



# Epidemiologisches Bulletin

21. November 2011 / Nr. 46

AKTUELLE DATEN UND INFORMATIONEN ZU INFektionsKRANKHEITEN UND PUBLIC HEALTH

## Zum Welt-AIDS-Tag

Aus Anlass des Welt-AIDS-Tages am 1. Dezember wird im *Epidemiologischen Bulletin* über den Verlauf der Epidemie in Deutschland bis Ende 2011 berichtet. Im diesjährigen Bericht wird eine Weiterentwicklung der Schätzmethode angewandt und erläutert, die den Verlauf der HIV-Epidemie sehr viel genauer modelliert. Es erfolgt wie in den Vorjahren eine Vorstellung der Eckdaten für HIV/AIDS in Deutschland.

## Schätzung der Prävalenz und Inzidenz von HIV-Infektionen in Deutschland

Stand: Ende 2011

Ein wesentliches Ziel der epidemiologischen Überwachung (Surveillance) von Infektionskrankheiten ist das Erkennen von aktuellen Entwicklungen des Infektionsgeschehens. Neben der Bestimmung der Anzahl der HIV-Neuinfektionen pro Zeiteinheit (HIV-Inzidenz) ist die Bestimmung der Zahl der Menschen, die mit einer HIV-Infektion leben (HIV-Prävalenz), für die Bereitstellung einer ausreichenden medizinischen Versorgung und für die Planung weiterer gesundheitspolitischer Entscheidungen von großer Bedeutung. Die zur Verfügung stehenden Surveillance-Instrumente liefern jeweils nur Daten zu einem begrenzten Ausschnitt der HIV-Epidemie. Daher werden vom Robert Koch-Institut (RKI) regelmäßig Schätzungen zum Verlauf der HIV-Epidemie erstellt, die die verfügbaren Daten und Informationen aus den verschiedenen Quellen berücksichtigen.

Die HIV-Inzidenz und die HIV-Prävalenz können nicht direkt gemessen, sondern nur mit Hilfe von Modellrechnungen abgeschätzt werden. Die wichtigsten für die Beschreibung der HIV/AIDS-Epidemie herangezogenen Erhebungsinstrumente bilden die HIV-Meldungen gemäß Infektionsschutzgesetz (IfSG), die Todesursachen-Statistik der statistischen Landesämter und die AIDS- und HIV-Todesfallmeldungen an das RKI. Die Eigenheiten und Begrenzungen dieser Erhebungsinstrumente wurden bereits früher ausführlich im *Epidemiologischen Bulletin* beschrieben (s. *Epid. Bull.* 46/2010).

Eine wesentliche Neuerung der diesjährigen Schätzung besteht darin, dass im Unterschied zu vorangegangenen Jahren **Verlauf und Zahl von Neuinfektionen unter Berücksichtigung des Zeitverzugs zwischen Infektion und HIV-Diagnose geschätzt werden**. In den Schätzungen vorangegangener Jahre wurde davon ausgegangen, dass die Zahl der neudiagnostizierten Infektionen mehr oder weniger auch die Zahl der neuerfolgten Infektionen widerspiegelt. Diese Annahme wurde in diesem Jahr durch eine differenzierte Modellierung ersetzt. Was auch bisher schon immer betont wurde, gilt also in diesem Jahr ganz besonders: **Die Schätzung ist nicht direkt mit den Schätzungen der vorangegangenen Jahre vergleichbar**. Um die Veränderungen gegenüber der bisherigen Schätzmethode anschaulich zu machen, wird in einem Teil der folgenden Abbildungen (s. Abb. 2 und 3, S. 419, sowie Abb. 4, S. 420) die bisherige Schätzung auf der Grundlage des Diagnosedatums als Balkengrafik dargestellt und die neue Schätzung basierend auf einem Rückrechnungsmodell als Linie wiedergegeben. Das veränderte Verfahren zur Schätzung und die daraus abgeleiteten Ergebnisse werden im Folgenden beschrieben und diskutiert.

