

Landesbetrieb Hessisches Landeslabor

HESSSEN



# Carbapenemase in der Küche Symptom oder Ursache?

Dr. Arthur P. Schiffmann



## Meldepflichtige Erreger / Substanzen

### Erregerspezies

Zu erfassen ist die Resistenz gegen folgende Substanzen, sofern im Rahmen der klinisch-mikrobiologischen Diagnostik getestet

S. aureus

Oxacillin, Vancomycin, Gentamicin, Chinolon Gr. IV, Teicoplanin, Quinupristin/Dalfopristin, Linezolid

S.pneumoniae

Penicillin, Vancomycin, Cefotaxim, Erythromycin, Chinolon Gr.IV

E. faecalis  
E. faecium

Vancomycin, Teicoplanin, Gentamicin und Streptomycin, Linezolid  
E. faecium: zusätzlich Quinupristin/Dalfopristin

E.coli  
Klebsiella spp.

Imipenem/Meropenem, Chinolon Gr.II, Amikacin, Ceftazidim, Piperacillin/Tazobactam, Cefotaxim oder analoge Testsubstanz, Cefoxitin

Enterobacter cloacae  
Citrobacter spp.  
Serratia marcescens

Imipenem/Meropenem, Chinolon Gr.II, Amikacin

## Screening von Patienten (Carbapenem-Resistenz)

Stand (Epi.Kurier)	phänotyp.	genotyp.
20.12.2013	201	64
27.11.2014	520	298
01.10.2015	390	151
<b>Summe</b>	<b>1111</b>	<b>513</b>

### Anzahl gemeldeter Fälle seit 09.04.2013

Quelle:

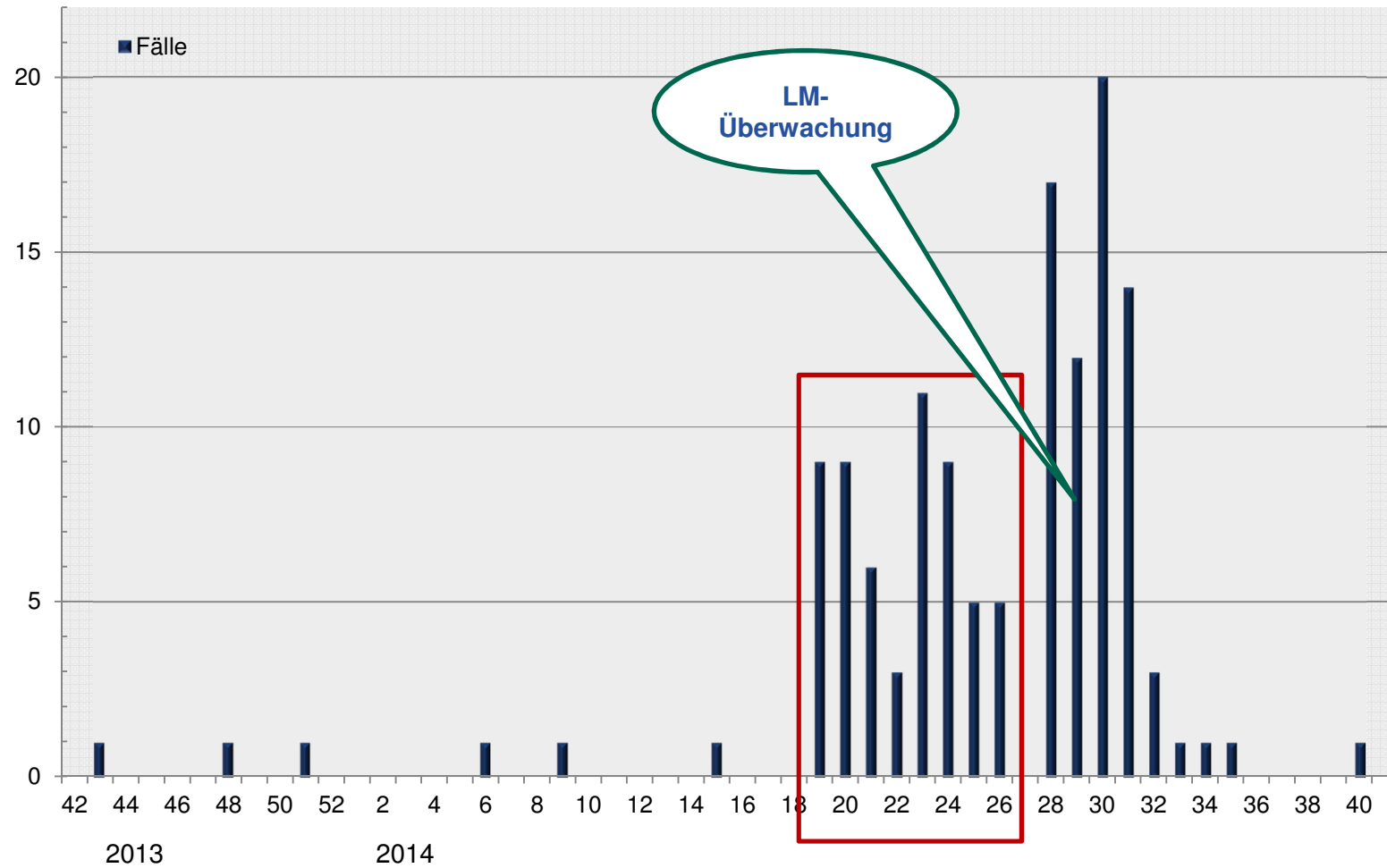
Herausgeber Epi-Kurier:

