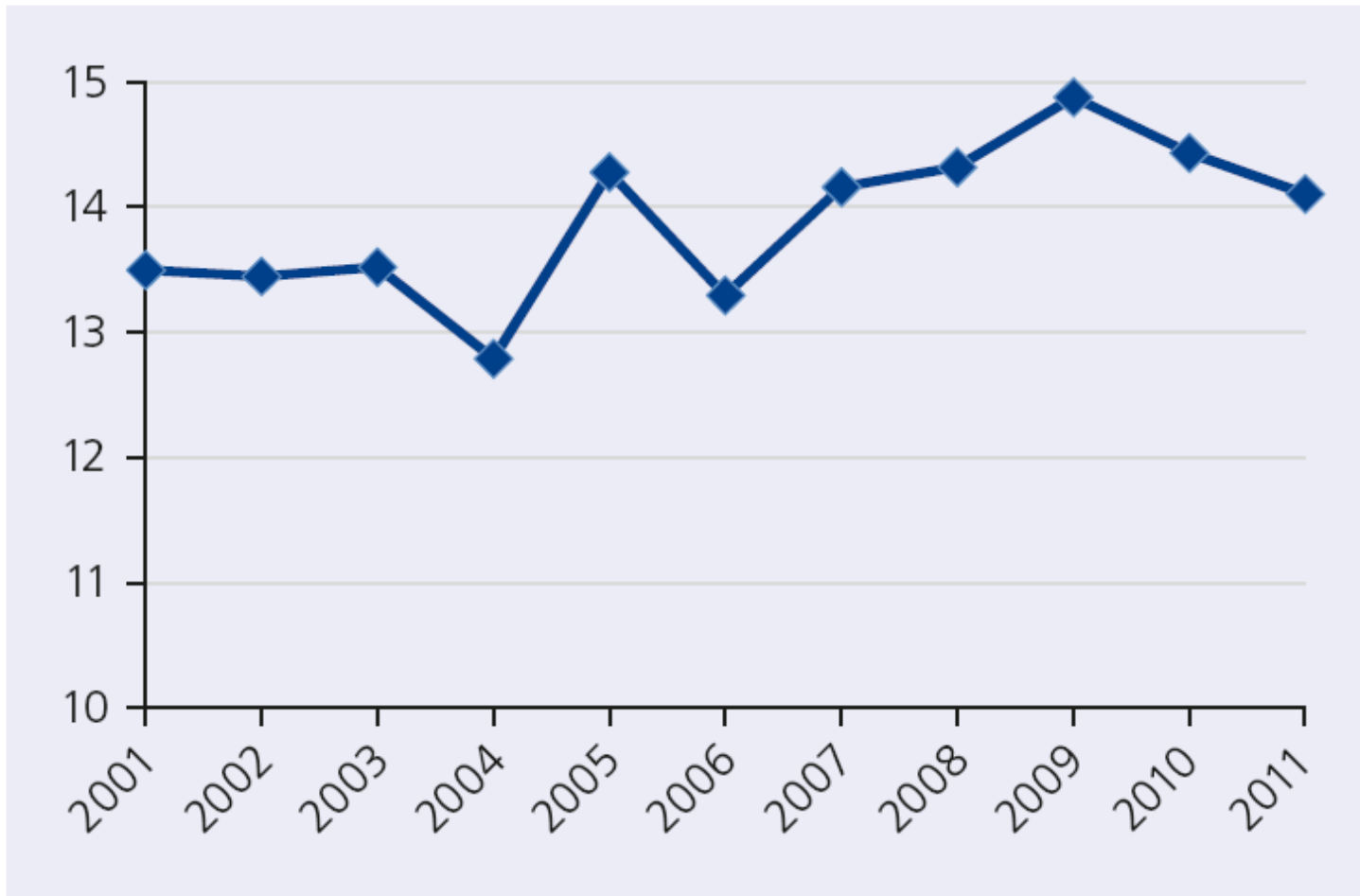
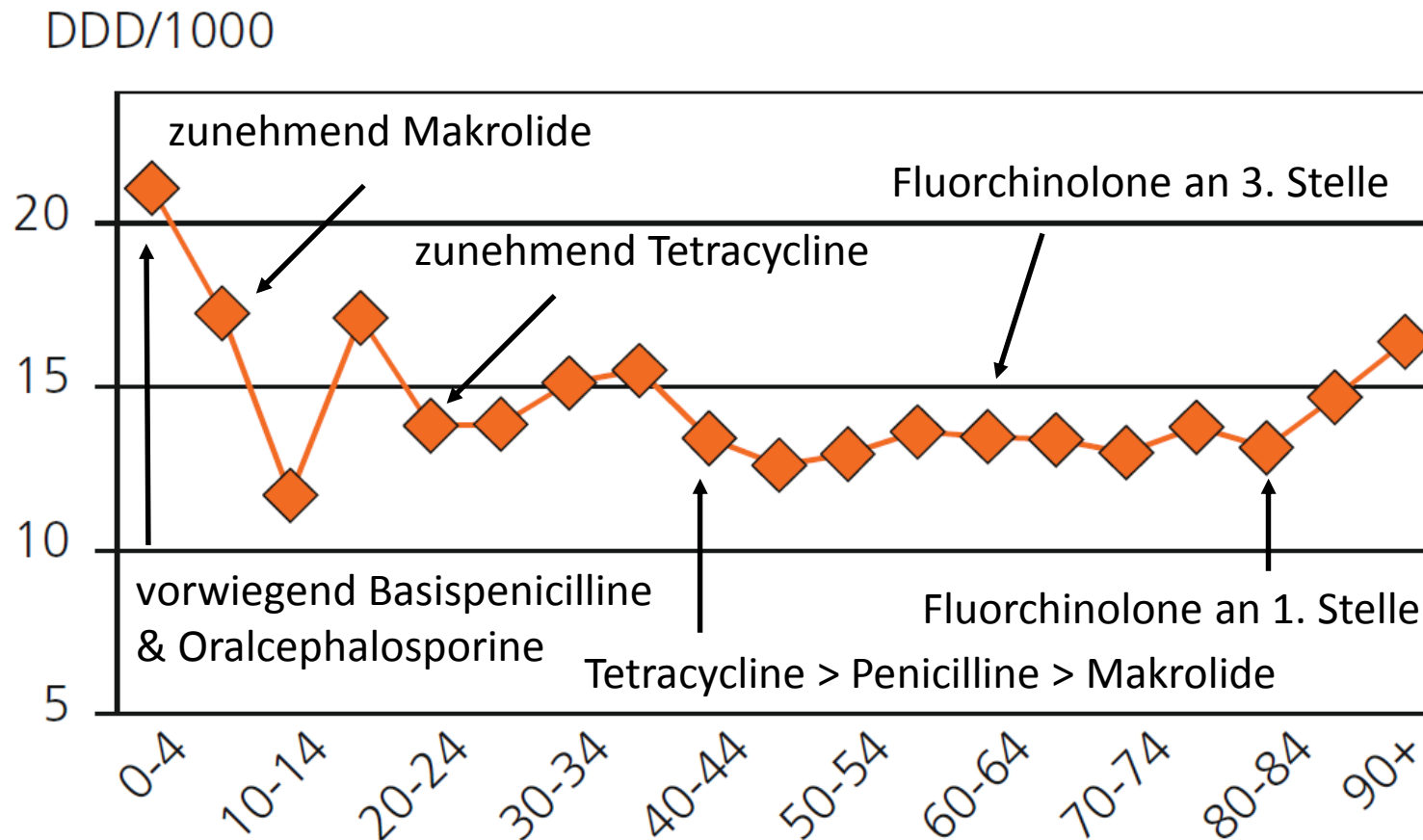


