

# MRE: Blick in die Zukunft

## Was könnte auf **uns** zukommen

Dr. W. Kohnen

# Blick in die Zukunft: Erreger

## Mögliche Änderungen bei multiresistenten Krankheitserregern:

- **Sich veränderndes Spektrum bei MRGN**
- **Tuberkulose → MDR-Tuberkulose → XDR-Tuberkulose**
- **Candida auris**
- **...**

# Einflussfaktoren

## Mögliche Änderungen bei multiresistenten Krankheitserregern durch

- übertriebenen Antibiotikagebrauch
- Antibiotika in der Tiermast
- Antibiotikaresistente Keime bei Haustieren



Ziel: Multiresistenzen in medizinischen Einrichtungen minimieren!  
→ Fokus auf der Resistenz in medizinischen Einrichtungen!

# Kliniken (Punktprävalenz, MRSA als Indikator)

Autor	Jahr	Einrichtungen	Probandenzahl	MRSA-Prävalenz (%)
Chaberny et al.	2005	1	509	5,3
Woltering et al.	2006	5	494	3,4
Kramer et al.	2010	9	3411	1,8
Chaberny et al.	2010	17	3013	3,9
Popp et al.	2011	16	5433	1,5
Wegner et al.	2012	56	12968	1,5
Hübner et al.	2014	329	73983	1,6

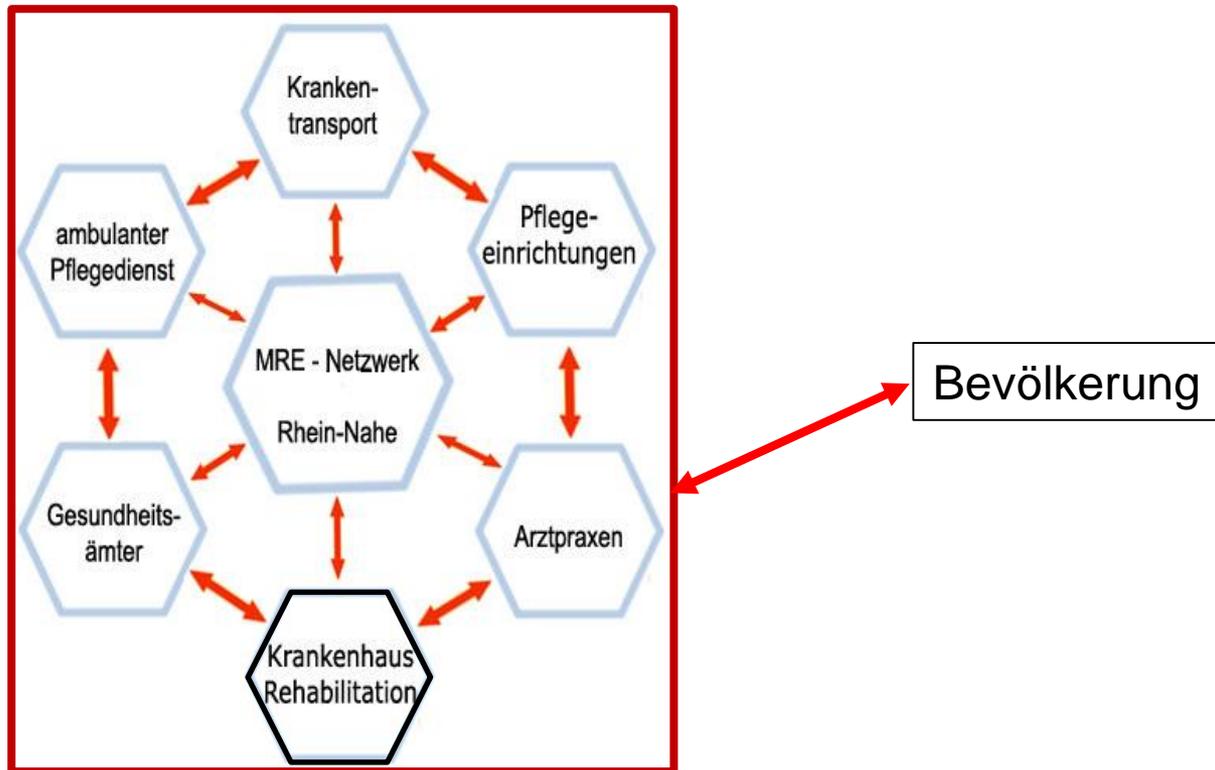
Aus: Hanisch A. Prävalenz von MRSA unter den Asylsuchenden in Rheinland-Pfalz: Dissertation, Johannes Gutenberg-Universität Mainz; 2021.

# Einflussfaktoren

## Mögliche Änderungen bei multiresistenten Krankheitserregern durch

- übertriebenen Antibiotikagebrauch
- Antibiotika in der Tiermast
- Antibiotikaresistente Keime bei Haustieren
- Bevölkerung

# Bevölkerung (MRE-Netzwerke)



# Bevölkerung



# Bevölkerung (MRSA-Prävalenz)

Autor	Jahr	Untersuchungen	Probandenzahl	MRSA-Prävalenz (%)
Broy et al.	2012/13	Arztpraxen	1530	0,5

Broy R. Die Häufigkeit von *MRSA* im niedergelassenen ärztlichen Bereich im Raum des MRE-Netzwerk Region Rhein-Nahe: Dissertation Johannes Gutenberg-Universität Mainz; 2015.

