



HOCHSCHULE RHEIN-WAAL

ANTIBIOTIKARESISTENZEN IM HAUSHALT

Thomas Tewes
Wissenschaftlicher Mitarbeiter

25.03.2022

VORABINFORMATION ZUM VORTRAG

Die hier gezeigten Informationen sind ein kleiner Teil eines von der **DBU** finanzierten Projektes mit weiteren Projektpartnern:

„Analyse der potentiellen Transferpfade von Antibiotikaresistenzen aus der Umwelt in den Haushalt und Entwicklung von Verbraucherempfehlungen“



Projektbeginn
17.12.2018

Projektende
16.02.2022

WAS SIND ANTIBIOTIKA UND WIE WIRKEN SIE?

- Antibiotika sind Medikamente, die zur Behandlung bakterieller Infektionen eingesetzt werden.
- Sie bekämpfen krankmachende Bakterien, indem sie deren Vermehrung verhindern oder sie abtöten.



WAS SIND ANTIBIOTIKA UND WIE WIRKEN SIE?

Desinfektionsmittel
ist wie ein
„Vorschlaghammer“

- Wirken denaturierend
(Zerstören eiweißhaltige
Komponenten der
Mikroorganismen)



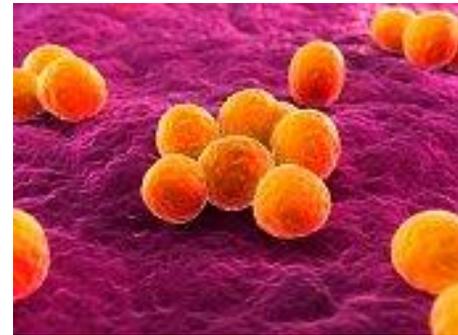
Antibiotika
ist wie ein
„Skalpelli“

- Bildung der Bakterienwand stören.
- Stoffwechsel beeinträchtigen.
- Gegen bakterielles Enzym wirken.
- Bakterienerbgut schädigen.

(Desinfektion hat nicht direkt was mit Antibiotika zu tun, eignet sich aber zur Erläuterung der Wirkungsweisen)

WAS IST ANTIBIOTIKA-RESISTENZ? WIE ENTSTEHEN ANTIBIOTIKARESISTENZEN?

- Bakterien können sich sehr schnell an ihre Umgebung anpassen (**Mutationen**), dadurch können sie sich gegen die Wirkung von Antibiotika schützen.
- Entstehen können Resistenzen durch:
 - Zu kurze Einnahme von Antibiotika.
 - Zu häufige Einnahme.
 - Falsche Dosierung.
 - Einnahme bei Infektionen die nicht von Bakterien ausgelöst wurden.



WAS IST ANTIBIOTIKA-RESISTENZ? WIE ENTSTEHEN ANTIBIOTIKARESISTENZEN?

Nährboden
ohne Antibiotika

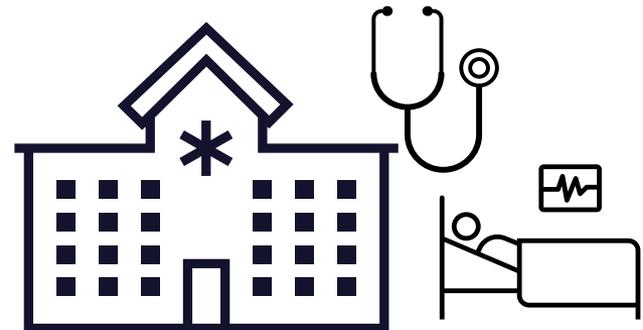
Antibiotikakonzentration die *E. coli*
gerade nicht mehr überleben kann



https://www.youtube.com/watch?v=pIVk4NVIUh8&ab_channel=HarvardMedicalSchool

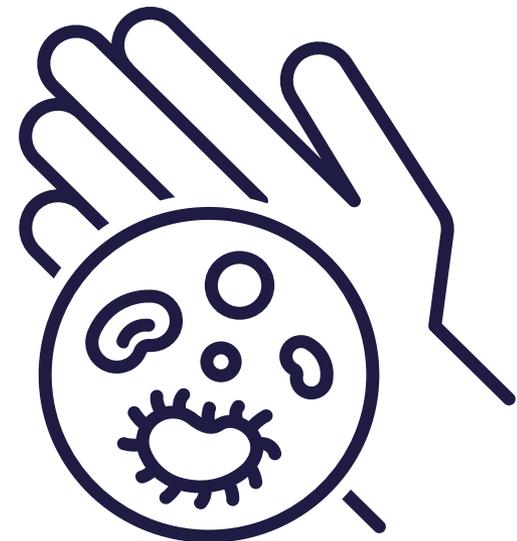
WELCHE AUSWIRKUNGEN HABEN ZUNEHMENDE ANTIBIOTIKARESISTENZEN?

