



Antibiotikaresistenz: Haltung der Ärzte, der Bevölkerung und Surveillance

Tim Eckmanns

Abteilung für Infektionsepidemiologie

Robert Koch-Institut

Berlin



-
- **Antibiotika sind besondere Medikamente, da ihre Verschreibung nicht nur eine Vereinbarung zwischen Arzt und Patient bedeuten, sondern auch ein gesellschaftliches Interesse ein Rolle spielt.**



Einflüsse auf Antibiotikaverbrauch

- **Erregereigenschaften: Resistenz**
- **Verschreiberhaltung**
- **Konsumentenhaltung**
- **Soziale Situation**
- **Gesetzliche Rahmenbedingungen**



DART

Deutsche Antibiotika-Resistenzstrategie

Strategie von BMG, BMELV, BMBF

10 nationale Ziele in vier Komponenten:

- Surveillance-Systeme zur Antibiotika-Resistenz und zum Antibiotika-Verbrauch
- Präventions- und Kontrollmaßnahmen zur Reduzierung von Antibiotika-Resistenzen
- Zusammenarbeit und Koordination
- Forschung und Evaluierung





EVA Studie

- **Ziele der Studie**
 - Erfassen von:
 - **Ärztliche Erfahrung** mit Antibiotikatherapien
 - **Einflüsse** auf das ärztliche Verschreibungsverhalten von Antibiotika
 - **Ärztliche Einstellung zu Instrumenten oder Maßnahmen**, um eine sachgerechte Verschreibung von Antibiotika zu fördern



Methoden

Repräsentative Querschnittsstudie

- Studienpopulation umfasste 10.610 Ärzte, rekrutiert über 15 Ärztekammern
- Facharztgruppen in Krankenhäusern und im niedergelassenen Bereich
- Je ein Fragebogen für stationär und ambulant tätige Ärzte
- Anzeige im *Deutschen Ärzteblatt*



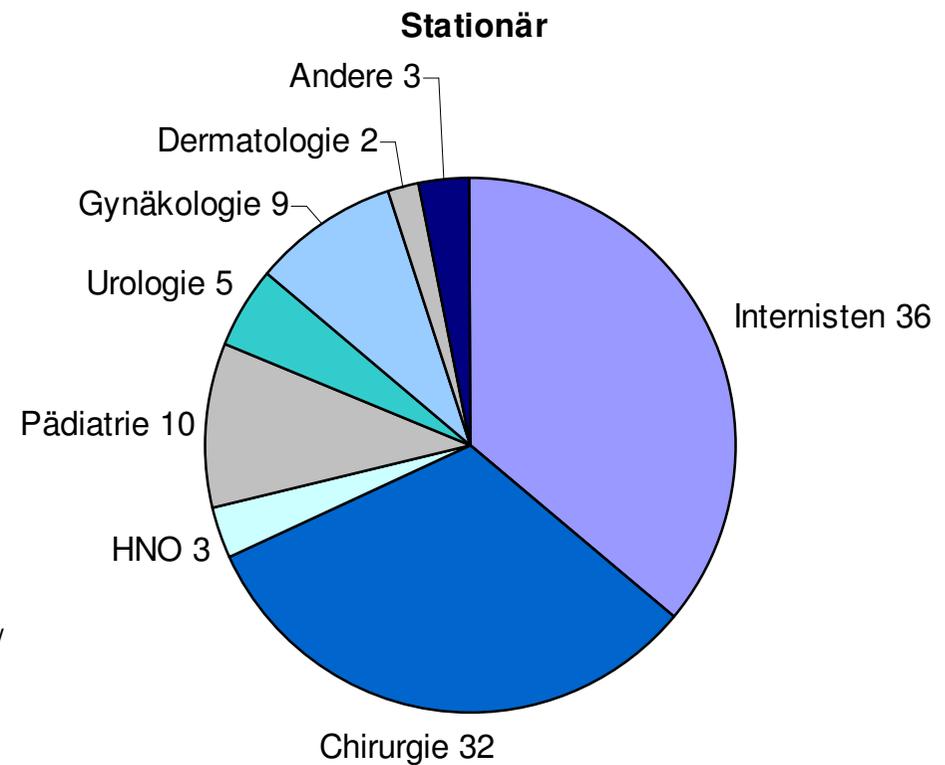
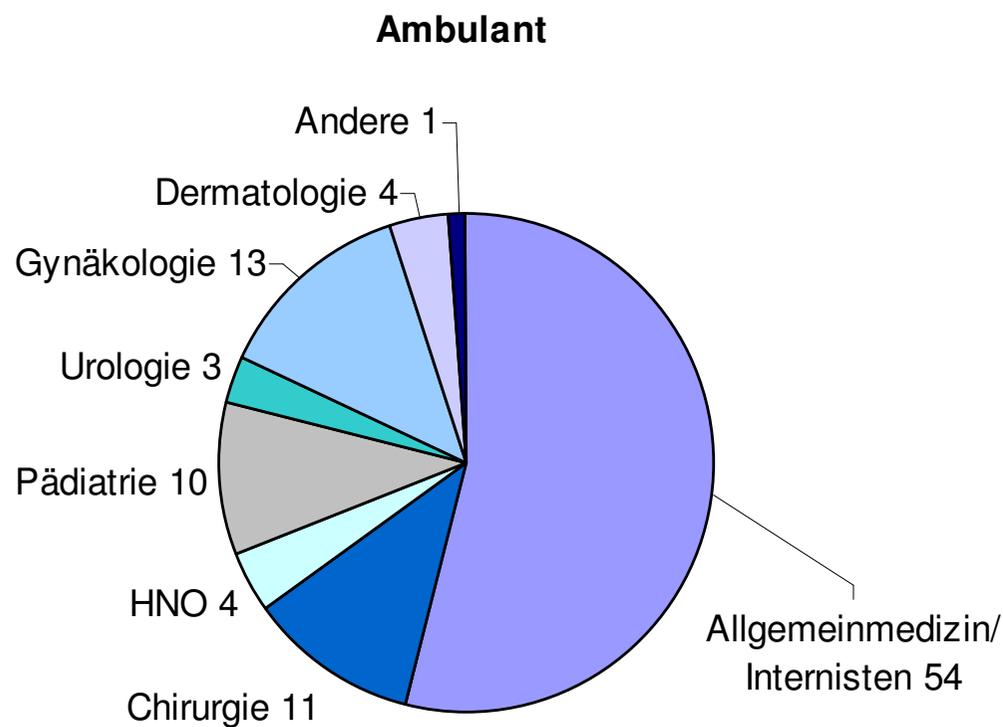
Ergebnisse – Beschreibung der Studienteilnehmer

- **Rücklauf:** 33% (3.465/10.610 Fragebögen)
- **Regionale Verteilung:** 15 Bundesländer
- **Alter**
 - 30-39: 17%
 - 40-49: 40%
 - 50-59: 43%
- **Geschlecht**
 - Männlich: 65%
 - Weiblich: 35%
- **Bevölkerungszahl in der Region der Praxis:**
 - >100,000: 40%
 - 20,000 – 100,000: 33%
 - < 5,000 – 19,999: 27%



Facharztausbildung

- Ambulant: **54% Allgemeinmedizin, 11% Chirurgie**
- Stationär: **36% Internisten, 32% Chirurgie**





Umgang und Erfahrung mit Antibiotika

Häufigkeit der Antibiotika- Verschreibungen

	Total	Stationär	Ambulant
Befragte mit einer täglichen Entscheidung eine Antibiotika-Therapie zu beginnen	66%	69%	63%
Befragte mit einer wöchentlichen Entscheidung eine Antibiotika-Therapie zu beginnen	91%	92%	90%
Ja, mein Verordnungsverhalten hat Einfluss auf die Antibiotika-Resistenz-Situation in meiner Region	60%	69%	51%



Umgang und Erfahrung mit Antibiotika

Prozentzahl der Befragten

26 %

Beraten andere Kollegen
wenigstens täglich
vor Beginn einer
Therapie

80%

Ja, ich orientiere mich bei meiner
täglichen Arbeit an **Empfehlungen
oder Leitlinien** zur
Antibiotika-Therapie

81%

Ja, ich habe Erfahrung mit
Therapieversagen

73%

Ja, **ich fühle mich
gut informiert** über Antibiotika
und die Aspekte, die bei der
Verschreibung zu
berücksichtigen sind

77%

Ja, ich halte die Problematik
der Antibiotika-Resistenz **relevant**
für meinen Arbeitsplatz



Umgang und Erfahrung mit Antibiotika

Befragte stimmen der Aussage zu, “Ich verschreibe eher Antibiotika wenn...”	Stationär	Ambulant
Ein Kollege nicht erreichbar ist	50%	
Bei der Behandlung immunsupprimierter Patienten	25%	
Ein Patient unbedingt arbeiten will		18%
Ein Patient Antibiotika fordert		7%



Bewertung der Interventionsvorschläge

Angaben der Befragten	Total	Stationär	Ambulant
Kontinuierliche Verbesserung der Qualität der Antibiotika-Therapie durch industrieunabhängige Antibiotika- Experten (Beratung, Audits und Rückmeldung) ist wichtig oder sehr wichtig	83%	86%	79%
Verbesserung der Ausbildung an den Universitäten zum Thema Antibiotika-Therapie und Infektiologie ist wichtig oder sehr wichtig	82%	74%	89%



Bewertung der Interventionsvorschläge

Angaben der Befragten	Total	Stationär	Ambulant
Einschränkung der Auswahl von Antibiotika durch eine Positivliste ist wichtig oder sehr wichtig	58%	65%	51%
Bundesweit einheitliche, von der Industrie unabhängige Leitlinien zur Diagnostik und Therapie bakterieller Infektionen sind wichtig oder sehr wichtig	89%	90%	89%