# Bevölkerung (MRSA-Prävalenz)

Autor	Jahr	Untersuchungen	Probandenzahl	MRSA-Prävalenz (%)
Broy et al.	2012/13	Arztpraxen	1530	<b>0,5</b>

Broy R. Die Häufigkeit von *MRSA* im niedergelassenen ärztlichen Bereich im Raum des MRE-Netzwerk Region Rhein-Nahe: Dissertation Johannes Gutenberg-Universität Mainz; 2015.

Autor	Jahr	Bereich/Art	Probandenzahl	MRSA-Prävalenz (%)
Lietzau et al.	1999/2000	Arztpraxen	627	<b>0,7</b>
Fluegge et al.	2002/04	Schuleingangstest	1895	<b>0,2</b>
Holtfreter et al.	2008/12	Zufallsprobe: Schriftliche Einladung	3981	<b>0,3</b>
Mehraj et al.	2012	Zufallsprobe: Schriftliche Einladung	389	<b>1,3</b>

Aus: Hanisch A. Prävalenz von *MRSA* unter den Asylsuchenden in Rheinland-Pfalz: Dissertation, Johannes Gutenberg-Universität Mainz; 2021.

# Bevölkerung (MRSA-Risikogruppen)

## Abfrage der KRINKO-Kriterien „MRSA-Risikogruppe“

MRSA-Anamnese	Region hoher Prävalenz	Krankenhaus-aufenthalt	Tiermast	Kontakt zu MRSA-Träger	Weitere Faktoren	Kriterien erfüllt
1,9% (28/1447)	1,9% (28/1447)	21,4% (325/1522)	2,4% (34/1444)	8,1% (98/1206)	2,4% (37/1541)	29,3% (452/1541)

Nach KRINKO-Kriterien: 1/3 zu screenen → 2/3 der MRSA-Träger erkannt

# Einflussfaktoren

## Mögliche Änderungen bei multiresistenten Krankheitserregern durch

- übertriebenen Antibiotikagebrauch
- Antibiotika in der Tiermast
- Antibiotikaresistente Keime bei Haustieren
- Bevölkerung
- Migration

# Migration

Autor	Jahr	Aufnahmescreening	Probandenzahl	MRSA-Prävalenz (%)
Ravensbergen et al.	2014/15	Universitätsklinikum Groningen	130	7,7
Steger et al.	2015	Klinikum Ingolstadt	96	4,2
Reinheimer et al.	2015	Universitätsklinikum Frankfurt	143	5,6
Heudorf et al.	2015/16	6 Kliniken (Rhein-Main-Gebiet)	325	9,8
Reinheimer et al.	2016	Universitätsklinikum Frankfurt	117	10,3

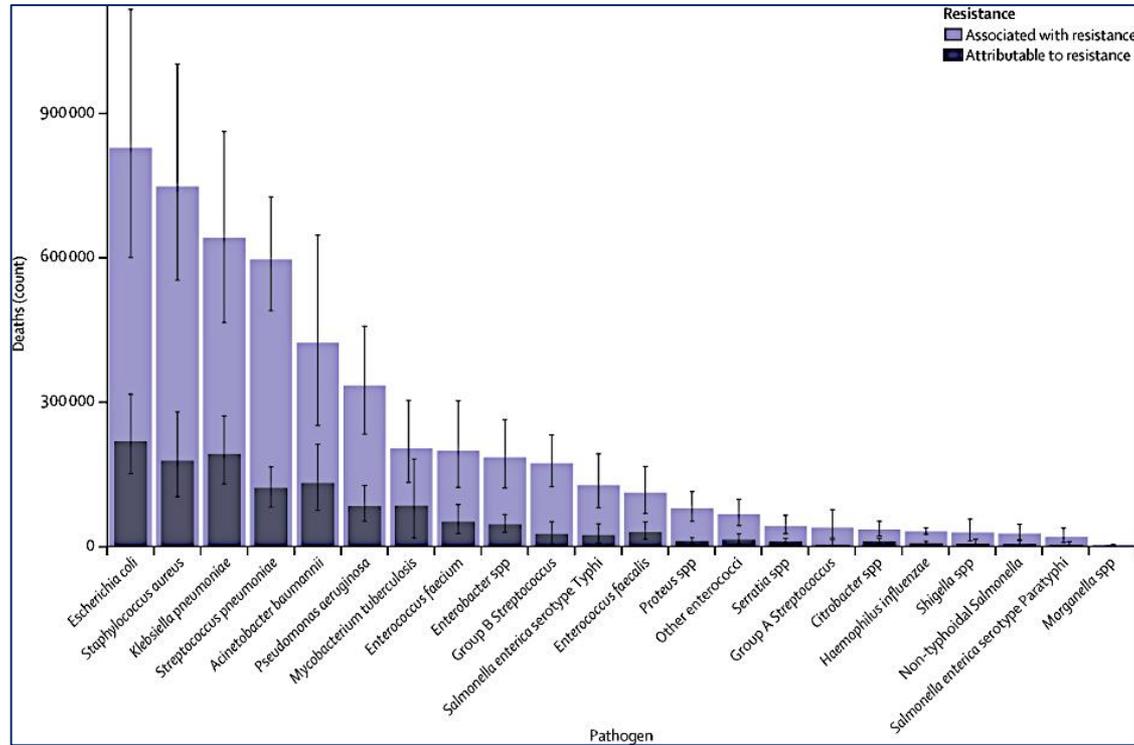
# Migration

Autor	Jahr	Aufnahmescreening	Probandenzahl	MRSA-Prävalenz (%)
Ravensbergen et al.	2014/15	Universitätsklinikum Groningen	130	7,7
Steger et al.	2015	Klinikum Ingolstadt	96	4,2
Reinheimer et al.	2015	Universitätsklinikum Frankfurt	143	5,6
Heudorf et al.	2015/16	6 Kliniken (Rhein-Main-Gebiet)	325	9,8
Reinheimer et al.	2016	Universitätsklinikum Frankfurt	117	10,3

Autor	Jahr	Untersuchungen nach §62 AsylG	Probandenzahl	MRSA-Prävalenz (%)
Hanisch et al.	2016/17	Gesundheitsamt Mainz-Bingen	504	4,8

Hanisch A. Prävalenz von MRSA unter den Asylsuchenden in Rheinland-Pfalz: Dissertation, Johannes Gutenberg-Universität Mainz; 2021.

