

## Enterokokken in Niedersachsen

unter besonderer Berücksichtigung der Resistenz gegenüber Vancomycin (VRE)

Enterokokken sind grampositive Kokken. Sie besiedeln natürlicherweise den Magen-Darm-Trakt des Menschen, können aber auch zu schwerwiegenden Infektionen, insbesondere bei Krankenhauspatienten führen. Vor allem Vancomycin resistente Enterokokken (VRE) sind in den letzten Jahren in den Fokus gerückt. In den für Niedersachsen vorliegenden ARMIN-Daten\* stieg der Anteil der *Enterococcus faecium*-Isolate aus Blutkulturen mit einer Resistenz gegenüber Vancomycin im Jahr 2018 auf etwas über 16 %.

### Einführung

Enterokokken sind grampositive Kokken und gehören zur natürlichen Bakterienflora des Magen-Darm-Traktes von Mensch und Tier. Sie werden häufig als Begleitflora bei Infektionen nachgewiesen. Infektionen mit Enterokokken werden durch Risikofaktoren des Patienten, wie Immunsuppression, längere Krankenhausaufenthalte und wiederholte Antibiotikatherapien begünstigt.

Enterokokken-Testungen liegen in ARMIN zu etwa gleichen Teilen aus dem stationären und ambulanten Versorgungsbereich vor. Im ambulanten Versorgungsbereich treten aber vergleichsweise weniger *Enterococcus (E.) faecium* auf (Abb. 1, oben). Auf Intensivstationen ist der Anteil von *E. faecium* und *E. faecalis*-Isolaten in den ARMIN-Daten nahezu gleich, der Anteil nicht weiter differenzierter Enterokokken ist mit rund 20 % gering. Allerdings ist zu beachten, dass bei nicht invasiven Infektionen eine Differenzierung der Enterokokkenspezies oft nur bei einem auffälligen Resistenzprofil erfolgt. Abbildung 1 (unten) zeigt die Verteilung der Enterokokkenspezies nur für Isolate aus Blutkulturen. Hier wird deutlich, dass 2018 auf Normalstationen weniger als 3 % und auf Intensivstationen weniger als 2 % der getesteten Isolate *Enterococcus spp.* zugeordnet wurden.

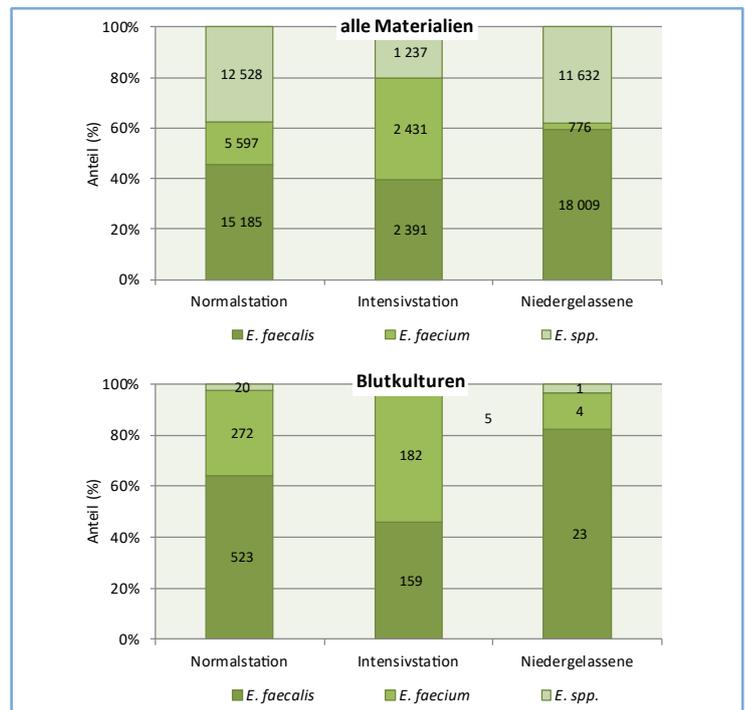


Abb. 1: Anteil und Anzahl der an ARMIN übermittelten Enterokokken im stationären und ambulanten Versorgungsbereich über alle Materialien (oben) und aus Blutkulturisolaten (unten). ARMIN 2018. (Die schwarzen Zahlen in den Säulen geben die Anzahl der Isolate an.)

### Allgemeine Hinweise zur statistischen Auswertung:

- Es werden nur Materialien mit positivem Erregernachweis an ARMIN übermittelt.
- Die Daten liefern keinen gesicherten Hinweis auf eine Infektion des Patienten, da Angaben zur klinischen Symptomatik fehlen.
- Die Datengrundlage von ARMIN erlaubt keine Differenzierung zwischen einer Bakterien-Monokultur und einer Mischinfektion.
- In der Regel erfolgt die Datenauswertung unter Ausschluss von Screeningmaterial sofern dies von den an ARMIN teilnehmenden Laboren als solches gekennzeichnet wird.
- Sofern nicht anders angegeben bezieht sich die Angabe „stationärer Versorgungsbereich“ auf Isolate von Patienten der Normal- und Intensivstationen. Dem gegenüber steht der „ambulante Versorgungsbereich“ mit Isolaten von Patienten niedergelassener Ärzte.
- Wiederholte Isolierungen desselben Bakterienstammes (copy strain) werden einmalig in einem Zeitraum von 90 Tagen berücksichtigt.
- Die Auswertung der Daten erfolgt mit Hybase® Statistik.