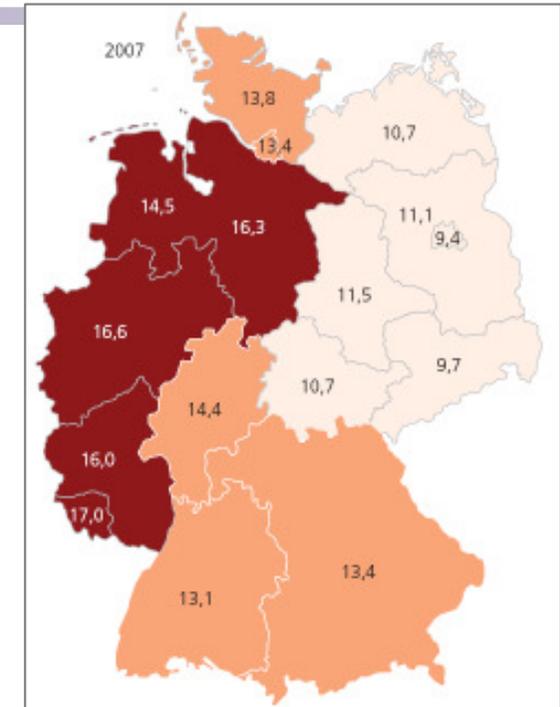
Schlussfolgerungen

- Angaben der befragten Ärzte
 - Sie **treffen häufig Entscheidungen über den Einsatz von Antibiotika** und sind sich dabei durchaus bewusst, dass ihr Verhalten Einfluss auf die Resistenzentwicklung von Infektionserregern hat
 - Sie **fühlen sich größtenteils gut informiert** und orientieren sich bei der täglichen Arbeit an Empfehlungen oder Leitlinien zur Antibiotika-Therapie
 - Die Mehrheit der Befragten hat **Interesse an unterschiedlichen Interventionsmaßnahmen**



Einleitung

- „**Überschreibung**“ von Antibiotika im ambulanten Sektor
- **Zunehmende Antibiotikaresistenz in Deutschland und weltweit**
- **“Patienten erwarten Antibiotika wenn es medizinisch nicht sinnvoll ist”**
z.B.: Erkältung, Grippe



Regionale Antibiotikaverordnungsdichte (in DDD pro 1.000 GKV-Versicherte und Tag) (Quelle: WiDO)



Ziel der Untersuchung

- **Messen von**
 - **Wissen und Einstellungen bezüglich**
 - **Antibiotika**
 - **Grippaler Infekte**
 - **Erwartungen bezüglich**
 - **Antibiotikaverschreibung**
- **Untersuchen des Zusammenhangs von Erwartungen und Wissen/Einstellungen**

um

**Nutzen und Zielgruppe einer
Aufklärungskampagne**

zu untersuchen



Methoden

- **Einladung von 1778 Personen zu einer Online-Befragung**
 - **Zufallsstichprobe: Panel eines Marktforschungsunternehmens**
 - **30.000 Personen, die regelmäßig an Umfragen teilnehmen**
 - **Demographische Daten bereits weitgehend vorhanden (Registrierung)**
- **Online-Fragebogen**
 - **Multiple-choice, Likert-Skalen**
 - **Wissen, Einstellungen**
 - **Grippale Infekte**
 - **Antibiotika**
 - **Erwartungen an Ärzte bzgl. der Verschreibung von Antibiotika**
 - **Feldzeit: 10 Tage im November 2008**
- **Deskriptive Analyse: Antworthäufigkeiten**
- **Assoziation von Erwartungen und Wissen/Einstellungen**
 - **Bivariat (ORs) und**
 - **Logistische Regression**



Beispiel

 0% 25% 50% 75% 100%

Was tun Sie normalerweise wenn Sie eine Erkältung haben?
Bitte wählen Sie die für Sie zutreffende Antwort aus.

Ich suche direkt einen Arzt auf

Ich warte ein paar Tage und gehe nur dann zum Arzt, wenn es nicht besser wird.

Wegen einer Erkältung gehe ich fast nie zum Arzt.

Weiß nicht

[weiter →](#)

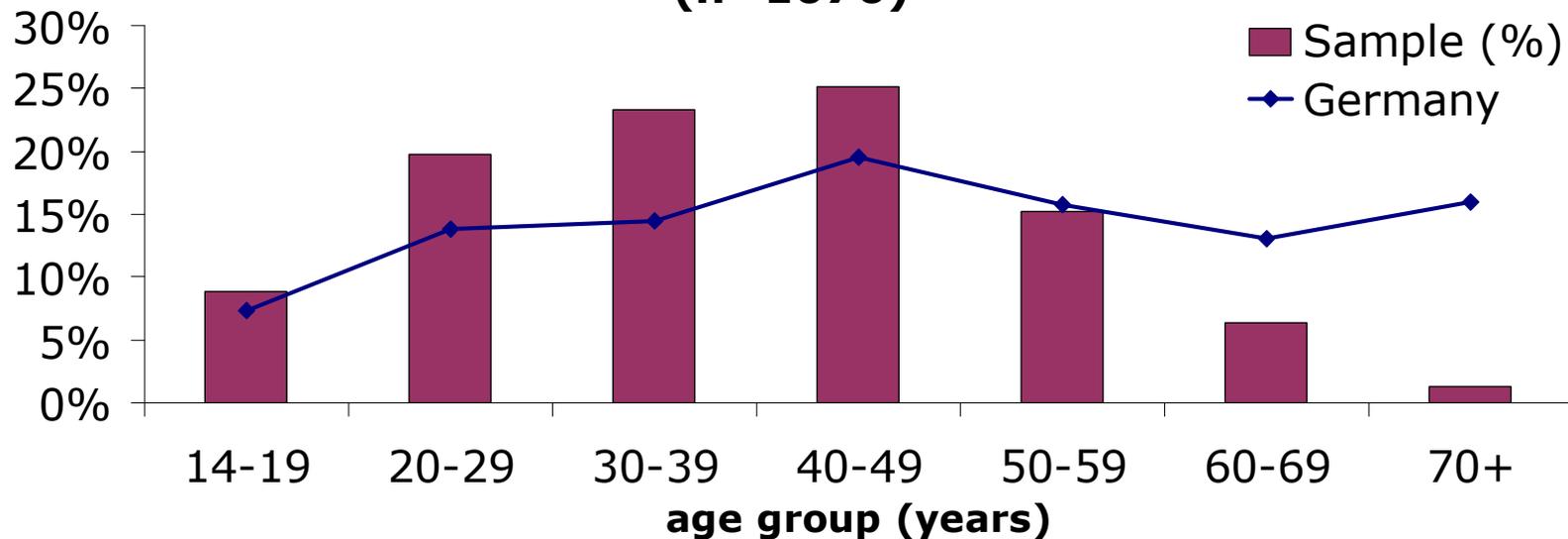
Copyright 2008 GfK Ad hoc Services Online



Ergebnisse: Sample

- **Response: n=1076 / 1776 (60,6%)**
- **Alle 16 Bundesländer**
- **54,7% männlich**
- **59,9% mit Abitur**

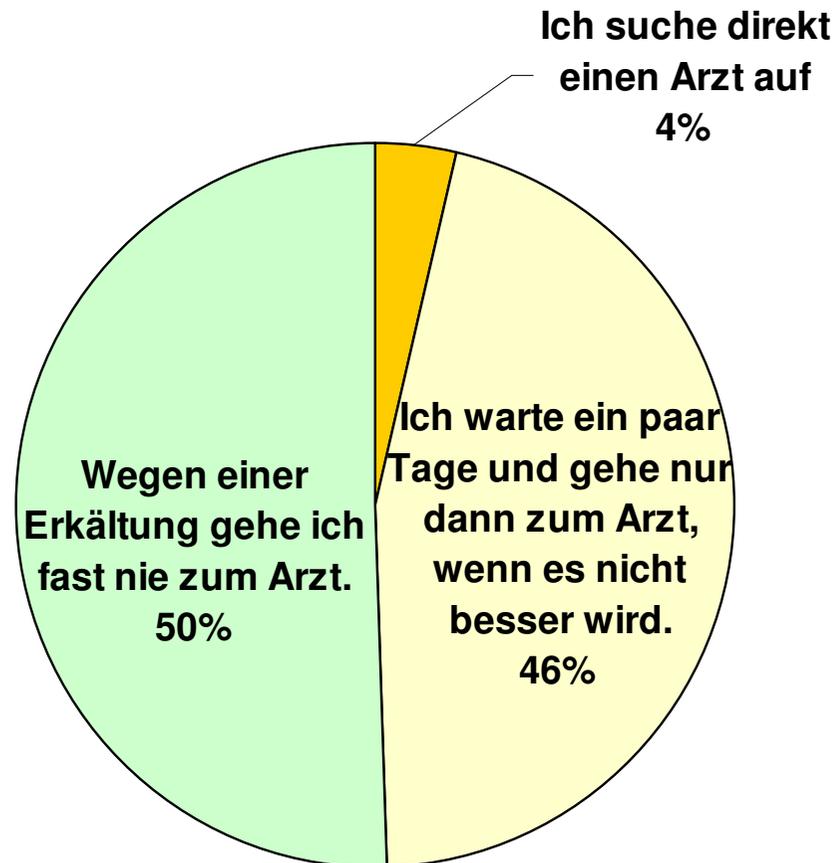
**Verteilung der Teilnehmer nach Altersgruppen
(n=1076)**