Diese Woche

46/2011

### HIV-Infektionen/AIDS

- ▶ Schätzung der Prävalenz und Inzidenz von HIV-Infektionen in Deutschland
- ▶ Zur Situation in Deutschland – Eckdaten

### Meldepflichtige

### Infektionskrankheiten

Aktuelle Statistik

43. Woche 2011

(Datenstand:

16. November 2011)

### ARE/Influenza

Zur Situation in der

45. Woche 2011



## Methoden zur Schätzung der Prävalenz und Inzidenz von HIV

### 1. Datenquellen

Für die Aktualisierung der Schätzungen zur Prävalenz und Inzidenz von HIV-Infektionen in Deutschland wurden folgende Daten herangezogen:

- ▶ HIV-Meldungen nach IfSG
  - getrennt nach Geschlecht, Alter, Bundesland
  - Meldestatus (gesicherte Erstmeldung, gesicherte oder wahrscheinliche Doppelmeldung, Meldungen, bei denen unbekannt ist, ob es sich um eine Erst- oder Doppelmeldung handelt)
  - Transmissionsgruppe (fehlende Werte werden imputiert)
  - CDC-Kategorie (fehlende Werte werden imputiert)
  - CD4-Wert (fehlende Werte werden imputiert)
- ▶ Todesursachen-Statistik der statistischen Landesämter mit Ursache HIV
  - getrennt nach Geschlecht, 5-Jahres-Altersgruppen, Bundesland
- ▶ AIDS-Meldungen und HIV-Todesfallmeldungen an das RKI
  - getrennt nach Geschlecht, Alter, Bundesland
  - Transmissionsgruppe (fehlende Werte werden imputiert)

### 2. Methodik der Schätzung

- ▶ Ausgehend von den Meldedaten nach Geschlecht, Alter und Bundesland werden die fehlenden Angaben zur Transmissionsgruppe, zum klinischen Stadium und zur CD4-Zellzahl bei Diagnose mit Hilfe einer Imputation modelliert. Als Verfahren wird dabei die multiple Imputation angewandt, um die Unsicherheit realistisch abzuschätzen. Die multiple Imputation erfolgte unter der Annahme, dass sich die fehlenden Werte unter Berücksichtigung von Alter, Geschlecht, Bundesland, Diagnosemonat und Diagnosejahr so verteilen wie die berichteten Werte (*missing at random*). Das Imputationsmodell berücksichtigt dabei auch nichtlineare Effekte des Alters und des Diagnose-Zeitpunktes und ist stratifiziert nach Geschlecht und Ost-/Westdeutschland, da die HIV-Epidemie im Gebiet der ehemaligen DDR erst deutlich nach der westdeutschen begonnen hat. Die Imputation des CD4-Wertes berücksichtigt zusätzlich das klinische Stadium (unauffällig, fortgeschritten, AIDS).
- ▶ Daraufhin wird die kumulative HIV-Diagnose-Inzidenz nach Geschlecht, 5-Jahres-Altersgruppe, Bundesland und Transmissionsgruppe bestimmt.
- ▶ Die an die statistischen Landesämter berichteten Todesfälle werden nach Geschlecht, 5-Jahres-Altersgruppe und Bundesland mit den HIV-Todesfallmeldungen an das RKI abgeglichen. Fehlende Werte der Transmissionsgruppe werden wieder mit Hilfe einer multiplen Imputation modelliert.
- ▶ Mit Hilfe von Rückrechnungen unter Berücksichtigung der Altersstruktur wird die **HIV-Infektionsinzidenz** aus der Inzidenz der HIV-Diagnosen geschätzt. Diese Schätzung erfolgt getrennt für die Transmissionsgruppen MSM, IVD, Hetero und HPL und ebenfalls getrennt nach dem bei Diagnose vorliegenden CDC-Stadium A, B und C. Die Einschätzung des Diagnosezeitraums erfolgt auf der Basis des klinischen Stadiums und bezieht zusätzlich den CD4-Wert mit ein. Daraus ergibt sich folgende Einteilung, wobei im Zweifelsfall der schlechtere Status angenommen wird:

Diagnosezeitraum	Stadium auf der Meldung
früh	CDC A und CD4-Wert > 350 Zellen/ $\mu$ l
mittel	CDC B oder CD4-Wert zwischen 200 und 350 Zellen/ $\mu$ l
spät	CDC C oder CD4-Wert < 200 Zellen/ $\mu$ l

Die hier verwendete Einteilung des Diagnosezeitraums stellt somit eine Kombination von klinischer Stadieneinteilung und der Europäischen Konsensusdefinition für HIV-Spät Diagnosen (Diagnose bei CD4-Zellzahl < 350 Zellen/ $\mu$ l) dar.