\* Für das Antibiotika-Resistenz-Monitoring in Niedersachsen (ARMIN) übermitteln gegenwärtig 15 Labore anonymisierte Einzelfalldaten ihrer routinemäßigen mikrobiologischen Untersuchungen für 14 ausgewählte, infektiologisch relevante Erreger an das Niedersächsische Landesgesundheitsamt (NLGA). Ausführlichere Informationen und weitere Resistenzstatistiken finden Sie unter [www.armin.nlga.niedersachsen.de](http://www.armin.nlga.niedersachsen.de)

Damit es durch die Nicht-Differenzierung nicht zu einer Verzerrung des Resistenzanteils kommt, werden für Aussagen zur Resistenz von *E. faecium* in der Regel nur die Ergebnisse aus Blutkulturen in die Auswertung einbezogen.

In den ARMIN-Daten ist ein deutlicher Anstieg der Anzahl der Enterokokken-Isolate zu beobachten, unabhängig von der zunehmenden Anzahl von an ARMIN teilnehmenden Laboren. Werden 54 Normalstationen und 30 Intensivstationen betrachtet, für die seit dem Jahr 2010 kontinuierlich Testergebnisse übermittelt wurden, ist zwischen 2010 und 2018 über alle Materialien sowohl von Normal- als auch von Intensivstationen ein Anstieg von über 70 % zu beobachten. Einen hohen Anteil nehmen hier Isolate aus Screeningmaterial ein (Abb. 2). Vor allem ab dem Jahr 2016 hat der Anteil von Isolaten aus Screeningmaterial sehr stark zugenommen.

### Resistenzsituation in Niedersachsen

Enterokokken sind primär resistent gegenüber Cephalosporinen, Makroliden und Aminoglykosiden. Co-Trimoxazol ist in vivo nicht sicher wirksam. Die weitere Resistenzsituation stellt sich für *E. faecalis* und *E. faecium* unterschiedlich dar.

#### *E. faecalis*

Sofern nicht anders angegeben beziehen sich die nachfolgenden ARMIN-Daten zu *E. faecalis* auf alle Materialien außer Screeningmaterial.

Generell sind *E. faecalis*-Isolate bis auf wenige Ausnahmen sensibel gegenüber Ampicillin [1]. In den ARMIN-Daten betrug der Anteil der *E. faecalis*-Isolate mit einer Resistenz gegenüber Ampicillin zwischen 2006 und 2018 weniger als 1 %. Auch der Anteil der gegenüber Vancomycin, Teicoplanin, Linezolid und Tigecyklin resistenten *E. faecalis*-Isolate lag deutlich unter 1 % (siehe Anhang Tabelle 1). In Krankenhäusern und Einrichtungen für ambulantes Operieren sind *E. faecalis* mit einer Resistenz gegenüber diesen fünf Substanzen als Einzelresistenzen gemäß § 23 Abs. 4 in Verbindung mit § 4 Abs. 2 Buchstabe b IfSG gesondert zu erfassen. Bei Vorliegen einer der aufgeführten Einzelresistenzen soll weiterhin das gesamte vorliegende Antibiogramm zum Zwecke der besseren Bewertung dokumentiert werden (insbesondere auch Gentamicin (Hochresistenz) und Streptomycin (Hochresistenz) [2]. In den ARMIN-Daten gab es 2018 einige wenige Einzelfälle von *E. faecalis*, die diese Kriterien erfüllten. Der Anteil der *E. faecalis*-Isolate mit einer Resistenz gegenüber Gentamicin 500 (High Level) als Einzelresistenz betrug 2018 auf Normalstationen 25 % und auf Intensivstationen 24 % (Abb. 3) mit leicht abnehmendem Trend. Die Resistenzentwicklung für Streptomycin 1000 (High Level) ist nahezu identisch, allerdings liegen hier weniger Testungen zu Grunde.

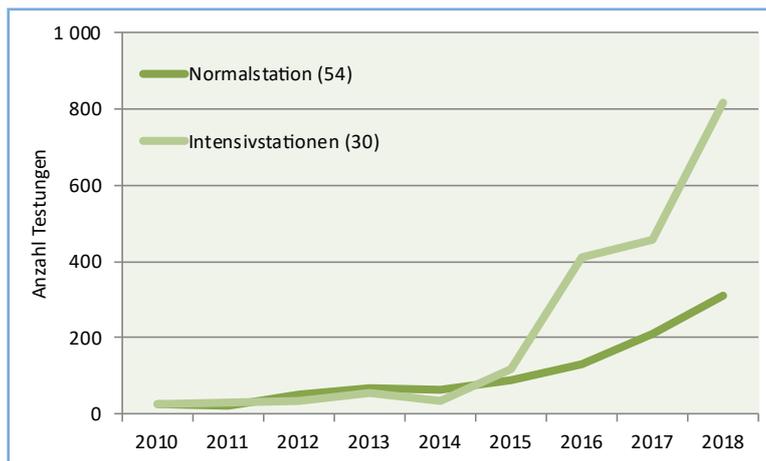


Abb. 2: Entwicklung der an ARMIN übermittelten Enterokokkenisolate aus Screeningmaterial von kontinuierlich in der Surveillance enthaltenen Normal- und Intensivstationen. ARMIN 2010 – 2018.

