

# Zur Resistenzsituation in der Humanmedizin: Vorkommen und Bedeutung

Tim Eckmanns, Ines Noll, Britta Schweickert, Muna Abu Sin,  
Hermann Claus, Marcel Feig

Robert Koch-Institut, Berlin

# EARS-Net (1)

## European Antimicrobial Resistance Surveillance System

- Gegründet 1998, gefördert durch EU Kommission
- Zentrale früher RIVM, Bilthoven, NL, jetzt

### ECDC → EARS-Net

- Koordination für Deutschland am RKI

#### ■ Ziel

- Repräsentative Daten zur Resistenzsituation und -Entwicklung in Deutschland
- Krankenhäuser aller Typen, die die Versorgung von 20% der Bevölkerung abdecken, und geographisch repräsentativ sind

# EARS-Net (2)

European Antimicrobial Resistance Surveillance System

## – Laborgestützte

- begrenzt auf
- folgender Organismen:
  - Streptococcus
  - Staphylococcus
  - Escherichia coli
  - Enterococcus
  - Klebsiella pneumoniae
  - Pseudomonas aeruginosa
- nur Erstisolate

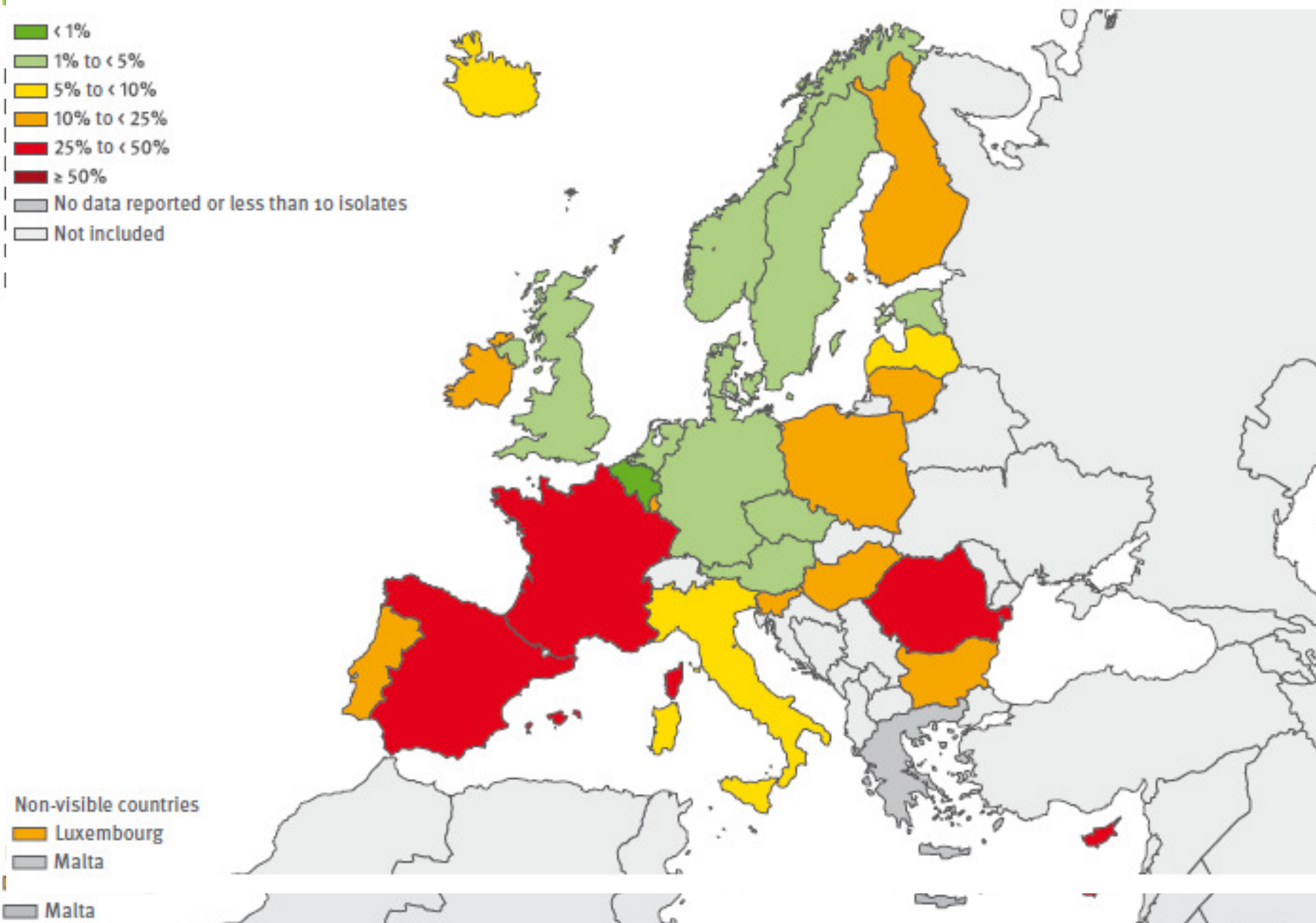
## – Kontinuierliche

Surveillance

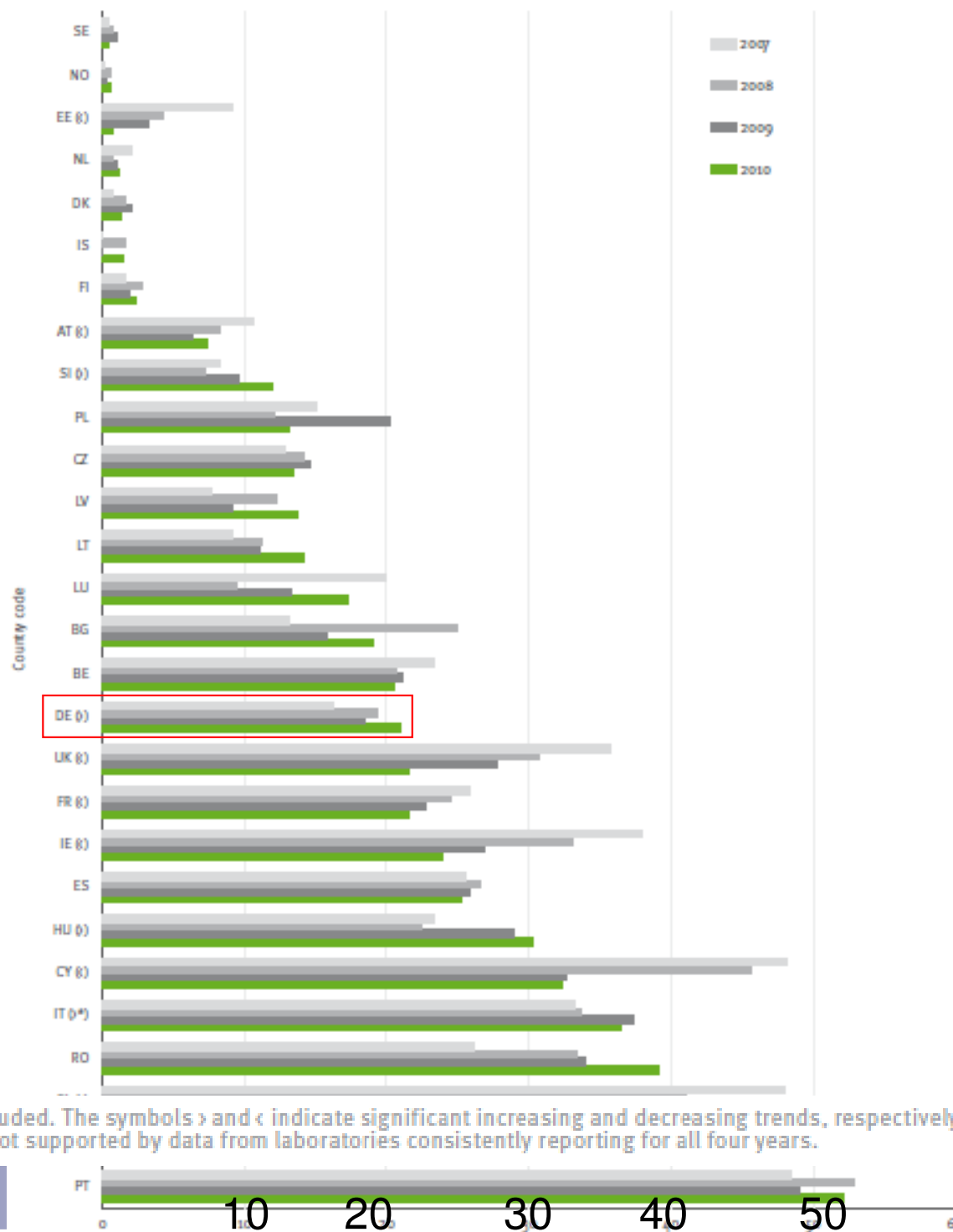


Erstisolate

Figure 5.1: *Streptococcus pneumoniae*: proportion of invasive isolates non-susceptible to penicillin (PNSP) in 2010



# EARS-Net Ergebnis MRSA 2007 - 2010



Only countries that reported 20 isolates or more per year were included. The symbols > and < indicate significant increasing and decreasing trends, respectively. The asterisks indicate significant trends in the overall data that were not supported by data from laboratories consistently reporting for all four years.