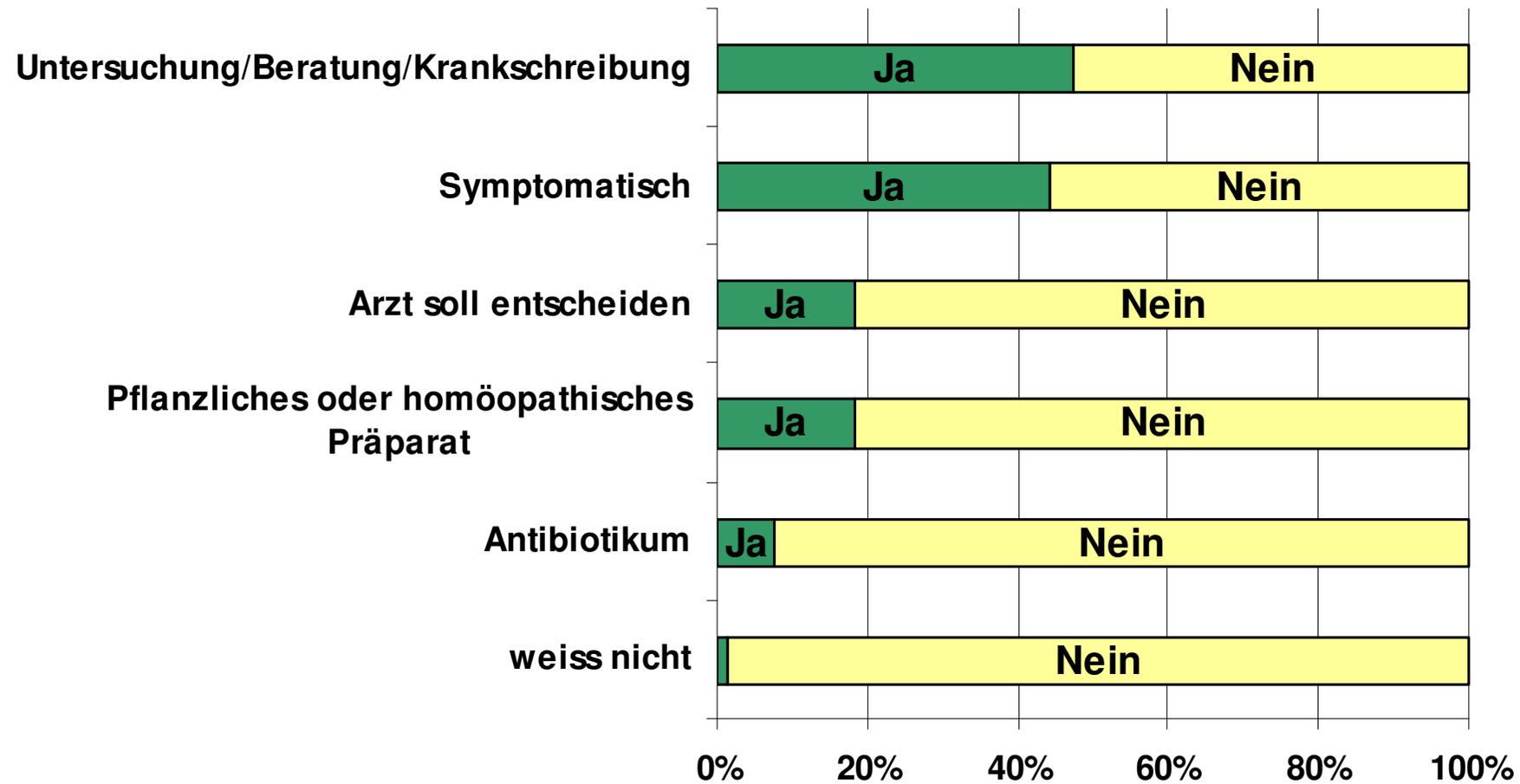
Wegen Erkältung zum Arzt ?

Was tun Sie normalerweise wenn Sie eine Erkältung haben? n=1075



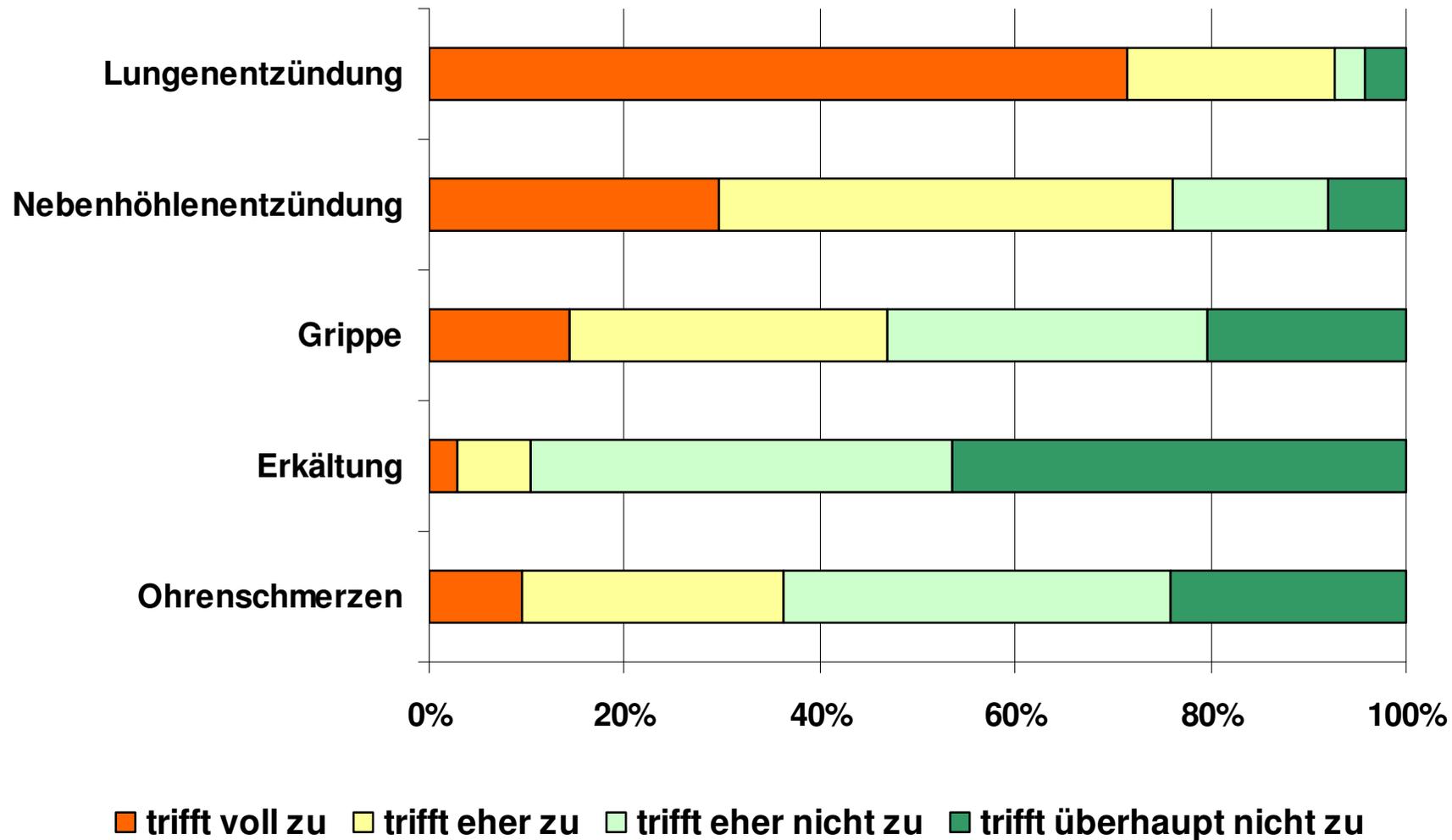


Was erwarten Sie von Ihrem Arzt, wenn Sie ihn wegen einer Erkältung aufsuchen ? (Mehrfachauswahl)