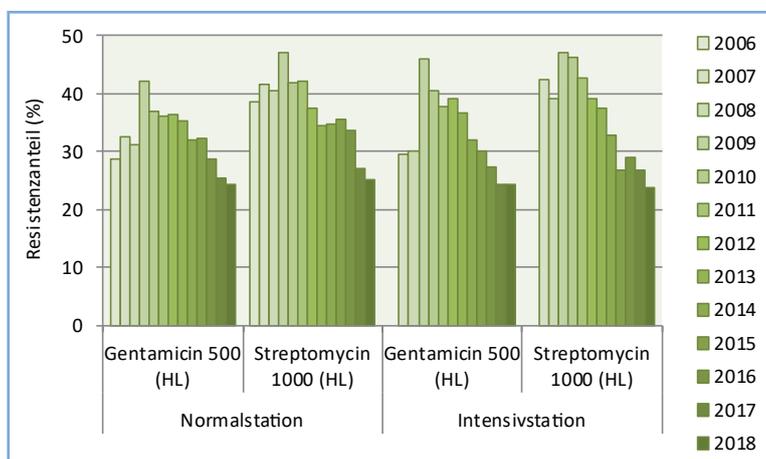


Abb. 3: Entwicklung der Resistenz von *E. faecalis* gegenüber ausgewählten Antibiotika auf Normal- und Intensivstationen. ARMIN 2006 – 2018.

**E. faecium**

Sofern nicht anders angegeben beziehen sich die nachfolgenden ARMIN-Daten zu *E. faecium* auf Blutkulturisolate.

*E. faecium*-Isolate sind zumeist resistent gegenüber Ampicillin. Von zunehmender Bedeutung sind in den vergangenen Jahren *E. faecium* mit einer Resistenz gegenüber Vancomycin. Während für ganz Deutschland schon in den letzten Jahren vor allem in den KISS-Daten (Krankenhaus-Infektions-Surveillance-System) eine zunehmende Anzahl von Infektionen mit Vancomycin resistenten Enterokokken (VRE) verzeichnet wurde [3], bildeten die ARMIN-Daten dies noch nicht so deutlich ab. Erst mit den Daten für das Jahr 2018 zeigt sich hier ein ganz deutlicher Anstieg (Abb. 4 und Anhang Tabelle 2). Zwischen 2006 und 2010 ging der Anteil der *E. faecium*-Isolate mit einer Resistenz gegenüber Vancomycin in den ARMIN-Daten sogar zunächst zurück. Aus den KISS-Daten sind regionale Unterschiede der Häufigkeit Vancomycin resistenter Isolate bekannt. Vor allem die Mitte Deutschlands scheint häufiger betroffen zu sein. Auch in Niedersachsen zeigen sich unterschiedliche Entwicklungen zwischen westlichem und östlichem Niedersachsen (bezogen auf die zweistelligen Postleitzahlbereiche, Abb. 5 und Anhang Tabelle 3). Im westlichen Niedersachsen lag der Anteil Vancomycin resistenter *E. faecium* zwischen 2006 und 2010 deutlich höher als im östlichen Niedersachsen und sank zwischen 2009 und 2013 auf unter 2 %. Im östlichen Niedersachsen dagegen zeigt sich seit 2006 eine langsame Zunahme des Resistenzanteils auf rund 10 % in den Jahren 2015 bis 2017. Der starke Anstieg 2018 zeigt sich in ganz Niedersachsen, im westlichen Landesteil auf etwas niedrigerem Niveau.

In den ARMIN-Daten sind Angaben zum Genotyp der Vancomycin resistenten *E. faecium* nicht regelhaft enthalten. Eine Analyse der zusätzlichen Resistenz gegenüber Teicoplanin ermöglicht aber eine verlässliche Differenzierung zwischen den klinisch besonders relevanten Resistenztypen VanA und VanB [1]. Unter Berücksichtigung allein der Blutkulturisolate ist auf Grund der kleinen Fallzahlen keine verlässliche Aussage möglich. Werden alle anderen Materialien (mit Ausnahme von Screenings) mit hinzugezogen, erhöht sich die Anzahl der Isolate zumindest ab dem Jahr 2012 auf über 100 und ab 2015 auf deutlich über 200, so dass zufällige Schwankungen seltener werden. Demnach stieg laut ARMIN-Daten der Anteil der Isolate des Resistenztyps VanB seit 2016 an (Abb. 6). Andere Surveillance- und Referenzsysteme gehen eher von einer Gleichverteilung aus [1,4].

Isolate von *E. faecium* mit einer Resistenz gegenüber Linezolid oder Tigecyclin traten in den ARMIN-Daten bisher nur in wenigen Fällen auf. Der Anteil der *E. faecium*-Isolate mit einer Resistenz gegenüber Teicoplanin lag in den vergangenen Jahren bei 5 % oder weni-

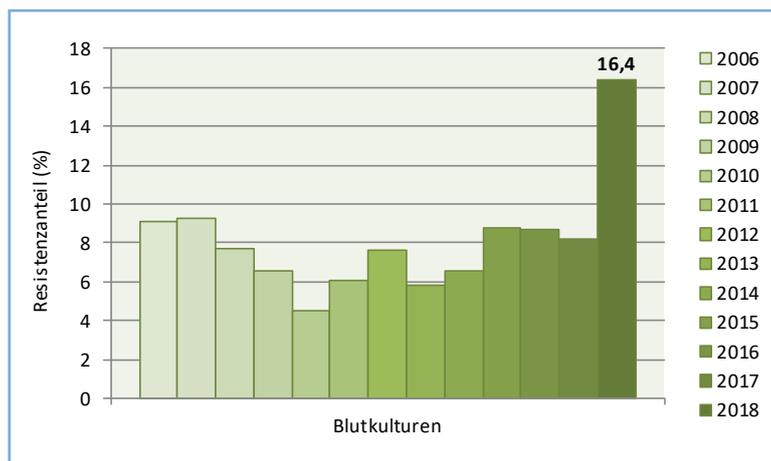


Abb. 4: Entwicklung der Resistenz von *E. faecium* gegenüber Vancomycin aus Blutkulturisolaten aus dem stationären Versorgungsbereich. ARMIN 2006 – 2018.