Figure 5.8: *Staphylococcus aureus*: proportion of invasive isolates resistant to meticillin (MRSA) in 2009



Figure 5.8: *Staphylococcus aureus*: proportion of invasive isolates resistant to meticillin (MRSA) in 2010

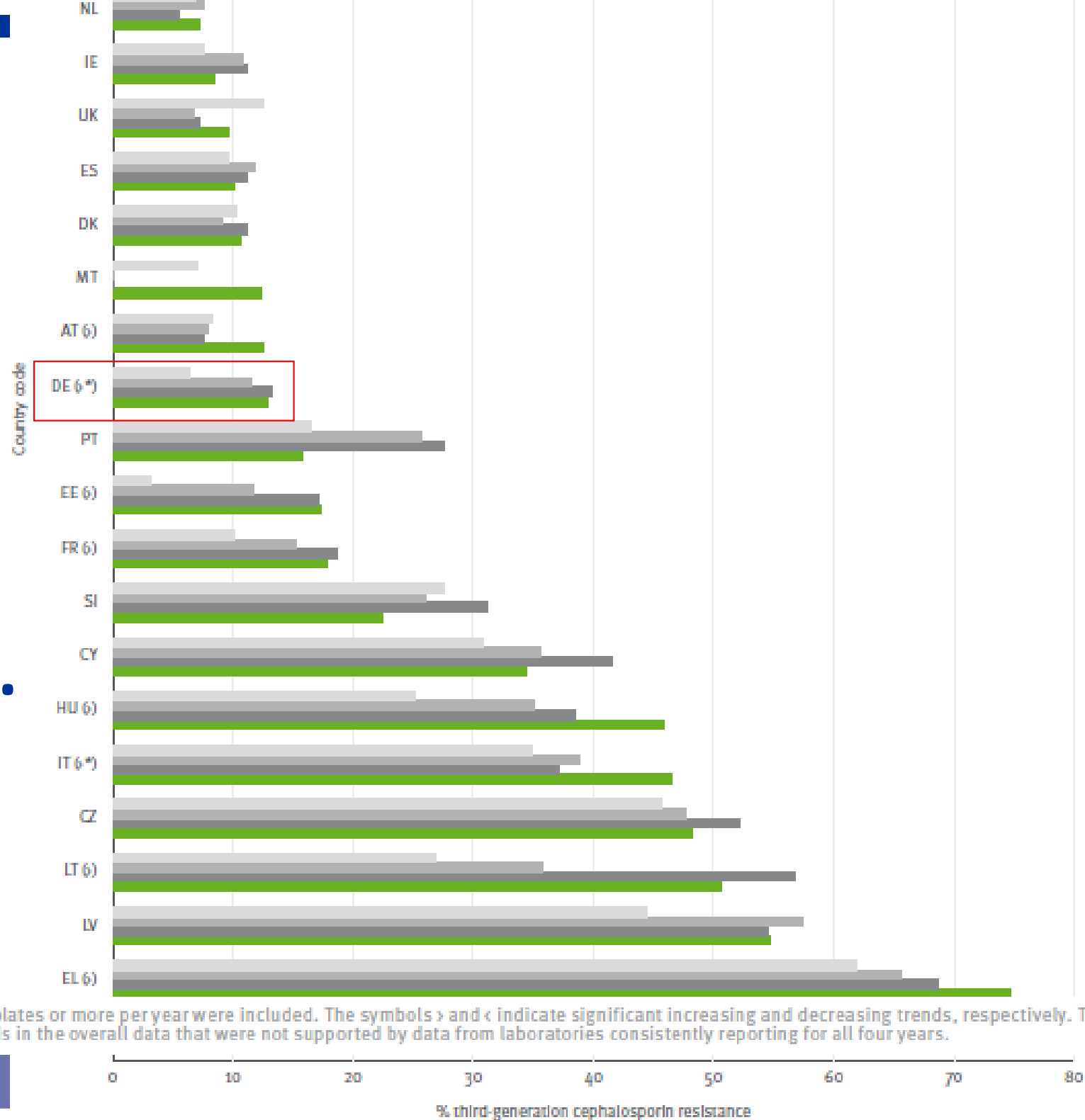


Non-visible countries  
■ Luxembourg  
■ Malta

Non-visible countries  
■ Luxembourg  
■ Malta



# EARS-Net Ergebnis *Klebsielle pneumoniae* 3. Gen. Cephalospor. 2007 - 2010



Only countries that reported 20 isolates or more per year were included. The symbols > and < indicate significant increasing and decreasing trends, respectively. The asterisks indicate significant trends in the overall data that were not supported by data from laboratories consistently reporting for all four years.

The Lancet Infectious Diseases, Volume 10, Issue 9,  
Pages 597 - 602, September 2010

Emergence of a new antibiotic resistance mechanism  
in India, Pakistan, and the UK: a molecular,  
biological, and epidemiological study

Karthikeyan K Kumarasamy et al

Gram-negative Enterobacteriaceae with resistance to carbapenem conferred by New Delhi metallo- $\beta$ -lactamase 1 (NDM-1) are potentially a major global health problem. We investigated the prevalence of NDM-1, in multidrug-resistant Enterobacteriaceae in India, Pakistan, and the UK.



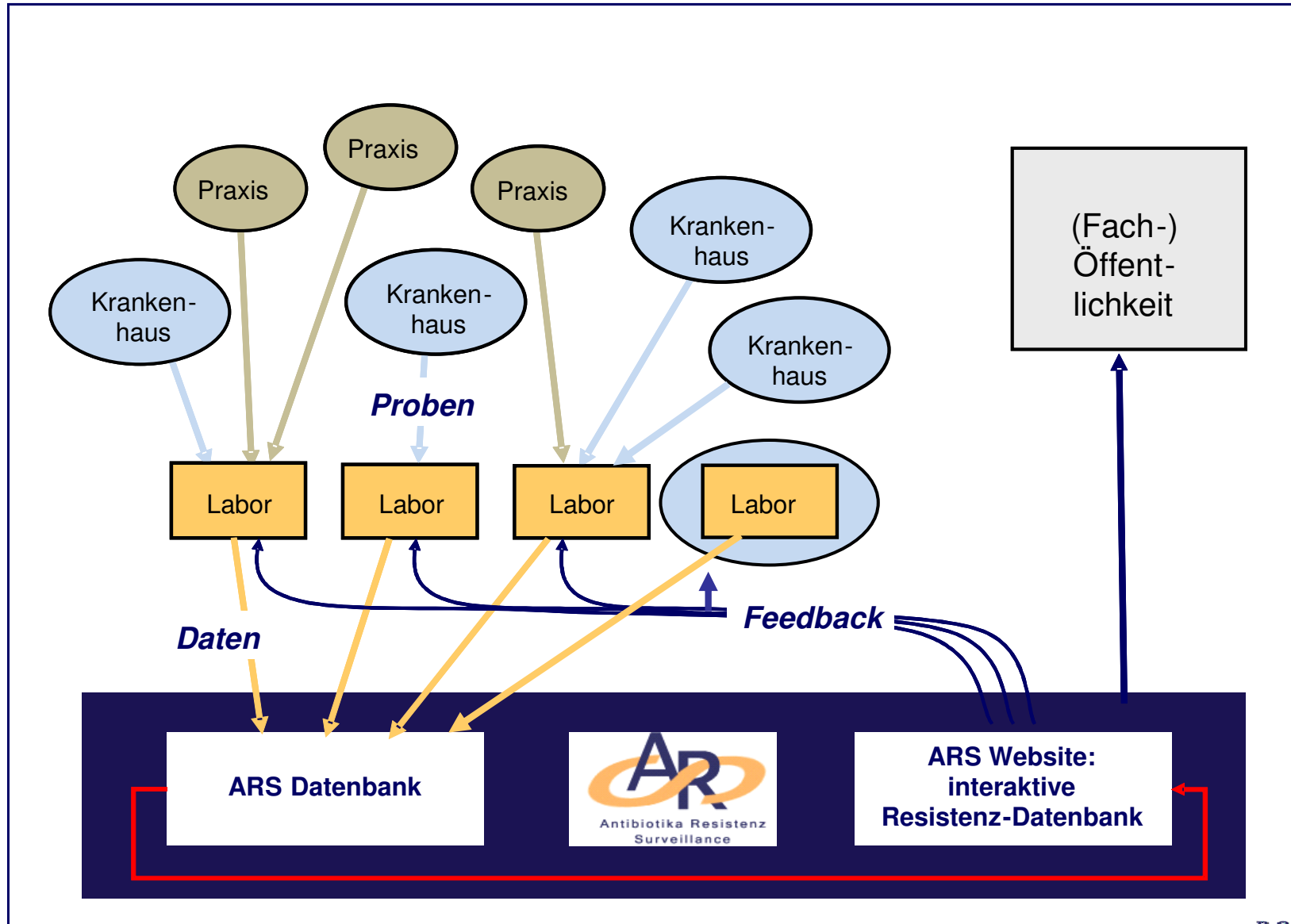
## Antibiotika-Resistenz-Surveillance in Deutschland

- **Netzwerkleitung: Robert Koch-Institut**
- **Homepage <https://ars.rki.de>**

# ARS - Ziele

- **Erhebungsumfang**
  - Resistenzdaten für alle klinisch relevanten bakteriellen Erreger aus allen Materialien
- **Repräsentativität der Einsender**
  - geographisch
  - nach Struktur der Gesundheitsversorgung
- **Bereitstellung von Referenzdaten zur Resistenzlage**
  - in der stationären Versorgung
  - in der ambulanten Versorgung
- **ergänzende Module**
  - Molekularepidemiologie

# ARS - Netzwerkstruktur



# https://ars.rki.de/



The screenshot shows a Mozilla Firefox browser window displaying the website 'ARS - Antibiotika-Resistenz-Surveillance in Deutschland'. The browser's address bar shows 'https://ars.rki.de/'. The website's header features the ARS logo (Antibiotika-Resistenz-Surveillance) and a large banner with the text 'Deutschland Surveillance'. Below the banner is a navigation menu with links for 'Startseite', 'Aktuelles', 'Inhalt', 'Kontakt', 'Impressum', and 'Login'. The main content area is titled 'Startseite' and includes the Robert Koch Institut logo. The text on the page describes the ARS project, its goals, and its role in monitoring antibiotic resistance in Germany. A sidebar on the left contains a menu with categories like 'Projekt', 'Methoden', 'Datenbank', 'Studien', 'Publikationen', and 'Links'. The footer of the page indicates the date 'Stand: 18.01.2010' and copyright information for the Robert Koch Institut.

ARS - Antibiotika-Resistenz-Surveillance in Deutschland - Mozilla Firefox

ARS - Antibiotika-Resistenz-Surveillance in Deutschland

Startseite Aktuelles Inhalt Kontakt Impressum Login

Sie sind hier: » Startseite

ROBERT KOCH INSTITUT

## Startseite

Die Entstehung und Ausbreitung von Resistenzen gegen Antibiotika hat sich weltweit zu einem gravierenden Problem der öffentlichen Gesundheit entwickelt, da dadurch die Behandlung von bakteriellen Infektionskrankheiten zunehmend erschwert wird. Als Reaktion darauf hat das Bundesministerium für Gesundheit die [Deutsche Antibiotika-Resistenzstrategie \(DART\)](#) entwickelt. Eine zentrale Stellung nehmen dabei Surveillance-Systeme zur Antibiotika-Resistenz sowie zum Antibiotika-Verbrauch ein, um auf der Basis verlässlicher und repräsentativer Daten Maßnahmen zur Begrenzung des Problems ergreifen zu können.

