

Guten Tag und:



Hochschule Niederrhein
University of Applied Sciences

**Herzlich willkommen zum
Vortrag:**

**"Bedeutung von Textilien
in der Infektionskette"**

Wer bin ich?



- Lutz Vossebein, Mikrobiologe, promoviert in Biochemie
- 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
- Geschäftsführer "Öffentliche Prüfstelle für das Textilwesen der Hochschule Niederrhein GmbH"
Richard-Wagner-Straße 97, 41065 Mönchengladbach
oepruef@hsnr.de
- Mitglied der Desinfektionsmittelkommission des VAH,
Sachgebietsreferent für das Thema "Wäscheaufbereitung"



**Keimbelastung eines Ganzflächen-Händeabdruckes
(Foto: Robert-Koch-Institut)**

**Händereinigung und Händedesinfektion
gehören zu den wichtigsten persönlichen
Hygienemaßnahmen!!!
...und was ist mit Textilien?**

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!***

- I.K. Hosein, P.N. Hoffman, S. Ellam, T.-M. Asseez, A. Fakokunde, J. Silles, E. Devereux, D. Kaur, J. Bosanquet
Summertime *Bacillus cereus* colonization of hospital newborns traced to contaminated, laundered linen
J Hosp Inf 2013;85(2):149-154
- 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
- Linke S., Gemein S., Koch S., Gebel J., Exner M.
Orientierende Studien zur Inaktivierung von *Staphylococcus aureus* beim Wäscheprozess
HygMed 2011; 36 [1/2]: 25–29
- 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 2011; 36 [7/8]: 300–305
- ... 38. Veranstaltung des Arbeitskreises Infektionsprophylaxe, 25. und 26. März 2014, Potsdam und Leipzig