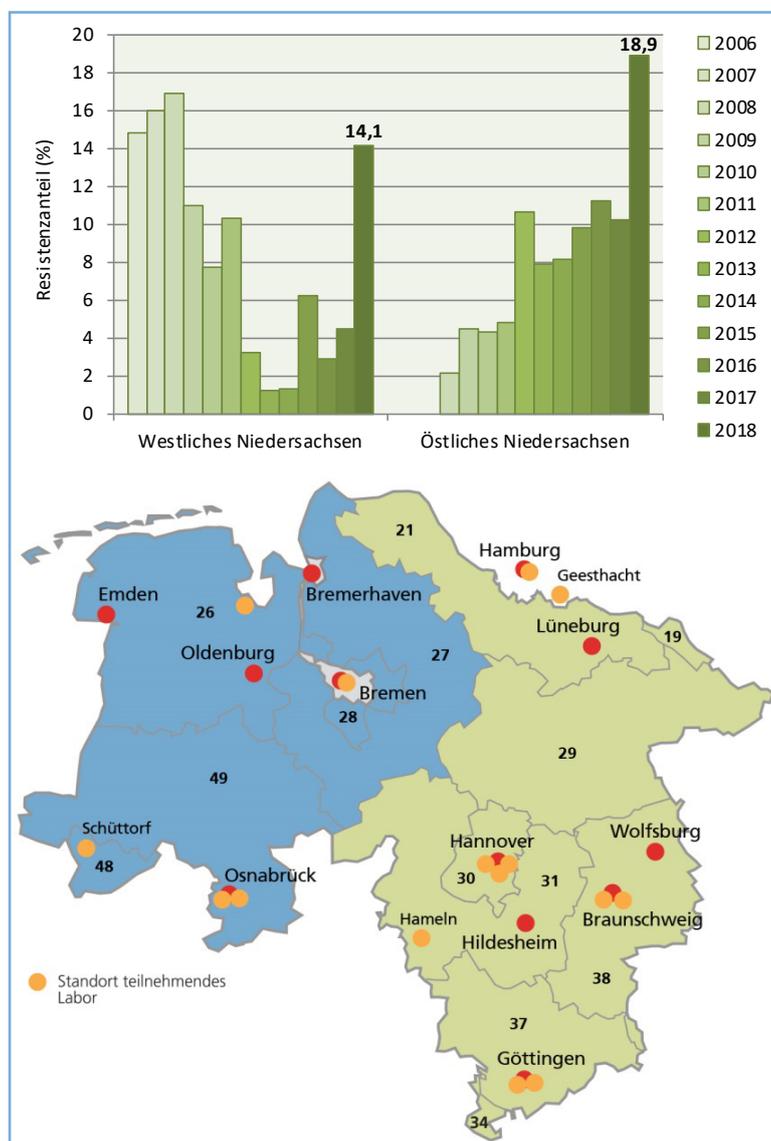


Abb. 5: Entwicklung der Resistenz von *E. faecium* gegenüber Vancomycin aus Blutkulturisolaten aus dem stationären Versorgungsbereich im Regionalvergleich, ARMIN 2006 – 2018.

ger. Hierfür verantwortlich ist aber auch die geringe Anzahl an Testungen, die schon bei wenigen Fällen zu einem hohen Prozentsatz führt. Der Anteil der *E. faecium*-Isolate mit einer Resistenz gegenüber Gentamicin 500 (High Level) als Einzelresistenz betrug 2018 auf Normalstationen 12 % und auf Intensivstationen 16 %. Streptomycin 1000 (High Level) wird von den an ARMIN teilnehmenden Laboren nicht oder nicht regelmäßig getestet und an ARMIN übermittelt. Von den für 2018 übermittelten weniger als 100 Testergebnissen für Normal- und Intensivstation zusammen waren über 50 % mit resistent bewertet.

In Krankenhäusern und Einrichtungen für ambulantes Operieren sind *E. faecium* mit einer Resistenz gegenüber Vancomycin, Teicoplanin, Linezolid und Tigecyclin als Einzelresistenzen gemäß § 23 Abs. 4 in Verbindung mit § 4 Abs. 2 Buchstabe b IfSG gesondert zu erfassen. Bei Vorliegen einer der aufgeführten Einzelresistenzen soll weiterhin das gesamte vorliegende Antibiogramm zum Zwecke der besseren Bewertung dokumentiert werden (insbesondere auch Gentamicin (Hochresistenz), Streptomycin (Hochresistenz)) [2]. In den ARMIN-Daten gab es 2018 einige wenige Einzelfälle von *E. faecium*, die diese Kriterien erfüllten (Anhang Tabelle 2).

**Überregionale Resistenzentwicklung**

Wie bereits oben zitiert, wurde im Rahmen von KISS seit 2008 eine Zunahme der Infektionen mit Vancomycin-resistenten *E. faecium* beobachtet. Die Zunahme betraf vor allem Blutstrominfektionen aber auch Harnwegs- und postoperative Wundinfektionen [3, 4]. Aus den Daten der Antibiotika-Resistenz-Surveillance (ARS) für Deutschland ist ein Anstieg der Resistenz von *E. faecium* gegenüber Vancomycin zunächst zwischen 2009 und 2011 von 6 auf 15 % zu beobachten [5]. Von 2013 bis 2016 lag der Resistenzanteil nahezu stabil bei rund 12 % um dann 2017 stark anzusteigen (Abb. 7).