Hessisches Landesprüfungs- und Untersuchungsamt im Gesundheitswesen (HLPUG)

## Landesbetrieb Hessisches Landeslabor

	IMP	NDM	KPC KPC-3	KPC-2	VIM VIM-1;2;4;28	OXA-23;24;40;48;58;66;69;72;181
A. baumannii complex		10				98
C. amalonaticus				9		
C. freundii complex			2	88	7	5
C. koseri				1	1	
Citrobacter spp.				1		
E. aerogenes		1		5	1	1
E. cloacae complex		1			1 2	9
E. coli		8	6	42	1	19
K. oxytoca			2	23	1	
K. pneumoniae		21	8 7	33	5	53
Enterobacteriaceae		1	1	4	3	
P. aeruginosa	2				4 25	
Pseudomonas spp.		3			2	
R. planticola				2		

## Warum so hohe Fallzahlen bei KPC-2 ?



Landesbetrieb Hessisches Landeslabor

KPC-2 Resistenz\*

Plasmid vom IncN-Typ

Ungewöhnliche Konstellation des Gens

**blaTEM upstream von blaKPC**

**Horizontaler Gentransfer**

*Citrobacter amalonaticus*, *Citrobacter freundii*, *Citrobacter koseri*, *Escherichia coli*,  
*Enterobacter aerogenes*, *Enterobacter cloacae*, *Klebsiella oxytoca*, *Klebsiella pneumoniae*,  
*Morganella morganii* und *Raoultella planticola*

**\*Robert Koch-Institut: Plasmid-vermittelter Multispezies-Ausbruch mit Carbapenem-resistenten *Enterobacteriaceae*.  
Epid Bull 2014; 47:455 – 459**

Probenahme durch  
Amt für Veterinärwesen und  
Verbraucherschutz  
Hessische Landeslabor (LHL)

Kulturelle Untersuchung (LHL)