Mit ARS - Antibiotika-Resistenz-Surveillance in Deutschland - soll eine repräsentative flächendeckende Surveillance der Antibiotika-Resistenz etabliert werden, die sowohl die stationäre Krankenversorgung als auch den Sektor der ambulanten Versorgung abdeckt. Damit sollen belastbare Daten zur Epidemiologie der Antibiotika-Resistenz in Deutschland bereitgestellt sowie differenzielle Aussagen nach Strukturmerkmalen der Krankenversorgung und nach Regionen möglich werden.

ARS ist konzipiert als laborgestütztes Surveillancesystem zur kontinuierlichen Erhebung von Resistenzdaten aus der Routine für das gesamte Spektrum klinisch relevanter bakterieller Erreger. Projektteilnehmer und damit Datenlieferanten sind Laboratorien, die Proben aus medizinischen Versorgungseinrichtungen und Arztpraxen mikrobiologisch untersuchen.

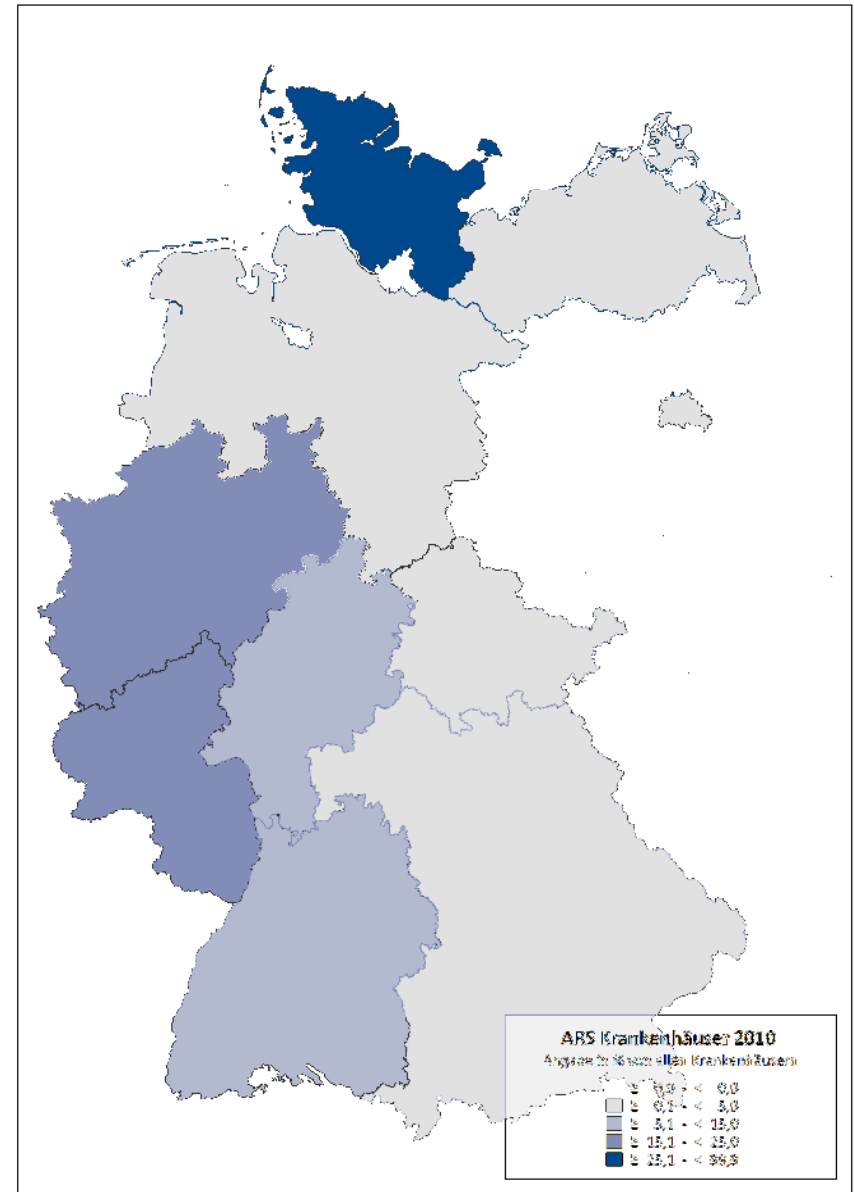
ARS als nationales Surveillance-Netzwerk ist Kooperationspartner des [European Antimicrobial Resistance Surveillance Network \(EARS-Net\)](#). Die für EARS-Net relevanten Resistenzdaten werden vom Robert Koch-Institut an das [European Centre for Disease Prevention and Control \(ECDC\)](#) weitergeleitet.

Stand: 18.01.2010  
Copyright © Robert Koch-Institut. Alle Rechte vorbehalten.

# ARS Reichweite stationäre Versorgung

Krankenhäuser 2010: N = 206

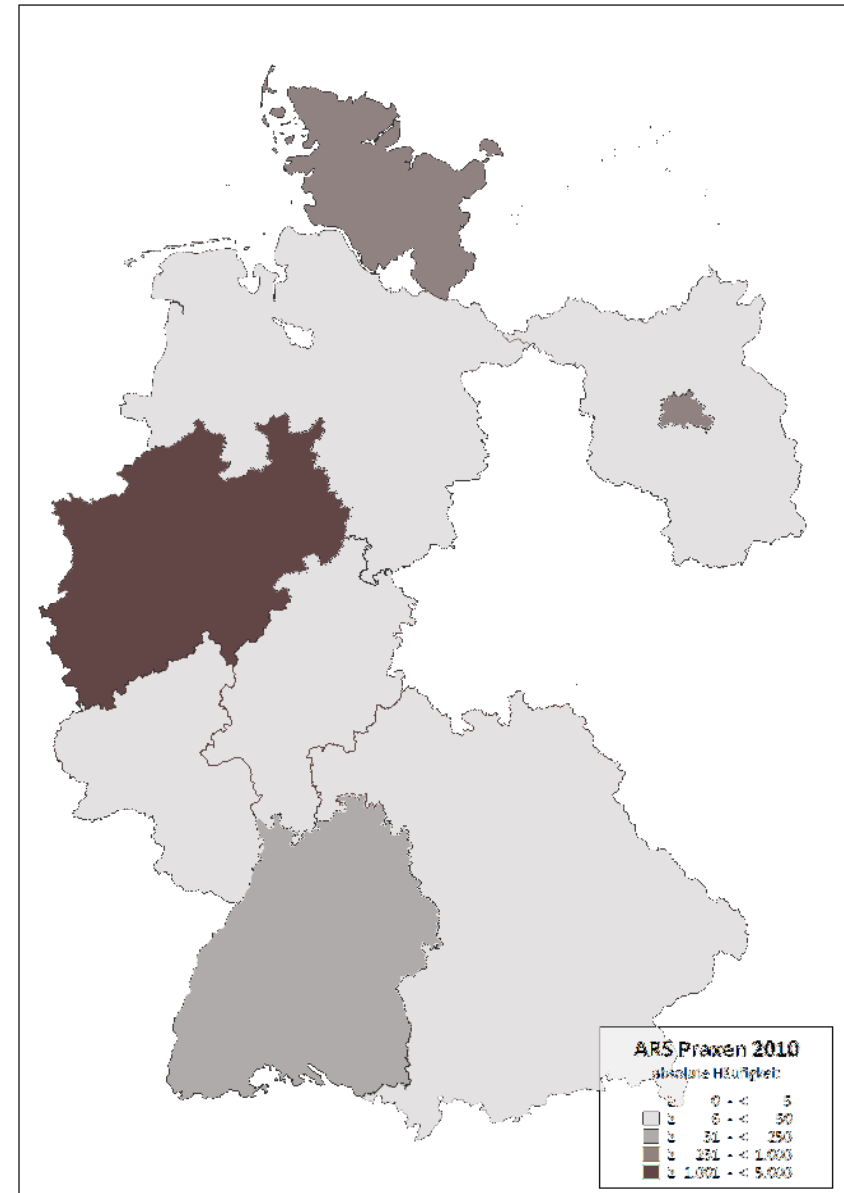
Bundesland	ARS 2010	Statistik 2009 *	ARS in % von Statistik
Nordrhein-Westfalen	101	409	24,7
Schleswig-Holstein	26	75	34,7
Baden-Württemberg	24	266	9,0
Rheinland-Pfalz	19	95	20,0
Hessen	14	165	8,5
Bayern	8	367	2,2
Niedersachsen	3	195	1,5
Thüringen	2	43	4,7
Berlin	1	70	1,4
Mecklenburg-Vorpommern	1	31	3,2
Brandenburg	0	50	0,0
Bremen	0	13	0,0
Hamburg	0	37	0,0
Saarland	0	25	0,0
Sachsen	0	80	0,0
Sachsen-Anhalt	0	48	0,0
ohne Zuordnung	3	-	-
<b>Gesamt</b>	<b>202</b>	<b>1969</b>	<b>10,3</b>