Innerhalb Europas lag Deutschland mit einem Anteil Vancomycin-resistenter *E. faecium* von 17 % etwas über dem Europäischen Durchschnitt von 15 %. Vor allem in den Ost- und Südosteuropäischen Ländern sowie in Großbritannien war der Resistenzanteil 2017 höher als in Deutschland (Abb. 8 und 9). Insgesamt ist aber für ganz Europa ein zunehmender Trend ohne klare geographische Struktur zu beobachten [6].

Der Anstieg der Vancomycinresistenz von Enterokokken, speziell bei *E. faecium*, war Anlass für die Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) eine Empfehlung zu Hygienemaßnahmen zu Infektionsprävention durch Enterokokken zu erarbeiten [1]. Die darin vorgestellten und bewerteten Maßnahmen müssen dabei individuell an die jeweilige Situation vor Ort angepasst werden [1,4].

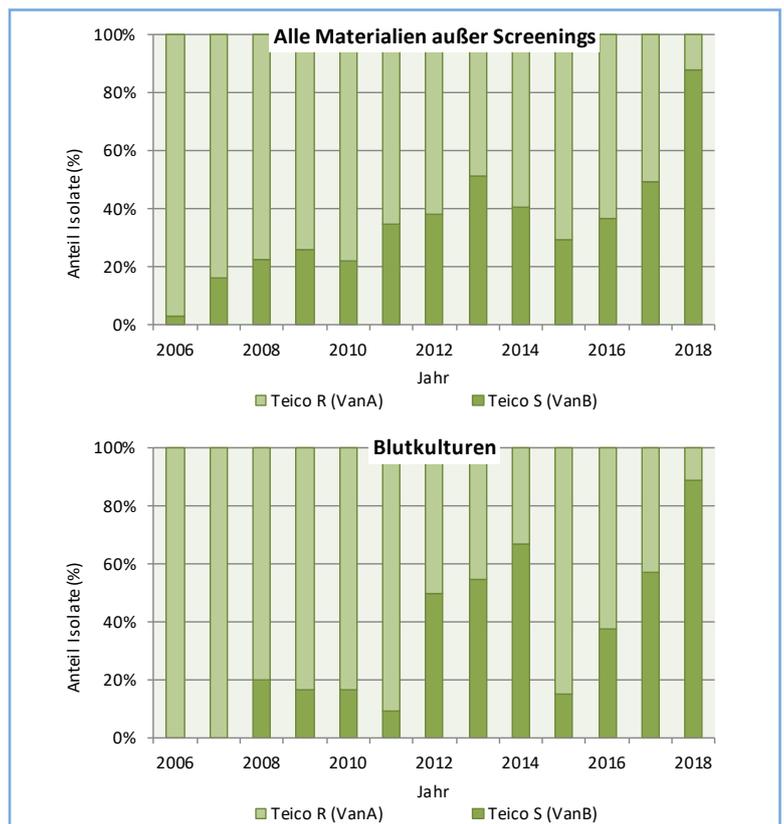


Abb. 6: Entwicklung der Resistenz gegenüber Teicoplanin bei Vancomycin resistenten *E. faecium* über alle Materialien (oben) und aus Blutkulturisolaten (unten), ARMIN 2006 – 2018.

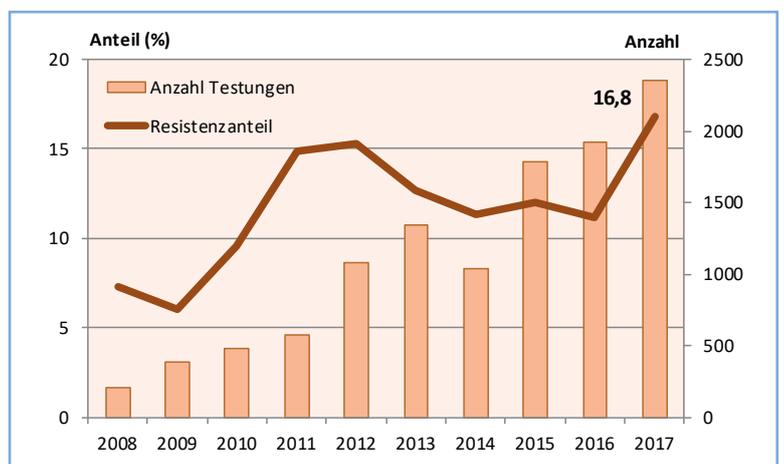


Abb. 7: Entwicklung des Anteils Vancomycin resistenter *E. faecium* aus Blutkulturen, ARS 2008-2017 [5].