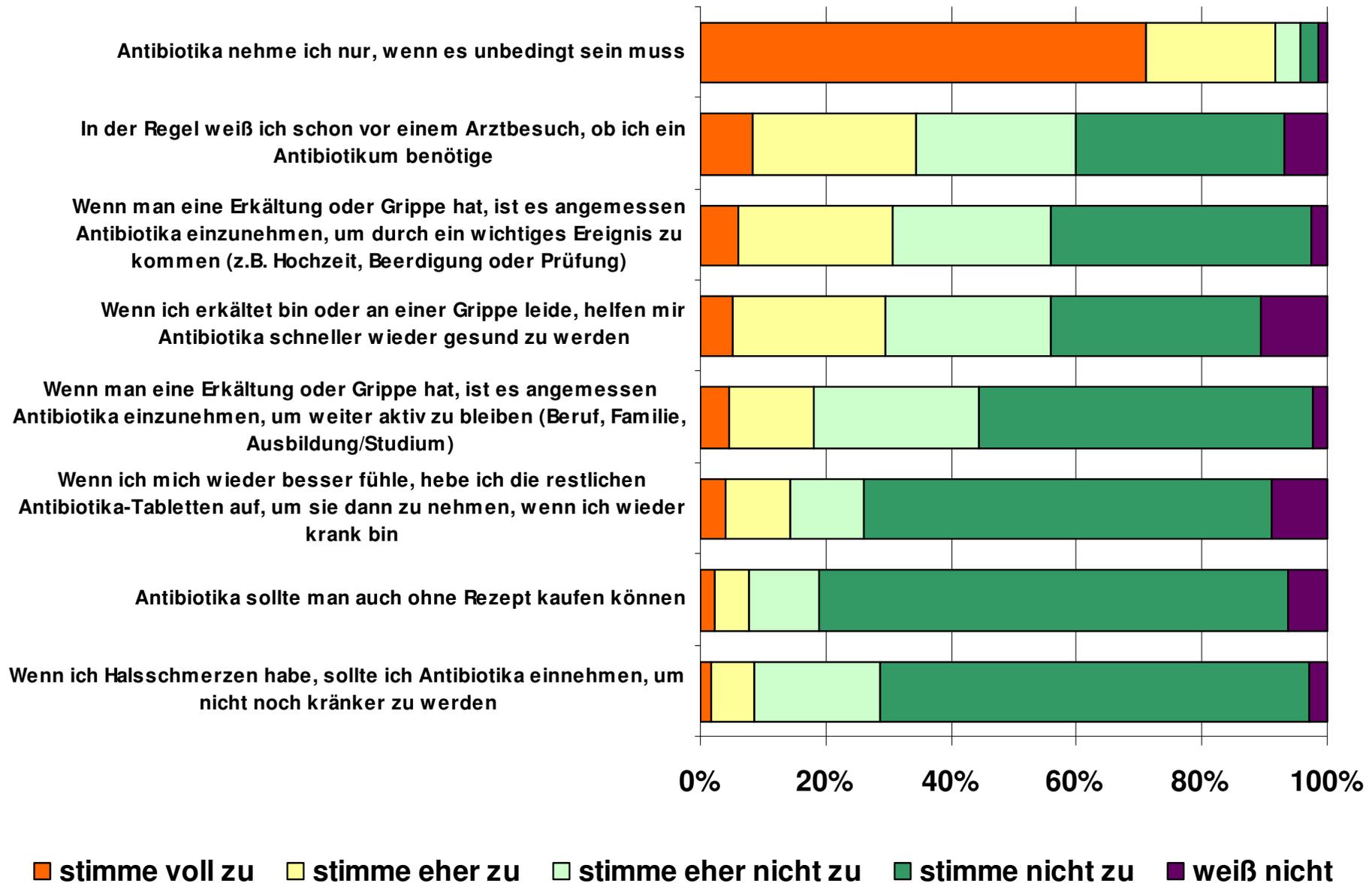


■ Ich erwarte von meinem Arzt die Verschreibung eines Antibiotikums wenn ich an leide (n=1076)





Einstellungen zu Antibiotika



Assoziation von Wissen / Einstellungen mit dem Wunsch nach Antibiotika für Erkältung

Variable	Odds Ratio	95% CI
„Mit AB kann man eine Erkältung oder Grippe wirksam behandeln“	9.58	3.77 - 24.31
„Wenn ich Halsschmerzen habe, sollte ich AB nehmen um nicht noch kränker zu werden“	7.56	3.94 - 14.51
„Viele der Bakterien die auf der menschlichen Haut oder im Darm leben sind nützlich und schützen vor Krankheiten“	0.21	0.08 - 0.55
„AB nehme ich nur wenn es unbedingt sein muss“	0.26	0.11 - 0.62
„Wenn man eine Erkältung oder Grippe hat, ist es angemessen AB einzunehmen, um durch ein wichtiges Ereignis zu kommen (z.B. Hochzeit, Beerdigung, Prüfung)“	2.26	1.28 - 4.00
„Antibiotika sollte man auch ohne Rezept kaufen können“	2.65	1.25 - 5.59
„AB-resistente Bakterien könnten mich oder meine Familie infizieren“	3.25	1.28 - 8.21
„Wenn ich erkältet bin oder an einer Grippe leide, helfen mir AB schneller wieder gesund zu werden.“	2.18	1.15 - 4.15
AB - Einnahme innerhalb des letzten Jahres	1.86	1.07 - 3.22
„AB sind wirksam gegen Viren“	2.01	1.07 - 3.79
Schulbildung FHR/Abitur	0.55	0.32 - 0.94
„Wenn AB zu oft eingesetzt werden, wirken sie nicht mehr so gut“	0.31	0.10 - 0.94
aktuell Husten, Schnupfen, Halsschmerzen oder Fieber	1.77	1.03 - 3.06



Konsequenzen für den Arzt?

„Wenn mir mein Arzt bei einer starken Erkältung oder Grippe keine Antibiotika verschreibt, fühle ich mich nicht ernst genommen oder schlecht behandelt.“

Stimme voll zu / Stimme eher zu
2,6% 6,6%

Von 113 Personen, die angaben bei Erkältung die Verschreibung von Antibiotika zu erwarten:

70,8% “Vertraue meinem Arzt,
wenn dieser sagt ein Antibiotikum sei nicht nötig”

12,4% “Setze meine Erwartung durch”

7,1% “Wäre unzufrieden, nehme die Entscheidung aber hin”

2,7% “Wechsle den Arzt”



Limitationen

- **Antworten im Sinne sozialer Erwünschtheit?**
- **Sample**
 - **Hohe Schulbildung**
 - **Wenige in höherem Alter**
 - **Wenige mit Migrationshintergrund**
- **Patienten vs. Allgemeinbevölkerung**



Schlussfolgerungen

- **Großteil der Befragten geht kritisch/verantwortlich mit AB um**
- **Ca. jeder zehnte erwartet die Verschreibung eines AB bei Erkältung**
 - **Einfluss: Überzogene Erwartungen und mangelndes Wissen bzgl. Wirksamkeit von AB**
- **Hohes Maß an Vertrauen zum Arzt**
 - **Wenige unzufrieden ohne AB**
 - **Noch weniger würden den Arzt wechseln**
- **→ Aufklärung über Effektivität, Anwendungsgebiete und Risiken von AB**
 - **Kampagne, wenn Zielgruppen-orientiert (wenig Bildung)**

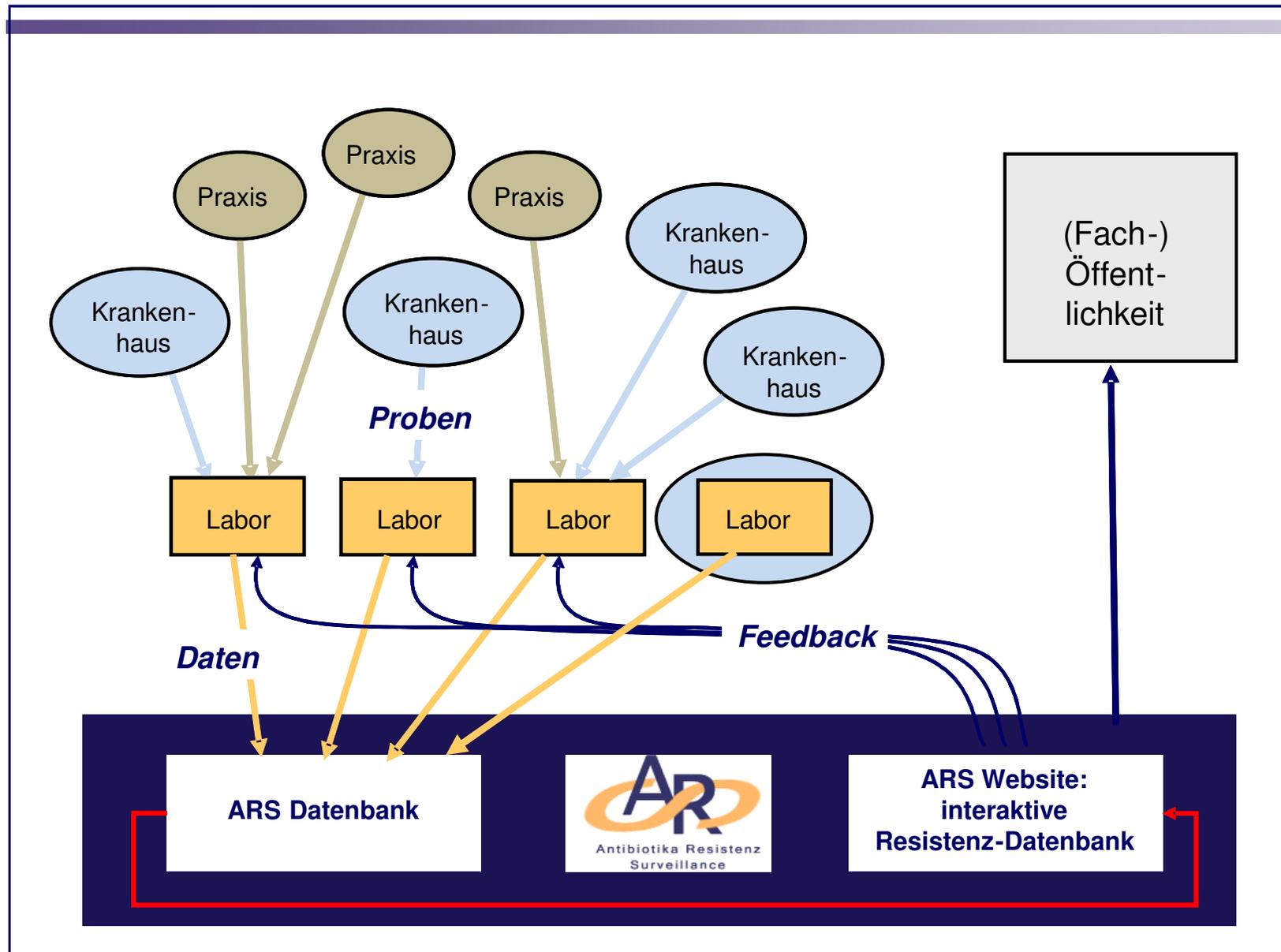


Methode ARS

- Laborgestützte Surveillance mit umfassenden Erhebungsansatz:
 - Resistenzdaten für alle klinisch relevanten bakteriellen Erreger aus allen Materialien
- Technisches
 - Schnittstelle zum automatisierten Datentransfer für teilnehmende Labore
 - Abbildung der laborspezifischen Kodierungen auf standardisierte Variablenstruktur
 - Methodenspezifische Auswertung: Trennung von DIN- und CLSI-basierten SIR