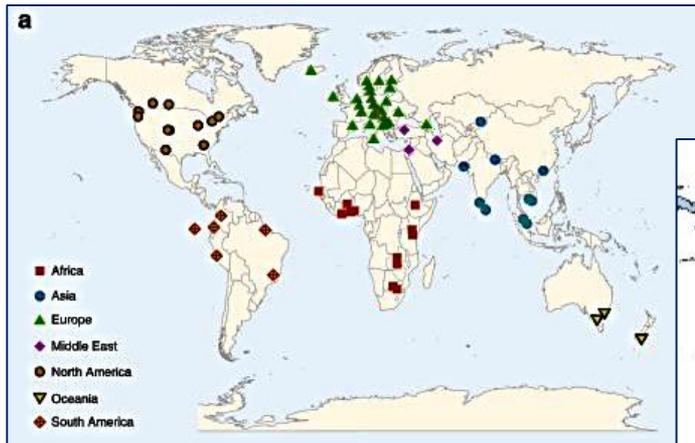
# Migration (weltweite Betrachtung, Todesfälle)



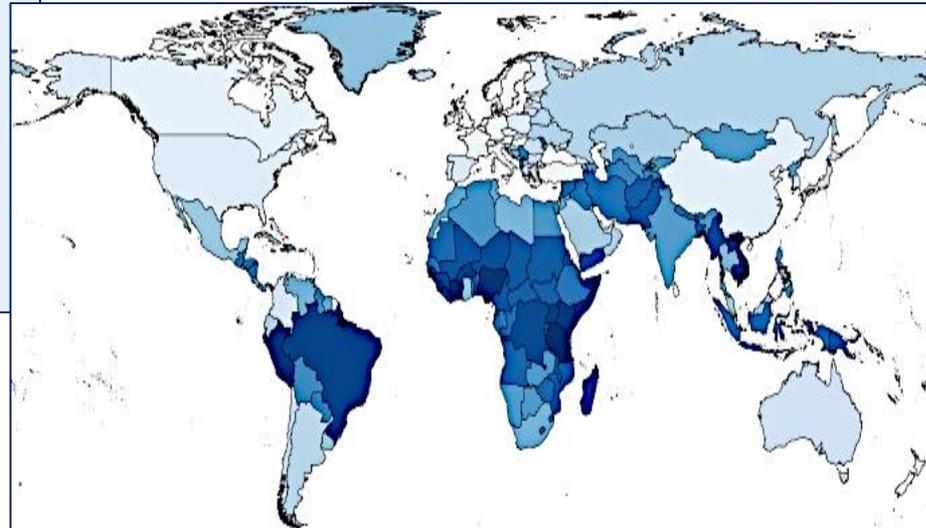
Antimicrobial Resistance Collaborators. Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis. *Lancet* 2022; 399: 629–55.

# Migration (weltweite Betrachtung, Resistenz)

## Metagenomische Analyse von antimikrobieller Resistenz in Abwasser



79 Probenahmestellen in 60 Ländern



Global Sewage Surveillance project consortium. Global monitoring of antimicrobial resistance based on metagenomics analyses of urban sewage. Nat Commun 2019 Mar 8;10(1):1124. doi: 10.1038/s41467-019-08853-35.

# Migration (MRSA-Risikogruppe)

## Abfrage der KRINKO-Kriterien „MRSA-Risikogruppe“ bei Asylsuchenden

MRSA-Anamnese	Region hoher Prävalenz	Krankenhaus-aufenthalt	Tiermast	Kontakt zu MRSA-Träger	Weitere Faktoren	Kriterien erfüllt
	100 % (28/1447)	4,6 %* (23/504)				100 % (504/504)

\* 38,3 % (193/504) machten keine Angabe

Hanisch A. Prävalenz von MRSA unter den Asylsuchenden in Rheinland-Pfalz: Dissertation, Johannes Gutenberg-Universität Mainz; 2021.

