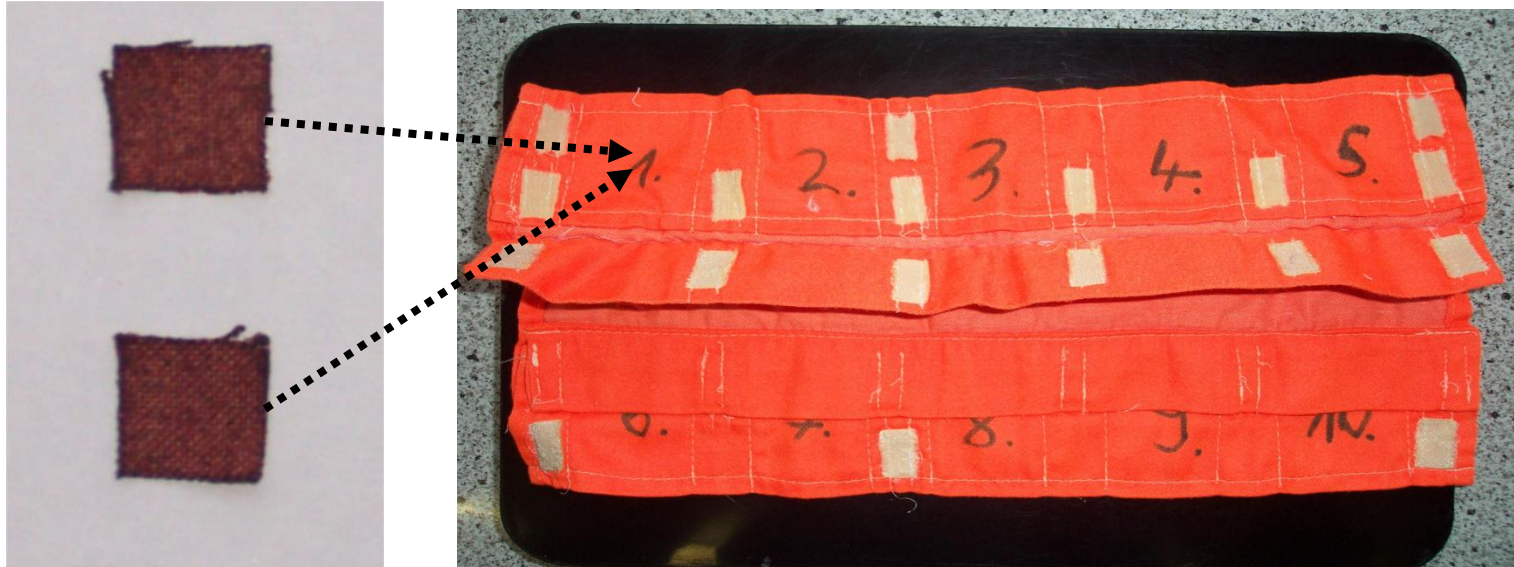
**Instrumente
Medizin**



**Endoskope
Medizin**



**Instrumente
Medizin**



Standard Biomonitore (Baumwollläppchen 1cm²) werden mit den humanpathogenen Keimen *Enterococcus faecium* und *Staphylococcus aureus* mit Blutansmutzung eingesetzt. Die Biomonitore werden getrocknet und im Waschverfahren eingesetzt. Nach dem Einsatz im Waschverfahren werden die Baumwollläppchen in Nährlösung für 2-21 Tage inkubiert.

Gemäß RKI und VAH müssen mindestens 7-LOG10-STUFEN reduziert werden!!!

- Grundsatz 7

- Festlegung eines Dokumentationssystems

- Dokumentation ist abhängig von der Größe und Art der Wäscherei, Beispiele sind im Anhang der Norm aufgeführt

Das RABC-System ist

- ein System für die Sicherung mikrobiologischer Qualität von bereitgestellter Bekleidung
- wird angewendet für Textilien aus den Bereichen Lebensmittelindustrie, pharmazeutische sowie kosmetische Industrie und für den Gesundheitssektor
- ist publiziert als Europäischer Standard EN14065
RABC

und bedeutet:

- Gefahren erkennen
 - Lenkungspunkte bestimmen
 - Überwachungsmaßnahmen durchführen
- und das Risiko nicht aus den Augen zu verlieren

Orientierungs- und Grenzwerte für "Krankenhaustextilien"

Proben	Orientierungswerte	Grenzwerte	Beispiele Probenmenge ¼ jährlich	Beispiele Probenmenge jährlich	Beispiele Probenort
Abklatschprobe trockene Ware der Expedition [KBE/dm²]	10, keine humanpathogenen Keime	20, keine humanpathogenen Keime	ca. 3-6	ca. 5-10	Zur Auslieferung zum Kunden bereitstehende Ware
Abklatschprobe feuchte Ware vor dem Aufbügeln [KBE/dm²]	30, keine humanpathogenen Keime	100, keine humanpathogenen Keime	ca. 3-5	ca. 3-5	Ware nach desinfizierendem Waschverfahren (TWA, WSM)
Abklatschprobe Oberflächen [KBE/dm²]	100, keine humanpathogenen Keime	-	ca. 4-6	ca. 8-15	Nähtisch, Legetisch, Expeditregal, -tisch, Container, Wäschetransportbänder, Verpackungsmaterialien
Abklatschprobe Personal [KBE/dm²]	100, keine humanpathogenen Keime	-	ca. 6-8	ca. 10-12	Handinnenflächen
Wasserprobe Weichwasser [KBE/ml]	-	100, kein <i>E. coli</i> bzw. Coliforme	nach Bedarf	ca. 3	Frisch-, Roh-, Prozesswasser
Wasserprobe Spülbad [KBE/ml]	-	100, kein <i>E. coli</i> bzw. Coliforme	nach Bedarf	ca. 3	Letztes Spülbad eines desinfizierenden Waschverfahrens
Prüfmonitor mit Testkeimen	-	Alle Testkeime müssen abgetötet sein	nach Bedarf	ca. 1-2	Einsatz in TWA oder WSM bei desinfizierenden Waschverfahren
Luftprobe [KBE/m³]	niedrig: 50-200 mittel: 200-2000	-	-	nach Bedarf	Für die Bestimmung von Luftkeimzahlen existieren mehrere Methoden (z.B. Sedimentationstechnik, Luftkeim-Sammler)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Errede

**Prof. Dr. Lutz Vossebein
Hochschule Niederrhein
Lutz.Vossebein@HS-Niederrhein.de**