

MRE-Netz Rhein-Main: „Weniger ist mehr – Antibiotika verantwortungsvoll einsetzen“ – ein Kooperations-Projekt zur Vorbeugung von Antibiotikaresistenzen in Hessen

Ursel Heudorf¹, Marlene Scherer¹, Janine Zweigner²

¹MRE-Netz Rhein-Main, Frankfurt

²Institut für Hygiene, Universitätsklinikum Köln

Zusammenfassung

Angesichts der Zunahme resistenter Erreger müssen Antibiotika mehr denn je sorgsam und zurückhaltend eingesetzt werden. Das im Herbst 2015 gestartete Projekt „Weniger ist mehr – Antibiotika verantwortungsvoll einsetzen“ hat zum Ziel, am Beispiel der Atemwegsinfektionen die Bevölkerung über Möglichkeiten und Grenzen der Antibiotika zu informieren. Für das Projekt konnten sofort viele Partner gefunden werden, u.a. Ärztekammer, Apothekerkammer, Kassenärztliche Vereinigung, Berufsverbände der Ärzte für Allgemeinmedizin und für Kinder- und Jugendmedizin etc.

Erste Zwischenergebnisse zeigen, dass das Projekt gut ankommt. Es wurden innerhalb weniger Wochen ca. 70 000 Flyer und 2 000 Plakate verteilt. Die Fortbildungen für Ärzte und Öffentlichkeitsveranstaltungen mit Befragungsaktionen werden gut genutzt. 21 % der Teilnehmer eines Gewinnspiels kannten die Aktion. Im Rahmen einer Ärzteamfrage gaben 46 % (326/701) der Ärzte an, das Projekt zu kennen, nahezu die Hälfte von ihnen hatten die Materialien schon eingesetzt.

Das MRE-Netz Rhein-Main wird auch im Herbst/Winter 2016/2017 diese Aktion zum verantwortungsvollen Umgang mit Antibiotika mit dem Fokus Atemwegserkrankungen fortführen. Darüber hinaus ist geplant, im nächsten Jahr diese Aktion auch auf den sachgerechten Umgang mit Harnwegsinfektionen auszuweiten.

Schlagerworte: Antibiotika, Infektionen der Atemwege, MRE-Netz, „Weniger ist mehr“

MDRO network Rhine-Main: „Less is more – Use antibiotics responsibly“ – a cooperation project for the prevention of antibiotic resistance in Hesse, Germany

Abstract

Given the increase in drug-resistant pathogens, antibiotics must be used more carefully and restrained than ever before. Aim of the project “Less is more – Use antibiotics responsibly”, launched in the autumn 2015, is to inform the public of the capabilities and limitations of antibiotics by taking the example of respiratory tract infections. Instantly, many partners could be found for the project, among others the medical association, Chamber of Pharmacists, the Association of Statutory Health Insurance Physicians and the professional associations of general practitioners and pediatricians.

Preliminary results show that the project is well received. Within a few weeks approximately 70 000 flyers and 2 000 posters were distributed. Advanced training for physicians as well as public events including surveys are made use of. 21% of participants in a sweepstakes knew of the campaign. In the context of a physicians' survey, 46% stated their knowledge of the project, while nearly half thereof had utilized the materials previously.

The MDRO network will continue the initiative for responsible use of antibiotics with focus on respiratory tract infections in the fall/winter 2016/17. Beyond that, there are plans to expand the campaign to the appropriate handling of urinary tract infections in the following year.

Key words: antibiotics, Respiratory tract infections, MDRO network, “Less is more”

Korrespondenzautorin:

Prof. Dr. Ursel Heudorf
MRE-Netz Rhein-Main
Breite Gasse 28
60313 Frankfurt
E-Mail: ursel.heudorf@stadt-frankfurt.de

Die bahnbrechende Entdeckung des Antibiotikums Penicillin durch Alexander Fleming vor nun bald 100 Jahren war ein Segen für die Menschheit. Antibiotika haben vielen Menschen das Leben gerettet. Die mit dem Antibiotikaeinsatz nahezu parallel einhergehende Zunahme der antibiotikaresistenten Erreger – von Alexander Fleming bereits 1945 vorhergesagt (► **Kasten**) (Fleming 1945) – droht jedoch, diese Erfolge zunichte zu machen. Antibiotikaresistente Erreger werden von der Weltgesundheitsorganisation und der Europäischen Gesundheitsbehörde als eine der größten Bedrohungen des Gesundheitswesens eingestuft (WHO u. ECDC 2015). Auch die Politik hat sich inzwischen intensiver mit diesem Problem befasst: Das Thema Antibiotikaresistenzen war im Jahr 2015 Thema auf dem G7-Gipfel in Elmau. Etwa zeitgleich wurde die 10 Punkte-Strategie des Bundesgesundheitsministeriums veröffentlicht, einschließlich der Aktualisierung der DART-Strategie (deutsche Antibiotika Resistenzstrategie) (Bundesregierung u. Osterloh 2015). Es ist unbestritten: Bei weiterer Zunahme antibiotikaresistenter Erreger, insbesondere im gramnegativen Bereich (multiresistente gramnegative Erreger MRGN) und beim Fehlen neuer Antibiotika wird eine „postantibiotische Ära“ eine nicht unrealistische Perspektive.

„Die Zeit wird kommen, in der Penicillin von jedermann in Geschäften gekauft werden kann. Dadurch besteht die Gefahr, dass der Unwissende das Penicillin in zu niedrigen Dosen verwendet. Indem er die Mikroben nun nicht-tödlichen Mengen aussetzt, macht er sie resistent. Ein hypothetisches Beispiel: Mr. X hat eine Halsentzündung. Er kauft Penicillin und nimmt es ein. Jedoch in Mengen, die nicht ausreichen, um die Streptokokken abzutöten, aber sehr wohl genügen, um sie resistent zu machen. Dann steckt Mr. X seine Frau an. Mrs. X bekommt eine Lungenentzündung und wird mit Penicillin behandelt. Weil die Streptokokken nun resistent gegenüber dem Penicillin sind, schlägt die Behandlung fehl. Mrs. X stirbt.“ (Fleming 1945).

Um die Wirkung der Antibiotika zu erhalten und der Entstehung weiterer Antibiotikaresistenzen vorzubeugen, müssen diese Medikamente verantwortungsvoll und zurückhaltend eingesetzt werden. Im europäischen Vergleich liegt die Antibiotikaverbrauchsichte (daily defined doses DDD/1000 Versicherte) in ambulanten Arztpraxen in Deutschland im unteren Drittel und damit vergleichsweise gut (Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit 2014). Auch in der europaweiten HALT-Studie (healthcare associated infections in long-term care facilities) wurden in Altenpflegeheimen in Deutschland wenige Antibiotika eingesetzt (ECDC SURVEILLANCE REPORT 2013). Allerdings werden in Deutschland dabei sehr häufig Breitspektrumantibiotika eingesetzt, die wegen ihres Resistenzdrucks im Hinblick auf die Entstehung multiresistenter Erreger ungünstig eingestuft werden. Der Anteil der Reserveantibiotika ist in Deutschland im ambulanten Bereich in den letzten Jahren deutlich angestiegen –

insbesondere der Fluorchinolone und Oralcephalosporine der 2. und 3. Generation.

Gerade bei Atemwegsinfektionen werden sehr häufig Antibiotika und zunehmend auch Reserveantibiotika verschrieben. Da die meisten Atemwegsinfektionen viral verursacht sind, kann davon ausgegangen werden, dass hier ein enormes Potenzial besteht, den Antibiotikaverbrauch zu senken (Osterloh 2015). Verschiedene Studien befassten sich mit der Frage, wie die Antibiotikaverordnungen in den Arztpraxen reduziert werden können. Dabei zeigten sich sowohl das Prinzip der verzögerten Antibiotikaverordnung resp. Rezepteinlösung als auch verbesserte Kommunikationsstrategien zielführend (Little et al. 2014, Little et al. 2013, Altiner et al. 2007). Vor diesem Hintergrund startete das Institut für Hygiene und Umweltinstitut der Charité, Berlin, unter Leitung von Frau Prof. Gastmeier zusammen mit Frau Dr. Zweigner (Uniklinik Köln), Frau Dr. Wiese-Posselt (RKI Berlin) und der Designerin Frau Hanke von Lindgrün GmbH ein Interventionsprojekt zur Reduktion der Antibiotikaverordnung bei Atemwegsinfektionen in Berlin. Im Rahmen der vom Deutschen Zentrum für Infektionsforschung (DZIF) geförderten „Antibiotika-Therapie-Optimierungsstudie (ATHOS)“ (<http://www.nrz-hygiene.de/athos/>) wurden hierfür umfangreiche Informationsmaterialien wie ein Flyer für das Patientengespräch, eine 29-seitige Patientenbroschüre, Plakate für Arztpraxen und Wartezimmer erarbeitet und es wurden Fortbildungsveranstaltungen für Ärzte in Berlin durchgeführt. Ziel des Projekts war, durch Information der Patienten und Ärzte einen sachgerechten, zurückhaltenden Einsatz von Antibiotika bei Atemwegserkrankungen in der ambulanten medizinischen Versorgung zu fördern.

Der Beitrag soll über die Inhalte der Informationen, die Entwicklung des Kooperationsprojekts und die Aktionen informieren sowie erste Zwischenergebnisse aus Patienten-Umfragen bzw. aus einer Ärzteumfrage hierzu aufzeigen.

1 Aktion Weniger ist mehr – Antibiotika verantwortungsvoll einsetzen

In Zusammenarbeit mit Frau Dr. Zweigner aus dem ATHOS-Projekt hat das MRE-Netz Rhein-Main diese Materialien stark überarbeitet, gekürzt und „handlicher“ gestaltet. In den so neu gestalteten Patientenflyern wird gezeigt, dass 80 % der Atemwegsinfektionen durch Viren verursacht sind und dass diese viral bedingten Infektionen nicht mit Antibiotika behandelt werden können. Den Patienten wird dargelegt, was sie selbst tun können, um ihre Erkältungsbeschwerden zu lindern („Hausmittel“). Auf der Rückseite des Flyers sind Informationen zu Antibiotika generell enthalten und mit drei Grundbotschaften versehen: 1. Antibiotika wirken gegen Bakterien, nicht gegen Viren. Deshalb sollen sie nur bei bakteriellen Infektionen gezielt eingesetzt werden. 2. Antibiotika wirken nicht nur gegen die

krankmachenden Bakterien, sie schädigen immer auch die Bakterien im Darm, die für eine funktionierende Verdauung wichtig sind. Durch diese Störung der natürlichen Darmflora kann es zu Magen-Darm-Beschwerden wie Durchfall, Blähungen, Übelkeit, Appetitlosigkeit und Bauchschmerzen kommen. 3. Jeder Einsatz von Antibiotika birgt das Risiko, dass die Bakterien widerstandsfähig gegen sie werden, d.h. eine Resistenz gegen Antibiotika entwickeln oder dass bereits resistente Bakterien durch die Antibiotikagabe selektioniert werden. Dann sind die Antibiotika nicht mehr gegen Bakterien wirksam. Wenn die Bakterien gegen viele Antibiotika resistent geworden sind, nennt man sie multi-resistente Erreger (MRE)“.

Zusätzlich zu diesem Patientenflyer wurden Plakate für die Praxis entwickelt (► Abb. 1).

Abbildung 1: Plakate: „Weniger ist mehr – Antibiotika verantwortungsvoll einsetzen“



Kooperationspartner sind die Landesärztekammer Hessen, die Kassenärztliche Vereinigung Hessen, die Landesarbeitsgemeinschaft der MRE-Netzwerke Hessen und die drei anderen MRE-Netzwerke in Hessen, der Berufsverband der Hausärzte Hessen, der Berufsverband der Kinder- und Jugendärzte Hessen und der Berufsverband der Hals-Nasen-Ohren-Ärzte in Hessen, die Hessische Krankenhausgesellschaft und die Apothekerkammer Hessen.

Die Plakate und Flyer wurden von der Kassenärztlichen Vereinigung Hessen im Herbst 2015 gedruckt und an die niedergelassenen Vertragsärzte in ganz Hessen kostenlos verschickt. Die MRE-Netzwerke stellten anderen Einrichtungen (Kliniken, Altenpflegeheime etc.) ebenfalls die Materialien kostenlos zur Verfügung, die Apothekerkammer Hessen übernahm die Verteilung an mehrere hundert Apotheken.

Im Hessischen Ärzteblatt wurde über die Aktion berichtet und die Ärzte wurden zur Teilnahme aufgerufen (Heudorf 2015). Die Aktion wurde im Oktober 2015 mit einer Pressekonzferenz mit dem Präsidenten der Landesärztekammer Hessen und einem Vorstandsmitglied der Kassenärztlichen Vereinigung Hessen öffentlichkeitswirksam gestartet. Parallel wurden Fortbildungen zum fachgerechten Antibiotika-Einsatz an verschiedenen Orten veranstaltet und hierbei auch über diese Aktion informiert (Buchalik u. Heudorf 2016). Alle Informationen, auch die Vorträge bei den Fortbildungen, die Flyer und Poster etc. sind auf der Homepage des Netzwerks eingestellt (www.mre-rhein-main.de/wim).

Auf zwei Öffentlichkeitsveranstaltungen – in einer Einkaufsmeile und im Rahmen des jährlich veranstalteten großen Selbsthilfemarkts in Frankfurt – wurde ebenfalls auf die Aktion aufmerksam gemacht und dabei auch ein Frage- und Gewinnspiel veranstaltet, bei dem u.a. Tassen mit einem entsprechenden Aufdruck zur Aktion gewonnen werden konnten. Im April 2016 fand in Zusammenarbeit mit der Landesärztekammer Hessen eine Befragung aller niedergelassenen Ärzte in Hessen zu den „Einflussfaktoren auf die ärztliche Verschreibung von Antibiotika (EVA)“ statt (Heudorf et al. 2016). Dabei wurde auch nach der Bekanntheit der Aktion „Weniger ist mehr“ gefragt.

2 Erste Zwischenergebnisse

Flyer, Plakate, Fortbildungen: Insgesamt wurden ca. 70 000 Flyer und ca. 2 000 Plakate verteilt. Die Ärztefortbildung war so gut besucht wie keine andere Ärztefortbildung des MRE-Netz Rhein-Main bisher.

Umfragen bei Öffentlichkeitsveranstaltungen: Auf den Öffentlichkeitsveranstaltungen im Februar und Mai 2016 hatte die Aktion regen Zulauf. 166 Personen haben einen Fragebogen zu Antibiotika und multiresistenten Erregern beantwortet. 68 (41 %) von ihnen hatten angegeben, im letzten Jahr ein Antibiotikum erhalten zu haben, 88 (53 %) verneinten dies und 10 (6 %) konnten sich nicht genau erinnern. 10,2 % der Teilnehmer hatten angegeben, dass sie selbst bzw. ein Mitglied ihrer unmittelbaren Familie einmal einen MRSA-Nachweis hatten, 16,3 % hatten MRSA-Nachweise im Verwandten- oder Bekanntenkreis erlebt. Die entsprechenden Angaben für Nachweise von VRE, ESBL- und MRGN-Erreger in der Familie betragen 0,6 %, 1,8 % und 1,2 %, im Verwandten- und Bekanntenkreis 1,8 %, 3,0 % und 1,2 %.

Die Teilnehmer des Gewinnspiels füllten einen Fragebogen aus, in dem sie u.a. gefragt wurden, ob sie bereits zuvor von multiresistenten Erregern gehört hatten, und wenn ja von welchen, oder ob sie MRE-Netzwerke oder die Aktion „Weniger ist mehr“ bereits kannten. 77 % kannten MRE, dabei waren MRSA mit 58 % am häufigsten bekannt, die anderen MRE mit 5–6 % deutlich seltener. 13 (7,8 %) der Teilnehmer hatten schon von MRE-Netzwerken gehört und 35 (21,1 %) kannten bereits die Aktion „Weniger ist mehr“ (► Abb. 2). Die Besucher des Selbsthilfemarkts hatten etwas häufiger bereits von MRE gehört und/oder Erfahrungen mit MRSA-Nachweisen im Familien oder Bekanntenkreis gemacht. Der Anteil der Besucher, die bereits von MRE-Netzwerken oder von der Aktion „Weniger ist mehr“ gehört hatten, war jedoch nicht unterschiedlich. Auch wenn die Verallgemeinerbarkeit dieser kleinen Umfrage sicher sehr eingeschränkt ist, scheint die Aktion „Weniger ist mehr“ doch vergleichsweise gut anzukommen und erinnert zu werden.

Abbildung 2: Umfrage bei zwei Öffentlichkeitsaktionen in Frankfurt am Main, 2016 (n=166 Teilnehmer): Bekanntheit von multiresistenten Erregern, der MRE-Netzwerke und der Aktion „Weniger ist mehr“

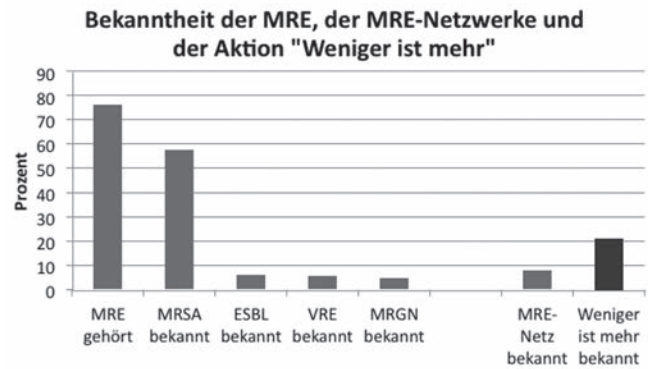


Tabelle 1: Umfrage bei niedergelassene Ärzten in Hessen im April 2016: Bekanntheit, Nutzung und Bewertung der Aktion „Weniger ist mehr – Antibiotika verantwortungsvoll einsetzen“ insgesamt und nach Facharztgruppen

		Hessen alle		Allgemeinmedizin		Innere Medizin		Frauenheilkunde		Kinderheilkunde		Keine Facharztweiterbildung	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Kennen Sie die Aktion „Weniger ist mehr – Antibiotika verantwortungsvoll einsetzen“?	ja	326	46,5	152	53,0	42	39,3	24	38,7	25	65,8	17	47,2
	nein	339	48,4	120	41,8	59	55,1	33	53,2	11	28,9	18	50,0
	weiß nicht	36	5,1	15	5,2	6	5,6	5	8,1	2	5,3	1	2,8
	Summe	701		287		107		62		38		36	
Setzen Sie die bei der KV und den Netzwerken kostenlos erhältlichen Flyer und Plakate in Ihrer Praxis ein?	ja	136	42,4	82	53,6	18	45,0	1	4,2	12	48,0	3	17,6
	nein	174	54,2	68	44,4	19	47,5	22	91,7	12	48,0	12	70,6
	weiß nicht	11	3,4	3	2,0	3	7,5	1	4,2	1	4,0	2	11,8
	Summe	321		153		40		24		25		17	
Haben Sie den Eindruck, dass der Flyer bei den Patienten gut ankommt?	ja	57	19,4	27	19,0	11	28,9	0	0,0	1	4,3	2	13,3
	nein	57	19,4	30	21,1	6	15,8	4	19,0	2	8,7	1	6,7
	weiß nicht	180	61,2	85	59,9	21	55,3	17	81,0	20	87,0	12	80,0
	Summe	294		142		38		21		23		15	
Hilft Ihnen der Flyer, weniger Antibiotika zu verordnen?	ja	48	16,3	32	21,9	9	23,7	0	0,0	1	4,3	1	6,7
	nein	125	42,5	58	39,7	15	39,5	8	40,0	14	60,9	3	20,0
	weiß nicht	121	41,2	56	38,4	14	36,8	12	60,0	8	34,8	11	73,3
	Summe	294		146		38		20		23		15	

Umfrage bei Ärzten: Im Rahmen der EVA-Studie Hessen 2016 (Heudorf et al. 2016) wurden die niedergelassenen Ärzte in Hessen auch nach der Bekanntheit und der Nutzung dieser Aktion gefragt. Knapp die Hälfte der 701 antwortenden Ärzte hatten schon von dieser Aktion gehört, am häufigsten Ärzte für Kinder- und Jugendmedizin (66 %) und Ärzte für Allgemeinmedizin (53 %), sehr viel seltener Gynäkologen. Die Aktion hatte die Vermeidung unnötiger Antibiotikatherapien bei Atemwegsinfektionen im Fokus und richtete sich an die Patienten selbst, aber insbesondere auch an Allgemeinärzte, Kinder- und Jugendärzte sowie Hals-Nasen-Ohren-Ärzte (letztere konnten wegen geringer Zahl nicht sachgerecht weiter ausgewertet werden). Im Rahmen dieser parallel zur Aktion „Weniger ist mehr“ durchgeführten EVA-Befragung werden die Ärzte auch über aktuelle Leitlinie und Empfehlungen informiert, u.a. die erst kürzlich erschienene S3-Leitlinie ambulant erworbene Pneumonie oder die aktuellen Leitlinien der DEGAM (S3-Leitlinie 2016, DEGAM 2014).

Über 40 % von 321 antwortenden Ärzten setzen die Materialien auch ein, vor allem Allgemeinärzte (53 %) und Kinderärzte (48 %). Frauenärzte gaben sehr viel seltener an, die Flyer einzusetzen, sie standen auch nicht im Fokus der Werbung, da sie wahrscheinlich nur extrem selten Atemwegsinfektionen behandeln. 19 % von 294 antwortenden Ärzten hatten den Eindruck, dass die Materialien gut ankommen und 16 % hatten den Eindruck, dass der Flyer ihnen hilft, weniger Antibiotika zu verordnen. Letzteres traf in mehr als 20 % auf die Fachärzte für Allgemeinmedizin und für Innere Medizin zu.

3 Zwischenbewertung und Ausblick

Die Aktion „Weniger ist mehr“ ist von Beginn an gut angenommen worden. Über die Aktion wurde in den Medien und im Hessischen Fernsehen berichtet, die Flyer wurden gut nachgefragt. Alleine bei der KV wurden über 40 000 Flyer von den Ärzten angefordert, sodass nach kürzester Zeit ein Nachdruck erforderlich wurde. Als sehr positiv und hilfreich ist zu bewerten, dass viele wichtige Kooperationspartner gewonnen werden konnten, die die Aktion unterstützen, sei es im Rahmen der Pressekonferenz und Öffentlichkeitsaktion, bei der Veröffentlichung im Hessischen Ärzteblatt (Heudorf 2015, Buchalik et al. 2016) oder durch Werbung in ihren Einrichtungen (Krankenhäuser, Apotheken) oder Berufsverbänden (Allgemeinmedizin, Kinderheilkunde, HNO-Heilkunde).

In den Öffentlichkeitsumfragen hatten mehr Teilnehmer angegeben, von dieser Aktion als von MRE-Netzwerken gehört zu haben (21,1 % vs. 7,8 %). In der Ärzteumfrage in Hessen war die Bekanntheit der MRE-Netzwerke mit 53 % deutlich höher, und 46 % der Ärzte gaben an, bereits von der Aktion „Weniger ist mehr“ gehört zu haben. Viele dieser Ärzte hatten gute Erfahrungen damit gemacht.

Auf dem Wissenschaftlichen Jahreskongress der Ärztinnen und Ärzte des Öffentlichen Gesundheitswesens im April 2016 in Reutlingen wurde die Aktion in einem Poster vorgestellt – und mit dem 2. Posterpreis prämiert (Heudorf et al 2016).

Das Netzwerk wird auch im Herbst/Winter 2016/2017 diese Aktion zum verantwortungsvollen Umgang mit Antibiotika mit dem Fokus Atemwegserkrankungen fortführen. Darüber hinaus ist geplant, im nächsten Jahr diese Aktion auch auf den sachgerechten Umgang mit Harnwegsinfektionen auszuweiten.

Die Vermeidung unnötiger Antibiotikatherapien bei Atemwegsinfektionen und auch bei Harnwegsinfektionen resp. asymptomatischer Bakteriurie zählte im Programm „Klug entscheiden“ der Deutschen Gesellschaft für Innere Medizin zu den 5 wichtigsten Punkten im Bereich der Infektiologie (Jung et al. 2016, Hasenfuß et al. 2016). Das gleiche Ziel verfolgen die aktuellen Leitlinien und Empfehlungen (S3-Leitlinie 2016, DEGAM 2014). Dies ist nicht nur aus ökonomischer Sicht sondern insbesondere wegen der Vermeidung weiteren Resistenzdrucks sinnvoll und notwendig, um die Wirksamkeit von Antibiotika weiter zu erhalten.

4 Literatur

- Altiner A, Brockmann S, Sielk M, Wilm S, Wegscheider K, Abholz H-H. (2007). Reducing antibiotic prescription for acute cough by motivating GPs to change their attitudes to communication and empowering patients: a cluster-randomized intervention study. *J Antimicrob Chemother.* 60 (3): 638–44. Epub 2007 Jul 10.
- Buchalik M, Heudorf U. (2016). Weniger ist mehr: Antibiotika verantwortungsvoll einsetzen Expertinnenrunde informiert über die richtige Therapie von Grippe & Co. *Hessisches Ärzteblatt.* 77: 209
- Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Paul-Ehrlich-Gesellschaft für Chemotherapie e.V., Infektiologie Freiburg (2012): GERMAP. Antibiotika-Resistenz und -Verbrauch. Auflage 2014. S. 11ff
- Bundesregierung (2015). DART 2020 Antibiotika-Resistenzen bekämpfen zum Wohl von Mensch und Tier. <http://www.bmg.bund.de/themen/praevention/krankenhausinfektionen/antibiotika-resistenzstrategie.html>;
- DEGAM (2014): Akuter Husten/chronischer Husten
- ECDC (2014). Antimicrobial resistance surveillance in Europe. Annual report of the European Antimicrobial Resistance Surveillance Network (EARS-Net). Stockholm November 2015. http://ecdc.europa.eu/en/publications/_layouts/forms/Publication_DispForm.aspx?List=4f55ad51-4aed-4d32-b960-af70113dbb90&ID=1400
- ECDC (2014). SURVEILLANCE REPORT Point prevalence survey of healthcare associated infections and antimicrobial use in European long-term care facilities April-May 2013; Stockholm. www.Ecdc.europa.eu
- Fleming A (1945). Penicillin. Nobel Lecture. www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/1945/fleming
- Hasenfuß G, Mäerker-Herrmann E, Hallek M, Fölsch U (2016). Initiative „Klug entscheiden“. Gegen Unter- und Überversorgung. *Deutsches Ärzteblatt* 113 (13) A-600/B-506/C-502
- Heudorf U. (2015). „Weniger ist mehr – Antibiotika verantwortungsvoll einsetzen“. Ein Kooperationsprojekt zur Vorbeugung von Antibiotikaresistenzen in Hessen. *Hessisches Ärzteblatt* 76: 550.
- Heudorf U, Benfer C, Zweigner J (2016). Weniger ist mehr – Antibiotika verantwortungsvoll einsetzen. Ein Projekt des MRE-Netz Rhein-Main. *Gesundheitswesen.* 78: 270.
- Heudorf U, Hausemann A, Zolg A (2016). Einflussfaktoren auf die Verordnung von Antibiotika (EVA). Teil I: Ergebnisse der Befragung niedergelassener Ärzte in Hessen 2016 im Vergleich zur bundesweiten Befragung 2008. *Hessisches Ärzteblatt* 76: 512–513

- Heudorf U, Hausemann A, Zolg A (2016). Einflussfaktoren auf die Verordnung von Antibiotika (EVA). Teil II: Antworten der Teilnehmer in Hessen 2016 nach Facharzt-Weiterbildung. Hessisches Ärzteblatt. 76: im Druck
- Jung N, Nothacker et al. (2016). Klug entscheiden in der Infektiologie. Deutsches Ärzteblatt 113 (13) A-608/B-514/C-510
- Little P, Moore M, Kelly J, Williams I, McDermott L et al. (2014). Delayed antibiotic prescribing strategies for respiratory tract infections in primary care: pragmatic, factorial, randomised controlled trial. *BMJ*, 348: 1–8
- Little P, Stuart B, Francis N et al. (2013). On behalf of the GRACE consortium. Effects of internet-based training on antibiotic prescribing rates for acute respiratory-tract infections: a multinational, cluster randomized, factorial controlled trial. *Lancet*. 382: 1175-82
- NN. Antibiotika – weniger ist mehr. Neue Wege zur Reduktion von Antibiotikaverordnungen bei Atemwegserkrankungen <http://www.nrz-hygiene.de/athos/>
- Osterloh F (2015). Antibiotika-Resistenzen: Minister Gröhe legt 10-Punkte-Plan vor. Deutsches Ärzteblatt, 112(14): A-602/B-514/C-502 <http://www.aerzteblatt.de/pdf.asp?id=169037> <http://www.bmg.bund.de/ministerium/meldungen/2015/10-punkte-plan-zu-antibiotika-resistenzen.html>
- S3-Leitlinie (2016): Behandlung von erwachsenen Patienten mit ambulant erworbener Pneumonie und Prävention – Update
- WHO (2015). Regional office for Europe. Building Countries' Capacity for Action against Antimicrobial Resistance. MULTICOUNTRY ANTIMICROBIAL RESISTANCE WORKSHOP, Copenhagen. www.euro.who.int/___.../MULTICOUNTRY-ANTIMICROBIAL-RESISTANCE-WORKSHOP-Report.pdf