Die HIV-Inzidenz ergibt sich bis 1993 aus der AIDS-Rückrechnung auf der Grundlage der AIDS-Fälle im AIDS-Fallregister<sup>1,2</sup> und ab 1998 aus der Summe der Inzidenzen aus den Diagnosezeitraum-basierten Rückrechnungen.

- ▶ Für Personen, die in einem frühen Diagnosezeitraum diagnostiziert werden – das heißt ohne Symptome einer Erkrankung – wird angenommen, dass die Dauer zwischen HIV-Infektion und HIV-Diagnose exponential verteilt mit 2 Jahren im Median ist (Sensitivitätsanalyse mit Median 1 Jahr).
- ▶ Für Personen, die im mittleren Diagnosezeitraum diagnostiziert werden – also aufgrund der Symptome einer Erkrankung der Klasse B oder einer CD4-Zellzahl unter 350 Zellen/ $\mu$ l – wird angenommen, dass die Dauer zwischen Infektion und Diagnose einer Weibull-Verteilung mit Median 5 Jahre und Form-Parameter 2.08 folgt. Diese Verteilung wird zusätzlich altersabhängig modifiziert.
- ▶ Für Personen, die in einem späten Diagnosezeitraum diagnostiziert werden – also aufgrund der Symptome einer Erkrankung der Klasse C oder einer CD4-Zellzahl unter 200 Zellen/ $\mu$ l – wird angenommen, dass die Dauer zwischen Infektion und Diagnose einer Weibull-Verteilung mit Median 9 Jahre und Form-Parameter 2.02 folgt. Diese Verteilung wird zusätzlich altersabhängig modifiziert. (Die für die Schätzung des Infektionszeitraums herangezogene Zeitdauer zwischen Infektion und Erreichen entsprechender CD4-Zellzahlen beruht auf entsprechenden Schätzungen, die im Rahmen der EuroCoord-CASCADE-Kollaboration (*Concerted Action on Seroconversion to AIDS and Death in Europe*) auf der Grundlage von Infektionsverläufen bei HIV-Serokonvertern vorgenommen und 2011 publiziert wurden.)<sup>3</sup>

In den Jahren 1994 bis 1997 wird durch gewichtete Mittelung ein Übergang zwischen den Modellen hergestellt. Als Resultat der Rückrechnungen ergibt sich insbesondere auch eine Schätzung der Anzahl von undiagnostizierten HIV-Fällen.

Durch Zusammenführung der kumulativen Inzidenz mit den Todesfällen kann die **HIV-Prävalenz** ermittelt werden (nach Geschlecht, 5-Jahres-Altersgruppe, Bundesland und Transmissionsgruppe).

### 3. Vergleichbarkeit der neuen Schätzzahlen mit den in früheren Jahren veröffentlichten Schätzungen

Die im Jahr 2011 aktualisierte Schätzung zu Stand und Verlauf der HIV-Epidemie in Deutschland unterscheidet sich von früheren Schätzungen hauptsächlich dadurch, dass in der neuen Schätzung der Zeitabstand zwischen HIV-Diagnose und HIV-Infektion berücksichtigt wird.

In früheren Schätzungen war vereinfachend davon ausgegangen worden, dass der Diagnosezeitpunkt dem Infektionszeitpunkt entspricht. Die neue Schätzmethode modelliert den tatsächlichen Verlauf der Epidemie sehr viel genauer, da der **Infektionszeitpunkt auf der Grundlage des klinischen Stadiums und der CD4-Zellzahl zum Zeitpunkt der Diagnose geschätzt** wird.

Diese Weiterentwicklung der Schätzmethode ist durch die in den letzten Jahren erreichten Fortschritte bei der Entwicklung von Methoden zur HIV-Inzidenzbestimmung<sup>4,5</sup> und vor kurzem publizierte Untersuchungsergebnisse zur durchschnittlichen Zeitdauer zwischen Infektion mit HIV und Abfall der CD4-Zellzahl unter bestimmte Grenzwerte möglich geworden.<sup>3</sup>

Gegenüber dem bisherigen Modell zum Verlauf der HIV-Epidemie in Deutschland bringt das neue Modell folgende Veränderungen: Anstiege und Rückgänge von Neuinfektionen verschieben sich auf der Zeitachse in die Vergangenheit. Spitzenwerte von Neuinfektionszahlen können höher und die zeitliche Dauer von transienten Infektionswellen kann kürzer ausfallen als bisher angenommen, weil sich die Diagnose der dabei erfolgten Infektionen über längere Zeiträume ausdehnt.