Antibiotikaverbrauch im ambulanten Versorgungsbereich

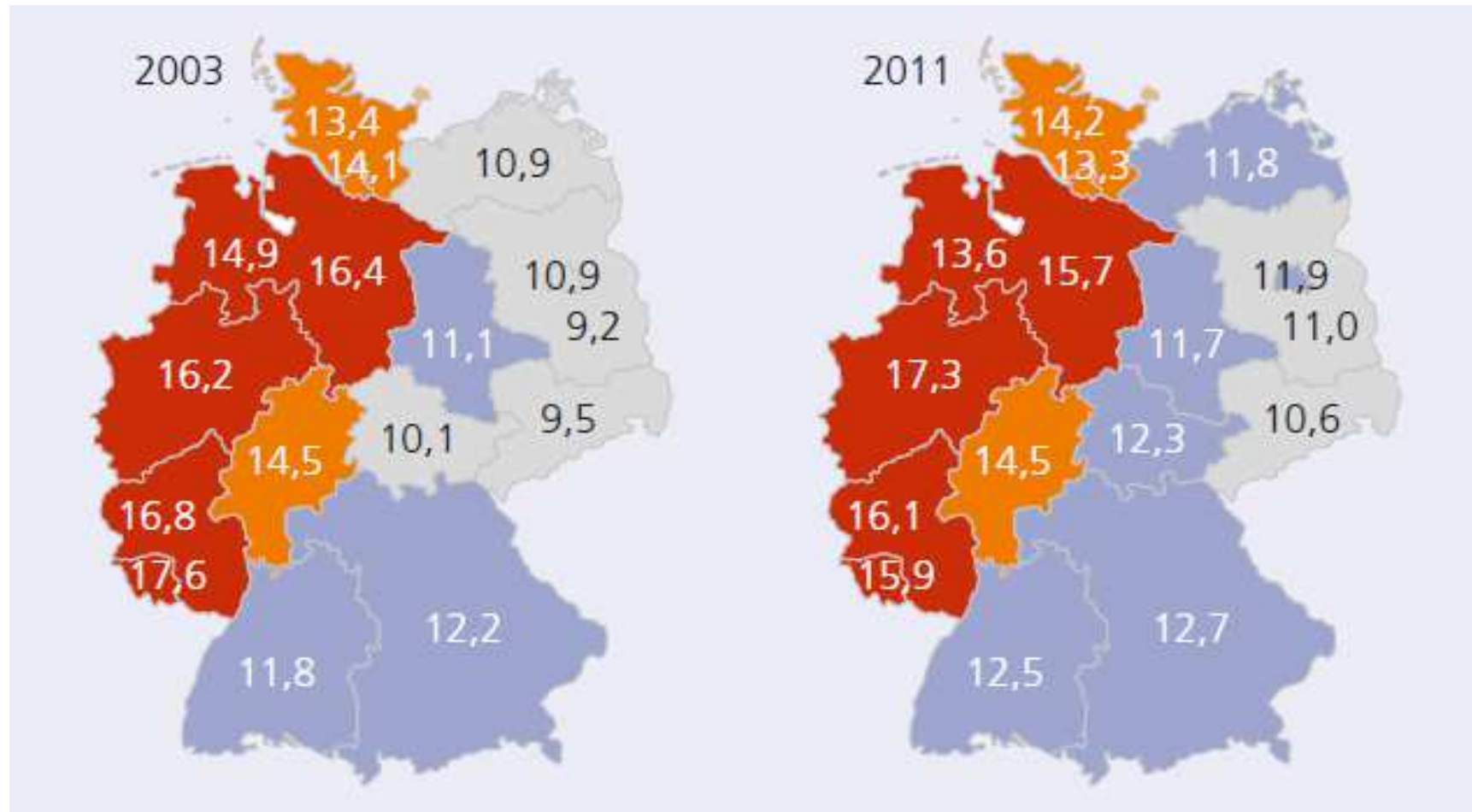
Verordnungsdichte im ambulanten Bereich, 2006-2011 (in DDD pro 1.000 Versicherte und Tag)



Antibiotika-Verordnungsdichten im ambulanten Versorgungsbereich (DDD/1.000 Versichertentage)



Antibiotika-Verordnungsdichten im ambulanten Versorgungsbereich, 2011 (DDD/1.000 Versichertentage)



Quelle: WIdO - GKV-Arzneimittelindex

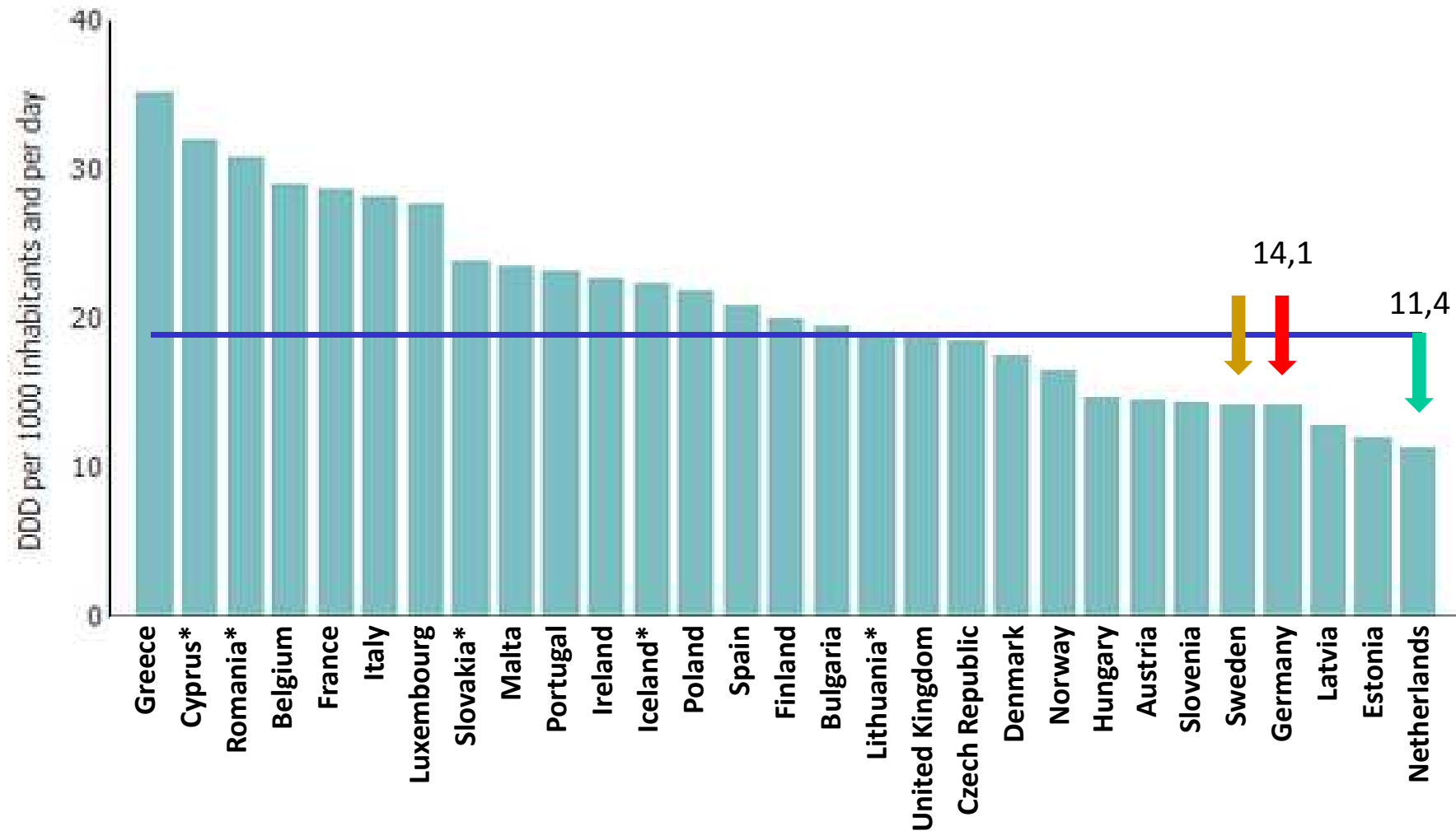
Antibiotika-Verordnungsdichten im ambulanten Versorgungsbereich, 2011 (DDD/1.000 Versichertentage)

	Ost	Süd	West
Basispenicilline	1,95	3,00	4,55
Tetracycline	2,52	2,26	2,85
Oralcephalosporine, Aminopenicillin mit β-Lactamase-Inhibitor, Flucloxacillin	2,53	2,99	3,32
Neuere Makrolide/Ketolide/ Azalide	1,72	1,66	1,99
Chinolone	1,37	1,45	1,54
Folsäureantagonisten	0,49	0,56	0,69
Nitrofurantoin und andere spezielle Harnwegsantibiotika	0,40	0,37	0,53
Erythromycin und andere ältere Makrolide	0,24	0,15	0,27
Lincosamine/Streptogramine/ Fusidinsäure	0,26	0,20	0,29

Antibiotikaverbrauch im ambulanten Bereich

Verbrauchsichte im europäischen Vergleich, 2011

(DDD/1.000 Versichertentage)



Quelle: ESAC/ESAC-Net

*Gesamtverbrauch

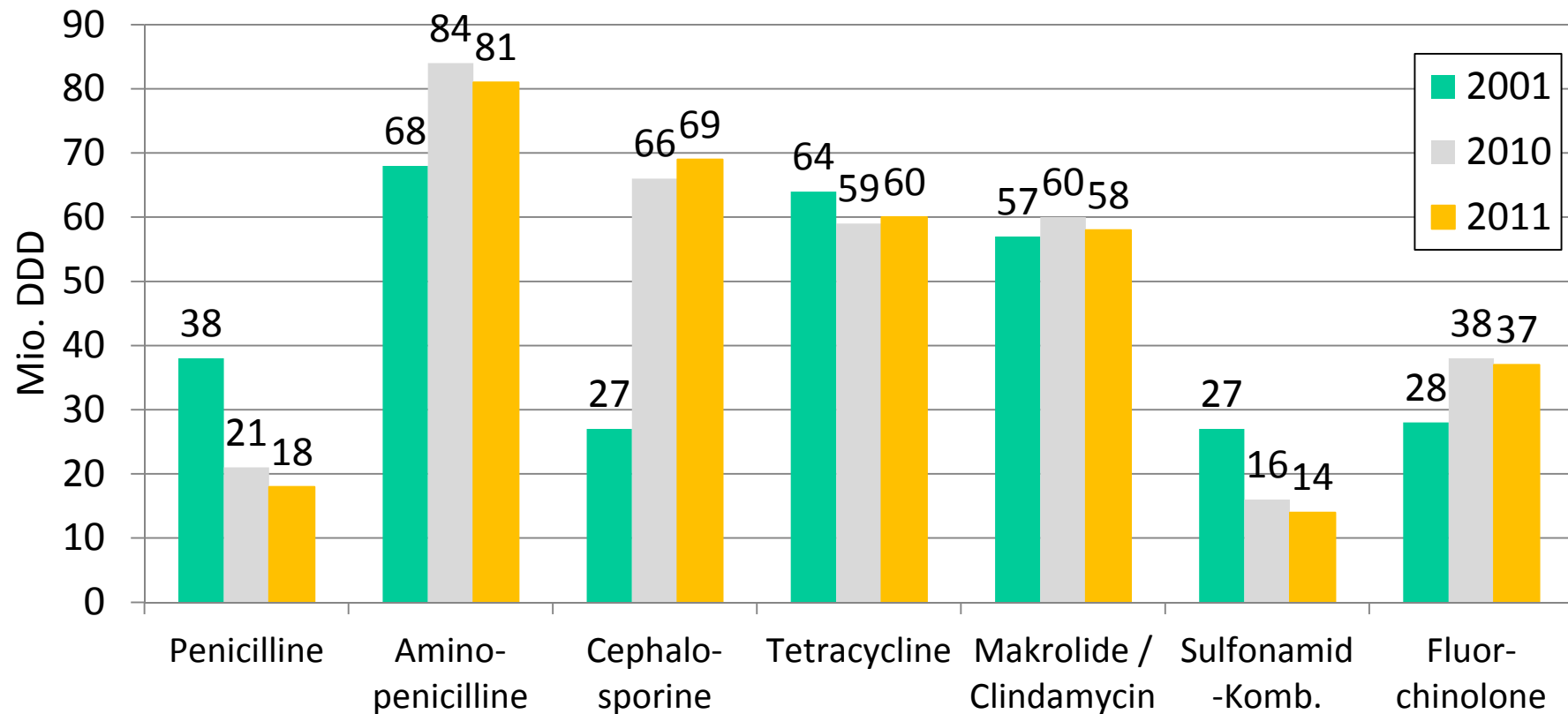
Antibiotikaverbrauch im ambulanten Bereich

Verordnungsdichte, 2011

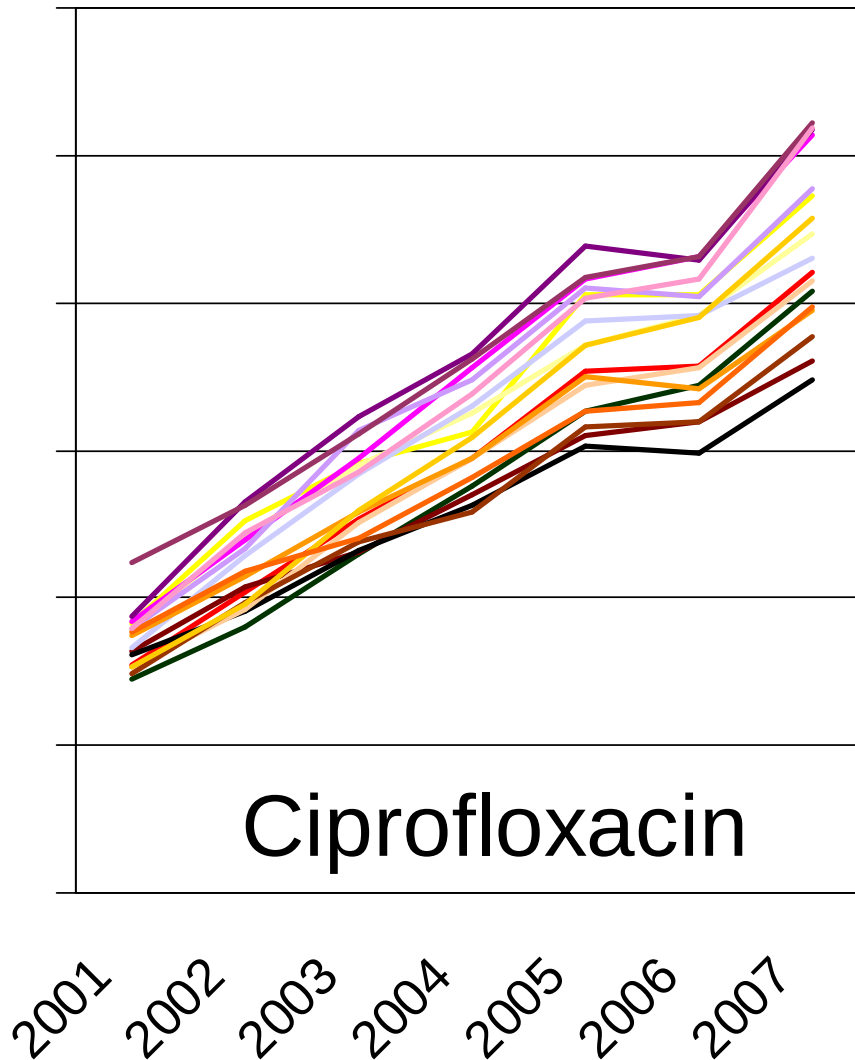
	DDD/1.000 Einwohner	
	Deutschland	Schweden
Penicilline (J01C)	3,9	7,1
Cephalosporine & andere β -Lactame (J01D)	2,7	0,2
Tetracycline (J01A)	2,6	3,5
Makrolide, Lincosamide, Streptogramine (J01F)	2,3	0,6
Chinolone (J01M)	1,5	0,8
Sulfonamide und Trimethoprim (J01E)	0,6	0,5
Andere	0,5	1,6
Gesamt (J01)	14,1	14,3



Verordnungsvolumen nach Antibiotikagruppen, 2001 vs 2011 (in Mio. DDD)



Verordnungsvolumen von Ciprofloxacin (DDD) in verschiedenen KV-Regionen, 2001-2007



DDD-Kosten

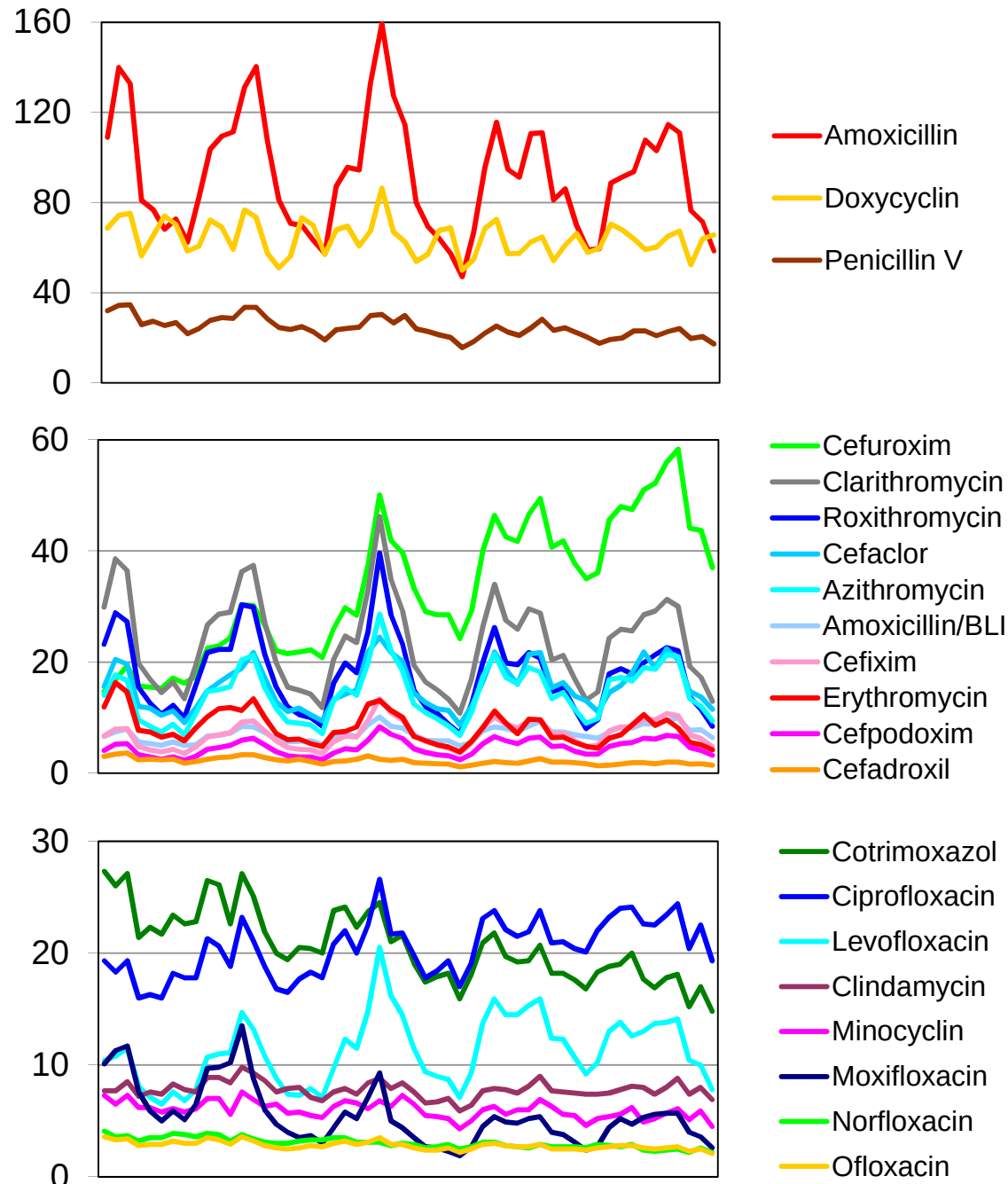
- 2002: 9,80 €
- 2011: 2,59 €

Cefuroximaxetil DDD-Kosten

- 2002: 5,82 €
- 2011: 1,42 €

Saisonaler Einsatz von Antibiotika

DDD/1.000 Versicherte pro
Monat; 1/2007 – 6/2011

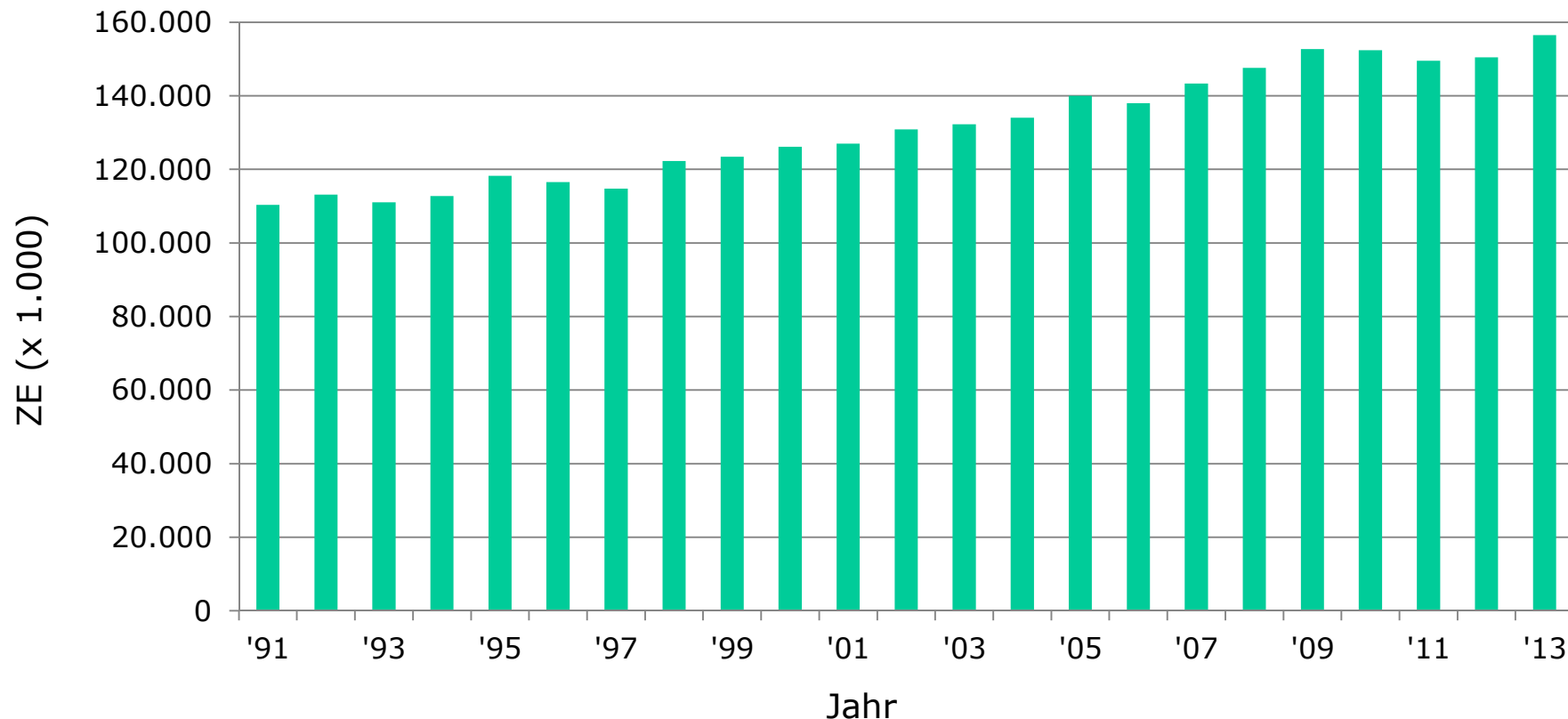


Quelle: WIdO, GKV-Arzneimittelindex

Antibiotikaverbrauch im stationären Versorgungsbereich

Antibiotikaverbrauch in Deutschland, 1991-2013

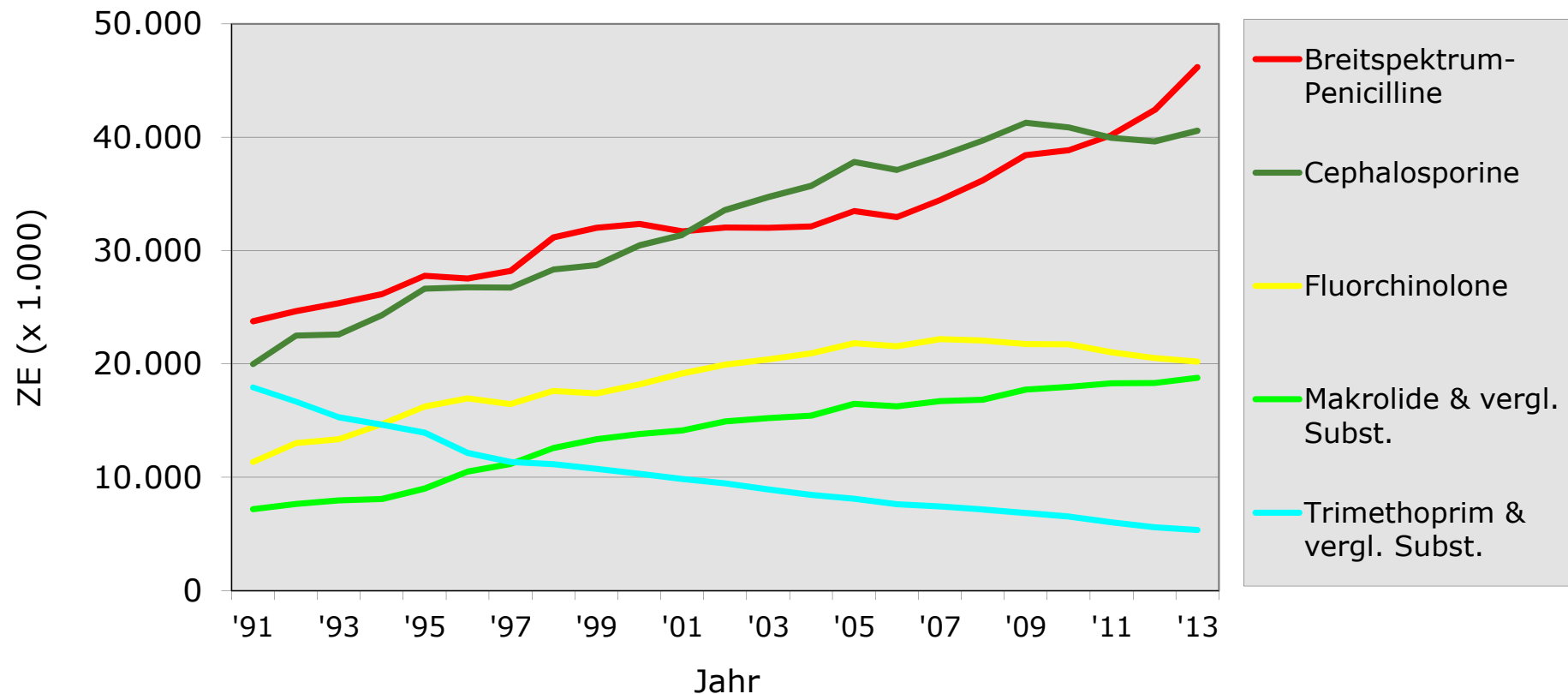
- Krankenhausmarkt (Zähleinheiten, ZE) -



Quelle: IMS Health

Antibiotikaverbrauch in Deutschland, 1991-2013

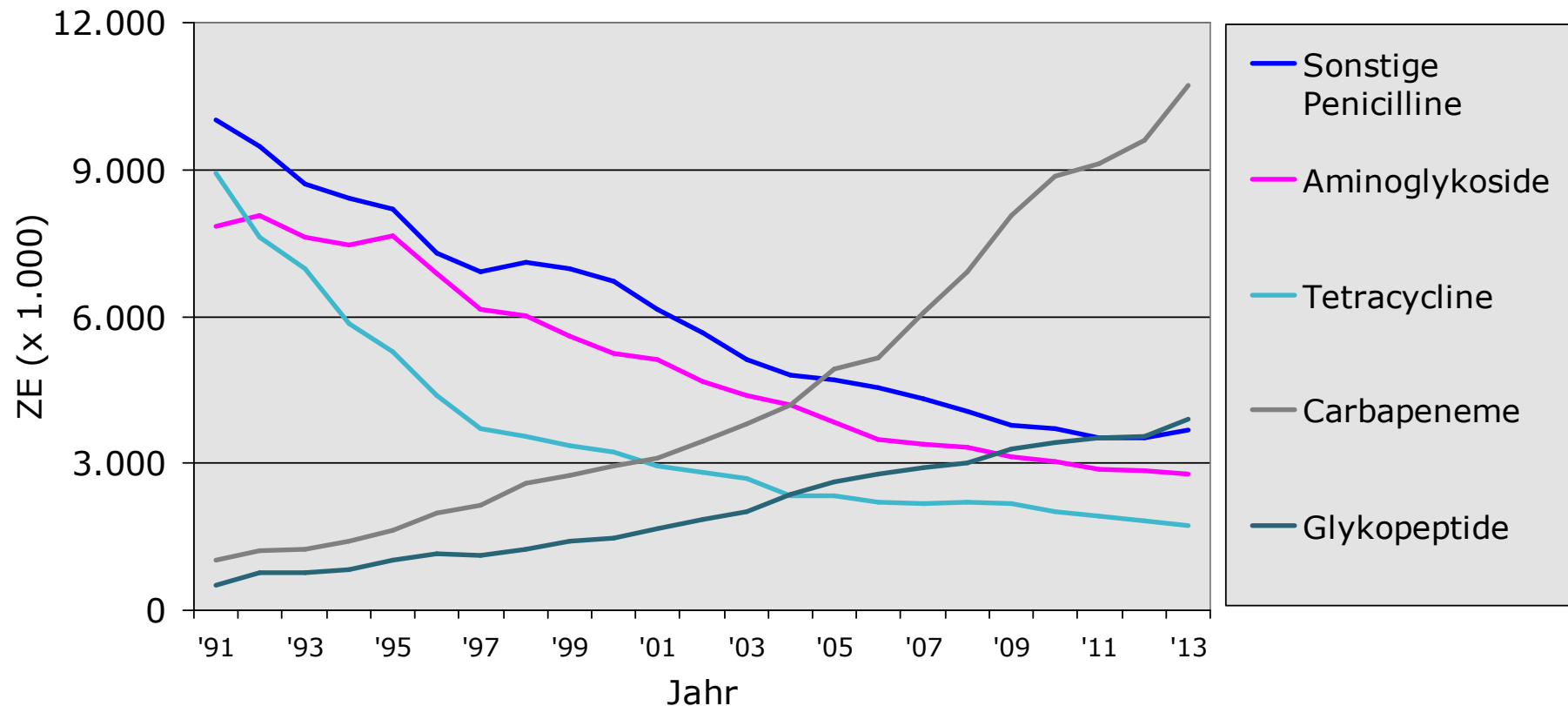
- Krankenhausmarkt (Zähleinheiten, ZE) -



Quelle: IMS Health

Antibiotikaverbrauch in Deutschland, 1991-2013

- Krankenhausmarkt (Zähleinheiten, ZE) -



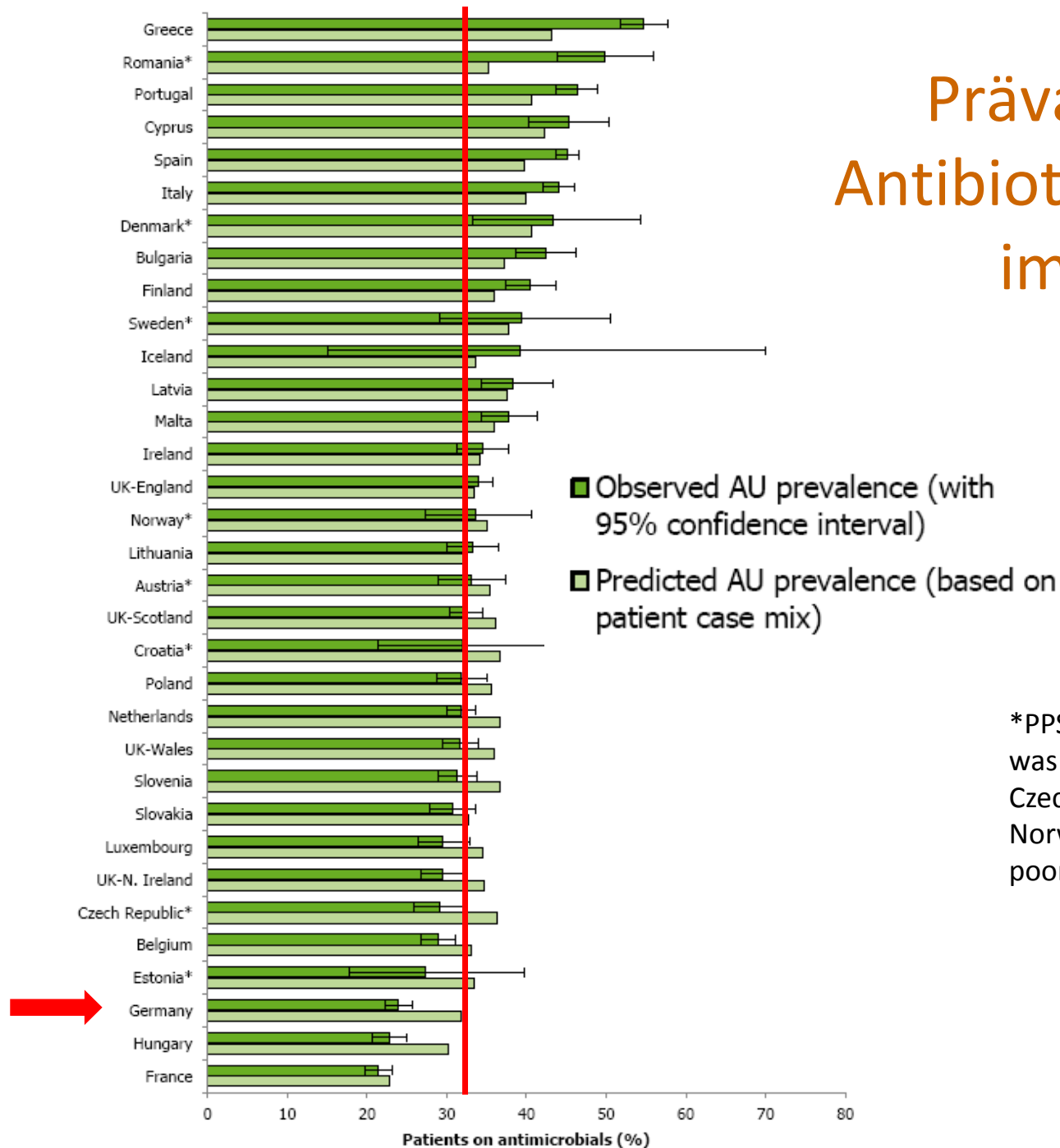
Quelle: IMS Health

Antibiotika-Verbrauchsichten nach Stationsart im Jahr 2010

Median (Interquartilbereich) in DDD/100 Pflegetage

operative Normalstationen	56	49 (33 – 70)
hämatonkologische Stationen	113	105 (70 – 126)
sonstige nichtoperative Normalstationen	55	50 (39 – 71)
nichtoperative Intensivstationen	151	103 (78 – 162)
operative und gemischte Intensivstationen	118	114 (86 – 156)

Prävalenz des Antibiotikaeinsatzes im KRRH



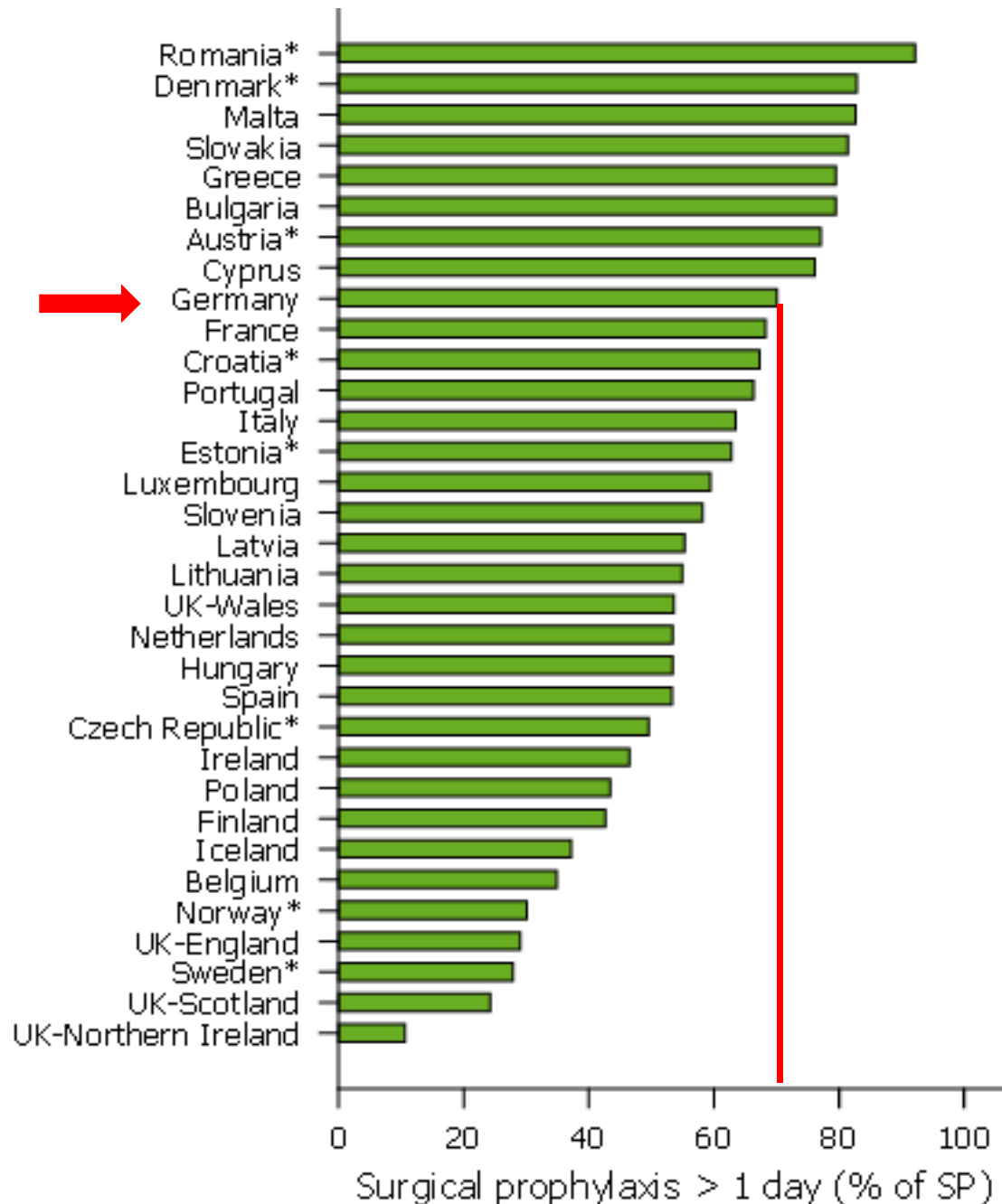
*PPS data representativeness was poor in Austria, Croatia, Czech Republic, Estonia, Norway and Romania and very poor in Denmark and Sweden.

Quelle: ECDC PPS 2011-12

Indikationen der Antibiotikaaanwendung

Ursache der Anwendung	ECDC Prävalenz- untersuchung 2011-12 (% Anteil)	NIDEP 1 Untersuchung 1994 (% Anteil)
Ambulant erworbene Infektion	48,0	47,9
Nosokomiale Infektion	18,3	16,9
Prophylaxe	29,3	35,1
Andere	4,4	-

Patienten mit chirurgischer Prophylaxe > 1 Tag



*PPS data representativeness was poor in Austria, Croatia, Czech Republic, Estonia, Norway and Romania and very poor in Denmark and Sweden.

Quelle: ECDC PPS 2011-12

TOP 10 verordnete Antibiotika im Krankenhaus und ihr jeweiliger Anteil am Gesamtverbrauch (RDD)

Parenterale Antibiotika					Orale Antibiotika				
2011	2008	2004	Wirkstoff	%	2011	2008	2004	Wirkstoff	%
1.	1.	2.	Ceftriaxon	10,1	1.	1.	1.	Cefuroxim-axetil	6,8
2.	2.	1.	Cefuroxim	6,0	2.	3.	3.	Ciprofloxacin	5,4
3.	7.	6.	Piperacillin/ Tazobactam	5,9	3.	2.	5.	Levofloxacin	4,3
4.	3.	3.	Metronidazol	4,4	4.	9.	7.	Amoxicillin/ Clavulansäure	3,7
5.	4.	5.	Ampicillin/ Sulbactam	3,6	5.	4.	2.	Cotrimoxazol	3,6
6.	6.	-	Meropenem	2,5	6.	7.	10.	Clarithromycin	3,2
7.	10.	4.	Cefazolin	2,5	7.	8.	-	Metronidazol	3,0
8.	11.	11.	Ciprofloxacin	2,1	8.	5.	6.	Sultamicillin	2,8
9.	12.	10.	Imipenem	2,0	9.	10.	4.	Amoxicillin	2,6
10.	8.	7.	Vancomycin	1,9	10.	12.	9.	Clindamycin	2,1



Resistenzprobleme durch Breitspektrum-Antibiotika

- Cephalosporine wie Cefuroxim, Cefixim, Cefpodoxim, Cefotaxim, Ceftriaxon und Ceftazidim selektieren
 - Gram-negative Problemkeime (ESBL-bildende *E. coli* und *Klebsiella* spp., β -Lactam-resistente *Acinetobacter* spp.)
 - Gram-positive Problemkeime wie Vancomycin-resistente Enterokokken
 - das gehäufte Auftreten von *Clostridium difficile*
- Fluorchinolone selektieren
 - Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus* (MRSA)
 - Fluorchinolon-resistente gramnegative Erreger
 - Fluorchinolon-resistente *E. coli* mit Multi-Drug-Resistenz
 - multiresistente *Pseudomonas aeruginosa*
 - das gehäufte Auftreten von *Clostridium difficile*

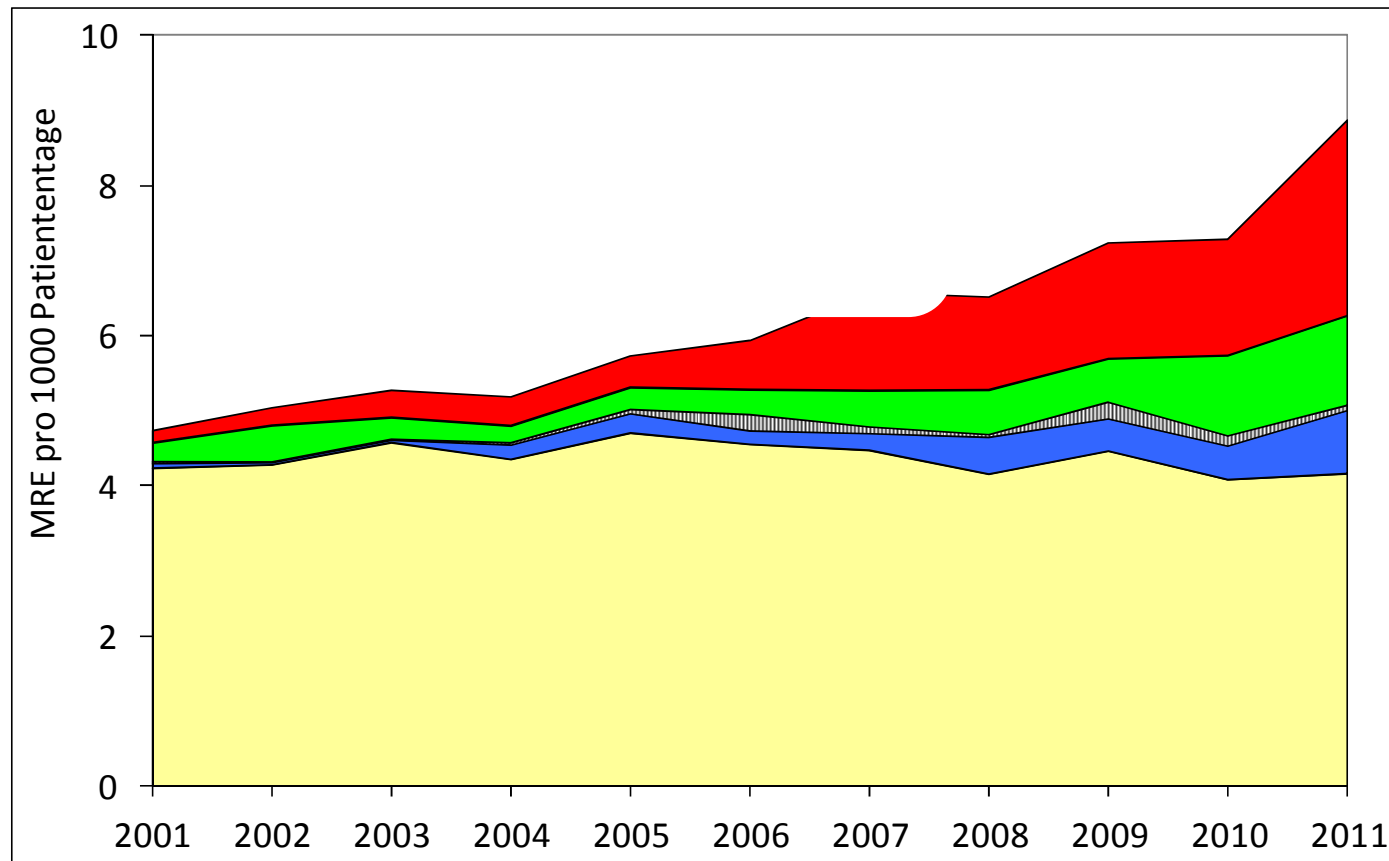
Livermore (2005) Lancet Infect Dis 5:450-459

Jacoby & Munoz-Price (2005) N Engl J Med 352:380-91

Paterson (2004) Clin Infect Dis 38 (suppl 4):S341–S345

Multiresistente Erreger auf deutschen Intensivstationen

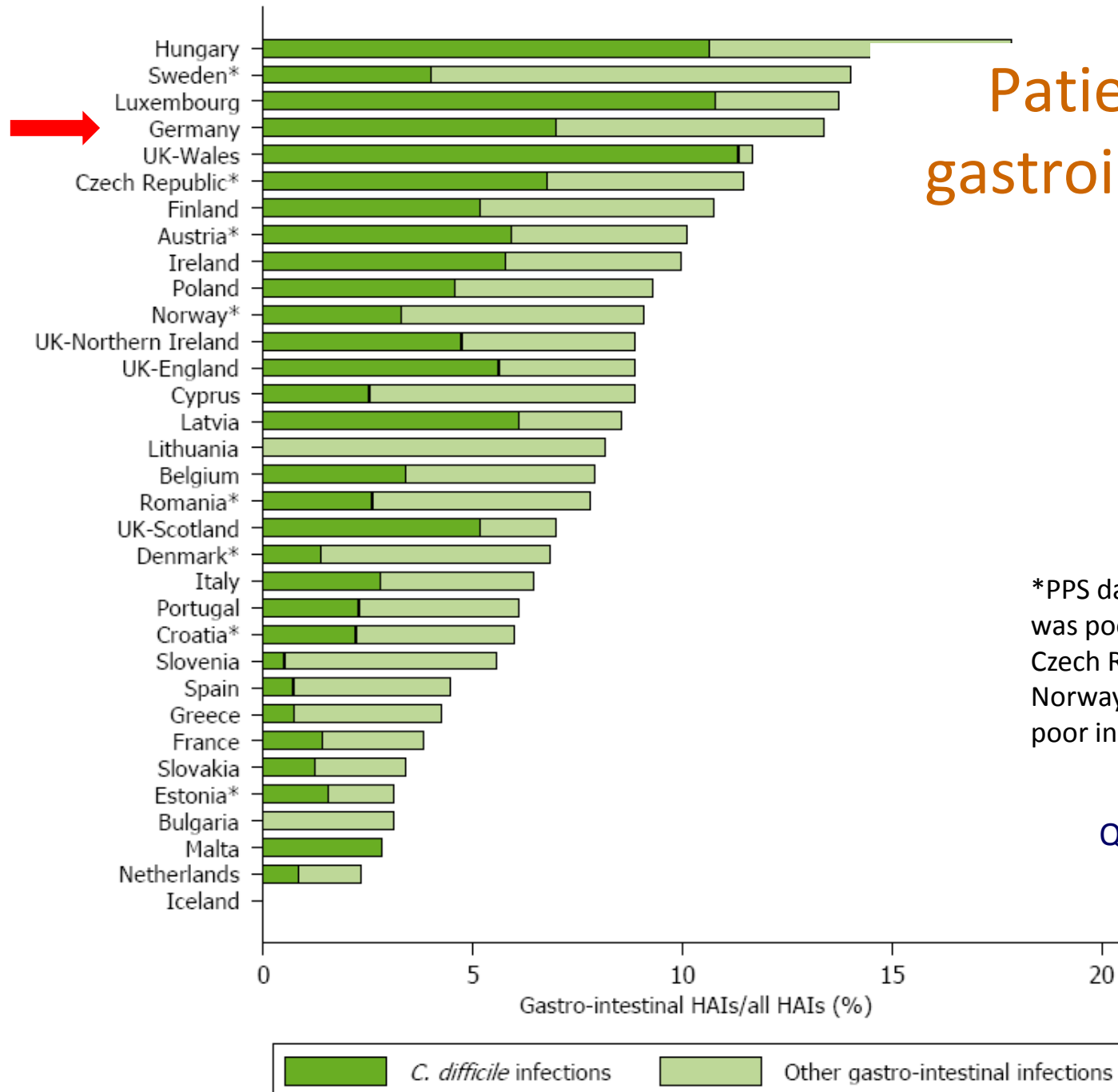
Meyer / Schwab, KISS-SARI Daten aus 2001 - 2011



- Methicillin-resistent *Staphylococcus aureus* (MRSA)
- 3.-Gen.-Cephalosporin-resistent *Escherichia coli*
- 3.-Gen.-Cephalosporin-resistent *Klebsiella pneumoniae*

- Vancomycin-resistent Enterococci
- Carbapenem-resistent *Acinetobacter baumannii*

Patienten mit gastrointestinalen HAI



*PPS data representativeness was poor in Austria, Croatia, Czech Republic, Estonia, Norway and Romania and very poor in Denmark and Sweden.

Quelle: ECDC PPS 2011-12

Antibiotic Administration Routes Significantly Influence the Levels of Antibiotic Resistance in Gut Microbiota

Lu Zhang,^a Ying Huang,^a Yang Zhou,^a Timothy Buckley,^{b*} Hua H. Wang^{a,c}

Department of Food Science and Technology, The Ohio State University, Columbus, Ohio, USA^a; Environmental Health Science, College of Public Health, The Ohio State University, Columbus, Ohio, USA^b; Department of Microbiology, The Ohio State University, Columbus, Ohio, USA^c

This study examined the impact of oral exposure to antibiotic-resistant bacteria and antibiotic administration methods on antibiotic resistance (AR) gene pools and the profile of resistant bacteria in host gastrointestinal (GI) tracts using C57BL/6J mice with natural gut microbiota. Mice inoculated with a mixture of *tet(M)*-carrying *Enterococcus* spp. or *bla_{CMY-2}*-carrying *Escherichia coli* were treated with different doses of tetracycline hydrochloride (Tet) or ampicillin sodium (Amp) and delivered via either feed or intravenous (i.v.) injection. Quantitative PCR assessment of mouse fecal samples revealed that (i) AR gene pools were below the detection limit in mice without prior inoculation of AR gene carriers regardless of subsequent exposure to corresponding antibiotics; (ii) oral exposure to high doses of Tet and Amp in mice inoculated with AR gene carriers led to rapid enrichment of corresponding AR gene pools in feces; (iii) significantly less or delayed development of AR in the GI tract of the AR carrier-inoculated mice was observed when the same doses of antibiotics were administered via i.v. injection rather than oral administration; and (iv) antibiotic dosage, and maybe the excretion route, affected AR in the GI tract. The shift of dominant AR bacterial populations in the gut microbiota was consistent with the dynamics of AR gene pools. The emergence of endogenous resistant bacteria in the gut microbiota corresponding to drug exposure was also observed. Together, these data suggest that oral administration of antibiotics has a prominent effect on AR amplification and development in gut microbiota, which may be minimized by alternative drug administration approaches, as illustrated by i.v. injection in this study and proper drug selection.

Together, these data suggest that **oral administration of antibiotics has a prominent effect** on AR amplification and development in gut microbiota, which may be minimized by alternative drug administration approaches, as illustrated by i.v. injection in this study and proper drug selection.

Strategische Ansätze zur Reduktion des Antibiotikaverbrauchs in der Humanmedizin

- Hauptaugenmerk von ABS-Aktivitäten im ambulanten Bereich
 - „ESBL-Rate“ senken
 - Reduktion des Ceph.- und FQ-Verbrauchs
 - Reduktion des Antibiotikaverbrauchs (v. a. bei Atemwegsinfektionen)
 - Reduktion des Amoxicillin-Verbrauchs in den alten Bundesländern
 - So wenig wie nötig, so gezielt wie möglich (verbesserte Diagnostik, delayed prescription)
 - Impfungen
 - Preisgestaltung bei Antibiotika überprüfen

Strategische Ansätze zur Reduktion des Antibiotikaverbrauchs in der Humanmedizin

- Stationärer Bereich
 - Qualität der Antibiotikaverordnung verbessern
 - Reduktion des Ceph.- und FQ-Verbrauchs (Pip./Tazo.?)
 - Orale Antibiotikatherapie kritisch hinterfragen
 - ⇒ So wenig wie nötig, so gezielt wie möglich
 - Dauer der chirurgischen Prophylaxe senken
 - Strikte Einhaltung infektionspräventiver Maßnahmen
 - Entwicklung von Antibiotika mit neuen Zielstrukturen fördern

GERMAP

Herausgeber: BVL, PEG, if
In Kooperation mit: BfArM, BfT, BMELV, BMG, DGHM, DGI, DGPI, DVG, FLI, RKI, WIdO



<http://www.p-e-g.org/econtext/germap>



Vielen Dank