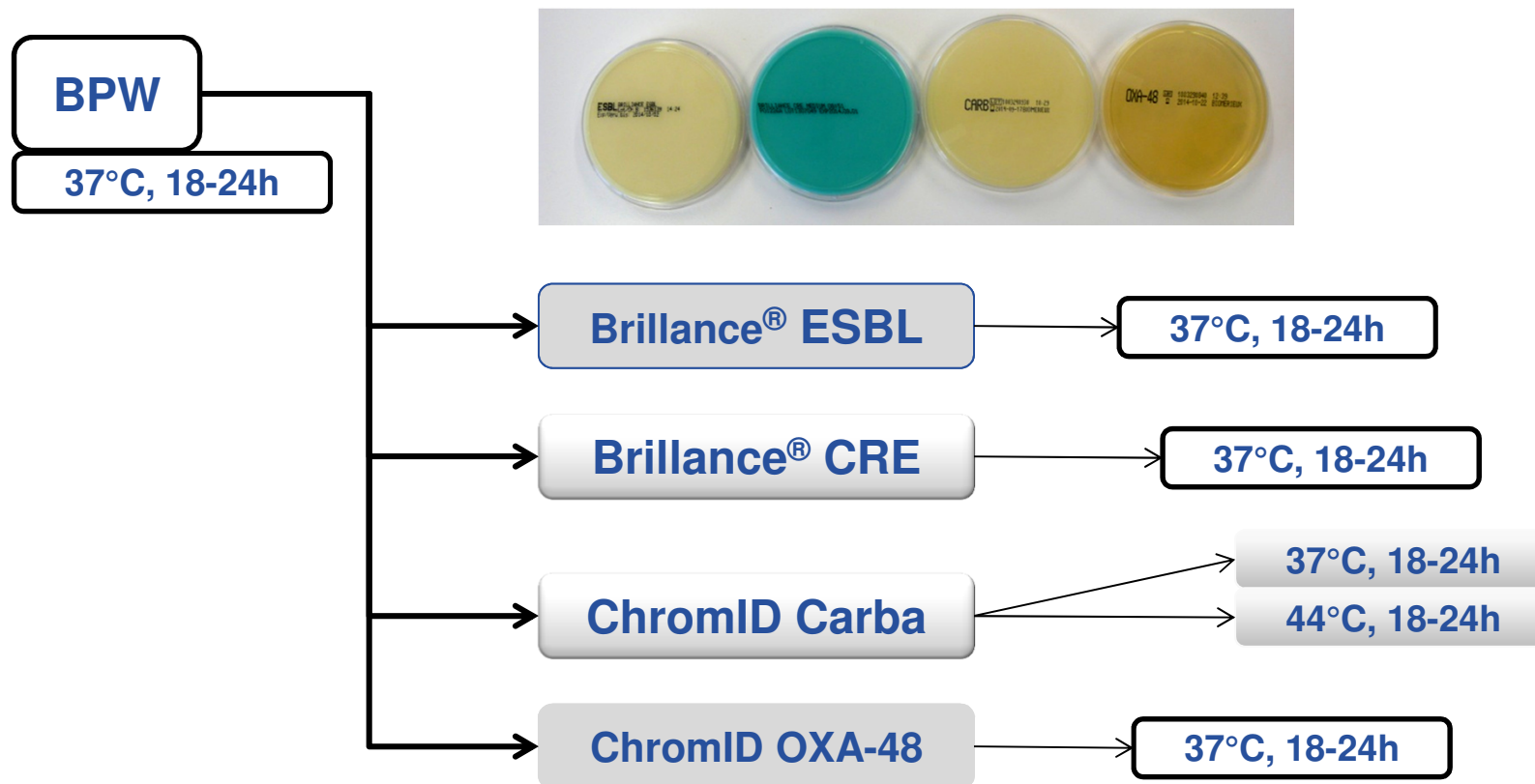
NRZ, Ruhr-Universität Bochum

Institut für medizinische Mikrobiologie  
Uni-Klinik Gi-Mb

Parallel: Probenahme im Rahmen der Eigenkontrolle durch das Klinikum

Methode (n)

Protokoll der DTU-Food  
(European Union reference laboratory antimicrobial resistance)  
über BfR





Landesbetrieb Hessisches Landeslabor

## Isolate an das NRZ, Ruhr-Universität Bochum

Mod. Hodge-Test: → Meropenem, Ertapenem, Imipenem

PCR auf KPC →	n. Yigit AAC 2001; 45; 1151 – 1161
PCR auf VIM, IMP →	n. Pitout JCM 2005; 43; 3129 - 3135
PCR auf VIM 1, 2 →	n. Juan AAC 2008; 52; 3589 – 3596
PCR auf oxa-48 →	n. Poirel, AAC 2004; 48: 15 - 22

---

## Isolate an das Institut für medizinische Mikrobiologie

Resistenztest: Vitek AST 214, 248

Genom-Sequenzierung

# Mittagessen

Woche 30

	Menü 1	Menü 2	Menü 3	Menü 4
	Eierflockensuppe			
MO 21.7.	Partyfleischkäse mit Senf bunter Kartoffelsalat Brötchen Milchreis 2,3,6,9,11	Hähnchengeschnetzeltes mit Apfel-Curry-Sauce Vollkorn-Gemüseris Blattsalat Milchreis 6	Bunter Nudelauflauf Tomaten-Basilikum-Soße Blattsalat Milchreis 1,2,3,6,11	Salatteller Tagesplanung Brotbeilage Milchreis Salatdressing Haus
	Champignoncremesuppe			
DI 22.7.	Germkloß mit Mohnhaube und Vanillesauce Fruchtjoghurt	Putenbrust Orangen-Minz-Soße Kräuterkartoffeln Blattsalat Fruchtjoghurt 9	Sesamkartoffeln aus dem Ofen Kräuterquark, Salat Fruchtjoghurt	gemischter Salatteller mit Brötchen Fruchtjoghurt
	Brühe mit Sternchennudel			
MI 23.7.	Hackfleischspieß ✓ Chilisoße, Püree ✓ Krautsalat ✓ Mokkapudding 3,6	Geflügelwienerle ✓ Bechamelkartoffeln mit ✓ Gemüsewürfel ✓ Mokkapudding 2,3,6,9,11	Gemüseschnitzel ✓ Dillrahmsauce ✓ Reismischung ✓ Blattsalat ✓ Mokkapudding 6	Salatteller Tagesplanung Brotbeilage Mokkapudding Salatdressing Haus