## HIV/AIDS in Deutschland – Eckdaten der Schätzung \*

Epidemiologische Kurzinformation des Robert Koch-Instituts, Stand: Ende 2011

▶ <b>Geschätzte Zahl der Menschen, die Ende 2011 mit HIV/AIDS leben</b>	~ 73.000 (66.000–80.000)	▶ <b>Geschätzte Zahl der HIV-Erstdiagnosen bei fortgeschrittenem Immundefekt<sup>5</sup> im Jahr 2011</b>	~ 1.000 (900–1.100)
Männer	~ 61.500 (56.000–68.000)	Männer	~ 900 (810–1.000)
Frauen	~ 11.500 (10.000–13.000)	Frauen	~ 110 (100–130)
darunter Kinder <sup>1</sup>	~ 200	darunter Kinder <sup>1</sup>	< 10
<b>Verteilung nach Infektionsrisiko</b>		▶ <b>Geschätzte Zahl der Todesfälle bei HIV-Infizierten im Jahr 2011</b>	~ 500 (400–600)
Männer, die Sex mit Männern haben	~ 45.000 (41.000–49.000)	▶ <b>Geschätzte Zahl der HIV-Infizierten unter antiretroviraler Therapie Ende 2011</b>	~ 52.000
Personen, die sich über heterosexuelle Kontakte infiziert haben	~ 11.000	▶ <b>Geschätzte Gesamtzahl der HIV-Infizierten</b>	~ 100.000 (91.000–110.000)
i. v. Drogengebraucher			~ 27.000 (25.000–30.000)
Personen aus sog. Hochprävalenzregionen			
Hämophile und Bluttransfusionsempfänger <sup>3</sup>	~ 450		
Mutter-Kind-Transmission <sup>4</sup>	~ 420		
▶ <b>Geschätzte Zahl der HIV-Neudiagnosen in Deutschland im Jahr 2011</b>	~ 2.800 (2.500–3.100)		
▶ <b>Geschätzte Zahl der HIV-Neuinfektionen in Deutschland im Jahr 2011</b>	~ 2.700 (2.400–3.000)		
Männer	~ 2.250 (2.000–2.500)		
Frauen	~ 450 (410–500)		
<b>Infektionswege (geschätzt)</b>			
Männer, die Sex mit Männern haben	~ 1.500 (1.400–1.700)		
Heterosexuelle Kontakte	~ 820 (760–880)		
i. v. Drogengebrauch	~ 360 (270–430)		
Mutter-Kind-Transmission <sup>4</sup>	< 10		
<b>Geschätzte Zahl von Personen mit noch nicht diagnostizierter HIV-Erkrankung</b>	~ 14.000 (12.000–15.000)		

### Hinweis:

Die Berechnung der HIV/AIDS-Zahlen für 2011 für die einzelnen Bundesländer hat eine Korrektur der bundesweiten Eckdaten notwendig gemacht. Klicken Sie hier, um zur korrigierten Fassung der Eckdaten zu gelangen.

Fallmeldungen seit einigen Jahren Einzelan-kontrolliert werden und auf Grund der geringen Fallzahlen werden diese nicht in das Schätzungsverfahren einbezogen.

<sup>2</sup> Personen, die aus sog. Hochprävalenzregionen stammen, haben sich überwiegend in ihren Herkunftsländern und dort über heterosexuelle Kontakte mit HIV infiziert. Die Abschätzung der Größe dieser Personengruppe und ihre Aufteilung auf die Bundesländer ist mit einer großen Unsicherheit behaftet, da zu wenige Angaben darüber verfügbar sind, wie hoch der Anteil der Personen aus dieser Gruppe ist, die nach ihrer HIV-Diagnose dauerhaft in Deutschland bleiben.