Methode: ARS - Netzwerkstruktur



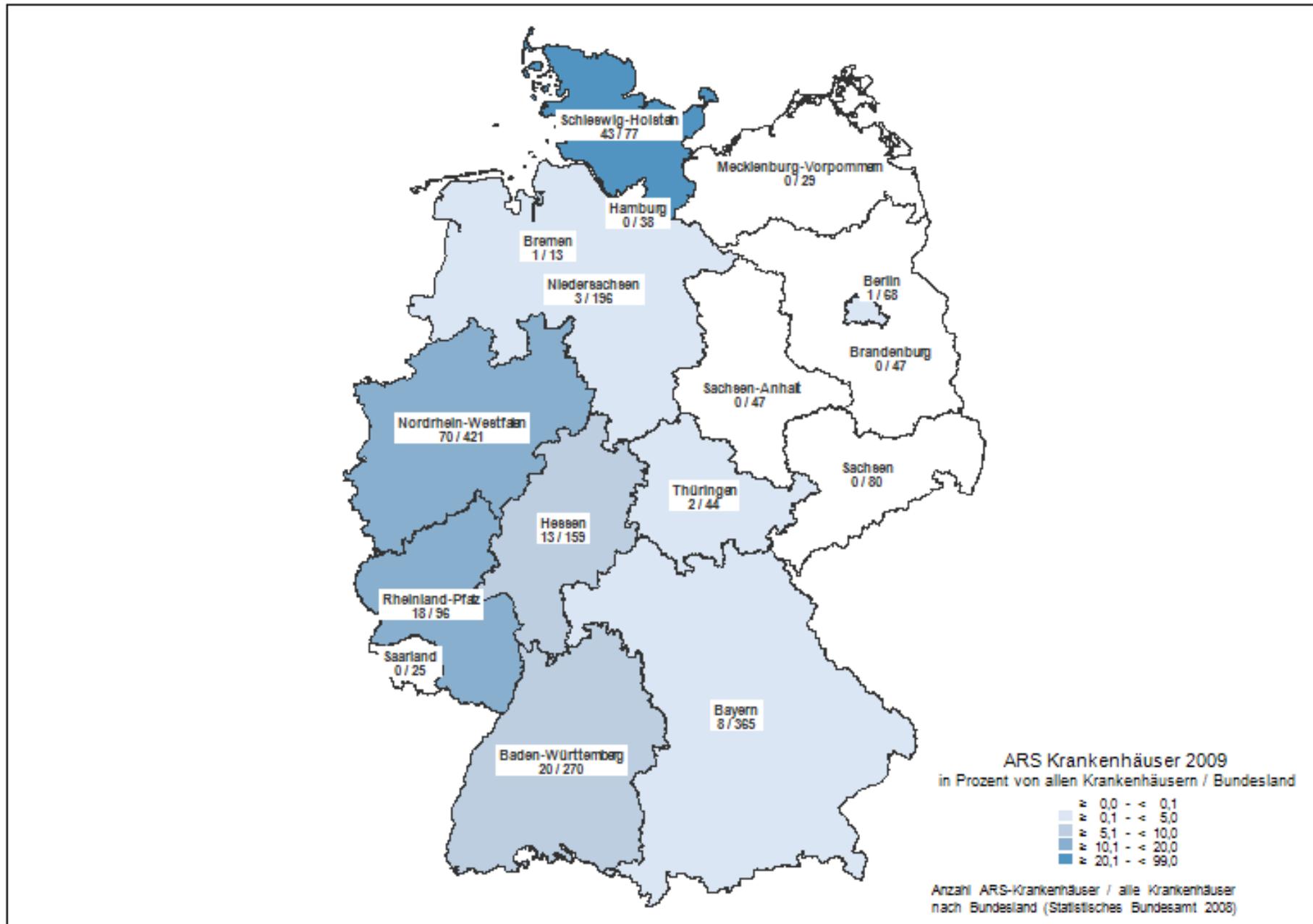


Ziele

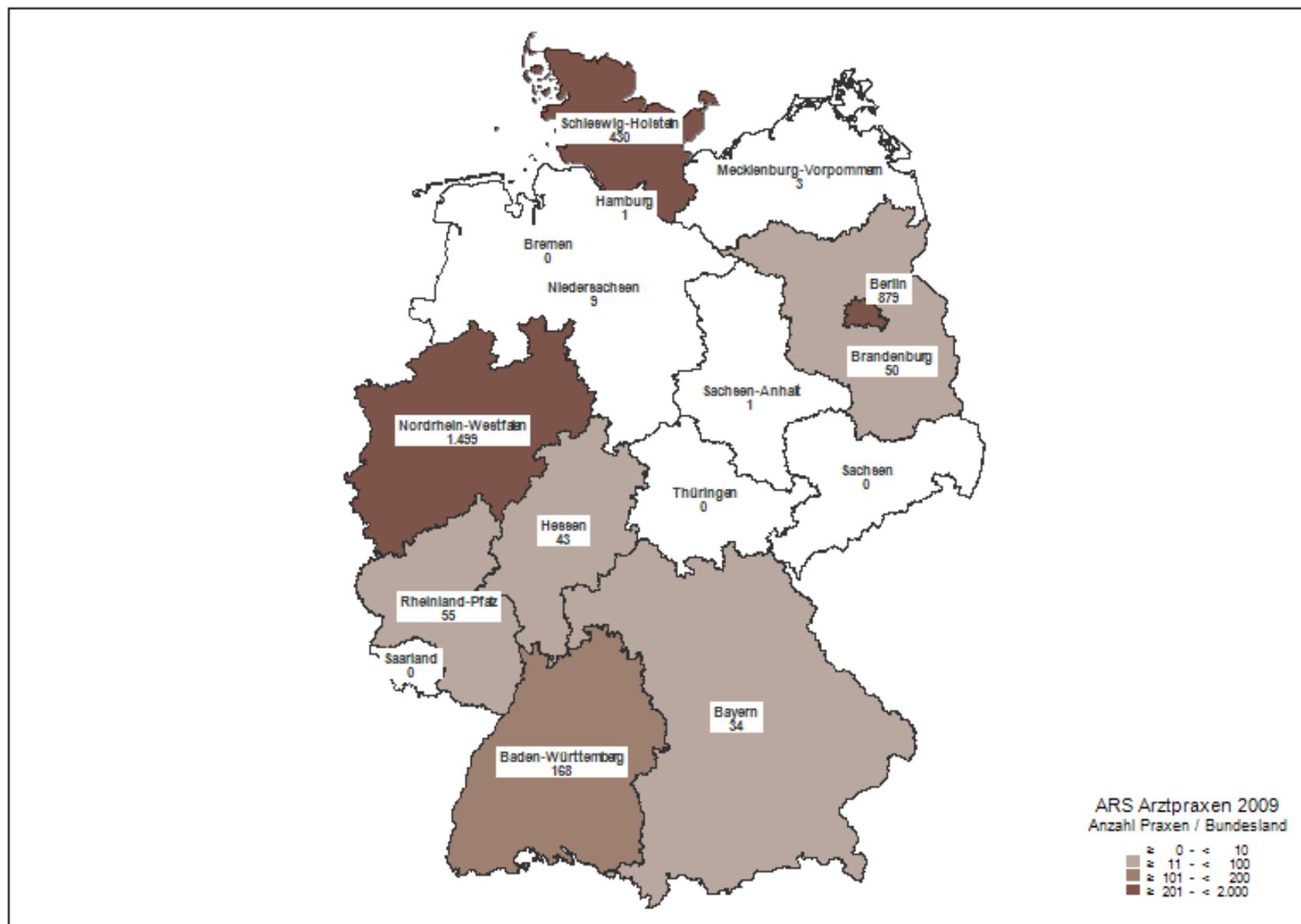
- Repräsentativität der Einsender
 - geographisch
 - nach Struktur der Gesundheitsversorgung
- Bereitstellung von Referenzdaten zur Resistenzlage
 - in der stationären Versorgung
 - in der ambulanten Versorgung

Bundesland	Krankenhäuser		KH-Stat *		Praxen	
	2008	2009	abs	in % **	2008	2009
Schleswig-Holstein	42	43	77	55,8	431	430
Hamburg			38	0,0		1
Niedersachsen	3	3	196	1,5	12	9
Bremen		1	13	7,7		
Nordrhein-Westfalen	46	70	421	16,6	1639	1499
Hessen	10	13	159	8,2	35	43
Rheinland-Pfalz	16	18	96	18,8	54	55
Baden-Württemberg	21	20	270	7,4	180	168
Bayern	5	8	365	2,2	38	34
Saarland			25	0,0		
Berlin	1	1	68	1,5	935	879
Brandenburg			47	0,0	69	50
Mecklenburg-Vorpommern			29	0,0	3	3
Sachsen			80	0,0		
Sachsen-Anhalt			47	0,0	1	1
Thüringen		2	44	4,5		
unbekannt	3	9			49	49
Gesamt	147	188	1975	9,5	3446	3221

Ergebnis: Krankenhäuser 2008/09



Ergebnis: Ambulante Einsender 2008





Sie sind angemeldet als TestUser
[Logout](#)

- ▶ Projekt
- ▶ Methoden
- ▼ Daten
 - ▼ Interaktive Datenbank
 - [Erregerübersicht](#)
 - [Resistenzübersicht](#)
 - [Resistenzentwicklung](#)
 - ▶ Für Ars-Labore
 - [Berichte](#)
 - [Studien](#)
 - [Publikationen](#)
 - [Links](#)
 - [Passwort ändern](#)

ROBERT KOCH INSTITUT



Interaktive Datenbank

Die interaktive Datenbank bietet umfangreiche Möglichkeiten, Resistenzberichte für die wichtigsten bakteriellen Erreger zu generieren.