- Infektionen können länger andauern.
- Die Behandlung wird erschwert.
- Die Infektionen können gefährlicher werden.
- Längere Krankenhausaufenthalte.
- Möglicherweise Isolation der Erkrankten zum Schutz vor Ansteckung.



WO GIBT ES ANTIBIOTIKARESISTENTE BAKTERIEN?

- Darm, Haut von Mensch und Tier.
- Dort wo viele Antibiotika angewendet werden, treten resistente Bakterien besonders häufig auf und können von dort weitertransportiert werden.
- In der Massentiermast.
- In Klärwerken.
- Großes Problem in **Krankenhäusern**.
- **Wie sieht es in den Haushalten aus?**



WIE WERDEN ANTIBIOTIKARESISTENTE BAKTERIEN ÜBERTRAGEN?

- Gesunde können antibiotikaresistente Bakterien auf der Haut, oder im Darm in sich tragen. Beispielsweise nach schwerer Erkrankung mit längerer Antibiotika-Behandlung.
- Der Hauptübertragungsweg sind ungewaschene Hände.
- Antibiotika können sich auch über Abwasser in die Umwelt verbreiten und dort Resistenzen hervorrufen.



ANTIBIOTIKARESISTENZ IN VERSCHIEDENEN UMGEBUNGEN



Tierproduktion



Krankenhäuser



Haushalte



Landwirtschaft
(Boden)



Lebensmittel



Klärwerke

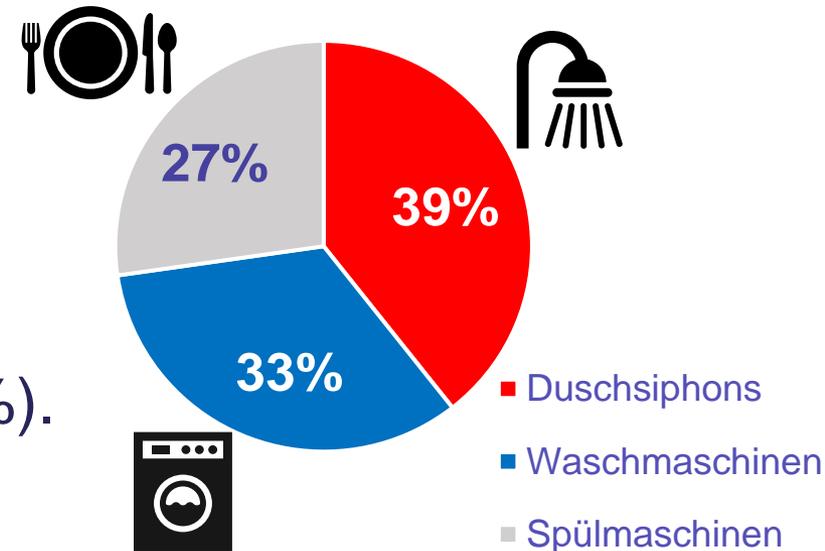
INWIEWEIT SIND ANTIBIOTIKARESISTENTE BAKTERIEN IM HAUSHALT RELEVANT?

- Antibiotikaresistente Bakterien treten auch im häuslichen Umfeld auf.
- Es wurde untersucht welche Resistenzgene und welche Bakterienspezies im Haushalt auftreten können.
- Es wurden Duschsiphons, Geschirrspüler und Waschmaschinen von 54 Haushalten aus NRW untersucht.
- **Der Großteil der Haushaltsproben wies eine sehr geringe Antibiotikaresistenzgen-Häufigkeit auf.**



ANTIBIOTIKARESISTENTE BAKTERIEN IM HAUSHALT

- Die meisten detektierten Resistenzgene wurden in Duschsiphons nachgewiesen (39 %).
- Gefolgt von Waschmaschinen (33 %) und Geschirrspüler (27 %).

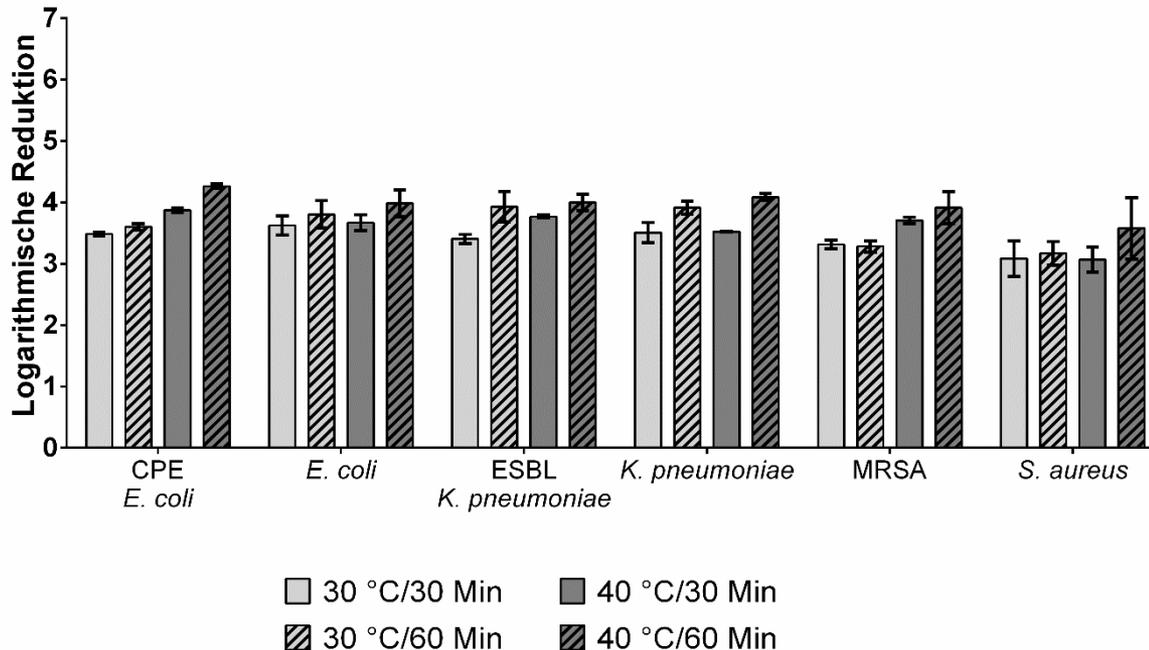


Daten aus Publikation: <https://journals.asm.org/doi/10.1128/AEM.02062-20>

EMPFEHLUNGEN FÜR DIE DUSCHE

- Beim Duschen kommt es zu einer Keimzahlreduktion auf der Haut und somit zum Transfer von Keimen in den Duschablauf, wo sich diese Bakterien gemeinsam mit Umweltkeimen ansiedeln und Biofilme bilden können.
- Diese Biofilme können lange Zeiträume überdauern und dabei immer mehr Arten und somit genetische Vielfalt akkumulieren.
- Da in den Siphons im Normalfall einströmendes Wasser abläuft, ist die Gefahr einer Rückkontamination eher gering, aber nicht vollkommen auszuschließen. **Eine Reinigung der Duschsiphons in regelmäßigen Abständen ist demnach als sinnvoll anzusehen.**

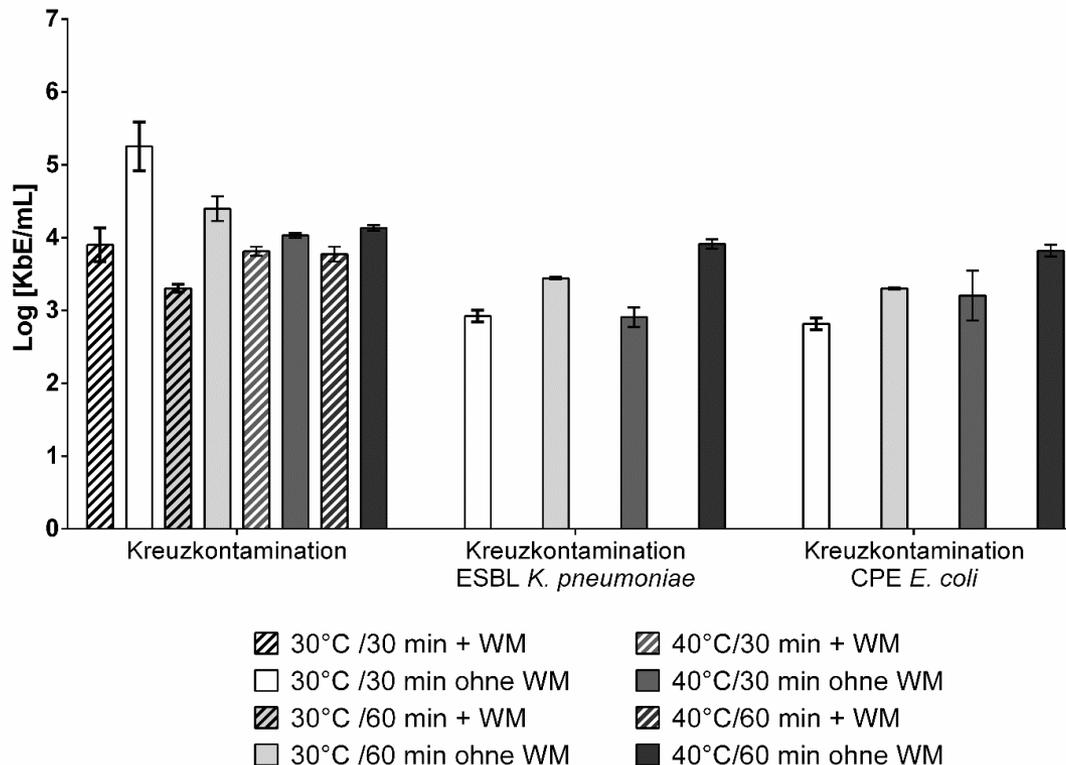
MIKROBIELLE REDUKTION IN DER WASCHMASCHINE



- Untersuchte antibiotikaresistente Keime sind beim Waschen nicht widerstandsfähiger als nicht resistente Stämme.
- Höhere Temperaturen, höhere Keimreduktionen.
- Längerer Waschgang, höhere Keimreduktion.

Einfluss des Hauptwaschgangs des Waschprozesses simuliert in der „Rotawash“ auf nicht-resistente und resistente Stämme von *E. coli*, *K. pneumoniae* und *S. aureus*. Die Mittelwerte mit Standardfehler (n=3) sind dargestellt.
Daten aus Abschlussbericht DBU

KREUZKONTAMINATION IN DER WASCHMASCHINE



Während die Kreuzkontamination unabhängig von der Spezies ermittelt wurde, wurden mittels Selektivmedien zusätzlich die Kreuzkontamination mit ESBL *K. pneumoniae* und CPE *E. coli* ermittelt.

- Lediglich bei den Waschläufen ohne Waschmittel wurden hohe Kreuzkontaminationen dieser resistenten Stämme ermittelt.