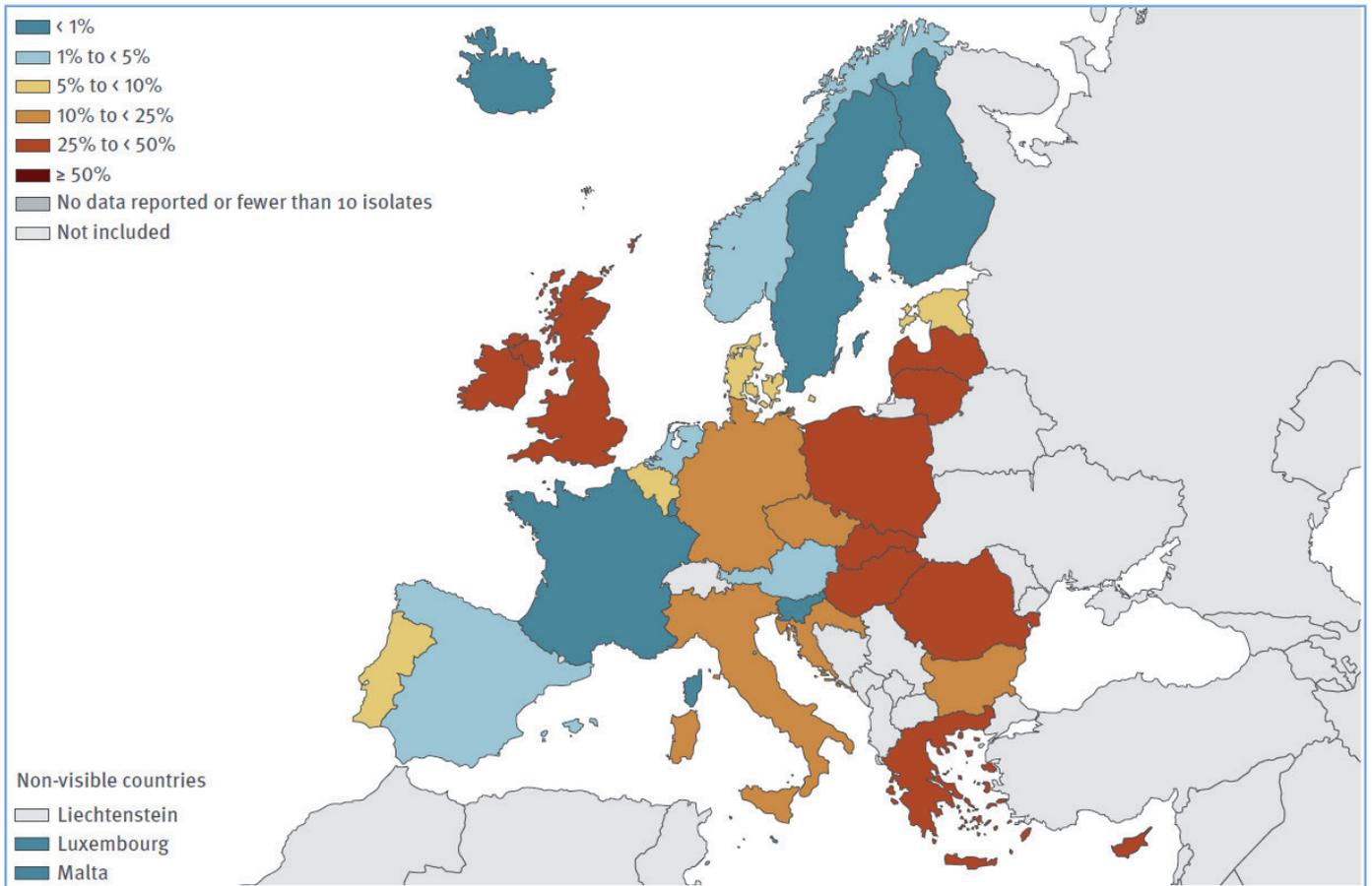


Abb. 8: *E. faecium*. Anteil invasiver Isolate mit einer Resistenz gegenüber Vancomycin in den EU/EEA Ländern 2017 (Abb. 3.27 aus [6]).

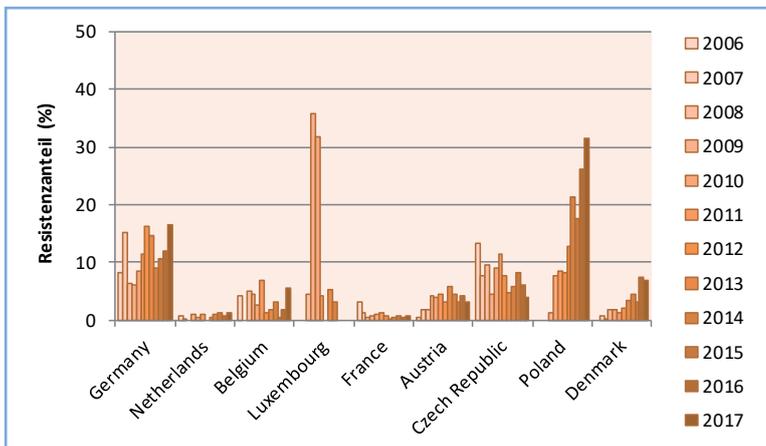


Abb. 9: Entwicklung der Resistenz von *E. faecium* gegenüber Vancomycin in Deutschland und den an Deutschland angrenzenden Ländern 2006 – 2017 [7].

**Literatur**

- [1] Hygienemaßnahmen zur Prävention der Infektion durch Enterokokken mit speziellen Antibiotikaresistenzen : Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut (2018). In: Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz 61 (10), S. 1310–1361.
- [2] Surveillance nosokomialer Infektionen sowie die Erfassung von Krankheitserregern mit speziellen Resistenzen und Multiresistenzen (2013). In: Bundesgesundheitsbl. 56 (4), S. 580–583.
- [3] Remschmidt, Cornelius; Schröder, Christin; Behnke, Michael; Gastmeier, Petra; Geffers, Christine; Kramer, Tobias Siegfried (2018): Continuous increase of vancomycin resistance in enterococci causing nosocomial infections in Germany - 10 years of surveillance. In: Antimicrobial Resistance and Infection Control 7, S. 54.
- [4] Brunke, Melanie; Werner, Guido; Arvand, Mardjan; Mielke, Martin (2019): Treffen der Moderatoren der MRE-Netzwerke am RKI: Verbreitung, Krankheitslast, Therapieoptionen und Prävention von Infektionen mit Vancomycin-resistenten Enterokokken.
- [5] Robert Koch-Institut: ARS, <https://ars.rki.de>, Datenstand: 08.07.2019
- [6] European Centre for Disease Prevention and Control. Surveillance of antimicrobial resistance in Europe – Annual report of the European Antimicrobial Resistance Surveillance Network (EARS-Net) 2017. Stockholm: ECDC; 2018.
- [7] European Centre for Disease Prevention and Control. Surveillance Atlas of Infectious Diseases. <https://atlas.ecdc.europa.eu/public/index.aspx>. Datenstand: 08.07.2019  
Dataset provided by ECDC based on data provided by WHO and Ministries of Health from the affected countries