# Einflussfaktoren

## Mögliche Änderungen bei multiresistenten Krankheitserregern durch

- übertriebenen Antibiotikagebrauch
- Antibiotika in der Tiermast
- Antibiotikaresistente Keime bei Haustieren
- Bevölkerung
- Migration
- Kriege / Naturkatastrophen

# Kriege / Naturkatastrophen

## Europäische Hilfe für Kriegsverletzte aus der Ukraine (über Trauma-Netzwerk)

Patient	1	2	3
Alter, Geschlecht	55, w	49, m	26, w
Aufnahme	4/2022	5/2022	6/2022
Behandlungsgrund	Granatsplitterverletzung Mehrfachfraktur der Tibia Verletzung Schulter	Granatsplitterverletzung Periimplantatinfektion am proximalen Femur	Granatsplitterverletzung Tibia/Femur Frakturen
Eingangsscreening MRSA	negativ	negativ	negativ
Eingangsscreening MRGN	negativ	E. coli (3MRGN)	K. pneumoniae K. (4MRGN)

# Kriege / Naturkatastrophen

## Europäische Hilfe für Kriegsverletzte aus der Ukraine (über Trauma-Netzwerk)

Patient	1	2	3
Alter, Geschlecht	55, w	49, m	26, w
Aufnahme	4/2022	5/2022	6/2022
Behandlungsgrund	Granatsplitterverletzung Mehrfachfraktur der Tibia Verletzung Schulter	Granatsplitterverletzung Periimplantatinfektion am proximalen Femur	Granatsplitterverletzung Tibia/Femur Frakturen
Eingangsscreening MRSA	negativ	negativ	negativ
Eingangsscreening MRGN	negativ	E. coli (3MRGN)	K. pneumoniae K. (4MRGN)
Gezieltes Screening	<u>Gewebe/Biopsie Tibia links:</u> P. aeruginosa (4 MRGN) K. pneumoniae (Oxa-48, 4MRGN)	<u>Gewebe/Biopsie Hüfte + Implantat:</u> A. baumannii K. (4MRGN)	<u>Gewebe/Biopsie:</u> A. baumannii K. (4MRGN) A. baumannii K. (3MRGN)

**Achtung: nosokomiale Kolonisationen! → „tiefergehendes“ Screening**

Weiterführende Literatur: Dietze et al.: infektionsmedizinische und chirurgische Herausforderungen durch Carbapenem-resistente bakterielle Erreger bei der Versorgung Kriegsverletzter aus der Ukraine Epid Bull 2022; 36: 3-10

# Einflussfaktoren

## Mögliche Änderungen bei multiresistenten Krankheitserregern durch

- übertriebenen Antibiotikagebrauch
- Antibiotika in der Tiermast
- Antibiotikaresistente Keime bei Haustieren
- Bevölkerung
- Migration
- Kriege / Naturkatastrophen
- Umwelteinflüsse

# Umwelteinflüsse (VRE als Indikator)

Mainzer Zeitung

RHEIN MAIN PRESSE

Seite 9

## In Uniklinik bricht seltene Infektion aus

Drei Krebspatienten betroffen / Klinikleitung sieht „keinen Grund zur Besorgnis“

Bei drei Patienten der Uniklinik ist eine Infektion mit Vancomycin-resistenten Enterokokken (VRE) aufgetreten. Die Bakterien, die sich im Darm ansiedeln, können vor allem für Menschen mit geschwächtem Immunsystem gefährlich werden. Dennoch besteht nach Überzeugung der Klinikleitung „keinerlei Grund zur Besorgnis“.

Von  
Kirsten Strasser

Nach Angaben von Pressesprecherin Eva Wagner war die Infektion bereits Ende vergangener Woche ausgebrochen:

Betroffen waren drei Krebspatienten der III. Medizinischen Klinik, die intensive Chemotherapien erhalten haben. Zwei der Patienten geht es wieder gut, sagte Oberarzt Dr. Thomas Fischer. Der dritte Patient ist verstorben. Er habe an einer nicht behandelbaren Krebserkrankung gelitten, so Fischer. Es gebe keine Hinweise darauf, dass sein Tod mit der Enterokokkeninfektion zusammenhänge.

Enterokokken sind Bakterien, die zur natürlichen Darmflora des Menschen gehören. Nur wenn sie den Darmtrakt verlassen, können sie Krankheiten auslösen. Nach Anga-

ben der Klinikleitung lassen sich solche Infekte in der Regel mit Antibiotika behandeln – besonders gut wirke das Vancomycin. Nicht jedoch bei der Form von Enterokokkenerkrankung, die in der Uniklinik aufgetreten ist – diese Bakterien sind gegen Vancomycin resistent. Vor rund vier Jahren wurde ein Antibiotikum entdeckt, das gegen VRE eingesetzt werden kann, heißt es in der Pressemitteilung der Uniklinik.

VRE-Infektionen in Kliniken seien „sehr selten“, sagte Oberarzt Dr. Fischer. Möglicherweise habe ein Patient den Erreger in die III. Medizinische

Klinik „eingeschleppt“. Zur Verbreitung hätten möglicherweise die räumlichen und hygienischen Bedingungen beigetragen, die in der Klinik und in der Tagesklinik herrschten: „Zu kleine Räume, zu viele Patienten, nur eine Toilette für alle – es gibt hier suboptimale Bedingungen“, so Fischer.

Nach Angaben der Klinikleitung ist der Erreger für Patienten, deren Abwehr nach Operationen oder Chemotherapien geschwächt ist, gefährlich – zu dieser Risikogruppe zählten auch die drei Erkrankten. Für Menschen mit einem normalen Immunsystem seien die Enterokokken harmlos; deshalb