B. cereus auf Krankenhaustextilien

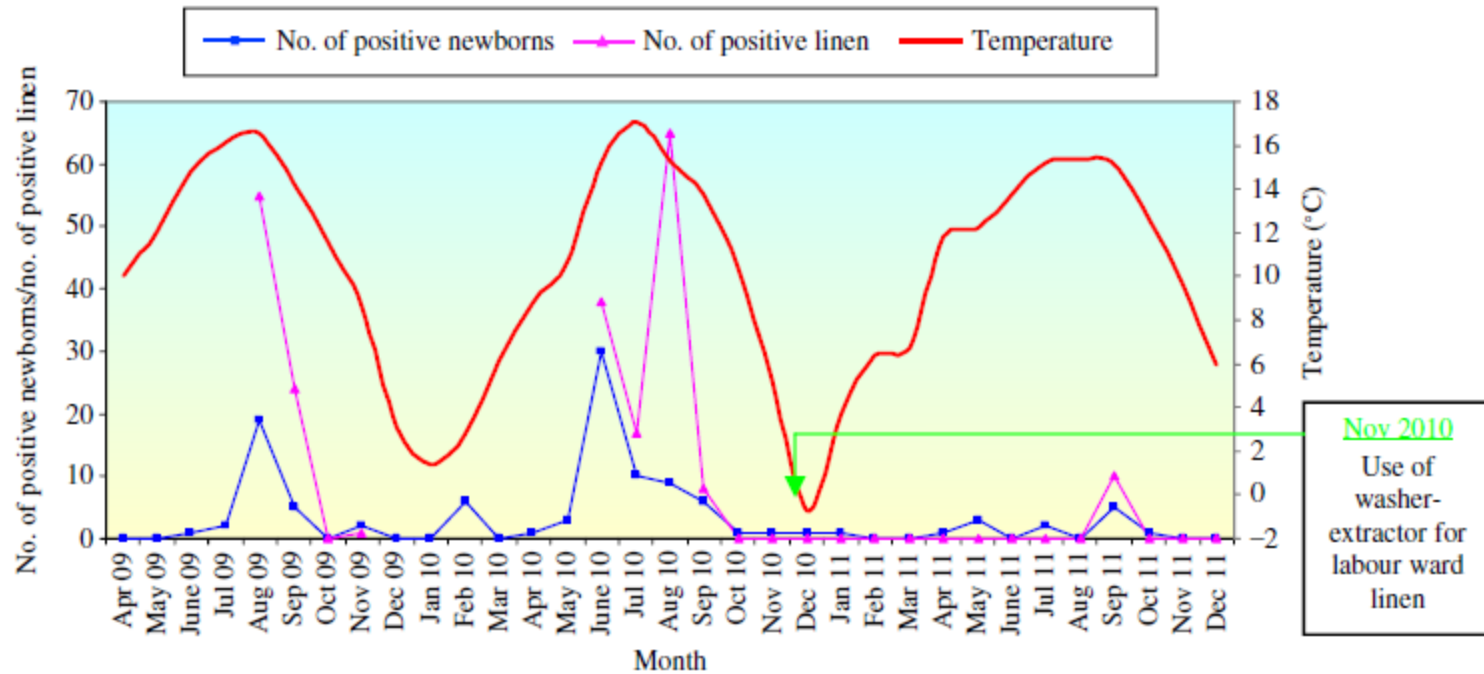


Figure 1. Numbers of newborn babies and laundered linen items with *B. cereus* ('positive') compared with ambient temperatures (UK mean monthly values). The newborn babies had umbilical swabs for culture taken at birth: a baby colonized with *B. cereus* is cited as 'positive'. Washed, freshly received linen items were sampled and an item with high counts of *B. cereus* (mainly confluent growth on agar impression plates) is cited as 'positive linen'.

Quelle: I.K. Hosein, P.N. Hoffman, S. Ellam, T.-M. Asseez, A. Fakokunde, J. Silles, E. Devereux, D. Kaur, J. Bosanquet
Summertime *Bacillus cereus* colonization of hospital newborns traced to contaminated, laundered linen
J Hosp Inf 2013;85(2):149-154

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 (12/2013!!!):
"Am Anfang der Liste stehen bewusst die thermischen Verfahren. Diese besitzen die größere Sicherheit gegenüber den chemischen Mitteln bzw. Verfahren."

Derzeitige Situation:

- Sehr häufige Anwendung: chemothermisch (z.B. 60°C - 70°C),
seltener: thermisch (z.B. 90°C),
Tendenz ansteigend: chemisch (z.B. 40°C)

- **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 (zum Waschen):**
Trinkwasserqualität

Was ist Krankenhauswäsche?



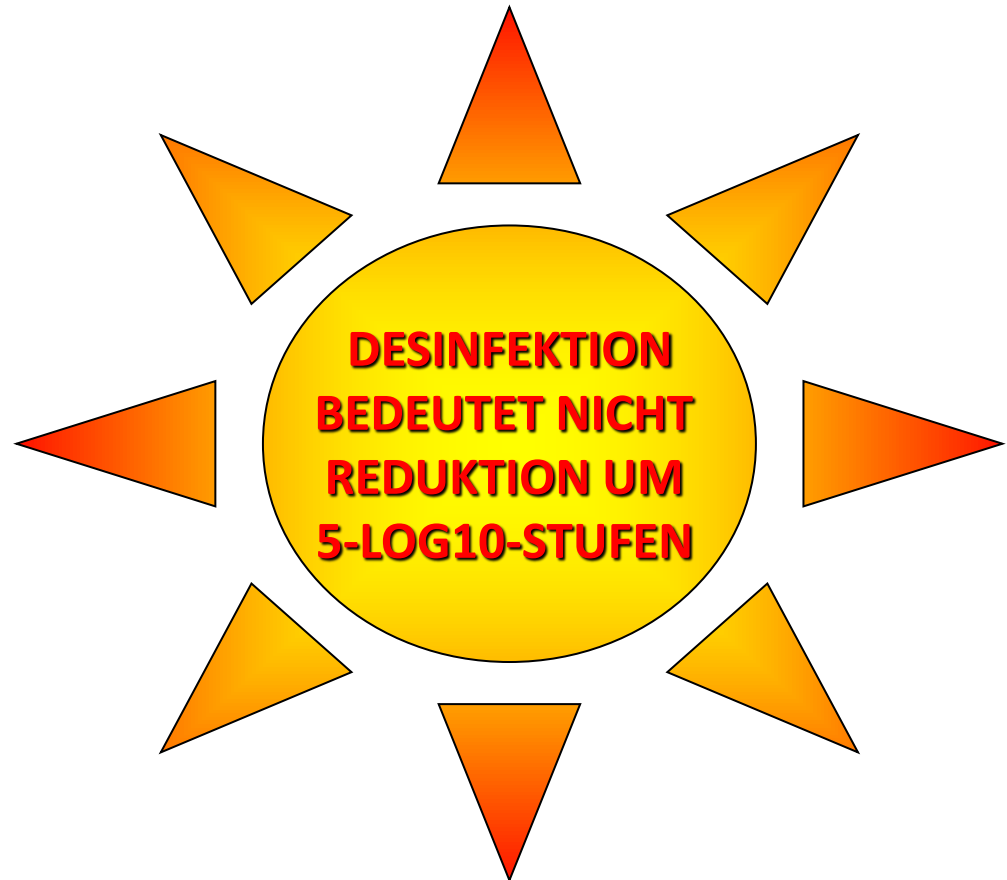
- Wäsche, die aus Einrichtungen des Gesundheitsdienstes stammt, insbesondere aus:
 - Krankenhäusern (Spitälern)
 - Altenpflege- und Rehabilitationseinrichtungen mit klinischem Charakter
 - Einrichtungen für ambulantes Operieren
- Krankenhauswäsche ist Wäsche, die beim Untersuchen, Behandeln, Pflegen 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.

(Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsschutz 2005; 48:1061–1080:

Infektionsprävention in Heimen Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut (RKI))

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:

*** die neue Liste (August 2013) ist herausgekommen!**

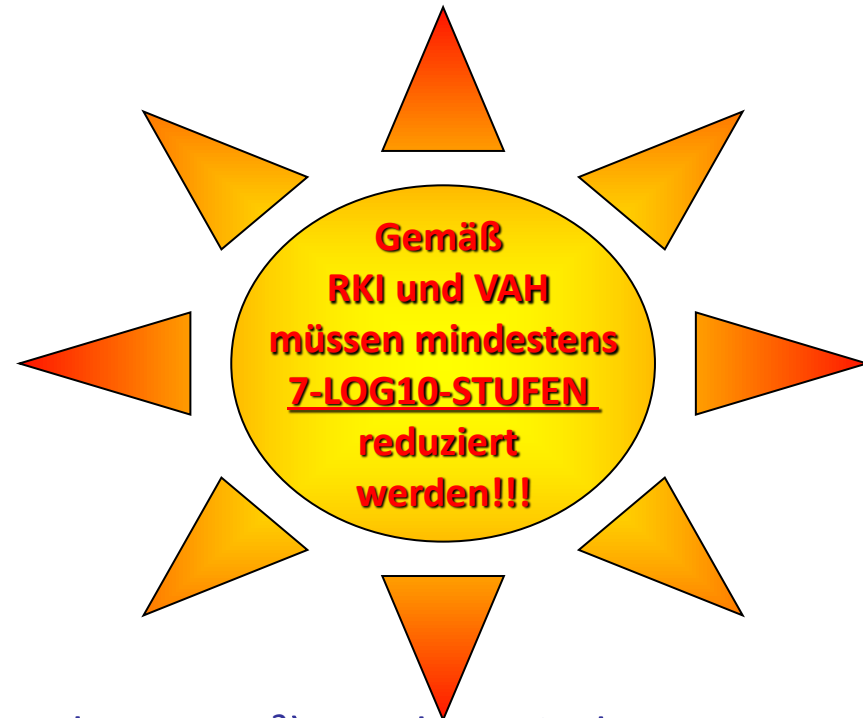
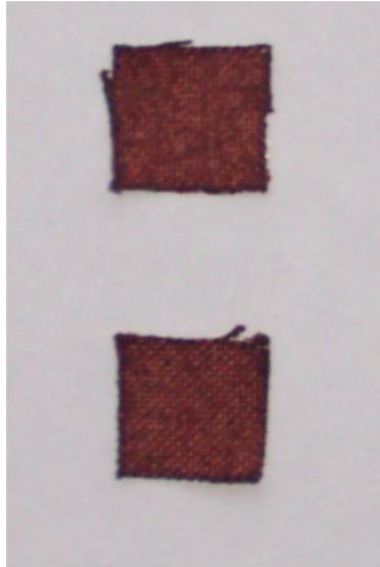
Essentielle Überwachungsparameter:

- **Temperatur und Temperatur-Haltezeit**
- **Wasch- und Desinfektionsmitteldosierung**
- **"Aktivsauerstoff"-Konzentration und**
- **Flottenverhältnis**
- **mikrobiologische Wasserqualität**



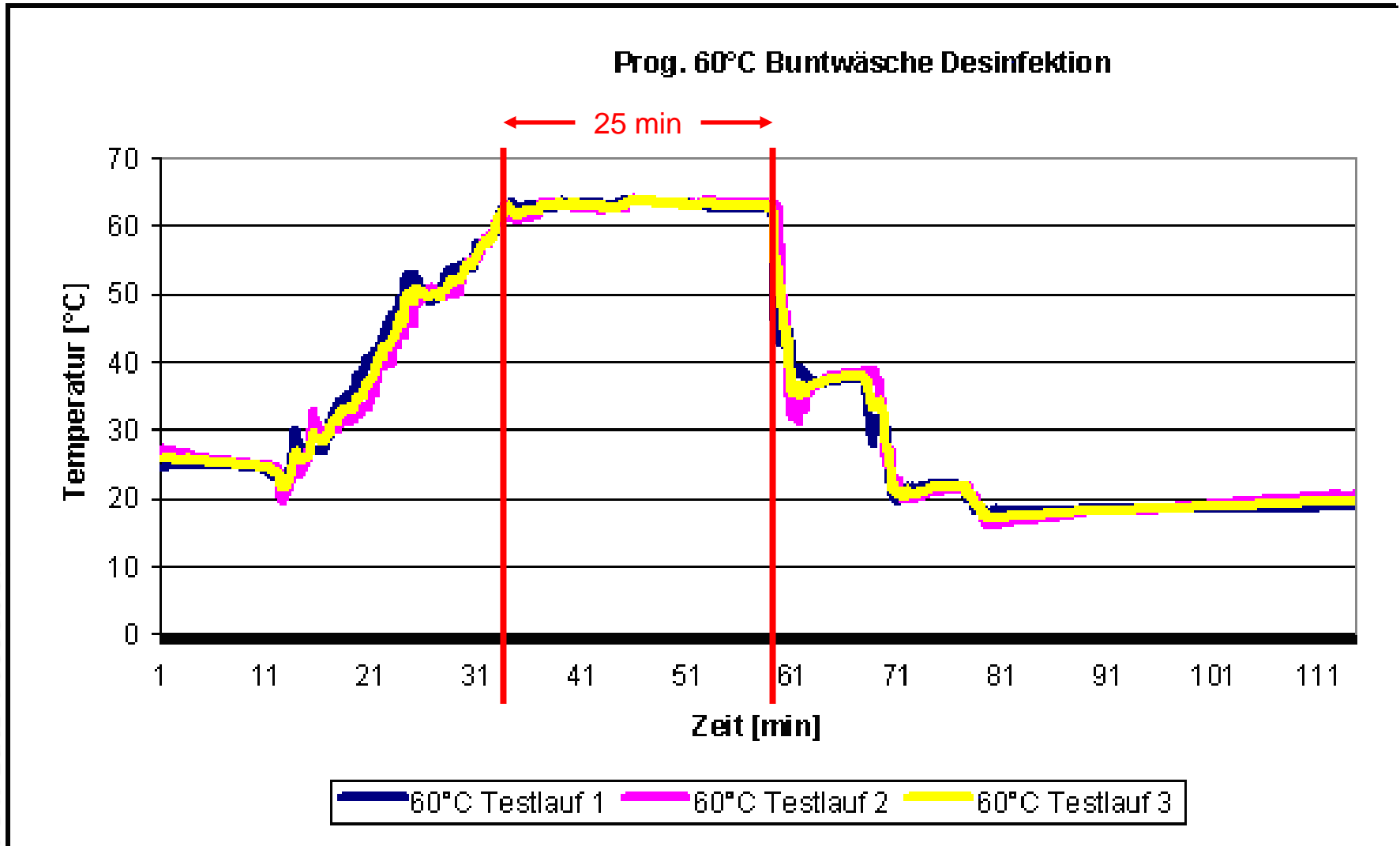
Einsatz von Biomonitoring

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

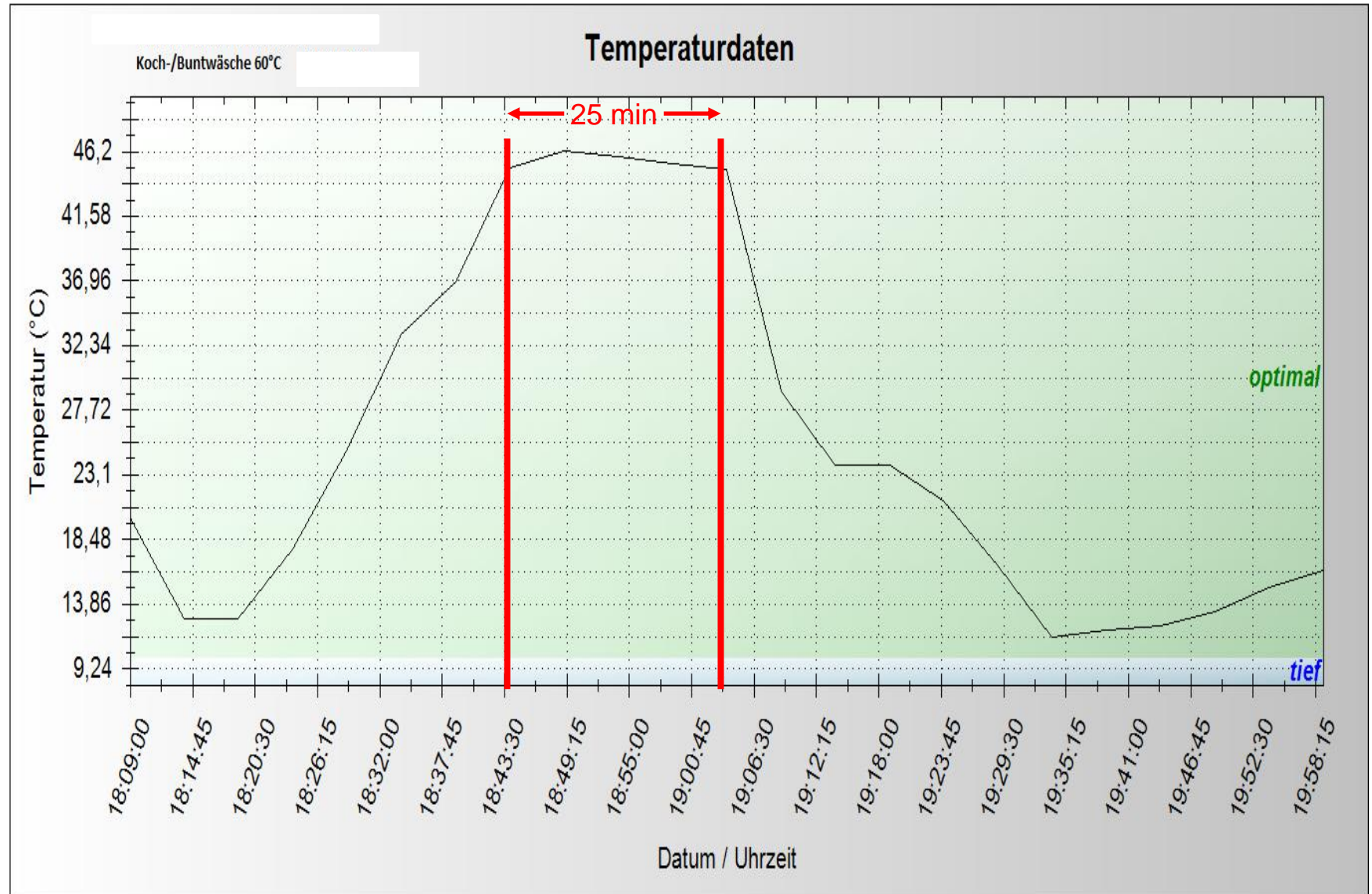


Standard Biomonitore (Baumwollläppchen 1 cm²) werden mit den humanpathogenen Keimen *Enterococcus faecium* und *Staphylococcus aureus* mit Blutansmutzung eingesetzt. Die Biomonitore werden getrocknet und im Waschverfahren eingesetzt. Nach dem Einsatz im Waschverfahren werden die Baumwollläppchen in Nährlösung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