# ARS Reichweite ambulante Versorgung

Arztpraxen 2010: N = 3.298

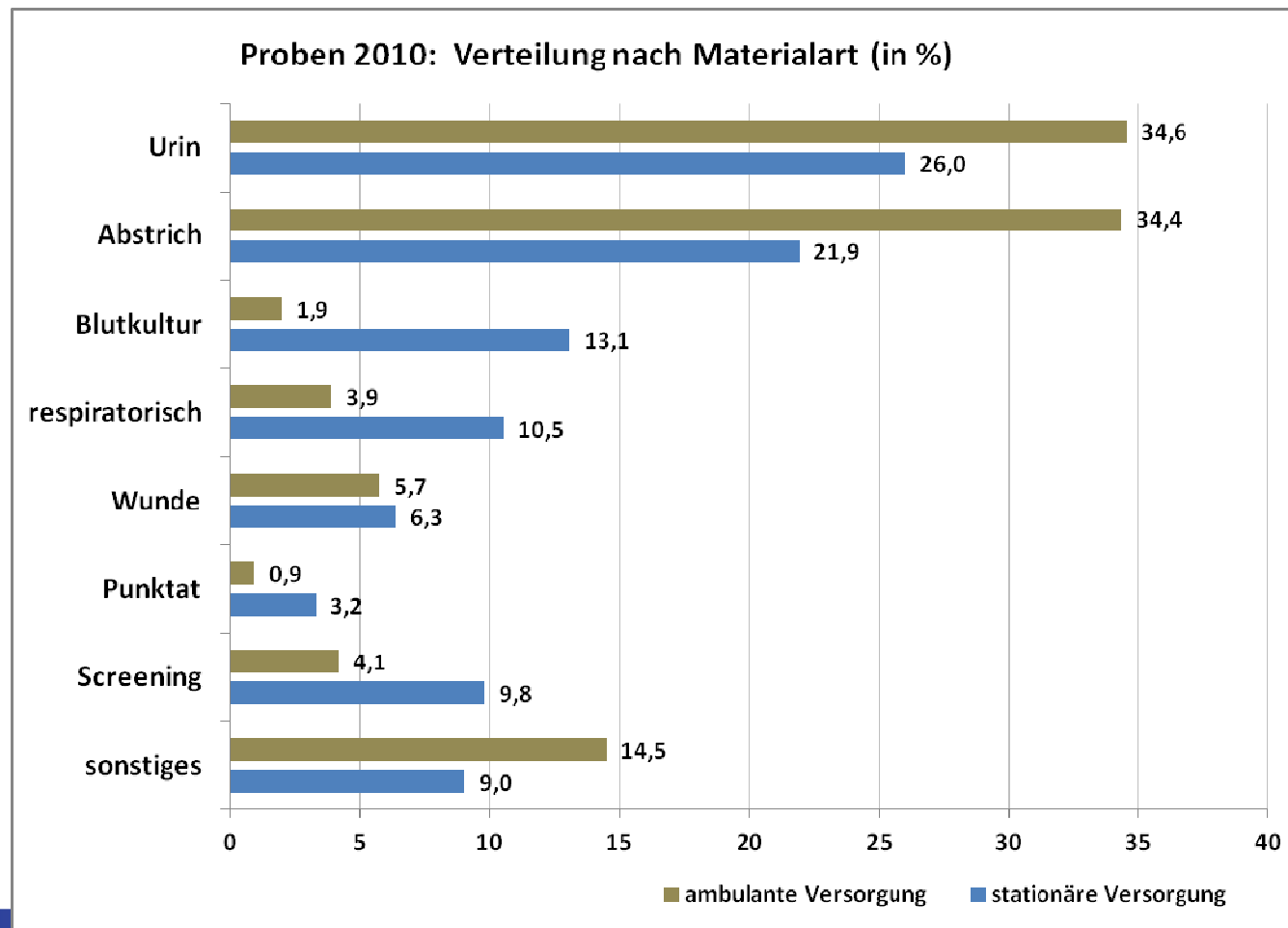
Bundesland	Praxen 2010
Nordrhein-Westfalen	1681
Berlin	830
Schleswig-Holstein	382
Baden-Württemberg	165
ohne Zuordnung	56
Rheinland-Pfalz	49
Brandenburg	46
Hessen	39
Bayern	36
Niedersachsen	11
Mecklenburg-Vorpommern	2
Sachsen-Anhalt	1
Bremen	0
Hamburg	0
Saarland	0
Sachsen	0
Thüringen	0
<b>Gesamt</b>	<b>3298</b>



# ARS Probenumfang 2010

ambulante Versorgung: **N = 202.581 Proben**

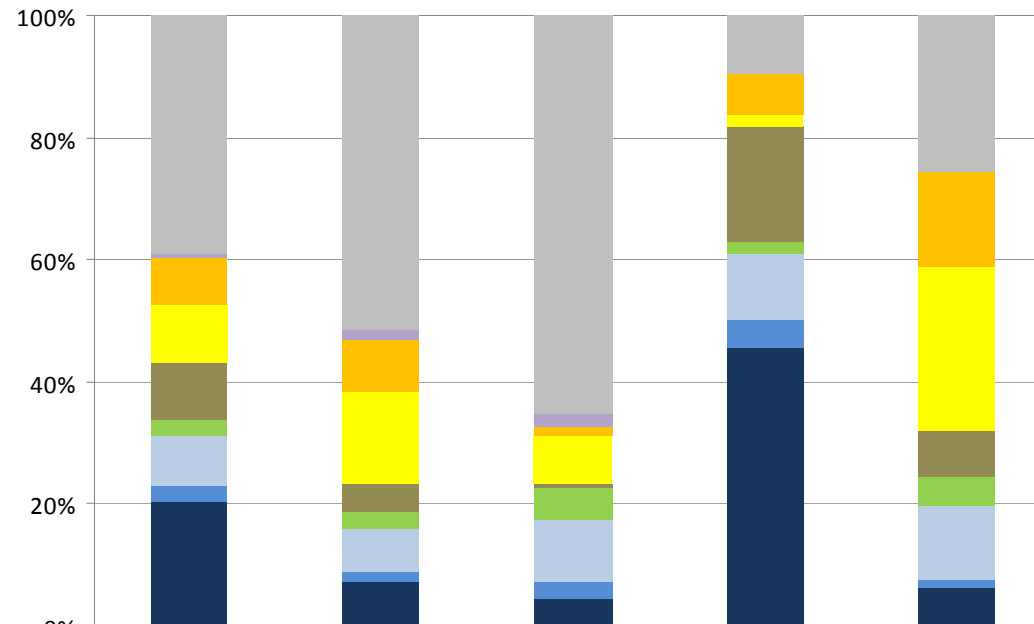
stationäre Versorgung: **N = 355.127 Proben**



# ARS 2010 – Erregerverteilung, ambulant

ambulante Versorgung 2010:

Erreger(-gruppen) in % gesamt und in ausgewählten Materialien

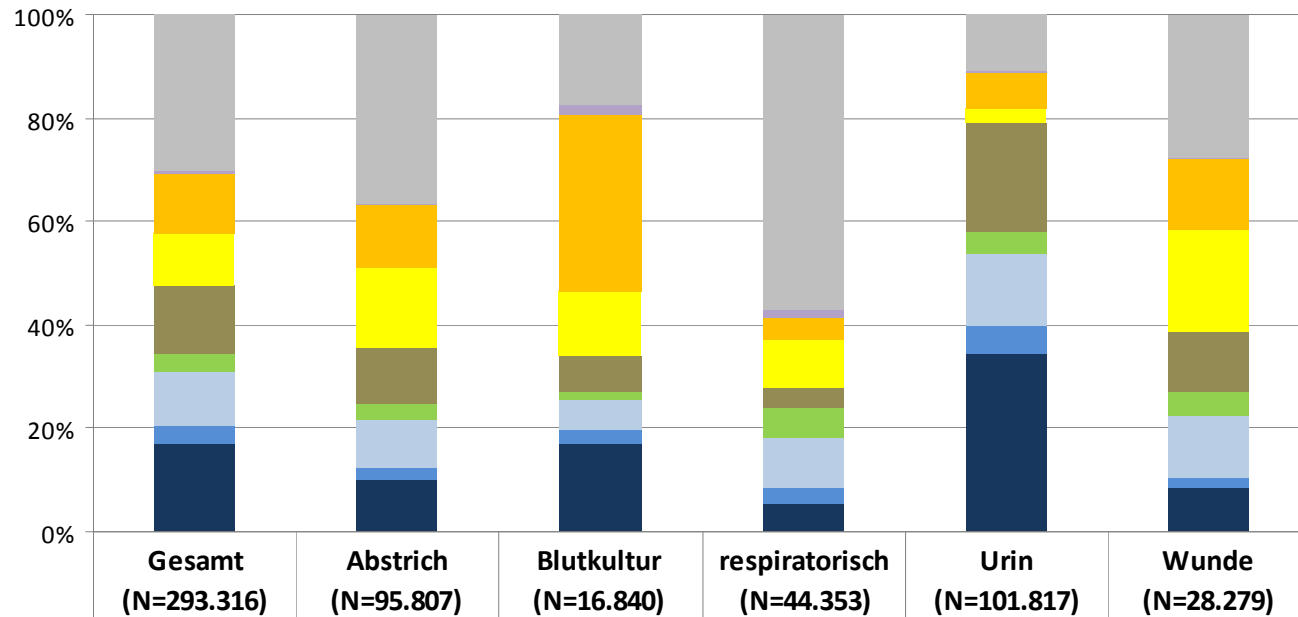


	Gesamt (N=193.170)	Abstrich (N=77.359)	respiratorisch (N=6.467)	Urin (N=69.147)	Wunde (N=15.586)
■ andere Erreger	38,9	51,5	65,0	9,4	25,6
■ Pneumokokken	0,8	1,6	2,5	0,0	0,1
■ Staphylokokken KNS	7,5	8,6	1,3	6,7	15,5
■ Staphylococcus aureus	9,8	15,1	7,9	2,0	27,0
■ Enterokokken	9,3	4,5	0,7	18,8	7,2
■ Pseudomonas aeruginosa	2,3	2,8	4,8	2,0	4,7
■ andere Enterobacteriaceae	8,4	7,0	10,3	11,0	12,1
■ Klebsiella pneumoniae	2,5	1,6	2,9	4,5	1,5