**Impressum****Herausgeber:**

Niedersächsisches Landesgesundheitsamt  
Roesebeckstr. 4-6, 30449 Hannover  
Fon: 0511/4505-0, Fax: 0511/4505-140

**Autoren:**

Dr. Martina Scharlach, Dr. Dagmar Ziehm  
Kontakt: [martina.scharlach@nlga.niedersachsen.de](mailto:martina.scharlach@nlga.niedersachsen.de)  
[dagmar.ziehm@nlga.niedersachsen.de](mailto:dagmar.ziehm@nlga.niedersachsen.de)

Stand: Juli 2019

Anhang

Tabelle 1: Entwicklung der Resistenz von *E. faecalis* sowie Anzahl der getesteten *E. faecalis*-Isolate gegenüber ausgewählten Antibiotika auf Normal- und Intensivstationen. ARMIN 2006 – 2018.

Jahr	Normalstation									
	Ampicillin		Vancomycin		Teicoplanin		Linezolid		Tigecyclin	
	Resistenz-anteil (%)	Testungen (Anzahl)								
2018	0,2	12 829	0,1	13 608	0,3	9 017	0,2	11 053	0,1	11 357
2017	0,1	12 580	0,0	13 395	0,2	8 742	0,2	10 886	0,0	10 980
2016	0,3	12 063	0,0	12 976	0,0	7 309	0,2	11 069	0,1	11 175
2015	0,4	12 330	0,1	13 094	0,1	7 541	0,1	11 325	0,1	11 423
2014	0,2	12 809	0,1	13 249	0,1	7 723	0,1	11 844	0,1	9 974
2013	0,3	10 335	0,0	11 258	0,0	6 074	0,1	9 387	0,1	7 218
2012	0,3	9 541	0,0	9 190	0,0	5 858	0,0	8 245	0,2	5 672
2011	0,5	8 195	0,2	7 594	0,1	5 593	0,2	6 700	0,4	4 240
2010	0,5	8 163	0,1	7 559	0,1	6 371	0,5	6 607	0,3	4 376
2009	0,7	7 418	0,2	7 092	0,1	6 198	0,3	6 135	0,5	3 047
2008	0,9	5 190	0,3	5 190	0,2	4 345	0,5	4 383	0,9	456
2007	0,6	3 002	0,2	3 314	0,2	2 436	0,2	2 618	0,8	246
2006	0,8	1 412	0,5	1 691	0,1	964	0,3	995		

Jahr	Imipenem		Ciprofloxacin		Levofloxacin		Gentamicin 500 (high level)		Nitrofurantoin	
	Resistenz-anteil (%)	Testungen (Anzahl)	Resistenz-anteil (%)	Testungen (Anzahl)	Resistenz-anteil (%)	Testungen (Anzahl)	Resistenz-anteil (%)	Testungen (Anzahl)	Resistenz-anteil (%)	Testungen (Anzahl)
2018	0,2	11 050	35,9	4 432	23,6	8 832	24,5	5 230	0,6	9 342
2017	0,3	9 875	32,9	5 307	22,9	8 252	25,6	7 162	0,6	8 239
2016	0,4	10 213	34,7	5 483	25,1	6 285	28,7	7 244	0,9	7 466
2015	0,4	10 138	35,2	5 215	28,0	6 491	32,3	6 093	0,7	7 712
2014	0,3	9 247	38,9	4 728	23,9	5 996	32,1	7 984	1,2	7 623
2013	0,6	7 005	42,4	6 071	28,0	8 112	35,3	5 968	3,3	6 010
2012	0,5	5 621	41,3	5 870	31,7	6 376	36,3	5 834	3,5	4 749
2011	0,9	4 882	39,2	5 304	32,6	6 457	36,1	4 858	1,2	4 762
2010	1,0	4 938	34,2	5 813	31,5	6 506	37,0	4 355	0,4	4 851
2009	1,0	4 273	37,3	5 779	35,4	5 855	42,1	4 006	0,5	4 352
2008	1,1	2 881	35,0	5 502	34,8	3 906	31,3	3 347	0,5	2 737
2007	0,6	2 550	34,4	3 433	34,0	1 667	32,6	1 823	0,3	1 030
2006	1,9	742	31,4	1 501	31,5	1 402	28,7	345	1,2	931

Jahr	Intensivstation									
	Ampicillin		Vancomycin		Teicoplanin		Linezolid		Tigecyclin	
	Resistenz-anteil (%)	Testungen (Anzahl)								
2018	0,3	1 832	0,1	1 917	0,2	1 414	0,1	1 678	0,1	1 761
2017	0,2	1 880	0,1	1 990	0,1	1 416	0,1	1 719	0,1	1 766
2016	0,5	1 917	0,1	2 004	0,2	1 240	0,2	1 776	0,1	1 843
2015	0,3	1 791	0,1	1 948	0,1	1 099	0,1	1 666	0,1	1 737
2014	0,4	1 829	0,1	1 945	0,0	1 059	0,1	1 716	0,1	1 391
2013	1,2	1 597	0,1	1 736	0,0	856	0,1	1 449	0,1	1 039
2012	0,8	1 405	0,1	1 365	0,1	812	0,0	1 192	0,2	816
2011	1,0	1 340	0,2	1 229	0,4	807	0,2	1 008	0,1	709
2010	0,8	1 369	0,1	1 244	0,0	972	0,3	1 039	0,1	701
2009	1,1	1 164	0,3	1 094	0,2	873	0,2	887	0,2	473
2008	1,3	851	0,2	805	0,3	605	0,3	614	0,8	119
2007	0,9	550	0,2	568	0,3	322	0,3	347	0,0	76
2006	2,5	323	0,0	350	0,0	150	0,7	135		