Landesbetrieb Hessisches Landeslabor

15.07.2014: Salatprobe, Kräutermix

201 Proben

61 Umgebungsproben

- 49 x Wischproben (Oberflächen)
- 4 x Sockentupfer (Fussböden)
- 8 x Luftkeimproben (Lüftungssystem)

134 Rückstellproben

6 Milchproben aus der Kaffee - Selbstbedienung auf den Stationen  
(offene Tetrapak®)

Landesbetrieb Hessisches Landeslabor

Rückstellproben (n = 134)

17 x Salat (Kopfsalat, Endiviensalat, Sellerie)

9 x Zutaten (Puddingpulver, Gewürze)

4 x Geflügelfleischzubereitungen

4 x Käse , 2 x Wurst

---

72 x zubereitete Menüs

15 x zubereitete Dessert (Pudding, Quark, süße Soßen)

11 x Feinkostsalate (eigene Herstellung)

## Maldi-TOF

Brilliance™ ESBL-Agar	Brilliance™ CRE	Chrom ID Carba	Chrom ID Oxa-48
	Acinetobacter baumannii	Acinetobacter baumannii	Acinetobacter baumannii
			Acinetobacter nosocomialis
	Acinetobacter pittii	Acinetobacter pittii	Acinetobacter pittii
	Acinetobacter ursingii		Serratia marcescens
		Aeromonas caviae	
	Aeromonas hydrophila		
	Aeromonas ichthosmia		
Citrobacter amalonaticus	Citrobacter amalonaticus	Citrobacter amalonaticus	
Citrobacter freundii	Citrobacter freundii	Citrobacter freundii	
Enterobacter asburiae	Enterobacter asburiae	Enterobacter asburiae	
Enterobacter cloacae	Enterobacter cloacae	Enterobacter cloacae	
Enterobacter gergoviae	Enterobacter gergoviae	Enterobacter gergoviae	
Escherichia coli			
Klebsiella oxytoca	Klebsiella oxytoca	Klebsiella oxytoca	
Klebsiella pneumoniae	Klebsiella pneumoniae		
Morganella morganii			

Brilliance™ ESBL-Agar	Brilliance™ CRE	Chrom ID Carba	Chrom ID Oxa-48
Pseudomonas aeruginosa	Pseudomonas aeruginosa	Pseudomonas aeruginosa	
	Pseudomonas fulva	Pseudomonas fulva	Pseudomonas fulva
Pseudomonas kilonensis			
Pseudomonas koreensis		Pseudomonas koreensis	Pseudomonas koreensis
	Pseudomonas mendocina		
Pseudomonas monteilii		Pseudomonas monteilii	Pseudomonas monteilii
		Pseudomonas oleovorans	
Pseudomonas otididis			
Pseudomonas putida	Pseudomonas putida	Pseudomonas putida	Pseudomonas putida
Raoultella ornithinolytica			
	Stenotrophomonas maltophilia	Stenotrophomonas maltophilia	