Datenbasis

Die Datenbank speist sich aus den Routinedaten der teilnehmenden Labore für bakterielle Erreger und Pilze. Diese Daten werden vor der Übernahme in die zentrale Datenbank auf formale Richtigkeit und Plausibilität geprüft. Die inhaltliche Richtigkeit der Resistenzergebnisse kann zentral nicht überprüft werden; die Verantwortung hierfür liegt bei den Laboren, die die Daten generieren und übermitteln. Der Start der Datenerhebung im Rahmen von ARS lag im Jahr 2007. Seitdem wird der Datenbestand kontinuierlich aktualisiert; die Updates finden monatlich statt. Durch die fortlaufende Aktualisierung der Datenbank können sich die Ergebnisse von Abfragen auch für zurückliegende Perioden noch geringfügig ändern - das Datum des Datenstandes wird im Kopf jedes Berichts angezeigt.

Demnächst werden auch die Datenbestände aus dem GENARS-Projekt aus den Jahren 2002-2007 in die Datenbank integriert. Dagegen sind die Daten, die nach dem EARSS-Protokoll erfasst wurden, wegen der Beschränkung auf Isolate aus Blutkulturen weniger Erreger nicht hinreichend kompatibel - sie gehen nicht in die Datenbank ein.

Abfragetypen

Das Datenbankmodul bietet drei Abfragetypen, die die häufigsten epidemiologischen Fragestellungen widerspiegeln:

- **Erregerübersicht:** Welche Erreger sind im gewählten Zeitraum wie häufig isoliert worden?
- **Resistenzübersicht:** Wie stellt sich die Resistenzlage des ausgewählten Erregers gegenüber allen für diesen Erreger relevanten Antibiotika im gewählten Zeitraum dar?
- **Resistenzentwicklung:** Wie stellt sich die Resistenz des ausgewählten Erregers gegenüber einem bestimmten Antibiotikum im Zeitverlauf dar?

Jede dieser Grundfragen muss durch die Auswahl notwendiger Parameter konkretisiert und kann darüber hinaus durch die Auswahl optionaler Parameter spezifiziert werden. Dazu steht für jeden Abfragetyp eine eigener Menüpunkt zur Verfügung.

Hier finden Sie Hilfen für die Nutzung der interaktiven Datenbank:

- [Bedienungsanleitung \(PDF, 156 KB\)](#)
- [Beschreibung der Abfrageparameter \(PDF, 37 KB\)](#)

Disziplinen, Chirurgie / operative Disziplinen

Gruppierung von Fachdisziplinen in der ambulanten Versorgung: *Innere Medizin / Allgemeinmedizin, Pädiatrie / Kinder- und Jugendmedizin, HNO, Urologie*

Versorgungsstufe (stationäre Versorgung)

In Deutschland existiert keine allgemein akzeptierte Klassifikation von Krankenhäusern; für ARS wurde eine Einteilung nach Anzahl und Art der Abteilungen vorgenommen:

Level 1 - Grundversorgung: Krankenhäuser mit allgemeinen Abteilungen der Chirurgie, Inneren Medizin, Gynäkologie oder Pädiatrie ohne weitere Spezialisierungen

Level 2 - Regelversorgung Krankenhäuser mit 5 - 10 klinischen Abteilungen, darunter neben den allgemeinen Abteilungen spezialisierte oder weitere Abteilungen.

Level 3 - Schwerpunktversorgung Krankenhäuser mit mehr als 10 klinischen Abteilungen, neben den allgemeinen Abteilungen mehrere spezialisierte und weitere Abteilungen.

Level 4 - Maximalversorgung Universitätskliniken und Herzzentren

Level 5 - Fachkrankenhäuser Krankenhäuser, die keine allgemeinen Abteilungen, sondern nur Spezialabteilungen haben

Behandlungsart (stationäre Versorgung)

Unterscheidung von *Normalstationen* und *Intensivstationen*

Material



Sie sind angemeldet als TestUser
[Logout](#)

Erregerübersicht



- ▶ Projekt
- ▶ Methoden
- ▼ Daten
 - ▼ Interaktive Datenbank
 - Erregerübersicht
 - Resistenzübersicht
 - Resistenzentwicklung
- ▶ Für Ars-Labore
 - Berichte
- Studien
- Publikationen
- Links
- Passwort ändern

Versorgungsbereich: stationäre Versorgung ambulante Versorgung

Fachrichtung:

Stationstyp:

Versorgungsstufe:

Zeitraum:

Report generieren

1 of 1 Export

Gewählte Parameter:

Versorgungsbereich: stationäre Versorgung Fachrichtung: Alle
 Zeitraum: Jahr 2009 Materialgruppe: Alle
 Stationstyp: Alle
 Versorgungsstufe: Alle

Erregergruppe	2009	
	n	%
Citrobacter freundii	1122	0.5
Enterobacter aerogenes	977	0.4
Enterobacter cloacae	4335	1.8
Escherichia coli	39466	16.2
Klebsiella oxytoca	2939	1.2
Klebsiella pneumoniae	7481	3.1
Morganella morganii	1555	0.6
Proteus mirabilis	7114	2.9
Proteus vulgaris	963	0.4





Sie sind angemeldet als TestUser
[Logout](#)

Erregerübersicht

Versorgungsbereich: stationäre Versorgung ambulante Versorgung

Fachrichtung:

Stationstyp:

Versorgungsstufe:

Zeitraum:

1 of 1

Gewählte Parameter:

Versorgungsbereich: ambulante Versorgung Fachrichtung: Alle
 Zeitraum: Jahr 2009 Materialgruppe: Alle
 Stationstyp: Alle
 Versorgungsstufe: Alle

Erregergruppe	2009	
	n	%
Citrobacter freundii	592	0.4
Enterobacter aerogenes	460	0.3
Enterobacter cloacae	1676	1.2
Escherichia coli	30444	22.5
Klebsiella oxytoca	1438	1.1
Klebsiella pneumoniae	3560	2.6
Morganella morganii	633	0.5
Proteus mirabilis	4134	3.1
Proteus vulgaris	332	0.2



Antibiotika Resistenz
Surveillance



[Startseite](#) [Aktuelles](#) [Inhalt](#) [Kontakt](#) [Impressum](#)

Sie sind angemeldet als TestUser

[Logout](#)

- ▶ [Projekt](#)
- ▶ [Methoden](#)
- ▼ [Daten](#)
 - ▼ [Interaktive Datenbank](#)
 - [Erregerübersicht](#)
 - [Resistenzübersicht](#)
 - [Resistenzentwicklung](#)
 - ▶ [Für Ars-Labore](#)
 - [Berichte](#)
 - [Studien](#)
 - [Publikationen](#)
 - [Links](#)
 - [Passwort ändern](#)

ROBERT KOCH INSTITUT



Resistenzübersicht

Versorgungsbereich:	<input checked="" type="radio"/> stationäre Versorgung <input type="radio"/> ambulante Versorgung	Fachrichtung:	Alle
Zeitraum:	Jahr 2009	Materialgruppe:	Alle
Erreger:	Acinetobacter baumannii	Stationstyp:	Alle
Norm:	CLSI	Versorgungsstufe:	Alle Level 1 - Grundversorgung Level 2 - Regelversorgung Level 3 - Schwerpunktversorgung

[Report generieren](#)

1 of 1 [Select a format](#) Export

Parameter:

Versorgungsbereich:	stationäre Versorgung	Fachrichtung:	Alle
Zeitraum:	Jahr 2009	Materialgruppe:	Alle
Erreger:	Acinetobacter baumannii	Stationstyp:	Alle
Norm:	CLSI	Versorgungsstufe:	Alle

Antibiotikum	R		I		S		Total
	n	%	n	%	n	%	n
Ampicillin/Sulbactam	153	20.6	12	1.6	579	77.8	744
Piperacillin	254	36.8	171	24.8	265	38.4	690
Piperacillin/Tazobactam	78	10.6	152	20.4	514	69.1	744

Report generieren

1 of 1 Select a format Export

Parameter:

Versorgungsbereich: stationäre Versorgung Fachrichtung: Alle
 Zeitraum: Jahr 2009 Materialgruppe: Alle
 Erreger: Acinetobacter baumannii Stationstyp: Alle
 Norm: CLSI Versorgungsstufe: Alle

Antibiotikum	R		I		S		Total
	n	%	n	%	n	%	n
Ampicillin/Sulbactam	153	20.6	12	1.6	579	77.8	744
Piperacillin	254	36.8	171	24.8	265	38.4	690
Piperacillin/Tazobactam	78	10.5	152	20.4	514	69.1	744
Ceftazidim	115	15.5	278	37.4	350	47.1	743
Imipenem	25	3.6	7	1.0	666	95.4	698
Meropenem	35	4.9	7	1.0	667	94.1	709
Ciprofloxacin	174	23.3	38	5.1	534	71.6	746
Levofloxacin	119	16.0	88	11.9	535	72.1	742
Amikacin	14	28.0	0	0.0	36	72.0	50
Gentamicin	48	6.5	26	3.5	670	90.1	744
Tobramycin	16	2.4	17	2.6	631	95.0	664
Co-Trimoxazol	116	15.6	13	1.7	614	82.6	743

Es werden nur Antibiotika mit ≥ 50 getesteten Isolaten angezeigt.

Die Verwendung von Daten aus der ARS-Anwendung ist außer zu werblichen Zwecken gestattet, jedoch nur unter Quellenangabe.

Vorgeschlagene Zitierweise: »Robert Koch-Institut: ARS, <https://ars.rki.de>, Datenstand: <Datum der Abfrage>«.

Ein Belegexemplar wird erbeten.