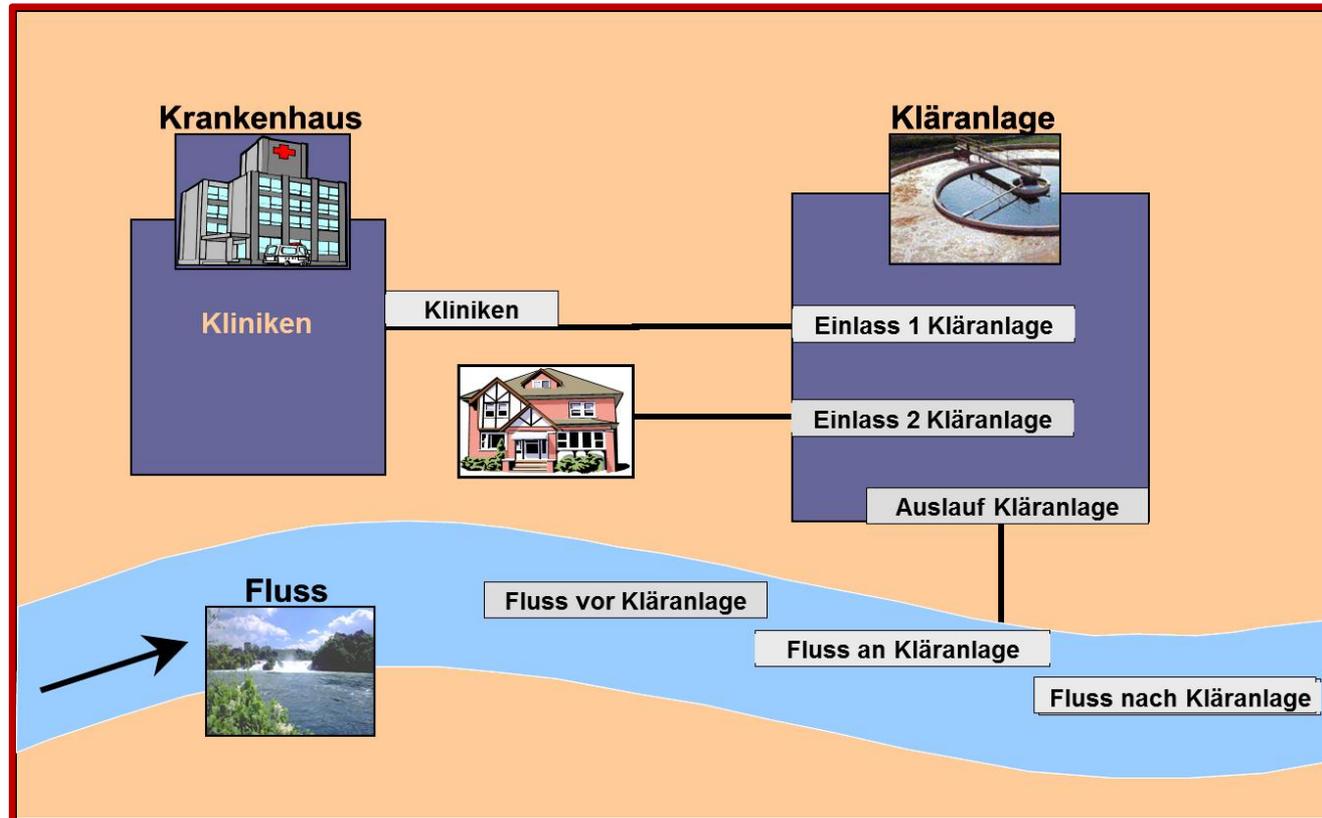
dürfen alle Patienten weiterhin problemlos Besucher empfangen.

Wie die Klinikleitung mitteilt, werden derzeit alle potenziell gefährdeten Patienten auf eine mögliche Besiedelung mit VRE untersucht. VRE-freie Patienten werden von Trägern der resistenten Enterokokken räumlich getrennt. Die behandelnden Ärzte rechnen bei Patienten ohne Anzeichen einer Infektion nicht mit einer Verlängerung ihres Krankenhausaufenthaltes. Diese Patienten müssen nach ihrer Entlassung auch keine speziellen Maßnahmen ergreifen, sollten aber ihren Hausarzt informieren.

04.02.2004

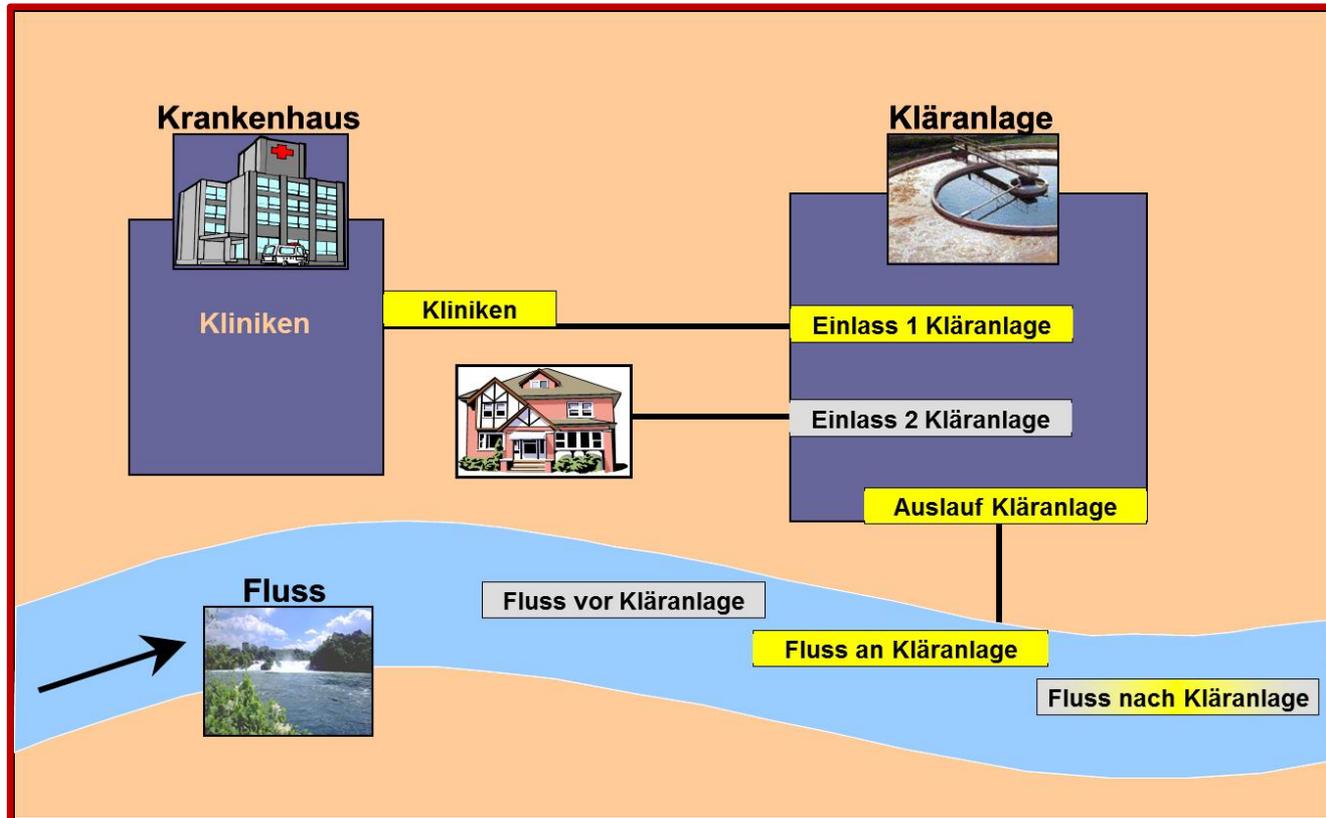


# Umwelteinflüsse (VRE als Indikator)



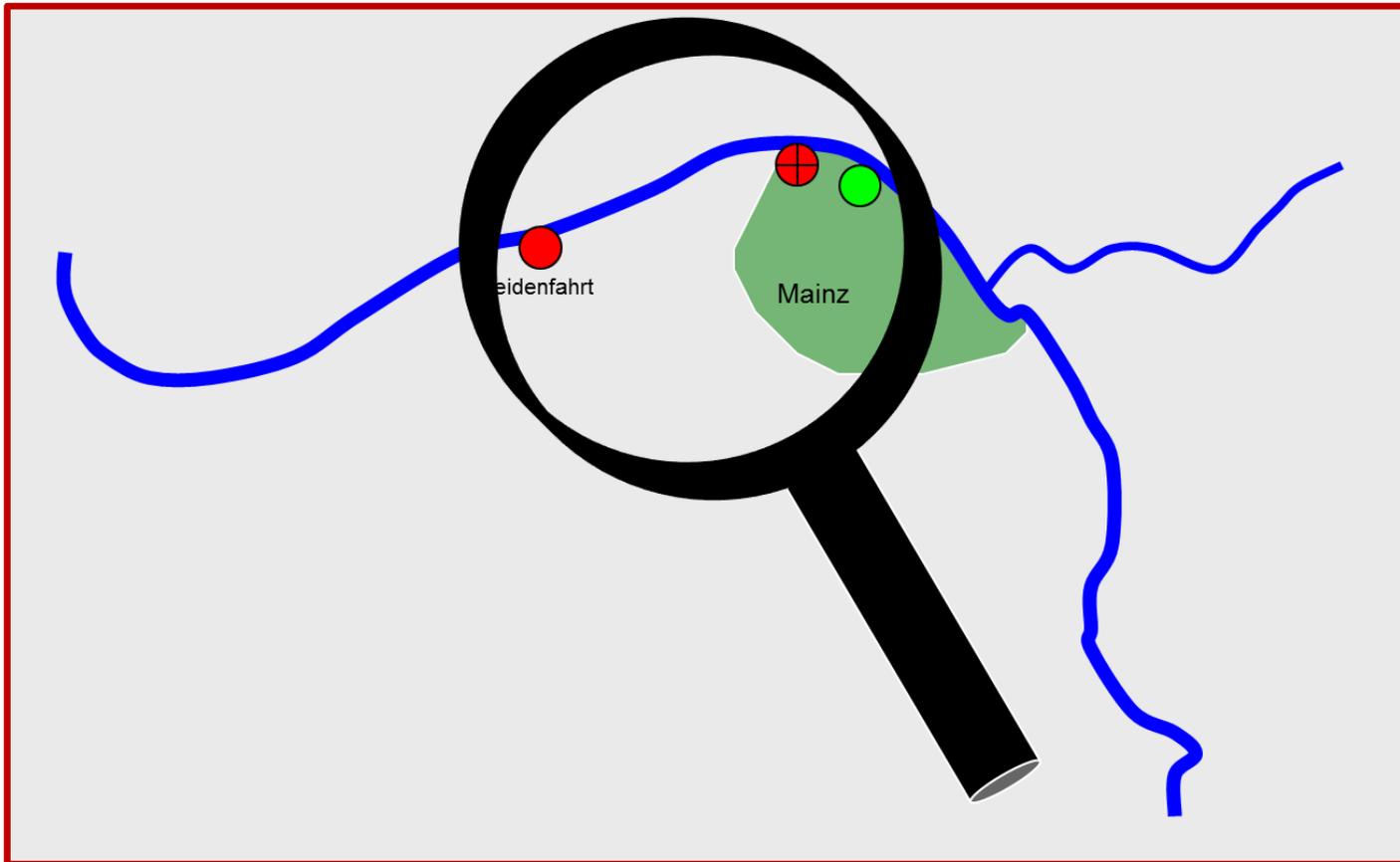
Böhme C. Vancomycin-resistente Enterokokken (VRE) bei Patienten und in der aquatischen Umwelt: Dissertation Johannes Gutenberg-Universität Mainz; 2011.

# Umwelteinflüsse (VRE als Indikator)



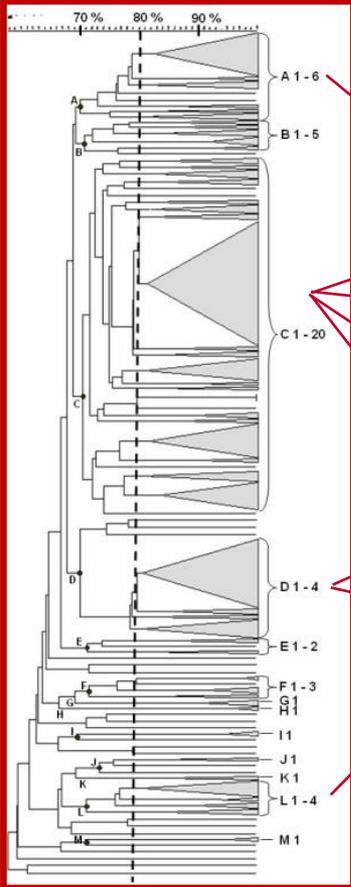
Böhme C. Vancomycin-resistente Enterokokken (VRE) bei Patienten und in der aquatischen Umwelt: Dissertation Johannes Gutenberg-Universität Mainz; 2011.

# Gegenmaßnahmen



# VRE in der aquatischen Umwelt und beim Patienten

N = 1043 (850 + 193)



Patient + Umwelt (zeitlicher Verlauf)

Gruppe	2004	2005	2006	2007	2008	2009
A01						
C08						
C11						
C17						
C20						
D01						
D04						
L01						

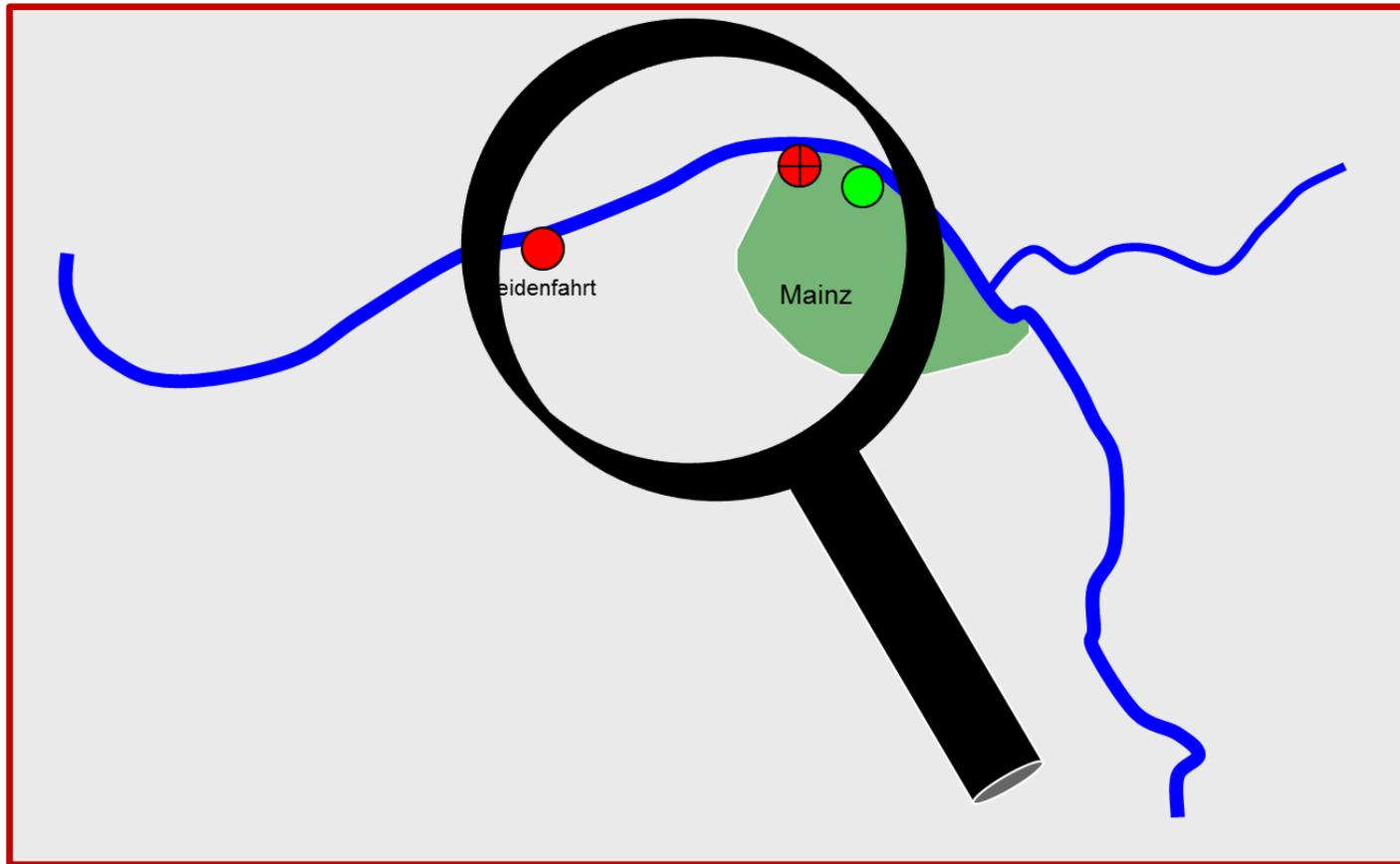
Böhme C. Vancomycin-resistente Enterokokken (VRE) bei Patienten und in der aquatischen Umwelt: Dissertation Johannes Gutenberg-Universität Mainz; 2011.