# ARS 2010 – Erregerverteilung, stationär

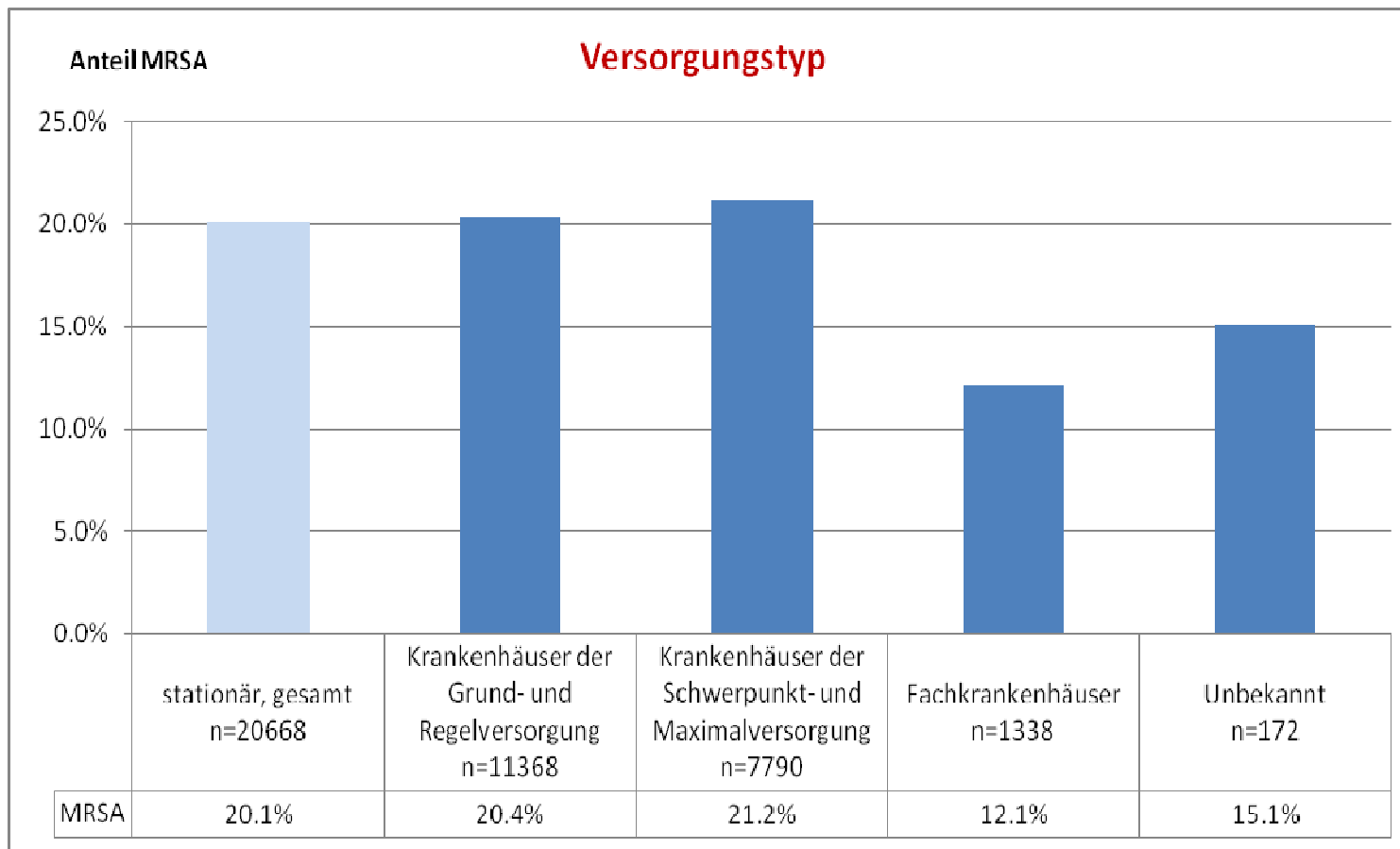
stationäre Versorgung 2010:  
Erreger(-gruppen) in % gesamt und in ausgewählten Materialien



■ andere Erreger	30,2	36,3	17,5	57,1	11,0	27,7
■ Pneumokokken	0,4	0,4	1,9	1,3	0,0	0,1
■ Staphylokokken KNS	11,4	12,2	34,1	4,4	7,0	13,5
■ Staphylococcus aureus	10,1	15,4	12,5	9,1	2,8	19,9
■ Enterokokken	13,1	10,9	6,7	4,2	21,2	11,7
■ Pseudomonas aeruginosa	3,6	3,2	1,5	5,7	4,2	4,6
■ andere Enterobacteriaceae	10,6	9,1	5,9	9,6	13,8	12,0
■ Klebsiella pneumoniae	3,3	2,3	2,8	3,1	5,5	2,2

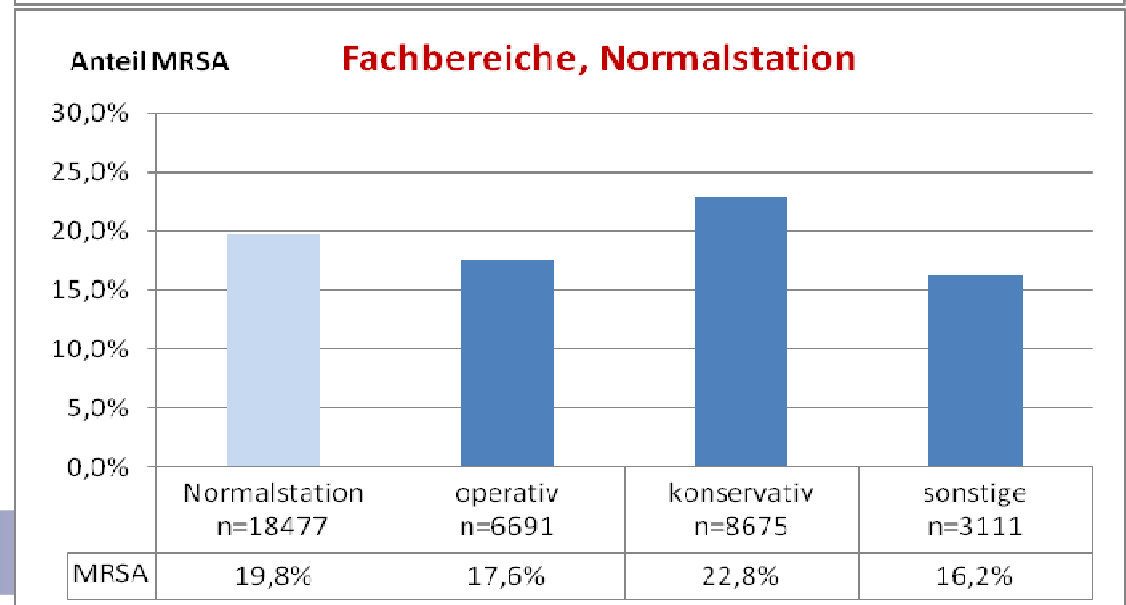
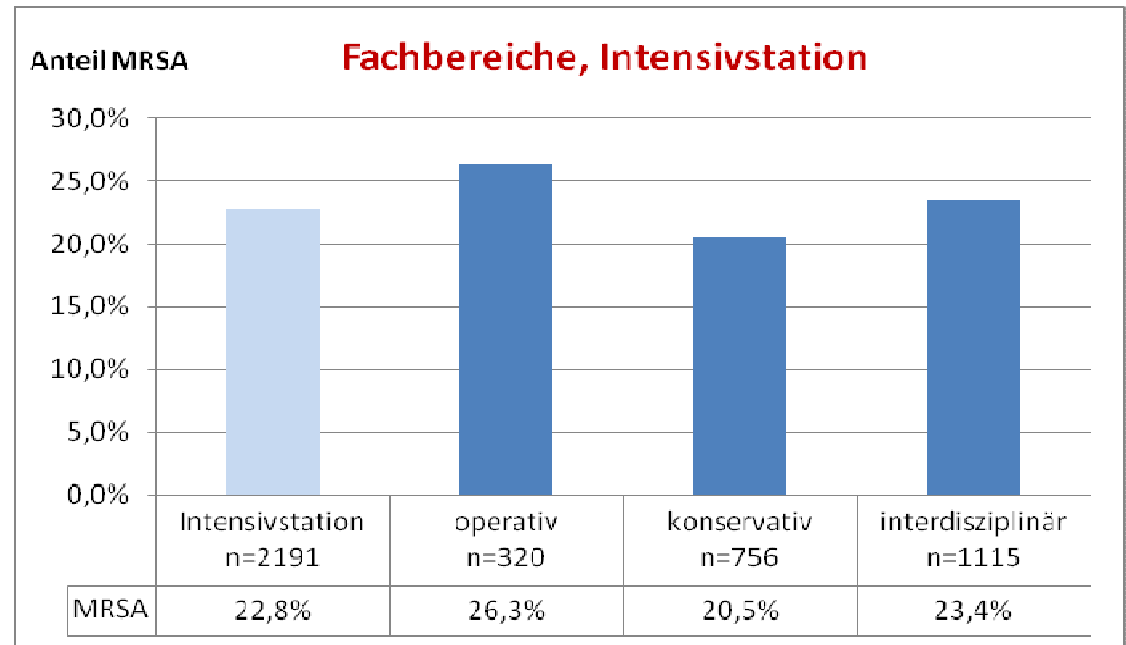
# ARS 2010 - MRSA, stationär, *n*=20668

## MRSA-Rate stratifiziert nach Versorgungstyp



# ARS 2010 - MRSA, stationär, *n*=20668

**Stratifizierung nach  
Stationstyp und  
Fachbereichen**



# ARS 2010 - MRSA, stationär, n=20668

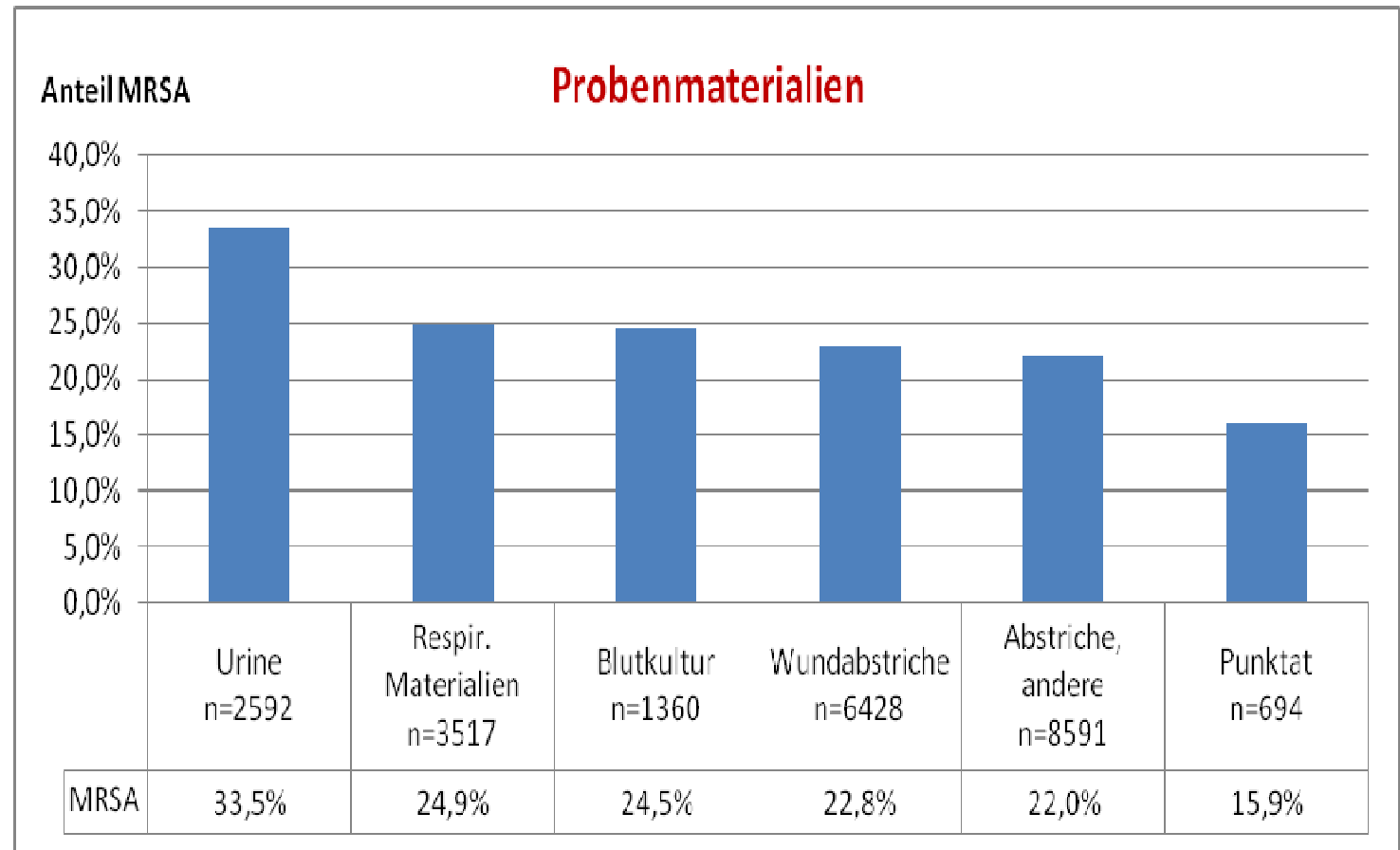
Normalstationen  
Aufgliederung nach  
einzelnen  
Fachdisziplinen,

Kategorie	MRSA	%	n
<b>&gt;30%</b>	Geriatric	41,9	289
	Nephrologie	41,1	124
	Neurologie	34,0	306
<b>21-30%</b>	Innere Medizin	26,1	5962
	Urologie	24,8	682
	Gefäßchirurgie	24,8	234
	Hämato-/Onkologie	23,9	155
<b>10-20%</b>	Neurochirurgie	17,4	178
	Unfallchirurgie	17,1	714
	Allg. Chirurgie	16,0	3954
	Orthopädie	12,3	399
	HNO	11,3	115
<b>&lt;10%</b>	Dermatologie	8,9	395
	Gynäkologie / Geburtshilfe	7,2	699
	Neonatologie	4,0	101
	Pädiatrie	3,2	1203

Daten: Britta Schweickert

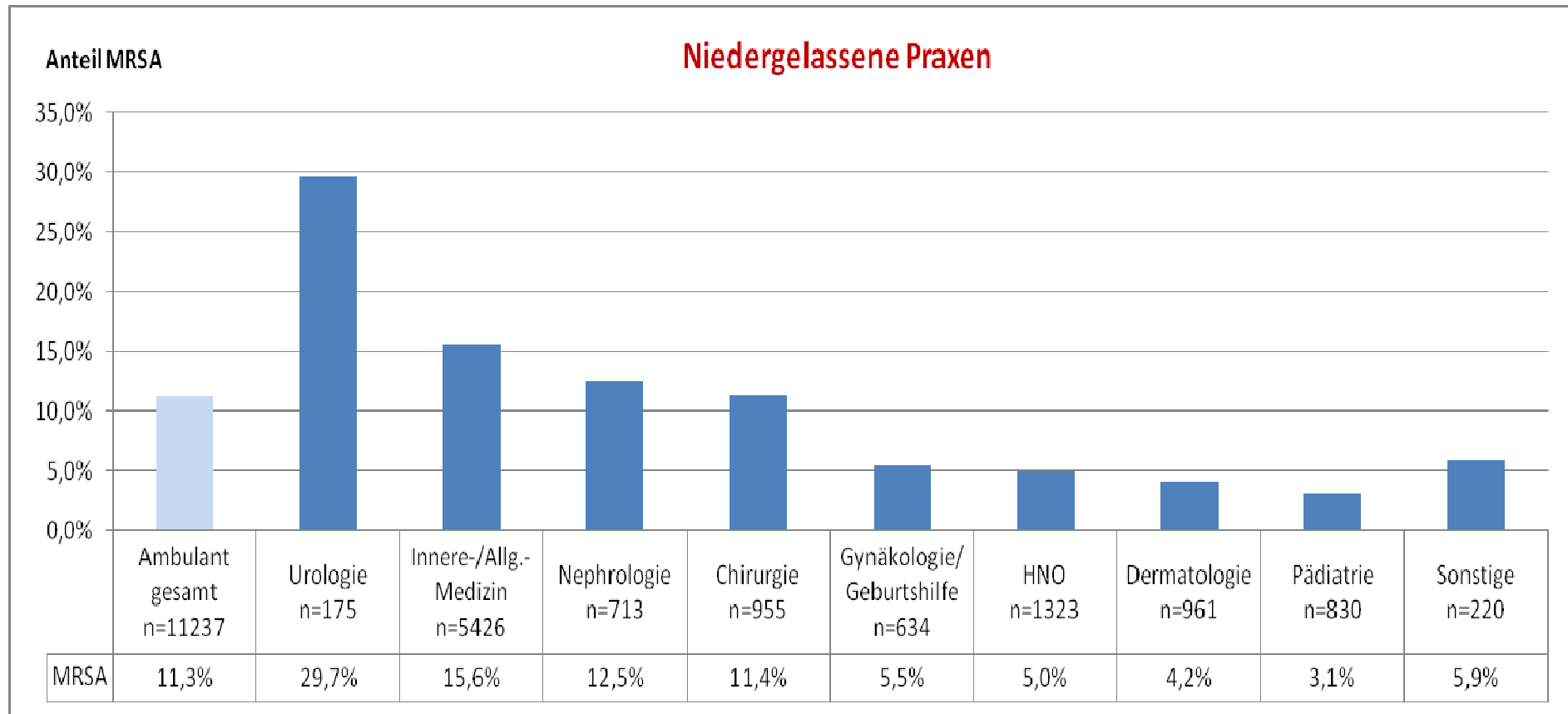
# ARS 2010 - MRSA, stationär, *n*=20668

## Stratifizierung nach Material- gruppen



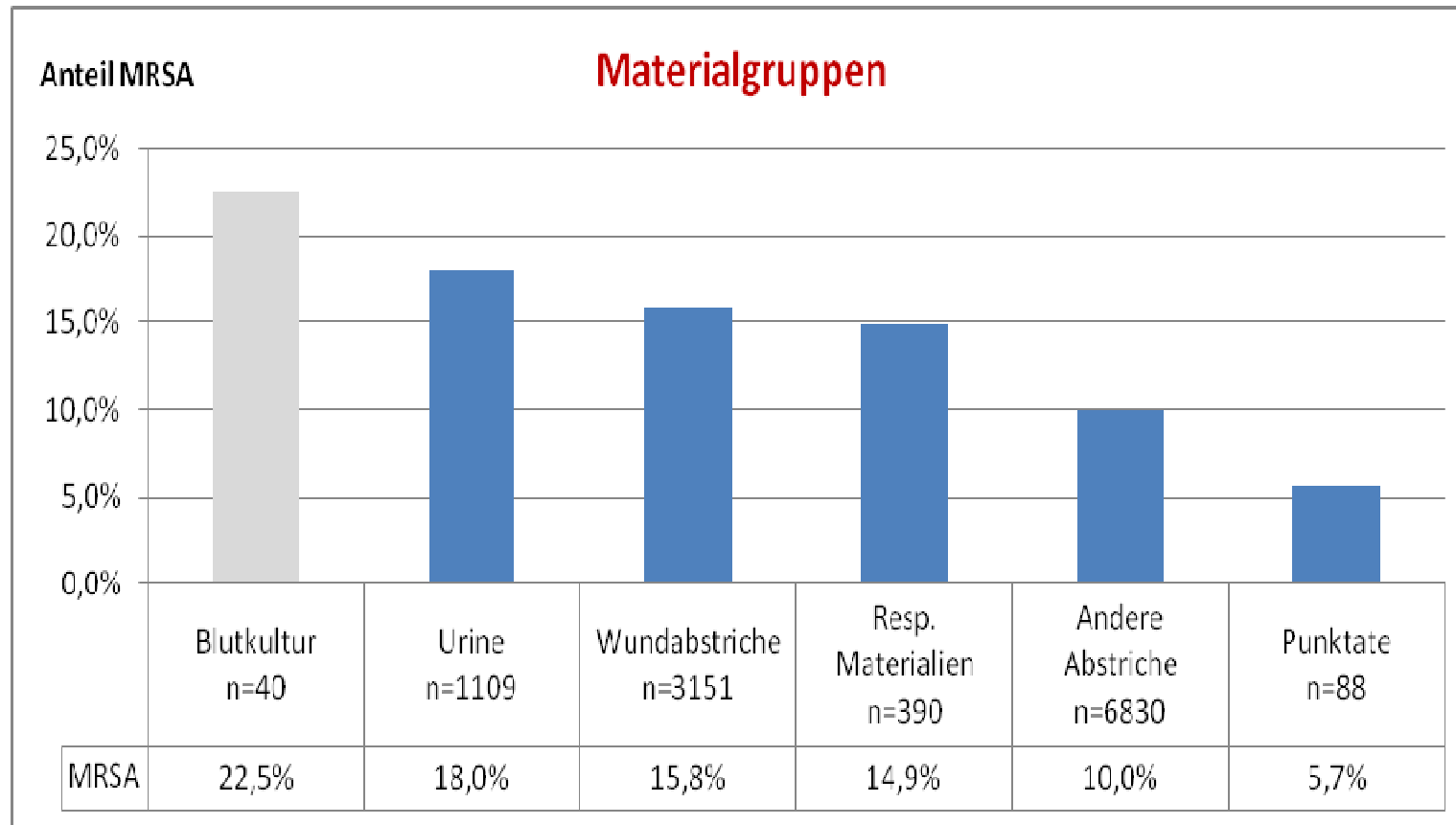
# ARS-Daten 2010, ambulant, *n=11237*

## Stratifizierung nach Fachdisziplinen



# ARS-Daten 2010, ambulant, $n=11237$

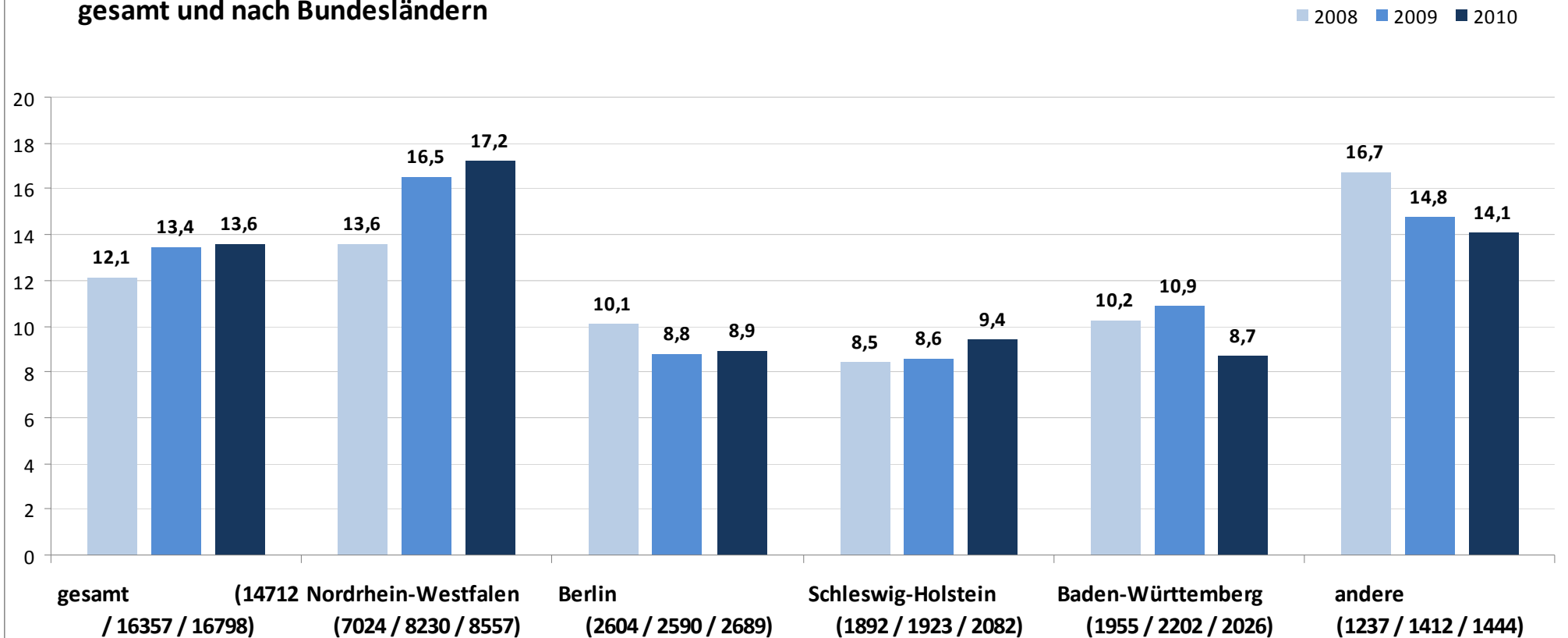
## Stratifizierung nach Materialgruppen



# ARS – MRSA, ambulant

## Stratifizierung nach Regionen

MRSA (in %) in der ambulanten Versorgung 2008 - 2010:  
gesamt und nach Bundesländern





# Ergebnisse MRSA-Meldepflicht

**Ausgewerteter Zeitraum:** 01.01.2010 - 31.12.2010

**Anzahl der übermittelten Fälle:** 3977

**Bundesweite Inzidenz:** 4,9 Fälle/100 000 Einwohner/Jahr

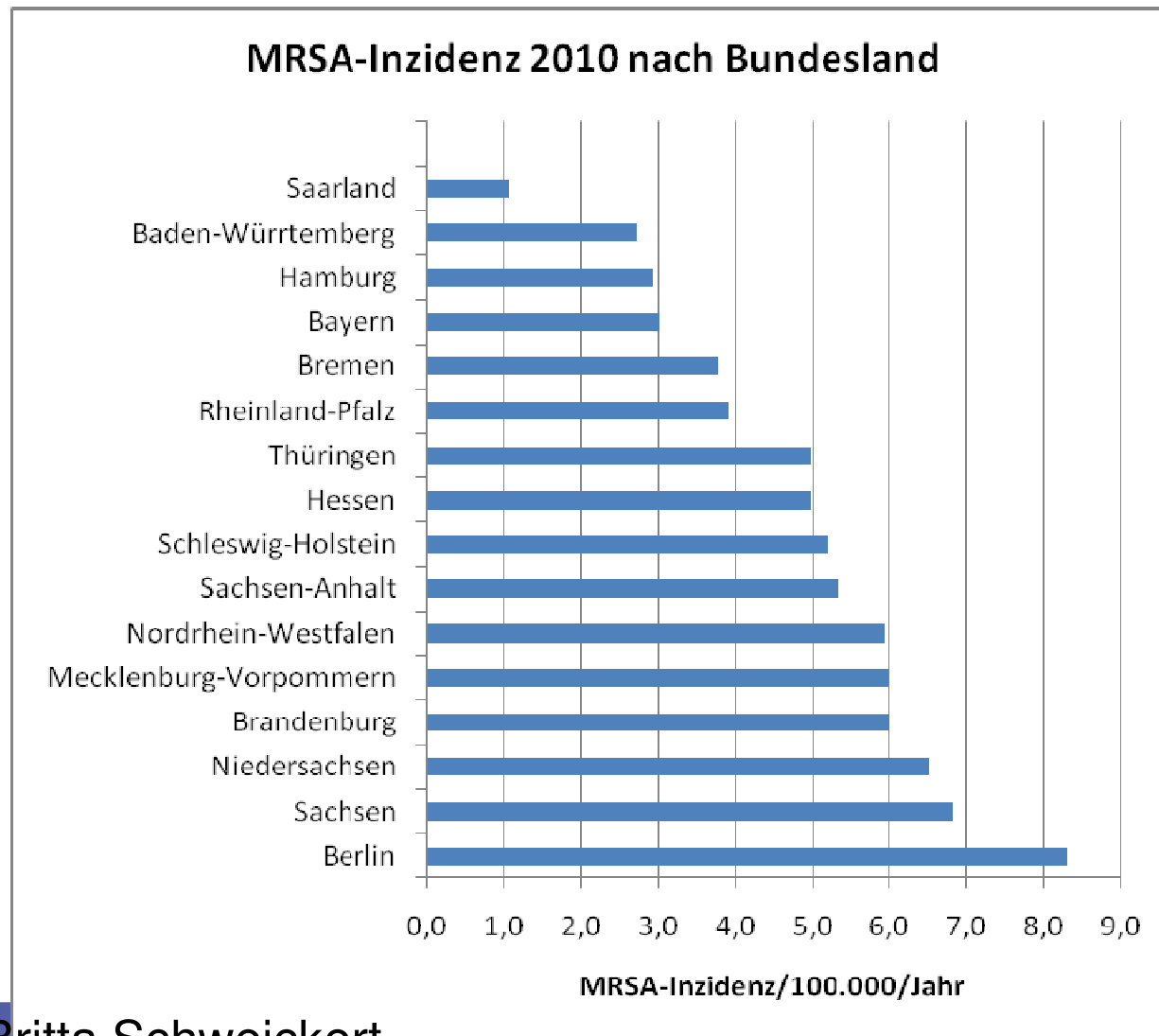
- **Frauen :** 3,5 Fälle/100 000 Einwohner/Jahr
- **Männer:** 6,2 Fälle/100 000 Einwohner/Jahr

**Anteil Blut:** 99,3%

**Klinikaufenthalt:** 90,4%

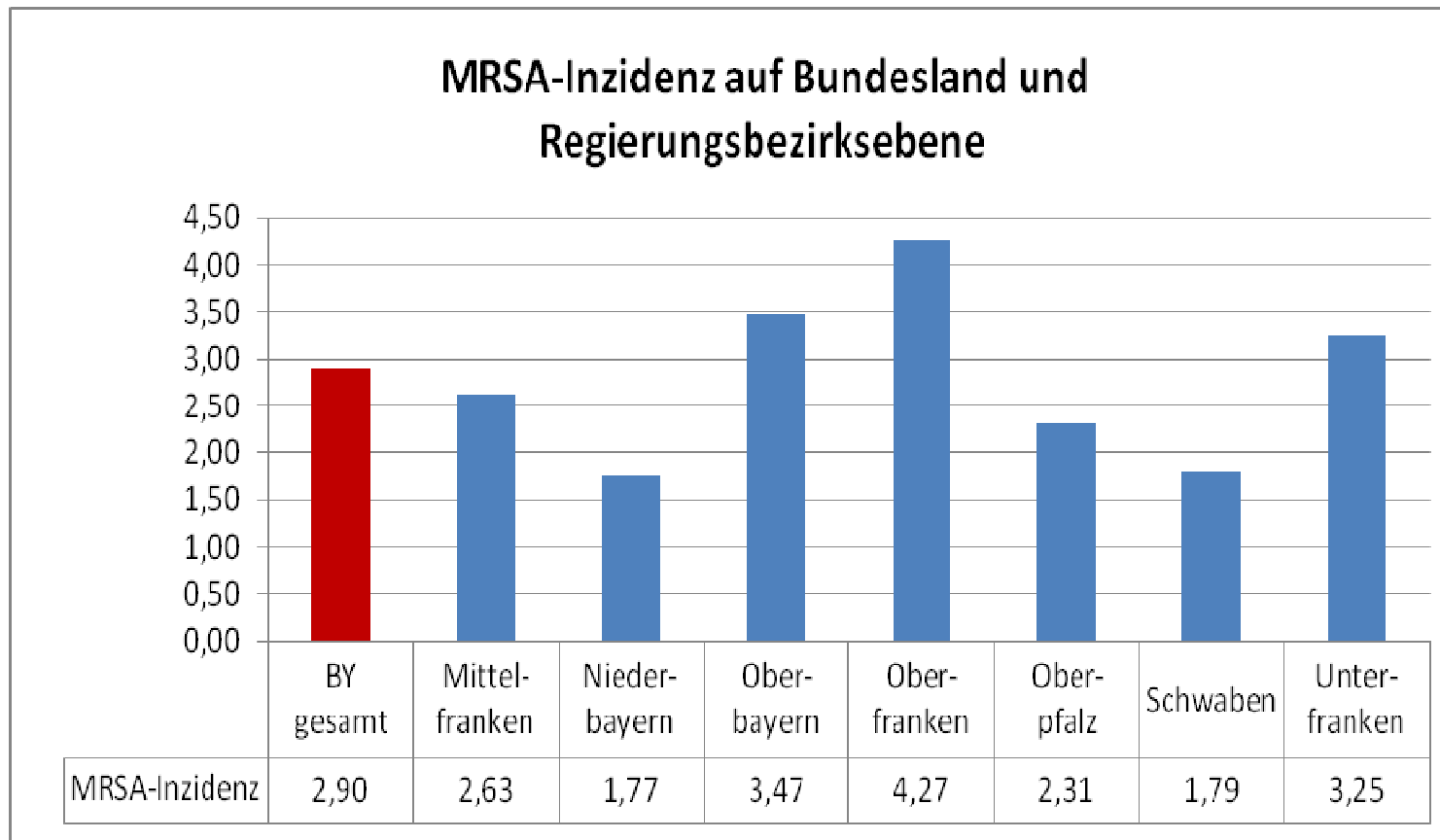
# Ergebnisse MRSA-Meldepflicht

Regionale Inzidenzen: 1.0-8.3/100.000/Jahr



# Ergebnisse MRSA-Meldepflicht

## Variation der MRSA-Inzidenzen auf Regierungsbezirksebene



# Ausgewählte Ergebnisse

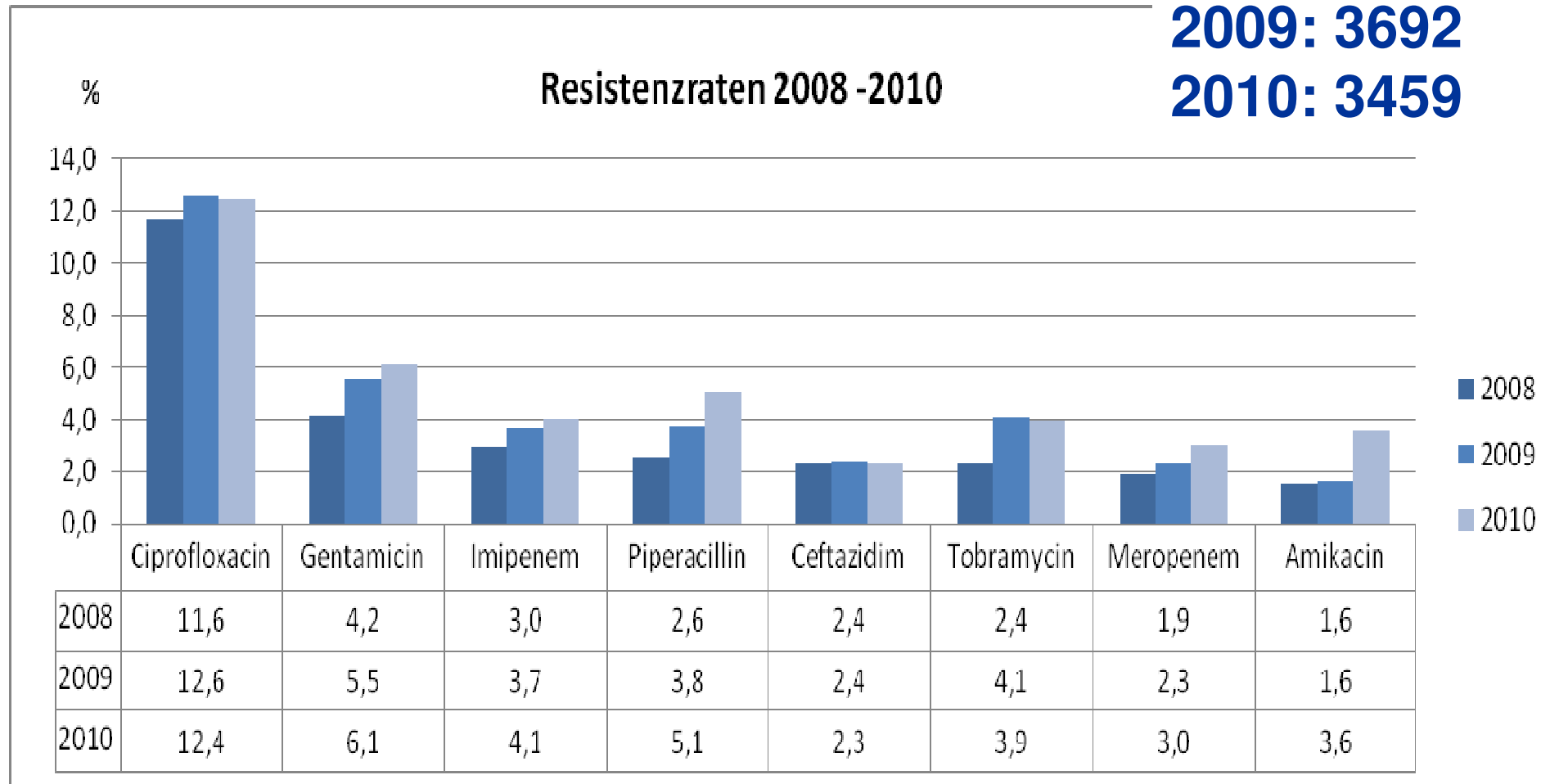
Resistenzdaten (Labore, die kontinuierlich an ARS teilnahmen) auf der Basis von Einzelresistenzen bei *Pseudomonas aeruginosa*

Anzahl Isolate

2008: 3077

2009: 3692

2010: 3459



# *Pseudomonas aeruginosa*

## Häufigkeitsverteilung der Resistenzkategorien

Antibiotika und  
Antibiotika-  
klassen

(Piperacillin

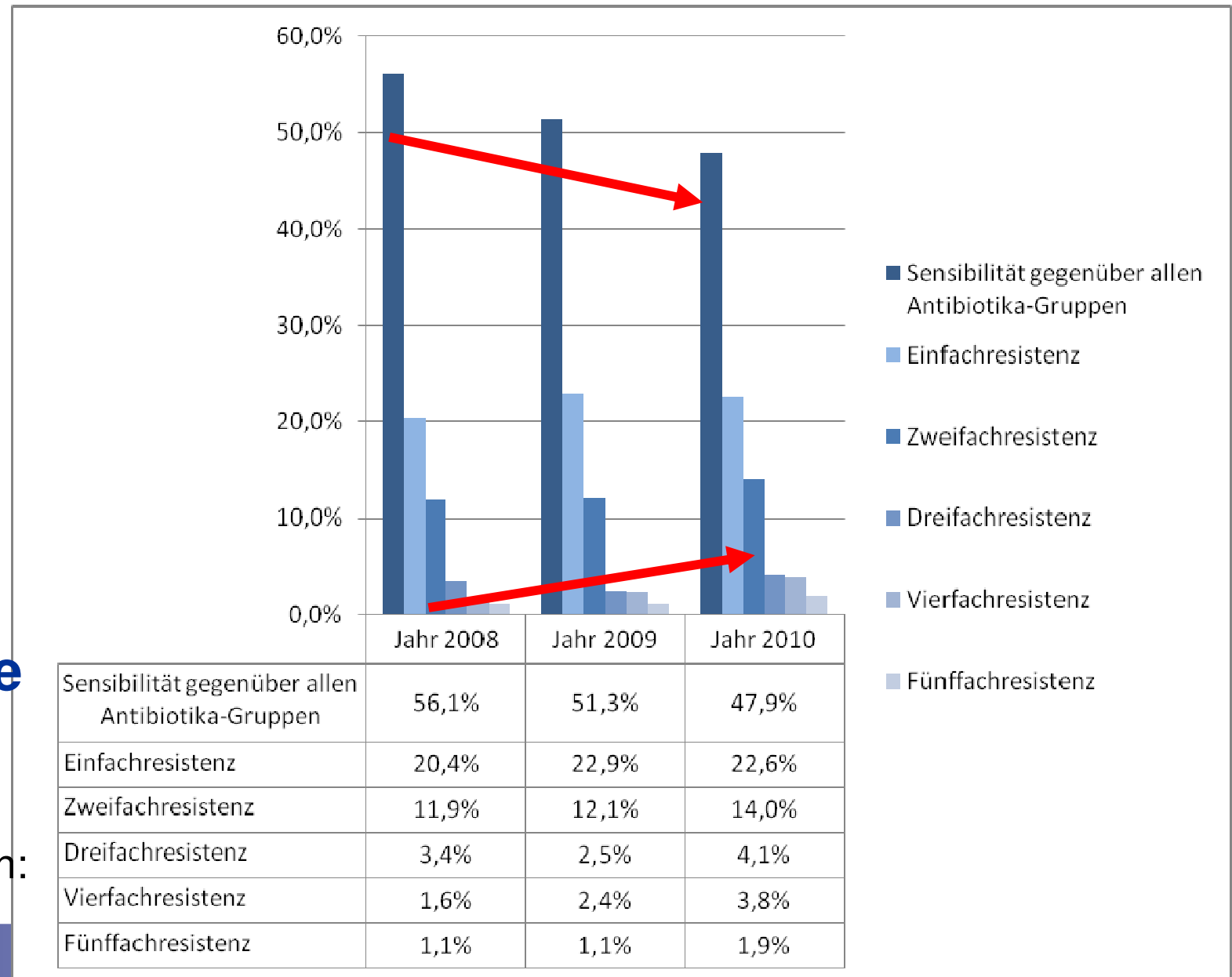
Ceftazidim

Ciprofloxacin

Aminoglykoside

Carbapeneme)

Unveröffentlichte Daten:  
Britta Schweickert



# Zusammenfassung

- Vorkommen
  - Breit
- Bedeutung
  - fatal

# ARS - Netzwerk

- Bioscientia Institut für Medizinische Diagnostik GmbH, Ingelheim
- Bioscientia MVZ Saarbrücken GmbH
- Gemeinschaftspraxis für Laboratoriumsmedizin GbR - Labor Plön
- Hygiene Institut - Hygiene und Medizinische Mikrobiologie, Universitätsklinikum Heidelberg
- Institut für Infektionsmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein
- Institut für Medizinische Mikrobiologie, Friedrich-Schiller-Universität Jena
- Institut für Medizinische Mikrobiologie und Infektionsepidemiologie, Universitätsklinikum Leipzig
- Institut für Medizinische Mikrobiologie, Immunologie und Hygiene, Klinikum der Universität zu Köln
- Institut für Medizinische Mikrobiologie und Hygiene, Universitätsklinikum des Saarlandes
- Institut für Mikrobiologie, Immunologie und Hygiene, Technische Universität München
- Institut für Mikrobiologie und Hygiene, Charité – Universitätsmedizin Berlin
- Labor 28 Medizinisches Versorgungszentrum AG, Berlin
- Labor Dr. Fenner und Kollegen, Hamburg
- Labor Dr. Limbach & Kollegen, Heidelberg
- MVZ Dortmund - Dr. Eberhard & Partner
- MVZ Dr. Löer - Dr. Treder und Kollegen, Münster
- MVZ Dr. Stein und Kollegen, Mönchengladbach
- MVZ synlab Leverkusen GmbH
- MVZ wagnerstibbe, Göttingen
- Zentrallabor - Friedrich-Ebert-Krankenhaus Neumünster GmbH