Daten aus Abschlussbericht DBU

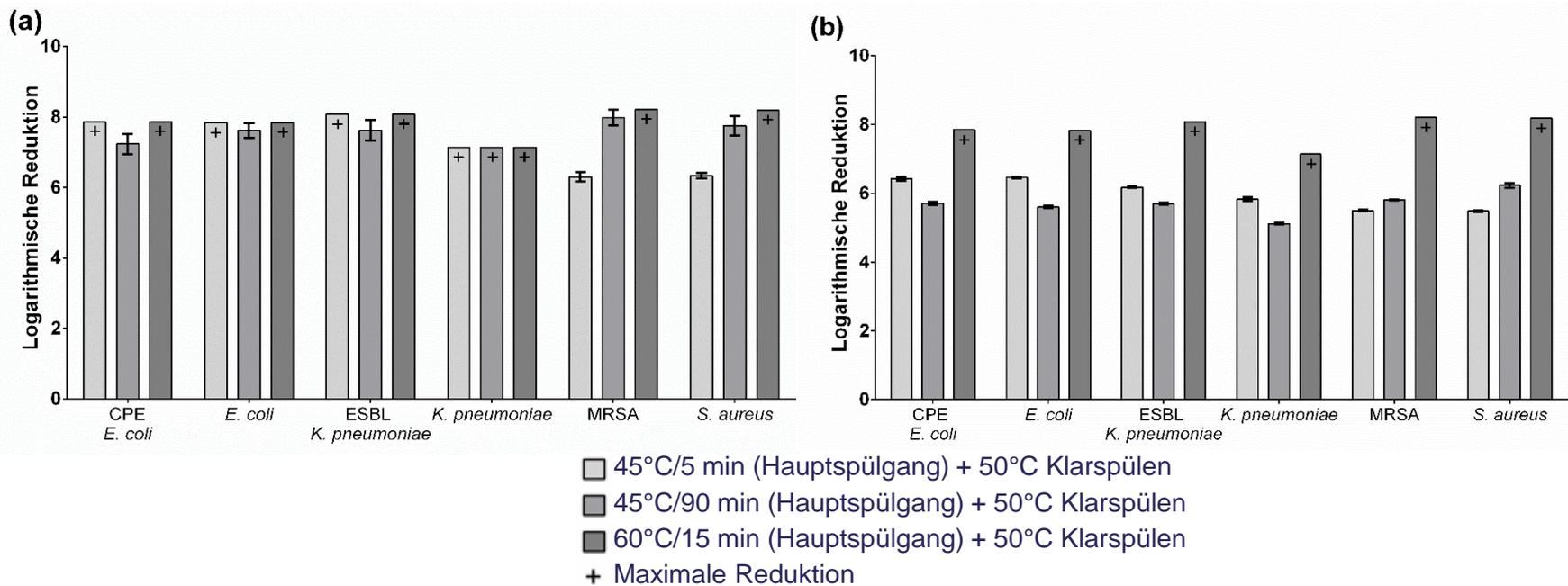
EMPFEHLUNGEN FÜR DIE TEXTILREINIGUNG



- Regelmäßig heiße Programme benutzen (60 °C).
- Bleichehaltige Waschmittel verwenden.
- Hygienespüler nur bei Haushalten mit gefährdeten Personen und keine regelmäßige Anwendung (können resistenzfördernd sein).
- Regelmäßige Reinigung von Einspülkammer und Gummidichtung.



MIKROBIELLE REDUKTION IN DER SPÜLMASCHINE

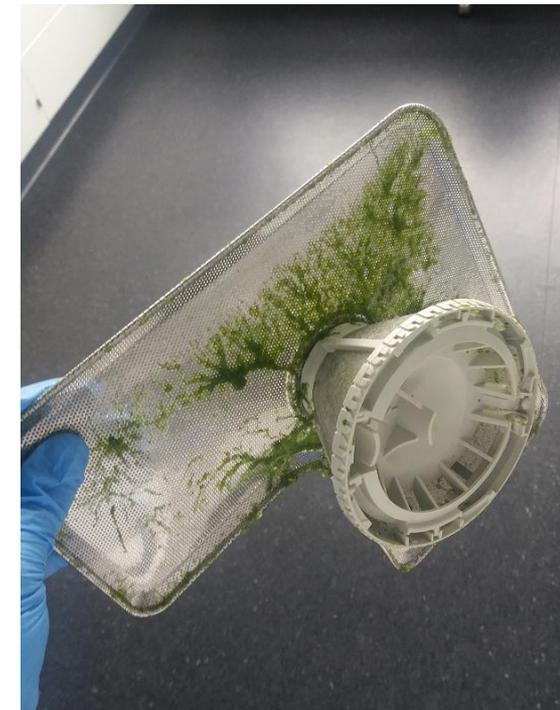


Einfluss eines Geschirrspülers auf nicht-resistente und resistente Stämme von *E. coli*, *K. pneumoniae* und *S. aureus* mit **(a)** und ohne **(b)** Geschirrspülmittel. Die Mittelwerte mit Standardfehler (n=6) sind dargestellt.

Daten aus Abschlussbericht DBU

EMPFEHLUNGEN FÜR DAS GESCHIRRSPÜLEN

- Geschirrspülmittel verwenden.
- Nach längeren Zeiträumen mit ausschließlicher Verwendung von Ökoprogrammen oder Kurzprogrammen, heißere intensiv Programme verwenden.
- Berücksichtigung der individuellen Beladung (bei starken Verschmutzungen/ mikrobiell kritischem Geschirr Programme mit höherer Temperatur wählen).
- Anwendung von Intensivprogrammen bei gefährdeten Personen im Haushalt.
- Siebe und Sprüharme kontrollieren/ reinigen.





Vielen Dank

Thomas Tewes

Hochschule Rhein-Waal in Kleve

thomasjohann.tewes@hochschule-rhein-waal.de

HOCHSCHULE RHEIN-WAAL

Campus Kleve

Marie-Curie-Straße 1
47533 Kleve
Deutschland
Tel.: +49 2821 806 73 – 0

info@hochschule-rhein-waal.de
www.hochschule-rhein-waal.de

Campus Kamp-Lintfort

Friedrich-Heinrich-Allee 25
47475 Kamp-Lintfort
Deutschland
Tel.: +49 2842 908 25 – 0



Folgen Sie uns auf Twitter:
www.twitter.com/HochschuleRW



Werden Sie Fan auf Facebook:
www.facebook.de/hochscherheinwaal