**Positive Carbapenemase- Nachweise      blaTEM upstream von blaKPC**

Hb-Nr.	Matrix	Carbapenemase Nachweis: Positiv
141010486	Wischprobe: Siphonglocke Unreiner Spülbereich (Tiefe)	<b>C. freundii: pos; blaTEM upstream von blaKPC ;</b>
141010486	Sockentupfer: Boden Spülküche	<b>C. amalonaticus: pos; blaTEM upstream von blaKPC ;</b>
141010486	Sockentupfer: Boden Spülküche	<b>C. freundii: pos; blaTEM upstream von blaKPC</b>
141010486	Sockentupfer: Boden Spülküche	<b>K. oxytoca pos; blaTEM upstream von blaKPC</b>
141009815	<b>Wischprobe: Abfluss Salatküche (12)</b>	<b>K. oxytoca: pos; blaTEM upstream von blaKPC</b>
141009815	<b>Sockentupfer: Fussboden Salatküche (13)</b>	<b>C. freundii: pos; blaTEM upstream von blaKPC</b>
<b>141009810</b>	<b>Rückstellprobe: "Herz" Nudelsalat</b>	<b>K. oxytoca: pos; blaTEM upstream von blaKPC</b>
<b>141009811</b>	<b>Rückstellprobe: Dessert, Mokka-Pudding, 23.07.</b>	<b>C. freundii: pos; blaTEM upstream von blaKPC</b>
14109811	Rückstellprobe: Sahnepudding, 20.07.	<b>E. asburiae: pos VIM-1 Gruppe</b>

	Ampicillin	AMP / Sulbactam	Piperacillin / Tazobactam	Cefuroxim	Cfu / Axetil	Cefpodoxim	Cefotaxim	Ceftazidim	Ertapenem	Ibipenem	Meropenem	Gentamycin	Ciprofloxacin	Moxifloxazin	Tetracyclin	Tigecyclin	TMP / Sulfamethoxazol	Fosfomycin	SSColistin
C. freundii	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	I	R	S	S
C. freundii	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	R	S	S
C. freundii	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	I	S	S	R	S	S
K. oxytoca	R	R	R	R	R	R	R	I	R	R	R	R	I	R	S	S	R	S	S
K. pneumoniae	R	R	R	R	R	R	R	R	R	I	R	S	S	S	I	R	S	S	S



## Mögliche Kontaminationswege

Einschleppung eines KPC-resistenten Keims (Patient)



Festsetzung im Abwassersystem im Klinikbereich



Reinigung der Rohre mittels Spirale



Verstopfung der Abwasserrohre im Küchenbereich



Verwendung derselben Spirale zur Rohrreinigung im Küchenbereich



Hypothese (1)

Kontamination des Fussbodens durch Rückstau

Reinigung des Bodens durch abspritzen mit Wasserschlauch  
(Schlauch zum Befüllen der Reinigungsmaschine im Bettenlager war ebenfalls KPC-2 positiv)

Gereinigte Schüsseln auf offenem Regal ca. 30 cm über Boden  
(Schüsseln wurden zum Aufrühren des gekochten Puddings  
wie auch zur Herstellung des Nudelsalates benutzt)

Verteilung der Speisen

Hypothese (2)

Aerosolabscheider mit automatischer Sprühreinigung  
Verbindung zum Abwassersystem

Nachweis der KPC-2 resistenten Keime im Fettabscheider

Bei Haubenbetrieb entsteht ein Unterdruck (Aerosolbildung)  
(Tröpfchen auf der Einrichtung nach Reinigung  
Kein Rückschlagventil am Fettabscheider)

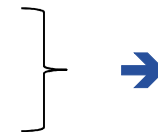
Entleerung des Fettabscheiders im 4 Wochenrhythmus

Landesbetrieb Hessisches Landeslabor

**Fazit:**

Mit multiresistenten Keimen **kontaminierte Lebensmittel (LM)** als Ursache einer Kolonisierung von Patienten (! Bei gleichzeitiger Antibiotikatherapie !)

Einstellung der Produktion von Kaltspeisen;  
Einführung externer Versorgung für Desserts, Kalte Küche



Ab der 36. KW nur ein neuer Fall und ab der 40. KW keine neuen Fälle

➡ **Küche war die Quelle der Verbreitung**

Kontamination als Folge gravierender Mängel im Hygienemanagement

Primärerzeugnisse konnten als Verursacher ausgeschlossen werden

Landesbetrieb Hessisches Landeslabor

## Fazit

Wie sind verzehrsfertige Lebensmittel, die mit multiresistenten Erregern kontaminiert sind, mit Blick auf die spezielle Klientel rechtlich zu beurteilen?

Stellungnahme des BfR und des Robert Koch Institutes (RKI) mit dem Arbeitstitel

*„Gesundheitliche Risiken für Verbraucher infolge der Verwendung von Lebensmitteln, die mit antibiotikaresistenten Bakterien oder pathogenen Erregern behaftet sind, in Krankenhausküchen“*

LHL-Projekt *(ab Juli 2015)*

Multiresistente Keime in Krankenhausküchen in Hessen



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit