



ELSEVIER
URBAN & FISCHER

Online verfügbar unter www.sciencedirect.com

ScienceDirect

journal homepage: <http://www.elsevier.com/locate/zefq>



SCHWERPUNKT

Übersichtsartikel: Klinische Infektiologie in Deutschland und Europa



Infectious diseases as a clinical specialty in Germany and Europe

Winfried V. Kern^{a,*}, Gerd Fätkenheuer^{b,2},
Evelina Tacconelli^{c,3}, Andrew Ullmann^{d,4}

^a Abteilung Infektiologie, Klinik für Innere Medizin II, Universitätsklinikum Freiburg, Germany

^b Klinik I für Innere Medizin, Universitätsklinikum Köln, Germany

^c Abteilung Innere Medizin I, Universitätsklinikum Tübingen, Germany

^d Abteilung Infektiologie, Medizinische Klinik und Poliklinik II, Universitätsklinikum Würzburg, Germany

SCHLÜSSELWÖRTER

Infektiologie;
rationale Antibiotika-
verordnung;
ärztliche
Weiterbildung;
Behandlungsqualität

Zusammenfassung Infektiologie hat sich in Deutschland als klinische Disziplin nur langsam entwickelt. Die Infektiologendichte und die Zahl der Fachabteilungen in Kliniken hier ist im europäischen Vergleich aber immer noch gering. Zugleich ist aber auch die Zahl anderer Fachärzte im Bereich Infektionsmedizin wie Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene gering. Die Ursachen sind vielfältig, teilweise werden die Rolle und Leistungen des klinischen Infektiologen und auch der Unterschied zur Medizinischen Mikrobiologie gar nicht verstanden. Ein Blick in andere Länder zeigt die enorme Bedeutung besonders der Infektiologie für die klinische Versorgung von komplexen Infektionspatienten, für Behandlungsqualität und Patientensicherheit sowie für strategische Aufgaben im Bereich Sicherstellung rationaler Antibiotikaverordnung (*antibiotic stewardship*, ABS) und Resistenzminimierung. Der Blick in andere Länder zeigt auch, dass Infektiologen vielerorts Krankenhaushygiene-Funktionen übernehmen können, die Nutzwert moderner mikrobiologischer Diagnostik verbessern und für die translationale Infektionsforschung von außerordentlicher Bedeutung sind. Hochrechnungen ergeben, dass

* Korrespondenzadresse: Professor Dr. Winfried V. Kern, Abteilung Infektiologie, Universitätsklinikum Freiburg, Hugstetterstraße 55, D-79106 Freiburg. Tel.: +49 761 270 1819; Fax: +49 761 270 1820.
E-Mail: kern@if-freiburg.de (W.V. Kern).

¹ Winfried V. Kern war von 2007-2013 Präsident der Deutschen Gesellschaft für Infektiologie (DGI) und ist aktuell im DGI-Vorstand Beauftragter für Weiterbildungsfragen; er ist zugleich Vorstandsvorsitzender der Akademie für Infektionsmedizin e.V. und zusammen mit Katja de With (Dresden) Gründer und Koordinator der *Antibiotic Stewardship* (ABS)-Initiative der DGI.

² Gerd Fätkenheuer ist seit 2013 DGI-Präsident; er ist Mitglied im Vorstand der Akademie für Infektionsmedizin e.V. und Sprecher der *Task Force* Infektiologie der Deutschen Gesellschaft für Innere Medizin (DGIM). Er hat außerdem koordinierende Funktionen im Deutschen Zentrum für Infektionsforschung (DZIF).

³ Evelina Tacconelli ist seit vielen Jahren im Vorstand der Europäischen Gesellschaft für Klinische Mikrobiologie und Infektiologie (ESCMID) zuständig für Fort- und Weiterbildung und berufsverbandliche Fragen und die Sprecherin der ESCMID-Arbeitsgruppe *European Committee for Infection Control*.

⁴ Andrew Ullmann ist Vorsitzender der Sektion Infektiologie im Berufsverband Deutscher Internisten (BDI) und BDI-Delegierter in der Sektion Infektiologie der UEMS (Europäischer Fachärzteverband).

in Deutschland mehr als 1000 zusätzliche Infektiologen gebraucht werden, um eine adäquate Qualität sicherzustellen. Dabei können insbesondere in kleineren Krankenhäusern einige der Funktionen von geschulten ABS-Experten übernommen werden. Mehr Weiterbildungskapazität und Flexibilität für das Training von Infektiologen und von Experten im Bereich ABS und Krankenhaushygiene in Deutschland sind eine dringliche Angelegenheit vor dem Hintergrund der Probleme mit Antibiotikaresistenz.

(Wie vom Gastherausgeber eingereicht)

KEYWORDS

Infectious diseases specialty; antibiotic stewardship; postgraduate training; healthcare quality

Summary Clinical infectious diseases have only slowly been established as a medical specialty in Germany. The density of infectious diseases (ID) specialists and the number of ID divisions in general hospitals is still limited when compared with the situation in many other European countries, and there is also a lack of hospital-based medical microbiologists and infection control doctors for many reasons. Often, there is a lack of understanding of the roles and the performance of ID specialists versus microbiologists. Experience in other countries shows that ID specialists are important as clinical experts at the bedside, can help ascertain healthcare quality and patient safety, and are perfectly suited for undertaking strategic tasks in the field of cost-effective antimicrobial therapy algorithms and antibiotic stewardship (ABS) in hospitals. ID specialists are responsible for infection control in several countries, can improve the utility of diagnostic microbiology and are key partners in translational research. We estimate that more than 1,000 additional ID specialists are needed in this country, and believe that specially trained ABS experts can take over parts of their responsibilities and tasks in smaller hospitals. More capacity and flexibility in postgraduate training in infectious diseases, antibiotic stewardship and infection control in Germany will be critical to address the problem of antimicrobial resistance.

(As supplied by publisher)

Einleitung

In nahezu allen Ländern Europas gibt es den Facharzt für Infektiologie, oft sind in der entsprechenden Weiterbildung auch Kompetenzen und Fertigkeiten enthalten, die zur klinischen Tropenmedizin und Krankenhaushygiene befähigen [1,2]. Die Dichte solcher Spezialisten schwankt. In Schweden ist sie sehr hoch, in Griechenland niedrig (Tabelle 1). In Deutschland gibt es (mit Ausnahme von Mecklenburg-Vorpommern) keinen Facharzt für Infektiologie, wohl aber eine so genannte Zusatzbezeichnung – teilweise (je nach Landesärztekammer) nur für Internisten und Pädiater, teilweise auch für andere Fachärzte.

Anders als in Schweden beispielsweise gab und gibt es in Deutschland auch nur wenige eigenständige infektiologische

Fachabteilungen an Krankenhäusern [3,4]. Infektiologie wird – ähnlich wie z.B. die Querschnittsfächer Rheumatologie, Angiologie oder Endokrinologie – von Allgemeininternisten, Gastroenterologen und auch vielen anderen Fachärzten innerhalb der jeweiligen Fachgebiete ausgeübt. Die Entwicklung hin zu einer vollwertigen internistischen Infektiologie wurde aufgrund der weiteren Fragmentierung der Inneren Medizin immer als problematisch angesehen. Wirtschaftliche Interessen spielen andererseits bei diesen Bedenken ebenfalls eine wichtige Rolle. Es gibt kaum im DRG-System adäquat abgebildete infektiologische Komplexbehandlungen. Die Sorge ist, dass infektiologische Fachabteilungen kaum als eigenständige Fachabteilungen überlebensfähig wären und keine Mehrerlöse erzielen. Zu wenig berücksichtigt werden oft die Optionen einer Fusionierung der Disziplinen Allgemeine Innere Medizin mit Infektiologie oder Rheumatologie/Immunologie mit Infektiologie oder auch fusionierte Abteilungen für Infektiologie mit Intensiv- und Notfallmedizin, was in der Schweiz beispielsweise nicht unüblich ist und größere wirtschaftlichere Unabhängigkeit bieten könnte.

Kein vollwertiger Facharzt, wenig eigenständige Fachabteilungen und wirtschaftliche Probleme im aktuellen System der Vergütung von Krankenhausleistungen bedeuten eingeschränkte Personalentwicklung. In dieser Situation kann und konnte das Fach in Deutschland bisher nur wenig Profil gewinnen, konnte sich in vielen Kliniken verlässliche Expertise kaum ausbilden, übergeordnete Forschungsfragen wurden kaum bearbeitet. Die notwendige Erfahrung, die in der modernen Medizin für eine qualitativ hochwertige Versorgung von komplexen Infektionspatienten gebraucht wird, ist auf wenige Fachabteilungen und Sektionen im Klinikbereich sowie im niedergelassenen Bereich vor allem bei den

Tabelle 1 Spezialistendichte (pro Mio. Einwohner) im Vergleich. (Zahlen gerundet; Quelle Bundesärztekammer, Landesärztekammern, 2011-2013; eigene Recherchen).

■ Infektiologendichte in USA und S	>20
■ Infektiologendichte in GR	<5
■ Infektiologendichte in D	~7
■ <i>zum Vergleich:</i> in Deutschland	
Innere Medizin + Kardiologie	52
Innere Medizin + Rheumatologie	10
Innere Medizin + Angiologie	8
Innere Medizin + Endokrinologie	6
Mikrobiologie	9
Klinische Pharmakologie	3

S, Schweden; GR, Griechenland; D, Deutschland

HIV-Medizinern konzentriert. Die vielfach von der klinischen Infektiologie separate Entwicklung der Tropenmedizin und der zunehmende Anspruch seitens Mikrobiologie und Krankenhaushygiene auf mehr Mitsprache auch bei klinischen Fragestellungen haben diese Situation nicht verbessert.

Warum ist dies hier so? Ist diese Entwicklung gerechtfertigt? Gibt es ähnliche Tendenzen in anderen Ländern? Gibt es zu wenig Innovation in der klinischen Infektiologie, und ihre Inhalte und Aufgaben können tatsächlich von den meisten anderen Disziplinen ohne Qualitätseinbuße und Risiken für die Patientensicherheit übernommen werden? Was ist mit dem vielfach geforderten Facharztstatus?

Was ist Infektiologie?

Im Unterschied zur Medizinischen Mikrobiologie ist Infektiologie ein elementar klinisches Fach (direkte Krankenversorgung, Patientenbetreuung am Krankenbett, Therapieverantwortung), das ganzheitliche Infektionsdiagnostik und effektive Diagnostikstrategien (nicht nur mikrobiologische Labordiagnostik) ebenso wie ein ganzheitliches therapeutisches Management (nicht nur Beratung bei Positivbefunden im Sinne „resistenzgerechter“ Antibiotika) sicherstellen kann [5]. Neben individueller, direkt patientenbezogener Versorgung entwerfen Infektiologen auch strategische Diagnostik- und Therapiealgorithmen unter Berücksichtigung von Kosteneffektivität, Kosten-Nutzen, Patientensicherheit und orientiert am gesamten klinischen Behandlungsergebnis (Tabelle 2) [6–8].

Infektionen werden in allen medizinischen Fachbereichen beobachtet, und Infektionsmedizin kann (wie die Endokrinologie/Diabetologie und Rheumatologie/Immunologie) als echtes Querschnittsfach gelten. Dies gilt für genuine Infektionen ebenso wie für behandlungsassoziierte (incl. nosokomiale) Infektionen. Infektiologie ist mehr als die Summe von Expertise zu Organinfektionen. Infektiologie braucht eine breite allgemeinmedizinische bzw. allgemeininternistische oder allgemeinpädiatrische Basisweiterbildung und Erfahrung. In vielen Ländern gilt die dort so genannte „common trunk“-Basisweiterbildung in der klinischen Medizin als Voraussetzung für die infektiologische Facharztweiterbildung. Auch wiederum ähnlich den Bereichen Endokrinologie/Diabetologie und Rheumatologie/Immunologie braucht Infektionsmedizin eine exzellente Labordiagnostik und eine stetige, enge und beste Kooperation mit einer am besten fachärztlichen Mikrobiologie (Tabelle 2).

Ist Infektiologie relevant für die Behandlungsqualität und Patientensicherheit?

Was kann Infektiologie leisten? Als klinikweit verfügbare Disziplin kann Infektiologie Infektionsdiagnostik und Infektionstherapie optimieren und rationalisieren. Infektiologie wird gerade auch als Konsiliarfach geschätzt [9–13]. Dies hat im Bereich rationale Antiinfektivverschreibung (*Antibiotic Stewardship*, ABS) eine erhebliche Bedeutung für die Patientensicherheit und Resistenzminimierung [8,14]. Ohne geschultes Personal sind hier kaum Erfolge zu erzielen. Infektiologie sorgt für eine bessere Anforderung/Nutzung von mikrobiologischer (und sonstiger) Infektionsdiagnostik

Tabelle 2 Was ist Infektiologie, was braucht Infektiologie, was kann Infektiologie leisten?

Was ist Infektiologie?

- ein elementar klinisches Fach (Krankenbett)
- ganzheitliche Infektionsdiagnostik und Diagnostikstrategie (nicht nur mikrobiologische Labordiagnostik)
- ganzheitliches therapeutisches Management (nicht nur Beratung bei Positivbefunden im Sinne „resistenzgerechter“ Antibiotika), verantwortliche Behandlung von Patienten
- strategischer Einsatz von Diagnostik- und Therapiealgorithmen (Kosteneffektivität, Kosten-Nutzen, Patientensicherheit, orientiert am gesamten klinischen Behandlungsergebnis)

Was braucht Infektiologie?

- breite allgemeininternistische/-pädiatrische Weiterbildung/Erfahrung, viel mehr als 6 Monate „Infektionsstation“, also eine „Mutter“ = Innere Medizin und Pädiatrie
- Interdisziplinarität (klinische Fächer), aber keine weitere Fragmentierung
- eine stetige, enge und beste Kooperation mit einer am besten fachärztlichen Mikrobiologie

Was kann Infektiologie leisten?

- Umsetzung (!) von ABS = Patientensicherheit und Resistenzminimierung, Kosteneinsparung
- bessere Anforderung/Nutzung von mikrobiologischer (und sonstiger) Infektionsdiagnostik = zuverlässigere Infektionstatistik, bessere Kosten-Nutzen-Relation
- verbesserte klinische Versorgung von Patienten mit schweren Infektionen bis hin zu einer Senkung der Sterblichkeit
- bessere (klinische) Krankenhaushygiene („*infection control*“) (aktuell nicht im Curriculum)
- mehr Studien mit relevanten klinischen Endpunkten
- Unterstützung der Entwicklung hin zu einer integrativen hochwertigen Infektionsmedizin (ähnlich „Neurozentrum“, „Tumorzentrum“ etc.)

[6,7,15,16]. Damit entsteht nicht nur eine zuverlässigere Infektionsstatistik [17]. Auch die Kosten-Nutzen-Relationen und Wirtschaftlichkeit verbessern sich [12,18–20]. Im Zusammenhang mit der zunehmenden Automatisierung der Labordiagnostik und einer externen Labordiagnostik in Großlabors werden eine professionelle Einschätzung seitens der Kliniken selbst hinsichtlich brauchbarer Laborleistung und deren Kosten-Effektivität immer wichtiger. Mit geeigneten Zusatzweiterbildungsmodulen könnten Infektiologen mit ihrer Vorbildung auch eine patientennahe, bessere (klinisch orientierte) Krankenhaushygiene („*infection control*“) sicherstellen helfen.

In größeren und universitären Krankenhäusern werden Fachärzte für Infektiologie entscheidend sein, um eine Entwicklung hin zu einer integrativen hochwertigen Infektionsmedizin mit hohem klinischen Forschungsoutput zu unterstützen (ähnlich „Neurozentrum“, „Tumorzentrum“ etc.) [5]. Sie kennen Infektionsmedizin als Querschnittsfach ohne Organbegrenzung und können die notwendige Interdisziplinarität garantieren. Sie können am besten die

Tabelle 3 Beispiele für Kosteneffektivität der klinischen Infektiologie.

Beispiel: US-amerikanisches Medicare-Programm – Krankenhauspatienten mit (n = 61680) oder ohne infektiologische (Mit-)Betreuung (n = 65192) [18]

- Signifikante Senkung der Sterblichkeit um 14% OHNE signifikanten Anstieg der Gesamtausgaben
- Frühes Hinzuziehen des Infektiologen senkt Sterblichkeit UND Ausgaben

Beispiel: ABS-Programm über 7 Jahre am University of Maryland Medical Center, Baltimore (Maryland, USA) [19]

- Bruttoeinsparung der Ausgaben für Antiinfektiva (Gesamtklinik) 400 000 US\$ pro Jahr (höher in der ersten Jahren nach Programmstart)
- Nettoeinsparung 200 000 US\$ pro Jahr während aktivem Projekt unter Berücksichtigung der Kosten für Personaleinsatz 200 000 US\$ pro Jahr (umgerechnet entsprechend ~1 Vollzeitstelle pro 500 Betten), in den ersten beiden Jahren nach Projektende Ausgabenanstieg um fast 1 Mio US\$

Beispiel: Intensiviertes ABS-Programm Innere Medizin am Universitätsklinikum Freiburg [20]

- Bruttoeinsparung Antibiotikaausgaben -43% (im Vergleich zu -24% in Abteilungsbereichen mit nicht-intensivierter infektiologischer Mitbetreuung), entsprechend einer Einsparung von 250 000 € pro Jahr (in der ersten beiden Jahren) unter Berücksichtigung der Ausgaben- und Preisentwicklung insgesamt
- Nettoeinsparung fast 150 000 € pro Jahr unter Anrechnung von Personalzusatzkosten von 100 000 € (umgerechnet entsprechend ~2 Vollzeitstellen pro 500 Betten)

translationalen Aspekte der Infektionsforschung in den Blickpunkt bringen. Mit dem Deutschen Zentrum für Infektionsmedizin (DZIF) hat die Bundesregierung in den letzten Jahren einen mächtigen Forschungsverbund auf nationaler Ebene etabliert, dessen Arbeiten bereits internationale Anerkennung finden, und der gerade auf dem Gebiet der translationalen und Versorgungsforschung noch mehr klinische Infektiologen als Partner braucht.

Studien zeigen, dass (Mit-)Betreuung von Patienten mit komplexen Infektionen (z.B. *S. aureus*-Bakteriämie) die Sterblichkeit senkt, dass moderne Schnelldiagnostik im Bereich Infektionserreger und Biomarker bei Einbindung von Infektiologen in den Diagnostik- und Behandlungsalgorithmus mit verbesserten Behandlungsergebnissen assoziiert ist [15,16,21]. Studien zeigen, dass die Rate inadäquater Antibiotika-Therapien im Klinikbereich durch infektiologische Mitbetreuung signifikant reduziert wird [8,14]. In Spanien sind Infektiologen Pflicht für Transplantationsabteilungen aufgrund deren komplexer Infektionsrisiken. In vielen Tumor- und Transplantationszentren wird die Expertise klinischer Infektiologen aus Qualitätssicherungsgründen gewollt [22,23]. Mittels großer US-amerikanischer Versicherungsdatenbanken wurde der Infektiologie für stationäre Patienten eine gute Kosteneffektivität bescheinigt (Tabelle 3). Patienten, die innerhalb von 2 Tagen nach der Aufnahme im Rahmen eines infektiologischen Konsils mitbetreut wurden,

Tabelle 4 Im Krankenhausbereich aktuell tätige Fachärzte in den Infektionsdisziplinen* und Weiterbildungsabschlüsse pro Jahr (Zahlen gerundet; Quelle Bundesärztekammer, Landesärztekammern, 2011-2013; eigene Recherchen).

	Fachärzte	Facharztabschlüsse pro Jahr
Mikrobiologie	300	30
Hygiene	100	10
Infektiologie	300	40

* mit Fachärzten für Infektiologie sind Ärzte mit der Schwerpunkts- bzw Zusatzbezeichnung Infektiologie und/oder dem Zertifikat „Infektiologe DGI“ gemeint.

hatten weniger Wiedereinweisungen und eine geringere Verweildauer [18].

Wieviele Infektiologen braucht das Land?

Die Dichte an Fachärzten für Infektiologie bzw. Ärzte mit Zusatzbezeichnung, die Patienten mit komplexen Infektionen betreiben oder als Konsiliarärzte mitbetreuen und bezüglich *Antibiotic Stewardship* (ABS) strategisch tätig sind, ist in Deutschland im europäischen und internationalen Vergleich dünn (Tabelle 1). Fachärzte für Medizinische Mikrobiologie mit Verfügbarkeit und Expertise am Krankenbett sind ebenfalls extrem rar; die Kollegen haben oft keine klinische Grundausbildung, und die meisten Kliniken in Deutschland werden von externen Laboratorien mit mikrobiologischen Laborleistungen versorgt. Nicht viel anders sieht es für Krankenhaushygieniker aus (Tabelle 4).

Für den Krankenhausbereich in Deutschland lässt sich folgende Bedarfsschätzung machen: In Universitätskliniken und anderen Kliniken der Maximalversorgung werden durchschnittlich pro Jahr einige hundert Patienten mit komplexen genuinen Infektionen (tropische Infektionen, HIV/AIDS, disseminierte und/oder mehrfach resistente Mykobakterien/Tuberkulose, sonstige schwere Allgemeininfektionen incl. Zoonosen) in infektiologischen Fachabteilungen/Stationsbereichen behandelt. Dazu kommt eine ähnliche Zahl von komplexen behandlungsassoziierten Infektionen bei Patienten aus verschiedenen Disziplinen (Spondylodiszitis/hämatogene Osteomyelitis, schwere fremdkörper-assoziierte Infektionen). Die Zahl der außerhalb der Fachabteilung behandelten stationären Patienten mit Bedarf für infektiologische Mitbetreuung kann auf mindestens 10% (mit Konsilen am Krankenbett und einer durchschnittlichen Dauer von 1 h pro mitbetreutem Fall) geschätzt werden [9,12,13,24] – das entspricht alleine für ein Klinikum mit 1000 Betten und einer jährlichen Fallzahl von rund 40 000 Patienten einem Personalbedarf von mindestens 2 Vollzeitstellen.

Daraus ergibt sich für große Kliniken ein geschätzter Mindestbedarf von mindestens 2 (bis zu >5, je nach Krankenhausgröße und Schwerpunkten) Fachärzten für die Krankenversorgung plus 1 Facharzt für zentrale Aufgaben (ABS, interne Leitlinien) plus ggf. 1-2 Fachärzte für ambulante Tätigkeit und Nachsorge – nicht eingerechnet Verpflichtungen für Forschung und Lehre. Akutkrankenhäuser mit 400-800 Betten hätten demnach einen Bedarf von

Tabelle 5 Geschätzter Bedarf an Infektiologen (Fachärzte, ersatzweise ABS-Experten in kleineren Kliniken) im Krankenhausbereich (nach [14] und eigenen Recherchen).

Krankenhausart/-Größe	Bedarf pro Krankenhaus	Gesamtbedarf
Universitätskliniken	5-10	150-300
Sonstige Akutkliniken		
>800 Betten	2-6	150-350
400-800 Betten	1-3	300-700
200-400 Betten	0.5-1	250-450
<200 Betten	0.1-0.2	150-200
Gesamt	-	1000-2000

2-3 Infektiologen und kleinere Kliniken einen Bedarf von 1 Infektiologen – entsprechend einer Gesamtzahl von rund 2000 Infektiologen für den Bereich stationäre Krankenversorgung – davon knapp die Hälfte für den Bereich ABS und damit ersatzweise auch von ABS-Experten übernehmbar (siehe hierzu auch die deutsch-österreichische S3-Leitlinie) (Tabelle 5).

Bei einer aktuellen Zahl von 500-600 Infektiologen - darunter rund 300 in der direkten stationären Krankenversorgung - und inzwischen einigen hundert ABS-Experten beträgt der Mehrbedarf aktuell daher mindestens 1000 Fachärzte. Dies würde dann einer Spezialistendichte wie der Schwedens oder der USA ähneln.

Können ABS-Experten bzw. ärztliche Fortbildungen für ABS und Krankenhaushygiene das Infektiologen-Defizit decken?

Die ABS-Fortbildungsinitiative der DGI [25,26] wird bis zum Ende der aktuell geplanten Laufzeit (2010-2017) mindestens 500-600 ABS-Experten fortgebildet und zertifiziert haben (Abbildung 1). Einige der Kursteilnehmer sind Apotheker, andere sind Fachärzte für Mikrobiologie. Etwa 60% der Teilnehmer sind Fachärzte anderer Disziplinen, die häufig auch die curriculare Fortbildung Krankenhaushygiene absolviert haben oder anstreben, und teilweise klinische Tätigkeiten übernehmen.

Der Bestand an Infektiologen im Krankenhausbereich sowie der noch zu erwartende Nachschub von ABS-Experten vermag also lediglich den aktuellen Bedarf an ABS-Experten mit Mühe decken, kann aber nicht das strukturelle Infektiologen-Defizit decken. Eine mittel- bis längerfristige Strategie und ernsthafte Qualitätsoffensive muss vor allem eine höhere Zahl an weitergebildeten Infektiologen einplanen, d.h. über erweiterte Weiterbildungskapazitäten diskutieren. Ansonsten werden erneut ein erhebliches Defizit an Experten und Expertise entstehen und die Behandlungsqualität sowie Patientensicherheit gefährdet. Eine Lösung – wie aktuell – außerhalb der ärztlichen Weiterbildung (über Fortbildungsinitiativen oder curriculare Fortbildungen) alleine kann den Fehlbedarf sicher nicht decken.

Ist eine reformierte Weiterbildung im Sinne eines gemeinsamen Facharztes für Infektiologie, Mikrobiologie und Infektionsprävention eine Lösung?

In einigen europäischen Ländern (z.B. Großbritannien, Türkei) wird ein „Super“-Facharzt für Infektiologie und Mikrobiologie angeboten [27]. In anderen Ländern werden Fachärzte für Mikrobiologie intensiviert in klinischer Infektiologie weitergebildet und übernehmen dann teilweise die Funktion eines Konsiliararztes für Infektionskrankheiten und die Funktion von ABS-Beauftragten. Wiederum in anderen Ländern sind Fachärzte für Infektiologie zugleich Krankenhaushygieniker (z.B. Schweiz, USA). Solche Modelle mit Mehrfachqualifikationen könnten auch für Deutschland attraktiv sein. Es verlangt allerdings ein mehr an geeigneten klinischen Weiterbildungsstellen sowie letztlich auch dann von Facharztstellen sowohl in der klinischen Infektiologie als auch in den Instituten für Mikrobiologie.

Die Akzeptanz in den klinischen Fächern eines „Super“-Facharztes hierzulande ist unklar. Die Weiterbildung ist vielen jungen Ärzten zu lang. Auch muss berücksichtigt werden, dass nur etwa 20% der Kliniken in Deutschland über ein eigenes Labor für mikrobiologische Diagnostik verfügen. Vielerorts wäre mit einem solchen „Super“-Facharzt die klinische Infektiologie erst recht und dauerhaft im „outsourcing“ verschwunden. Umgekehrt wäre von vielen solcher Super-Fachärzte Labordiagnostik eben nicht erbringbar und eine solche Weiterbildung damit unter Kosten-Nutzen-Gesichtspunkten nachteilig. Telefonische Beratung durch klinisch besser ausgebildete Mikrobiologen in klinik-externen Großlabors kann aber nicht die Lösung sein. Hier wäre Widerstand seitens der Internisten, Pädiater und der internistischen und pädiatrischen Infektiologen vorprogrammiert. Telefonberatung ist nicht optimal und weniger effektiv als die persönliche Vorortberatung und Mitbetreuung [28–30]. Es ist außerdem nicht klar und müsste geprüft werden, ob und wie ein solches System finanzierbar wäre – eine (ja meist „außen eingekaufte“) Beratungsleistung in Kombination mit Labordiagnostik kann längerfristig teuer werden und unliebsame Abhängigkeiten schaffen. Eine simple Übertragung der Infektiologenfunktionen auf konventionell weitergebildete Mikrobiologen ohne ein Mehr an Stellen, ohne Sicherung einer ausreichenden klinischen Basis- und Fachweiterbildung für solche Fachärzte und ohne gleichzeitige Stärkung der Infektiologie innerhalb der Kliniken verbessert die Situation nicht, der Personalkapazität bleibt damit angespannt wie bisher.

Denkbar wäre ein 2+2+2+-Modell, d.h. eine Weiterbildung, die 2 Jahre Klinik und 2 Jahre Mikrobiologielabor als Basis beinhaltet, nach der man sich mit weiteren 2 Jahren subspezialisieren kann (Klinische Infektiologie, Medizinische Mikrobiologie, Medizinische Virologie, Tropenmedizin/Medizinische Parasitologie, Krankenhaushygiene/Infektionsprävention). Dies wäre ein ganz neuer Facharzt und ein sehr „experimenteller“ Ansatz. Eine solche Neukonstruktion bräuchte sehr viel Zeit – es würden wohl erst einmal weitere 10 Jahre vergehen, bevor die ersten derartig weitergebildeten Kollegen verfügbar würden.

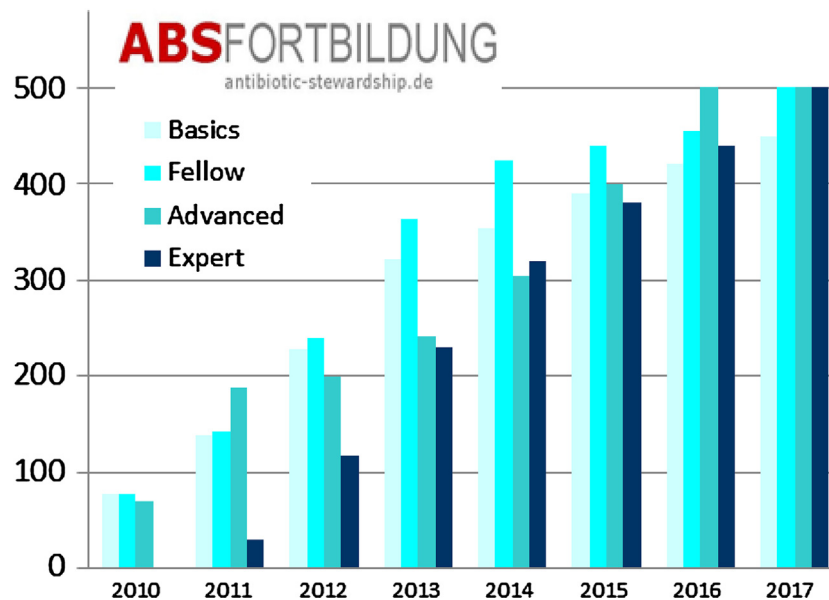


Abbildung 1 Zahl der Absolventen der ABS-Grundkurse („Basics“) und ABS-Fortgeschrittenenkurse („Fellow“, „Advanced“ und „Expert“) der DGI (www.antibiotic-stewardship.de). Die Zahlen für 2016 und 2017 wurden konservativ (Kursplanung Stand 2/2015 ohne Kapazitätserweiterung) geschätzt. Bei den Kursen handelt es sich jeweils um Wochenkurse für Klinik-Ärzte und -Apotheker mit interaktiven Anteilen (40 Unterrichtsstunden, auf 30 limitierte Teilnehmerzahl, kein Industriesponsoring erlaubt). Zum Kursabschluss muss vom *Trainee* ein relevantes ABS-Projekt im Entsendekrankenhaus durchgeführt, dokumentiert und im Kurs präsentiert und verteidigt werden (Praktikum/Hausarbeit).

Unter Berücksichtigung von Dringlichkeit, Machbarkeit und Konsensfähigkeit: eine Neukonzeption der Fort- und Weiterbildung in der Infektionsmedizin ist unabdingbar

Aktuelle Vorschläge zielen eher auf eine Reform der Infektiologie-Weiterbildung: anstelle von 1 Jahr Weiterbildung für die Zusatzbezeichnung sollen es 2 Jahre werden – entsprechend einem Quasi-Schwerpunkt der Inneren Medizin, aber mit anrechenbaren Anteilen auch in der Mikrobiologie. Der Zugang zur curricularen Krankenhaushygiene-Weiterbildung soll zugleich erleichtert oder sogar zum Pflichtprogramm werden. Oder besser noch: endlich der vollwertige Facharzt.

Im Gegenzug könnte man den Fachärzten für Mikrobiologie ABS-Fortbildung anbieten bzw. zur Pflicht machen, sodass mit vertretbarem Aufwand und zeitlich absehbar Nachwuchs auch für die Funktionen Hygiene und ABS verfügbar gemacht würde und zugleich die Attraktivität der Fächer gewinnt.

Eine mittelfristige Ergänzung eines solchen Programmes könnte bei einer Anerkennung der Infektiologie als Schwerpunkt der Inneren Medizin und Pädiatrie die Öffnung für eine dann neue Zusatzbezeichnung „Infektionsmedizin“ für andere Fachärzte sein. Dies ist ja jetzt schon in einigen Landesärztekammerbereichen für die aktuelle Zusatzbezeichnung Infektiologie möglich. Damit verbinden könnte man sowohl die ABS-Fortbildung als auch die Fortbildung Krankenhaushygiene. Hierdurch hätte man vor allem für kleinere bis mittlere Kliniken Fachärzte mit Doppelfunktion (also z.B. Facharzt für Anästhesie oder Innere Medizin oder Viszeralchirurgie mit Zusatzbezeichnung

Infektionsmedizin), die die Bereiche ABS und Krankenhaushygiene intern wahrnehmen könnten – ohne den Druck vollwertige einschlägige Fachärzte in diesen Funktionen beschäftigen zu müssen. In größeren Kliniken mit großen Spezialabteilungen hätte man damit vermehrt Ansprechpartner für die Infektiologie und Mikrobiologie. Die jeweiligen Grundkurse ABS bzw. Krankenhaushygiene könnte man zugleich als Voraussetzung für die Funktion des ABS- bzw. Hygiene-beauftragten Abteilungsarztes entwickeln.

Kurzfristig wäre über ein Stipendien-/Hospitantenprogramm – z.B. seitens der Bundesregierung und/oder Krankenkassen – mit den noch aktuellen Regularien (Weiterbildungszeit Infektiologie 1 Jahr, davon unter bestimmten Umständen 6 Monate versenkbar im Rahmen Weiterbildung Innere Medizin) die Zahl verfügbarer Infektiologen auch rasch erhöhbar. Würde man in den kommenden zwei Jahren an den Weiterbildungsstellen der größeren Akutkrankenhäuser jeweils 2 Hospitantenstellen finanzieren (mit der Verpflichtung der Rückübernahme im Entsendekrankenhaus) hätte man in kurzer Zeit 200 bis 300 Infektiologen mehr an Häusern, die bisher ohne diese Expertise auskommen mussten. Im Vergleich zur sehr schleppenden Umsetzung der Refinanzierung von Fort- und Weiterbildung sowie Anstellung von Mikrobiologen und Hygienikern im Rahmen des Krankenhausentgeltgesetzes könnte man so sehr viel rascher zu einem Erfolg kommen. Die Nachfrage nach einer solchen Weiterbildung ist zudem größer.

Mittelfristig errechnet sich neben dem Bedarf an mindestens 1000 Facharztstellen für die mittleren bis größeren Kliniken bei einer 2-jährigen Weiterbildungszeit ein Bedarf an ~100 Weiterbildungsstellen.

Zusammenfassung

Um die großen anstehenden Aufgaben zu bewältigen, die vor allem hinsichtlich einer Reduktion von Krankenhausinfektionen sowie der Eindämmung von Infektionen mit multiresistenten Erregern bestehen, wird in Deutschland dringend eine größere Anzahl von gut ausgebildeten Infektionsmedizinerinnen benötigt. Infektiologen tragen erwiesenermaßen dazu bei, Behandlung von Patienten mit Infektionserkrankungen zu verbessern und Behandlungskosten zu sparen. Die Fortbildung von ABS-Experten ist ein wichtiger Zwischenschritt, reicht aber nicht aus, um langfristig eine gute Versorgung zu gewährleisten. Notwendig ist ein Programm zur vermehrten Weiterbildung von Infektiologen, das rasch greift. Mittelfristig ist anzustreben, dass die Infektiologie als Schwerpunktfach in der Inneren Medizin und Pädiatrie etabliert wird.

Literatur

- [1] Cooke FJ, Choubina P, Holmes AH. Postgraduate training in infectious diseases: investigating the current status in the international community. *Lancet Infect Dis* 2005;5:440–9.
- [2] Read RC, Cornaglia G, Kahlmeter G, ESCMID Professional Affairs Workshop group. Professional challenges and opportunities in clinical microbiology and infectious diseases in Europe. *Lancet Infect Dis* 2011;11:408–15.
- [3] Kern WV. Infectious diseases as a clinical specialty in Germany – fact or fancy? *Infection* 1991;19:1–6.
- [4] Fätkenheuer G, Cornely OA, Kern WV, Salzberger B, Stallmach A, Welte T. [Perspectives of infectious diseases in Germany]. *Dtsch Med Wochenschr* 2015;140:210–2.
- [5] van der Meer JW. Future needs – clinical services for infectious diseases. *Clin Microbiol Infect* 2000;6:426–7.
- [6] Caliendo AM, Gilbert DN, Ginocchio CC, et al. Better tests, better care: improved diagnostics for infectious diseases. *Clin Infect Dis* 2013;57(Suppl 3):S139–70.
- [7] Baron EJ, Miller JM, Weinstein MP, et al. Executive summary: a guide to utilization of the microbiology laboratory for diagnosis of infectious diseases: 2013 recommendations by the IDSA and the ASM. *Clin Infect Dis* 2013;57:485–8.
- [8] Dellit TH, Owens RC, McGowan Jr JE, et al. IDSA/SHEA guidelines for developing an institutional program to enhance antimicrobial stewardship. *Clin Infect Dis* 2007;44:159–77.
- [9] Vehreschild J, Seifert H, Fätkenheuer G. Klinische Infektiologie: Erfahrungen zeigen hohe Akzeptanz. *Dtsch Arztebl* 2012;109:A–A1487.
- [10] Pavese P, Sellier E, Laborde L, Gennai S, Stahl JP, François P. Requesting physicians' experiences regarding infectious disease consultations. *BMC Infect Dis* 2011;11:62.
- [11] Bursle EC, Playford EG, Looke DF. Infectious diseases consultations at an Australian tertiary hospital: a review of 11,511 inpatient consultations. *Intern Med J* 2014;44:998–1004.
- [12] Schlesinger Y, Paltiel O, Yinnon AM. Analysis and impact of infectious disease consultations in a general hospital. *J Hosp Infect* 1998;40:39–46.
- [13] Yinnon AM. Whither infectious diseases consultations? Analysis of 14,005 consultations from a 5-year period. *Clin Infect Dis* 2001;33:1661–7.
- [14] de With K, Allerberger F, Amann S, et al. S3-Leitlinie Strategien zur Sicherung rationaler Antibiotika-Anwendung im Krankenhaus. Available at: <http://www.awmf.org/en/clinical-practice-guidelines/detail/ll/092-001.html>. Accessed 10/6/2015.
- [15] Perez KK, Olsen RJ, Musick WL, et al. Integrating rapid diagnostics and antimicrobial stewardship improves outcomes in patients with antibiotic-resistant gram-negative bacteremia. *J Infect* 2014;69:216–25.
- [16] Nagel JL, Huang AM, Kunapuli A, et al. Impact of antimicrobial stewardship intervention on coagulase-negative *Staphylococcus* blood cultures in conjunction with rapid diagnostic testing. *J Clin Microbiol* 2014;52:2849–54.
- [17] Pillai SK, Beekmann SE, Santibanez S, Polgreen PM. The IDSA emerging infections network: bridging the gap between clinical infectious diseases and public health. *Clin Infect Dis* 2014;58:991–6.
- [18] Schmitt S, McQuillen DP, Nahass R, et al. Infectious diseases specialty intervention is associated with decreased mortality and lower healthcare costs. *Clin Infect Dis* 2014;58:22–8.
- [19] Standiford HC, Chan S, Tripoli M, et al. Antimicrobial stewardship at a large tertiary care academic medical center: cost analysis before, during, and after a 7-year program. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2012;33:338–45.
- [20] Borde JP, Kaier K, Steib-Bauert M, et al. Feasibility and impact of an intensified antibiotic stewardship programme targeting cephalosporin and fluoroquinolone use in a tertiary care university medical center. *BMC Infect Dis* 2014;14:201.
- [21] Rieg S, Küpper MF. Der Einfluss eines infektiologischen Konsiliardienstes auf die Versorgungsqualität und das Überleben von Infektionspatienten. *Z Evid Fortbild Qual Gesundheitswes* 2015 (in press).
- [22] Kawamura I, Kurai H. Inpatient infectious disease consultations requested by surgeons at a comprehensive cancer center. *Support Care Cancer* 2015 Mar 1 [Epub ahead of print].
- [23] Pongas G, Hamilos G, Rolston KV, Kontoyiannis DP. Formal adult infectious disease specialist consultations in the outpatient setting at a comprehensive cancer center (1998-2008): diverse and impactful. *Support Care Cancer* 2012;20:261–5.
- [24] Battegay M, Flückiger U. Der Wert der klinischen Infektiologie. *Internist* 2005;46:623–9.
- [25] Kern WV, de With K. [Rational antibiotic prescribing. Challenges and successes]. *Bundesgesundheitsbl* 2012;55:1418–26.
- [26] Kern WV, de With K. Fortbildungsinitiative *Antibiotic Stewardship* für Krankenhausärzte und –apotheker. *Krankenh. hyg. up2date* 2012;7:47–54.
- [27] Cohen J, Roberts C. A new joint training programme in infectious diseases and medical microbiology. *J R Coll Physicians Lond* 2000;34:363–5.
- [28] Rameau C, Mahy S, Simonet Lamm AL, et al. Informal consultation at a teaching hospital infectious diseases department. *Med Mal Infect* 2014;44:107–11.
- [29] Saunderson RB, Gouliouris T, Nickerson EK, et al. Impact of routine bedside infectious diseases consultation on clinical management and outcome of *Staphylococcus aureus* bacteremia in adults. *Clin Microbiol Infect* 2015 May 29 [Epub ahead of print].
- [30] Forsblom E, Ruotsalainen E, Ollgren J, Järvinen A. Telephone consultation cannot replace bedside infectious disease consultation in the management of *Staphylococcus aureus* bacteremia. *Clin Infect Dis* 2013;56:527–35.