- Erregerübersicht
- Resistenzübersicht
- Resistenzentwicklung
- Für Ars-Labore
- Berichte
- Studien
- Publikationen
- Links
- Passwort ändern

Erreger: Acinetobacter baumannii Versorgungsstufe: Level 2 - Regelversorgung
 Norm: CLSI Level 3 - Schwerpunktversorgung
 Level 4 - Maximalversorgung
 Level 5 - Fachkrankenhäuser

Report generieren

Parameter:

Versorgungsbereich: stationäre Versorgung Fachrichtung: Alle
 Zeitraum: Jahr 2009 Materialgruppe: Alle
 Erreger: Acinetobacter baumannii Stationstyp: Alle
 Norm: CLSI Versorgungsstufe: Level 5 - Fachkrankenhäuser

Antibiotikum	R		I		S		Total
	n	%	n	%	n	%	n
Ampicillin/Sulbactam	33	22.9	1	0.7	110	76.4	144
Piperacillin	54	56.8	12	12.6	29	30.5	95
Piperacillin/Tazobactam	42	29.2	15	10.4	87	60.4	144
Ceftazidim	39	27.1	41	28.5	45	31.3	144
Imipenem	12	12.5	1	1.0	83	86.5	96
Meropenem	20	13.9	2	1.4	122	84.7	144
Ciprofloxacin	10	7.0	12	8.3	69	47.9	144
Levofloxacin	43	30.1	30	21.0	70	49.0	143
Gentamicin	24	16.8	14	9.8	105	73.4	143
Tobramycin	7	7.3	6	6.3	83	86.5	96
Co-Trimoxazol	55	38.2	1	0.7	88	61.1	144

Es werden nur Antibiotika mit >=50 getesteten Isolaten angezeigt.

Die Verwendung von Daten aus der ARS-Anwendung ist außer zu werblichen Zwecken gestattet, jedoch nur unter Quellenangabe.
 Vorgeschlagene Zitierweise: »Robert Koch-Institut: ARS, https://ars.rki.de, Datenstand: <Datum der Abfrage><.

Ein Belegexemplar wird erbeten.

Erregerübersicht

Resistenzübersicht

Resistenzentwicklung

► Für Ars-Labore

Berichte

Studien

Publikationen

Links

Passwort ändern

Erreger: Versorgungsstufe:
 Norm:

1 of 1 Export

Parameter:

Versorgungsbereich: ambulante Versorgung Fachrichtung: Alle
 Zeitraum: Jahr 2009 Materialgruppe: Alle
 Erreger: Acinetobacter baumannii Stationstyp: Alle
 Norm: CLSI Versorgungsstufe: Alle

Antibiotikum	R		I		S		Total
	n	%	n	%	n	%	n
Ampicillin/Sulbactam	58	14.7	3	0.8	333	84.5	394
Piperacillin	153	34.4	112	25.2	180	40.4	445
Piperacillin/Tazobactam	19	4.2	147	32.7	284	63.1	450
Ceftazidim			205	45.4	218	48.2	452
Imipenem	9	1.9	3	0.6	451	97.4	463
Meropenem	8	1.7	3	0.7	449	97.6	460
Ciprofloxacin			13	2.7	408	86.1	474
Levofloxacin	28	6.0	37	7.9	404	86.1	469
Gentamicin	14	3.0	5	1.1	443	95.9	462
Tobramycin	3	0.7	10	2.2	447	97.2	460
Co-Trimoxazol	47	10.0	0	0.0	425	90.0	472

Es werden nur Antibiotika mit ≥ 50 getesteten Isolaten angezeigt.

Die Verwendung von Daten aus der ARS-Anwendung ist außer zu werblichen Zwecken gestattet, jedoch nur unter Quellenangabe.

Vorgeschlagene Zitierweise: »Robert Koch-Institut: ARS, <https://ars.rki.de>, Datenstand: <Datum der Abfrage>«.

Ein Belegexemplar wird erbeten.



E. coli – alle Materialien

Antibiotikum	ambulant				stationär			
	R	I	S	n	R	I	S	n
Amoxicillin/Clavulansäure	17,1	14,4	68,5	15.012	26,5	14,9	58,6	19.795
Ampicillin	44,1	2,2	53,8	11.046	50,0	7,5	42,5	6.696
Ampicillin/Sulbactam	17,4	13,9	68,7	17.907	26,5	14,6	59,0	22.032
Piperacillin	13,3	28,4	58,3	24.068	21,5	26,0	52,4	23.022
Piperacillin/Tazobactam	2,8	9,5	87,7	21.065	6,9	11,9	81,2	22.919
Cefazolin	5,5	1,0	93,5	24.067	11,3	8,8	79,9	21.824
Cefepim	3,6	0,0	96,4	13.491	6,9	0,0	93,1	15.071
Cefotaxim	2,6	0,0	97,3	24.073	6,5	0,1	93,4	23.297
Ceftazidim	2,6	0,2	97,2	23.722	6,5	0,2	93,3	23.294
Cefuroxim	3,6	4,4	92,1	24.109	8,8	6,4	84,8	23.251
Imipenem	0,0	0,0	100,0	24.116	0,0	0,0	100,0	23.024
Meropenem	0,0	0,0	100,0	24.049	0,0	0,0	100,0	22.032
Ciprofloxacin	14,4	0,1	85,6	25.049	20,8	0,1	79,2	23.306
Gentamicin	4,8	0,6	94,7	24.116	6,9	1,3	91,7	23.239
Levofloxacin	14,2	0,2	85,6	24.984	20,8	0,1	79,2	23.082
Amikacin	0,4	0,5	99,1	4.392	0,3	0,5	99,3	3.042
Tobramycin	1,6	3,7	94,7	24.071	4,1	4,2	91,8	21.922
Co-Trimoxazol	27,5	0,0	72,5	25.053	30,8	0,2	69,0	23.301
Doxycyclin	33,6	1,0	65,4	7.411	35,6	0,9	63,6	15.744
Tetracyclin	33,2	1,2	65,6	17.631	38,5	13,5	48,0	7.550



K. pneumoniae – alle Materialien

Antibiotikum	ambulant				stationär			
	R	I	S	n	R	I	S	n
Amoxicillin/Clavulansäure	10,3	4,7	85,0	1.840	17,6	14,9	67,5	3.361
Ampicillin	99,9	0,0	0,1	1.392	99,9	0,1	0,0	1.139
Ampicillin/Sulbactam	11,2	3,5	85,3	2.345	18,5	13,7	67,8	3.792
Piperacillin	15,4	83,8	0,8	3.026	23,7	75,0	1,3	3.962
Piperacillin/Tazobactam	2,6	6,6	90,8	2.694	10,9	6,6	82,6	3.993
Cefazolin	4,1	0,5	95,4	3.028	12,2	1,8	86,0	3.743
Cefepim	2,5	0,1	97,4	1.679	7,6	0,0	92,4	2.575
Cefotaxim	2,4	0,1	97,6	3.030	10,5	0,1	89,4	4.068
Ceftazidim	2,2	0,0	97,7	2.994	10,5	0,0	89,4	4.068
Cefuroxim	3,5	3,2	93,3	3.034	13,0	4,3	82,7	4.067
Imipenem	0,0	0,0	100,0	3.034	0,0	0,0	99,9	3.962
Meropenem	0,0	0,0	100,0	3.025	0,1	0,0	99,9	3.858
Ciprofloxacin	6,3	0,2	93,5	3.125	13,9	0,3	85,8	4.069
Gentamicin	1,5	0,6	97,9	3.034	5,3	1,9	92,8	4.053
Levofloxacin	6,1	0,2	93,7	3.120	13,2	0,8	86,0	4.042
Amikacin	0,7	0,6	98,7	536	0,2	1,0	98,8	596
Tobramycin	0,8	1,9	97,3	3.026	4,7	3,6	91,7	3.762
Co-Trimoxazol	9,6	0,1	90,3	3.126	15,6	0,2	84,2	4.066
Doxycyclin	14,5	4,8	80,6	997	17,5	6,4	76,1	2.740
Tetracyclin	12,4	4,7	82,9	2.128	19,2	14,7	66,1	1.326



P. aeruginosa – alle Materialien

Antibiotikum	ambulant				stationär			
	R	I	S	n	R	I	S	n
Piperacillin	2,7	10,7	86,7	2.967	6,9	16,3	76,8	5.045
Piperacillin/Tazobactam	1,8	10,9	87,3	2.685	5,3	16,4	78,3	5.212
Cefepim				2.269	5,5	5,4	89,1	3.225
Ceftazidim	2,0	3,2	94,8	3.119	6,4	4,9	88,7	5.286
Imipenem	2,8	3,3	93,9	3.139	6,9	5,7	87,4	5.049
Meropenem	1,7	1,5	96,8	2.911	4,7	3,4	91,9	4.740
Ciprofloxacin	10,6	8,1	81,3	3.148	15,8	8,7	75,5	5.287
Levofloxacin	15,6	0,3	84,2	2.974	21,4	0,4	78,2	4.859
Amikacin	1,5	0,7	97,9	2.427	1,3	0,5	98,2	3.927
Gentamicin	3,9	3,9	92,2	3.070	6,1	7,6	86,3	5.286
Tobramycin	2,1	1,1	96,7	2.969	3,7	1,4	94,9	4.835
Colistin	5,2	0,0	94,8	1.821	5,0	0,1	94,9	3.294



S. aureus – alle Materialien

Antibiotikum	ambulant				stationär			
	R	I	S	n	R	I	S	n
OXA/FLU	16,5		83,5	11.307	25,7		74,3	14.222
Penicillin	77,0		23,0	11.309	87,5		12,5	14.221
Ciprofloxacin	22,9	2,0	75,2	11.307	35,6	1,5	62,9	14.222
Levofloxacin	21,7	3,5	74,8	10.687	34,0	2,8	63,2	14.032
Moxifloxacin	13,7	5,9	80,4	5.910	24,4	9,0	66,6	8.682
Clindamycin	25,8	0,1	74,0	11.276	32,6	0,4	67,0	14.027
Erythromycin	25,5	0,5	74,1	11.268	32,6	0,5	66,9	14.018
Gentamicin	2,0	0,1	97,8	10.766	2,3	0,1	97,6	14.213
Teicoplanin	0,0	0,0	100,0	10.393	0,0	0,0	100,0	13.506
Vancomycin	0,0	0,0	100,0	10.643	0,0	0,0	100,0	14.205
Co-Trimoxazol	0,9	0,1	99,1	11.299	0,9	0,2	98,8	14.207
Fosfomycin	2,3	0,0	97,7	10.635	1,5	0,0	98,5	13.555
Fusidinsäure	0,8	1,9	97,3	9.828	0,8	1,7	97,5	9.794
Linezolid	0,0	0,0	100,0	10.011	0,0	0,0	100,0	10.716
Rifampicin	0,4	0,3	99,4	10.381	0,5	0,2	99,4	10.794
Tetracyclin	4,7	0,0	95,3	8.327	4,1	0,3	95,6	6.099



E. faecalis (oben) / *E. faecium* (unten)

– alle Materialien (3 Labore)

	Antibiotikum	ambulant				stationär			
		R	I	S	n	R	I	S	n
<i>E. faecalis</i>	Ampicillin	0,3	0,0	99,6	4.883	0,6	0,1	99,3	1.074
	Ciprofloxacin	13,1	54,6	32,4	7.406	43,2	28,4	28,5	1.557
	Levofloxacin	12,1	0,8	87,1	7.347	32,3	0,7	67,0	1.272
	Moxifloxacin	6,7	0,4	92,9	736	20,7	1,1	78,3	561
	Gentamicin 500 (high level)	12,4	0,0	87,6	4.697	25,7	0,0	74,3	681
	Linezolid	0,6	1,6	97,8	7.318	0,6	1,9	97,5	1.273
	Teicoplanin	0,3	0,0	99,7	7.293	0,3	0,0	99,7	1.189
	Vancomycin	0,2	0,0	99,7	7.400	0,3	0,0	99,7	1.568
<i>E. faecium</i>	Ampicillin	34,4	0,0	65,6	128	89,8	0,0	10,2	245
	Ciprofloxacin	34,0	57,9	8,2	159	86,4	9,5	4,2	337
	Levofloxacin	34,3	7,8	57,8	166	82,0	3,4	14,6	261
	Moxifloxacin	82,4	0,0	17,6	17	94,7	0,0	5,3	190
	Gentamicin 500 (high level)	12,4	0,0	87,6	113	25,5	0,0	74,5	94
	Linezolid	0,0	2,5	97,5	157	0,4	0,4	99,2	237
	Teicoplanin	1,9	0,0	98,1	158	3,0	0,0	97,0	203
	Vancomycin	3,6	0,0	96,4	168	5,2	0,3	94,6	349



E. coli – ausgewählte Materialgruppen

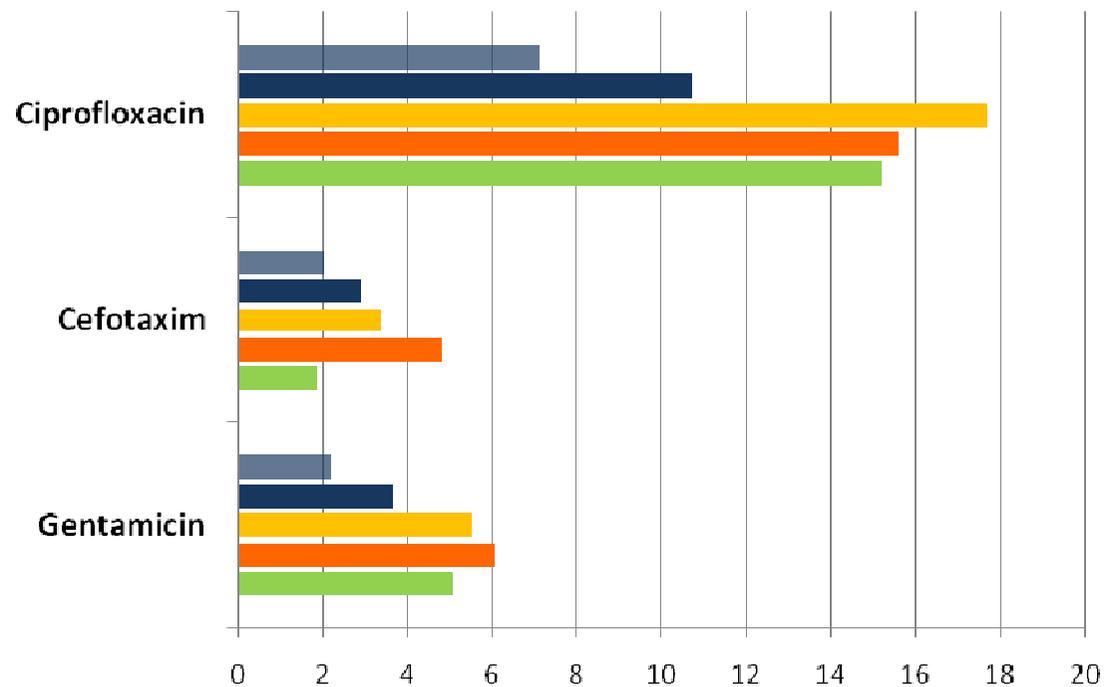
AB	Materialartgruppe	ambulant				stationär			
		R	I	S	n	R	I	S	n
CIP	gesamt CS 1	14,4	0,1	85,6	25.049	20,8	0,1	79,2	23.306
	gesamt CS2	14,4	0,1	85,5	25.215	21,3	0,1	78,6	24.542
	Urine	15,5	0,1	84,5	20.393	22,8	0,1	77,1	15.950
	respiratorisch	16,9	0,0	83,1	178	23,5	0,4	76,2	537
	Wundabstriche	19,1	0,0	80,9	209	15,6	0,4	84,0	526
	Blut	-	-	-	-	22,4	0,0	77,6	1.185
CTX	gesamt CS 1	2,6	0,0	97,3	24.073	6,5	0,1	93,4	23.297
	gesamt CS2	2,7	0,0	97,3	24.236	6,7	0,1	93,2	24.533
	Urine	2,8	0,1	97,1	19.537	6,4	0,1	93,6	15.945
	respiratorisch	4,0	0,0	96,0	176	10,8	0,0	89,2	537
	Wundabstriche	5,3	0,0	94,7	188	8,0	0,0	92,0	526
	Blut	-	-	-	-	5,9	0,2	93,9	1.185

CS 1
CS 2
R % Blut stationär

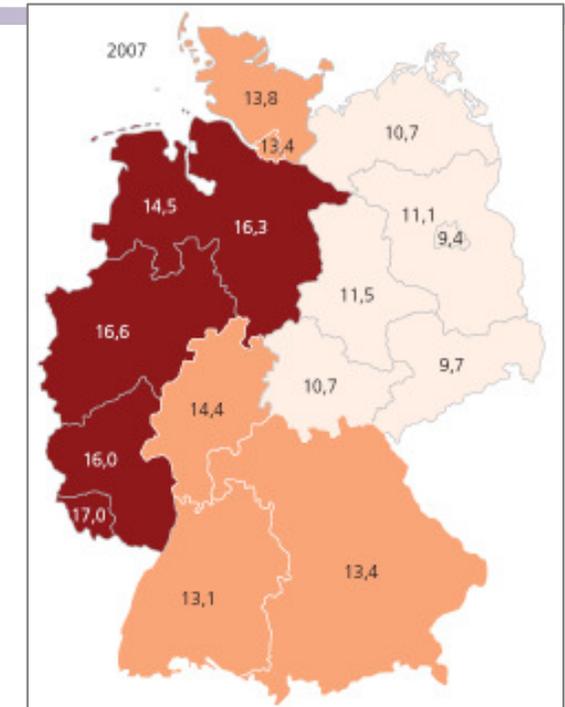
1. Isolat pro Patient im Quartal ohne Materialbezug
1. Isolat pro Patient pro Materialgruppe im Quartal
Angabe entspricht der EARSS-Regel



E. coli – ambulant - Bundesländer



	Gentamicin	Cefotaxim	Ciprofloxacin
■ Brandenburg (N = 546)	2,2	2,0	7,1
■ Berlin (N = 6.073)	3,6	2,9	10,7
■ Rheinland-Pfalz (N = 740)	5,5	3,4	17,7
■ BW (N = 2.583)	6,1	4,8	15,6
■ NRW (N = 13.586)	5,1	1,9	15,2



Regionale
Antibiotikaverordnungsdichte (in
DDD pro 1.000 GKV-Versicherte
und Tag) (Quelle: WiDO)



Zusammenfassung

- **ARS bedient ein wichtiges Ziel von DART**
- **ARS-Schnittstelle ermöglicht korrekte Datenübermittlung**
- **ARS liefert valide Daten**
- **Resistenzraten sind im erwarteten Bereich**
- **Ambulant: Im regionalen Vergleich existieren interessante Unterschiede**



Was fehlt und kommt?

- **Individuelle Auswertung für die teilnehmenden Labore**
- **Zugang für die Öffentlichkeit**
- **Regionale Vergleiche**
- **Auswertung von Multiresistenzen**

- **Antibiotikaverbrauchsurveillance**



Dank an!

- **RKI**
 - Prof. Wolfgang Witte
 - Prof. Martin Mielke
- **BMG**
 - Dr. Antina Barger
- **GENARS**

Daten liefernde Labore

- Labor 28 (Berlin)
- Labor Limbach (Heidelberg)
- Labor Erhardt (Dortmund)
- Labor Stein (Mönchen-Gladbach)
- Labor Stein (Velbert)



-
- **Website**

<https://ars.rki.de>

- **Ab Montag 1.2.10**