Jahr	Imipenem		Ciprofloxacin		Levofloxacin		Gentamicin 500 (high level)		Nitrofurantoin	
	Resistenz-anteil (%)	Testungen (Anzahl)	Resistenz-anteil (%)	Testungen (Anzahl)	Resistenz-anteil (%)	Testungen (Anzahl)	Resistenz-anteil (%)	Testungen (Anzahl)	Resistenz-anteil (%)	Testungen (Anzahl)
2018	0,3	1 219	30,2	451	21,7	921	24,4	933	0,8	971
2017	0,3	1 175	34,3	615	23,1	921	24,5	1 209	0,7	869
2016	0,7	1 225	42,1	727	29,0	704	27,5	1 289	0,5	771
2015	0,5	1 250	41,8	764	33,6	631	30,0	1 119	1,4	692
2014	0,7	1 210	42,4	686	26,5	611	32,0	1 206	0,7	670
2013	2,2	999	43,2	1 088	31,6	1 113	36,6	1 045	2,2	503
2012	1,3	779	35,7	902	32,2	889	39,2	869	2,4	379
2011	2,4	664	38,7	959	32,4	1 018	37,8	769	0,0	395
2010	2,4	703	37,4	1 074	35,1	1 056	40,4	768	0,5	442
2009	2,3	559	42,1	965	43,0	900	46,1	605	1,1	368
2008	2,1	386	36,9	867	36,1	638	30,0	457	1,2	250
2007	1,0	385	41,0	573	45,3	278	29,6	206	0,0	127
2006	3,5	144	36,6	295	32,1	240			2,2	135

Tabelle 2: Entwicklung der Resistenz von *E. faecium* sowie Anzahl der getesteten *E. faecium*-Isolate gegenüber ausgewählten Antibiotika aus Blutkulturisolaten aus dem stationären Versorgungsbereich. ARMIN 2006 – 2018.

Jahr	Vancomycin		Teicoplanin		Linezolid		Tigecyclin			
	Resistenz-anteil (%)	Testungen (Anzahl)								
2018	16,4	451	2,2	276	0,2	427	0,2	434		
2017	8,2	438	3,6	249	0,7	418	0,0	416		
2016	8,7	492	3,8	263	0,2	485	0,0	483		
2015	8,8	407	5,0	221	0,8	400	0,0	388		
2014	6,6	363	1,6	188	0,0	357	0,0	300		
2013	5,8	361	2,8	181	0,9	347	0,0	270		
2012	7,6	343	5,0	180	0,9	327	0,4	268		
2011	6,1	295	6,1	179	0,4	269	0,0	223		
2010	4,5	268	3,2	189	0,0	227	1,7	178		
2009	6,6	286	4,9	225	0,0	239	0,0	121		
2008	7,7	246	3,7	164	0,5	188				
2007	9,3	151	2,6	78	0,0	101				
2006	9,1	121			0,0	54				

Jahr	Ampicillin		Imipenem		Ciprofloxacin		Levofloxacin		Gentamicin 500 (high level)	
	Resistenz-anteil (%)	Testungen (Anzahl)	Resistenz-anteil (%)	Testungen (Anzahl)						
2018	90,4	374	92,4	329	96,4	112	90,3	207	14,5	227
2017	90,8	371	91,9	307	89,4	180	88,1	159	19,3	301
2016	91,7	408	92,2	373	94,4	215	85,5	165	15,1	377
2015	93,8	337	93,4	305	90,9	208	89,5	162	17,9	263
2014	92,6	326	90,8	251	94,0	182	87,9	132	19,5	272
2013	92,6	311	92,2	257	92,6	242	90,4	218	23,6	242
2012	97,1	342	96,1	258	95,4	216	93,9	181	32,7	208
2011	94,9	294	94,7	208	95,5	202	95,1	185	41,5	164
2010	93,6	266	93,3	194	94,9	177	89,9	178	46,7	122
2009	95,1	285	95,0	219	92,2	205	90,0	201	50,0	110
2008	94,9	235	93,8	176	91,8	245	93,2	133	46,0	113
2007	88,2	136	88,4	129	87,1	147	86,5	74		
2006	94,3	106	92,4	92	86,7	113	80,4	51		

Tabelle 3: Entwicklung der Resistenz von *E. faecium* sowie Anzahl der getesteten *E. faecium*-Isolate gegenüber Vancomycin aus Blutkulturisolaten aus dem stationären Versorgungsbereich im Regionalvergleich. ARMIN 2006 – 2018.

Jahr	Westliches Niedersachsen		Östliches Niedersachsen	
	Resistenz-anteil (%)	Testungen (Anzahl)	Resistenz-anteil (%)	Testungen (Anzahl)
2018	14,1	185	18,9	281
2017	4,5	133	10,2	322
2016	2,9	171	11,2	339
2015	6,2	113	9,8	256
2014	1,3	76	8,1	211
2013	1,2	82	7,9	189
2012	3,2	62	10,6	188
2011	10,3	68	4,8	147
2010	7,7	52	4,3	138
2009	11,0	73	4,5	132
2008	16,9	59	2,1	97
2007	16,0	50		
2006	14,8	54		