Temperatur und Haltezeiten Gewerbemaschine



Temperatur und Haltezeiten Haushaltsmaschine



TEST-4

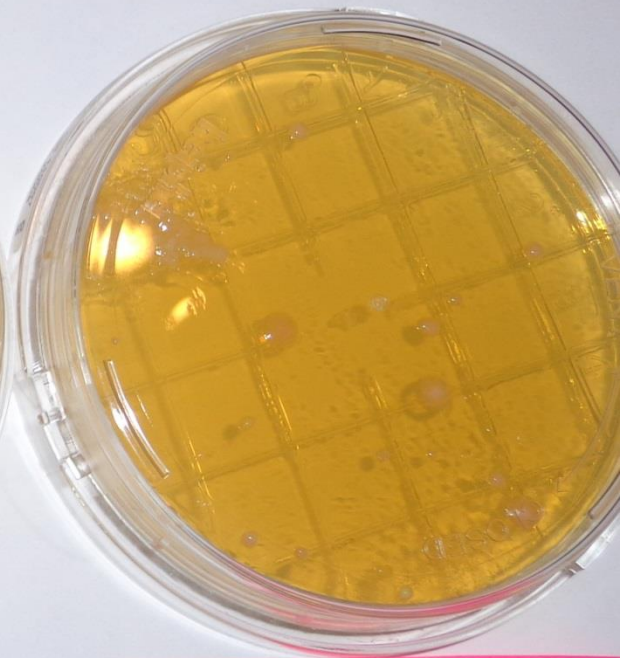
95°C



T4
95°C
27.11.2012
before washing
WL



T4 27.11.2012 WL
95°C contaminated



T4 27.11.2012
95°C after washing

Haushalt und Wäschehygiene

Fazit der Studie:

- Pulver waren hinsichtlich der Reduktion von Mikroorganismen effektiver als Flüssigwaschmittel.
- Für den Haushalt ist das 60°C Programm ausreichend.
- In bestimmten Fällen kann der Einsatz von Hygienespülnern empfehlenswert sein, besonders wenn niedrige Waschttemperaturen eingesetzt werden.

Quelle: Ralf Lucassen, Nadine Merettig and Dirk P. Bockmühl
Antimicrobial Efficacy of Hygiene Rinsers under Consumer-Related Conditions
Tenside Surf. Det. 50 (2013) 4, 259-262

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

...z.B. ein RABC-System einführen:

RABC = DIN EN 14065

=

Risk Analysis and Biocontamination Control-System

=

"Risikoanalyse, Kontrollsystem für Biokontamination"

- die Norm befindet sich aktuell in Revision

Wichtigsten Veränderungen:

- Anpassung der Risikoanalyse an die Bedürfnisse medizinischer Einrichtungen
- stärkere Gewichtung der Validierung (IQ, OQ, PQ) des Kritischen Kontrollpunktes Waschmaschine

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 oder Enterokokken	nach Bedarf	ca. 3	Frisch-, Roh-, Prozesswasser
Wasserprobe Spülbad [KBE/ml]	-	100, kein <i>E. coli</i> bzw. Coliforme oder Enterokokken	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)

Prof. Dr. Lutz Vossebein
Hochschule Niederrhein - University of Applied Sciences
Textil- und Bekleidungstechnik
Fachgebiet: Textiltechnologie, Textile Prüfungen und Qualitätsmanagement
Webschulstraße 31
D-41065 Mönchengladbach
Tel: +49 (0) 2161 - 186 - 6126
Fax: +49 (0) 2161 - 186 - 6013
Lutz.Vossebein@HS-Niederrhein.de