# Einflussfaktoren

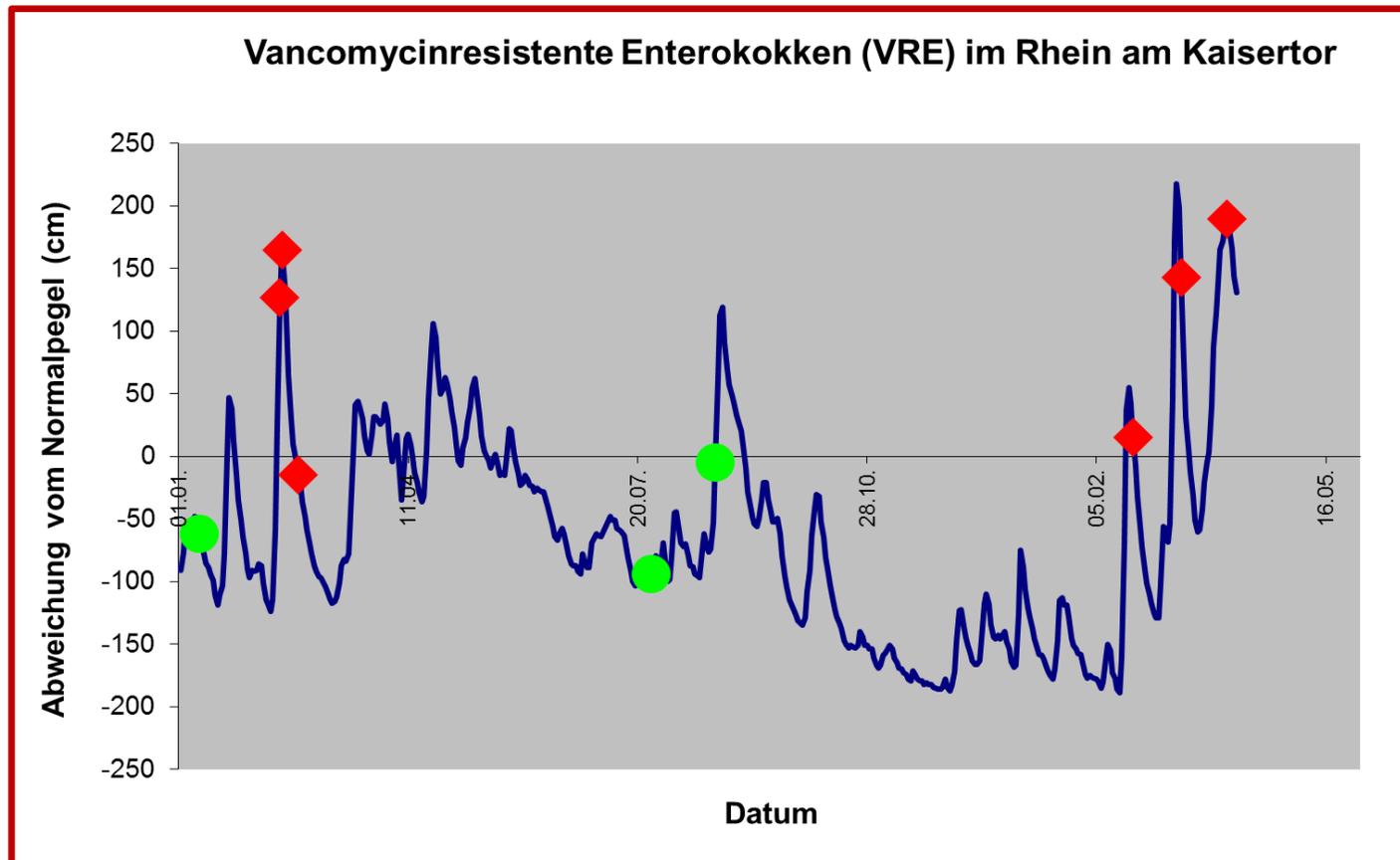
## Mögliche Änderungen bei multiresistenten Krankheitserregern durch

- übertriebenen Antibiotikagebrauch
- Antibiotika in der Tiermast
- Antibiotikaresistente Keime bei Haustieren
- Bevölkerung
- Migration
- Kriege / Naturkatastrophen
- Umwelteinflüsse
- Extremereignisse

# VRE in der aquatischen Umwelt: Extremereignisse



# VRE in der aquatischen Umwelt: Extremereignisse



Die Zukunft hat schon in der Vergangenheit begonnen



**BACK  
TO  
THE FUTURE™**



# Einflussfaktoren

## Mögliche Änderungen bei multiresistenten Krankheitserregern durch

- übertriebenen Antibiotikagebrauch
- Antibiotika in der Tiermast
- Antibiotikaresistente Keime bei Haustieren
- Bevölkerung
- Migration
- Kriege / Naturkatastrophen
- Umwelteinflüsse
- Extremereignisse

# Blick in die Zukunft