<sup>3</sup> Die Infektion erfolgte über kontaminierte Blutkonserven und Gerinnungsfaktorenkonzentrate überwiegend in der Zeit vor 1986.

<sup>4</sup> Kinder, die vor, während oder nach ihrer Geburt die HIV-Infektion über ihre Mutter erworben haben

<sup>5</sup> klinisches AIDS oder CD4-Zellzahl < 200 Zellen/ $\mu$ l

\* Die Eckdaten zur Abschätzung der Zahl der HIV-Neuinfektionen, HIV-Erstdiagnosen bei fortgeschrittenem Immundefekt und Todesfälle bei HIV-Infizierten sowie der Zahl der in Deutschland lebenden Menschen mit HIV werden durch das RKI **in jedem Jahr neu** auf der Grundlage aller zur Verfügung stehenden Daten und Informationen zusammengestellt und stellen **keine automatische Fortschreibung** früher publizierter Daten dar. Durch zusätzliche Daten und Informationen sowie durch Anpassung der Methodik können sich die Ergebnisse der Berechnungen von Jahr zu Jahr verändern und liefern jedes Jahr eine aktualisierte Einschätzung des gesamten bisherigen Verlaufs der HIV-Epidemie. Die jeweils angegebenen Zahlenwerte können daher **nicht direkt mit früher publizierten Schätzungen verglichen werden**. Insbesondere können Veränderungen in den Eckdaten zwischen 2010 und 2011 nicht als Zu- oder Abnahmen interpretiert werden.

**Die Methoden zur Schätzung der Prävalenz und Inzidenz von HIV werden auf Seite 416 erläutert.**

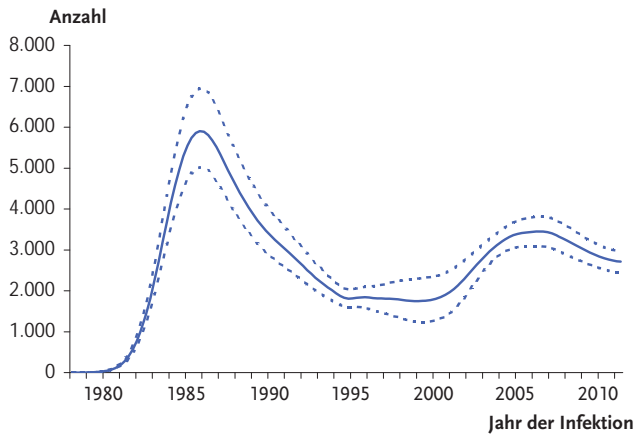


Abb. 1a: Geschätzte Gesamtzahl der HIV-Neuinfektionen in Deutschland seit Beginn der HIV-Epidemie: 1978 bis Ende 2011 nach Infektionsjahr, RKI 2011

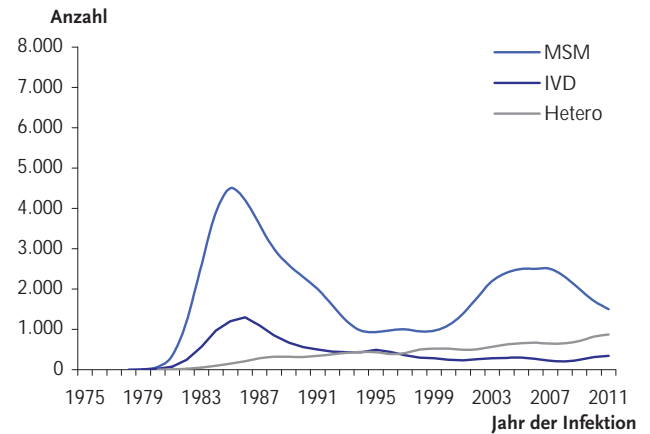


Abb. 1b: Geschätzte Anzahl der HIV-Neuinfektionen in Deutschland seit Beginn der HIV-Epidemie: 1975 bis Ende 2011 nach Infektionsjahr und Transmissionsrisiko, RKI 2011

**Ergebnisse – Verlauf der HIV-Epidemie in Deutschland**

Der auf der neuen Modellierungsmethode basierende Gesamtverlauf der Inzidenz von HIV-Infektionen seit Beginn der HIV-Epidemie in Deutschland wird in Abbildung 1a und in Abbildung 1b aufgeteilt nach der Entwicklung in den verschiedenen Betroffenenengruppen dargestellt.

Personen, die aus sog. Hochprävalenzregionen stammen und sich auch überwiegend in ihren Herkunftsregionen infiziert haben, sind in diesen beiden Darstellungen nicht enthalten, werden aber in den Abbildungen 1c und 1d mit berücksichtigt.

Der geschätzte Verlauf der HIV-Prävalenz wird mit Darstellung des Vertrauensbereichs der Schätzung in Abbildung 1c widergegeben. Die Aufspaltung der beiden Kurven gegen Ende des Kurvenverlaufs in Abbildung 1d beschreibt die Differenz zwischen der geschätzten Zahl der erfolgten Infektionen (obere Kurve) und den bereits diagnostizierten Infektionen (untere Kurve), d.h. der Abstand zwischen dem oberen und unteren Kurvenende beschreibt die geschätzte Zahl der aktuell noch undiagnostizierten Infektionen.

Für das Jahr 2011 zeigt sich auf der Grundlage der Entwicklung des ersten Halbjahres und in Fortsetzung einer sich bereits 2010 andeutenden Entwicklung ein klarer Rückgang

der HIV-Neudiagnosen auch in der in Deutschland größten Betroffenenengruppe der Männer, die Sex mit Männern haben (MSM). Damit ist nach einer mehrjährigen Plateaubildung bei der Gesamtzahl der HIV-Neudiagnosen zwischen 2007 und 2009 jetzt bei der Zahl der Neudiagnosen eine Trendwende zu erkennen (s. Balken in Abb. 2, S. 419).

Unter Berücksichtigung des Zeitverzugs zwischen Infektion und Diagnose und der Anteile der erst in einem mittleren oder späten Diagnosezeitraum diagnostizierten Infizierten in den unterschiedlichen Betroffenenengruppen lagen die Spitzenwerte der tatsächlichen Neuinfektionen im Zeitabschnitt der letzten Dekade wahrscheinlich bereits in den Jahren 2005 bis 2007 und gehen seitdem zurück (s. Linie in Abb. 2, S. 419).

**Zum Verlauf der Epidemie in den verschiedenen Transmissionsgruppen**

Die Zahl der Neuinfektionen bei **Personen, die intravenös Drogen konsumieren (IVD)**, ist – nach einem initialen Spitzenwert von ca. 1.300 Neuinfektionen pro Jahr in den Jahren 1986/1987 – in den darauffolgenden 15 Jahren auf ca. 300 Neuinfektionen pro Jahr abgesunken (s. Abb. 1b). Mit leichten Schwankungen um diesen Wert herum ist diese Zahl seit ca. 10 Jahren gleichbleibend.

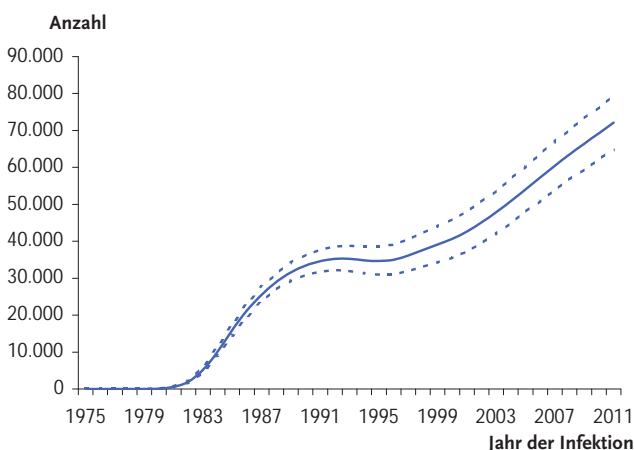


Abb. 1c: Geschätzte Gesamtzahl der in Deutschland lebenden Menschen mit HIV seit Beginn der HIV-Epidemie: 1975 bis Ende 2011 unter Angabe des Vertrauensbereichs der Schätzung, RKI 2011

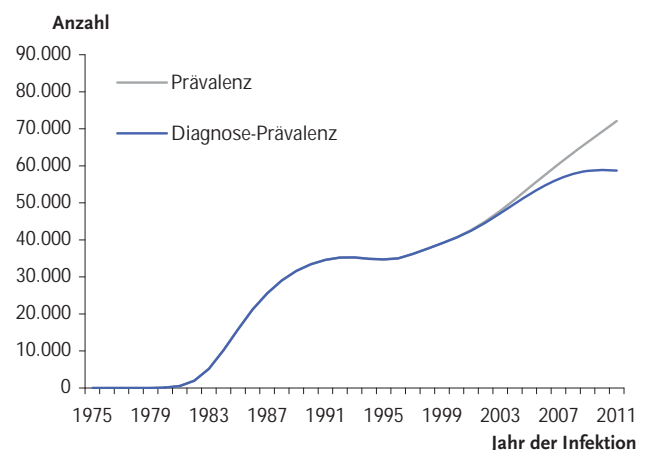


Abb. 1d: Geschätzte Gesamtzahl der in Deutschland lebenden Menschen mit HIV seit Beginn der HIV-Epidemie: 1975 bis Ende 2011 nach Diagnosestatus, RKI 2011

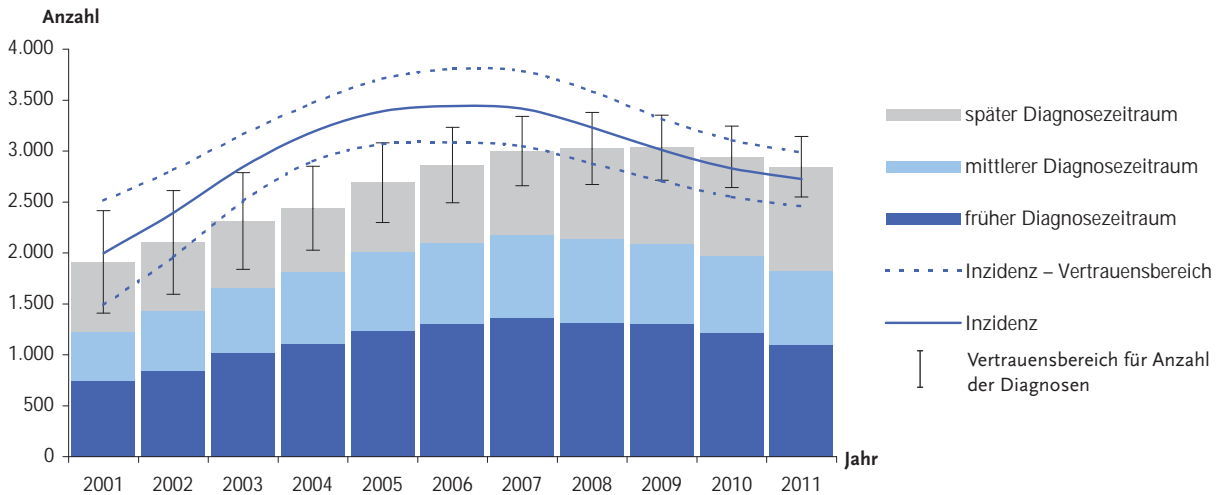


Abb. 2: Geschätzte Zahl der HIV-Neuinfektionen (Linie) und HIV-Neudiagnosen nach Diagnosezeitraum (Balken) in den Jahren 2001–2011, RKI 2011

Seit ca. 2002 ist die Zahl der **Menschen, die aus Ländern mit hoher Prävalenz von HIV (>1%)** in der Allgemeinbevölkerung stammen (HPL) rückläufig. Für die Zahl der **Neudiagnosen** in dieser Gruppe ist jedoch weniger der Verlauf der **Neuinfektionen** in den Herkunftsländern ausschlaggebend, sondern wie viele Personen nach Deutschland einreisen, sich in Deutschland mit oder ohne Aufenthaltserlaubnis aufhalten und in Deutschland mit HIV diagnostiziert werden.

Bei Personen, die angeben, sich auf **heterosexuellem Wege** infiziert zu haben und nicht aus Hochprävalenzländern stammen, ist die Zahl der **HIV-Neudiagnosen** seit Ende der 1990er Jahre bis zum Jahr 2007 kontinuierlich angestiegen, bleibt aber seitdem auf gleichem Niveau. Auch die unter Berücksichtigung des Zeitverzugs zwischen Infektion und Diagnose geschätzte Zahl der **Neuinfektionen** steigt bis 2006 an und schwankt seitdem um das erreichte Niveau (s. Abb. 3 – bezüglich der Interpretation des Anstiegs der Inzidenzkurve in 2010 und 2011 siehe auch Diskussion auf S. 423). Da nach den Modellierungsergebnissen die Zahl der Neuinfektionen die der Diagnosen übersteigt, müssten in dieser Gruppe derzeit Zahl und Anteil der undiagnostizierten Fälle ansteigen.

Bei **MSM** stieg die Zahl der HIV-Neudiagnosen wie auch der HIV-Neuinfektionen ebenfalls schon ab Ende der 1990er Jahre an. Der Anstieg der Neudiagnosen setzte sich dann noch bis 2009 fort, während die Zahl der Neuinfektionen wahrscheinlich schon seit 2007 wieder zurückgeht (s. Abb. 4, S. 420).

Der Rückgang der Neudiagnosen bei MSM zeigt sich am deutlichsten bei denjenigen, die im frühen Diagnosezeitraum (CDC-Klassifikation A = HIV-Infektion ohne besondere Symptome bzw. CD4-Zellzahl bei Diagnose >350 Zellen/ $\mu$ l) diagnostiziert werden. Im Unterschied dazu steigt die Zahl der HIV-Neudiagnosen, die im späten Diagnosezeitraum (AIDS-definierende Erkrankungen als Ausdruck eines schweren Immundefektes bzw. CD4-Zellzahl < 200 Zellen/ $\mu$ l) diagnostiziert wurden, in den letzten Jahren weiter an (s. Abb. 5, S. 420).

Die Unterschiede im zeitlichen Verlauf der Neudiagnosen in unterschiedlichen Stadien erklären sich aus der zeitverzögerten Diagnose. Zwar ist die Stadieneinteilung nach CDC nur ein grobes Schema, und insbesondere das Stadium CDC A kann sowohl Personen umfassen, die sich ganz frisch infiziert haben, als auch solche, deren Infektion bereits mehrere Jahre zurück liegt. Durch die Berücksichtigung

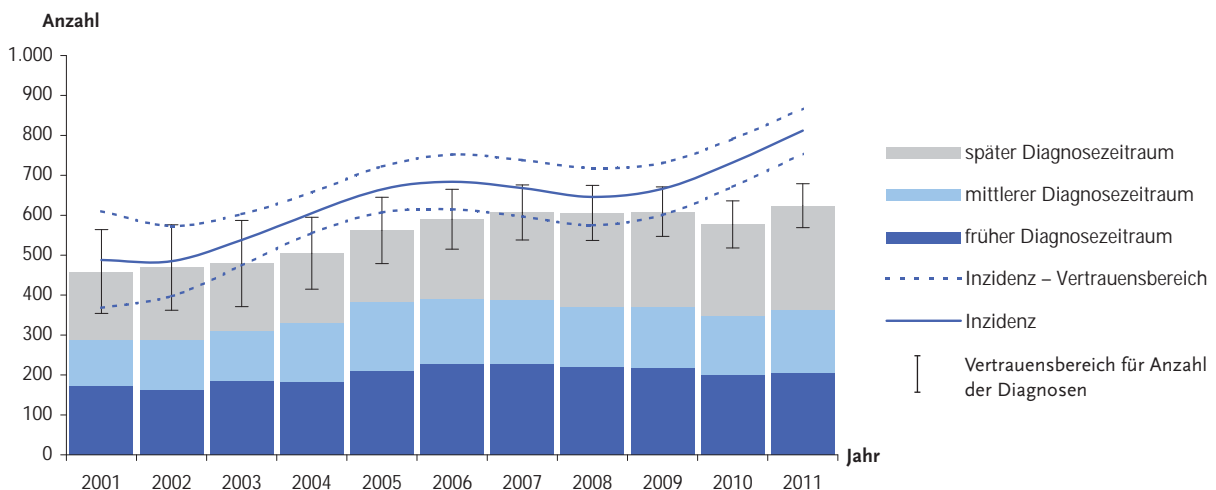


Abb. 3: Geschätzte Zahl der HIV-Neuinfektionen (Linie) und von HIV-Neudiagnosen (Balken) bei Personen, die angeben, sich auf heterosexuellem Wege infiziert zu haben und nicht aus Hochprävalenzländern stammen, 2001–2011, RKI 2011

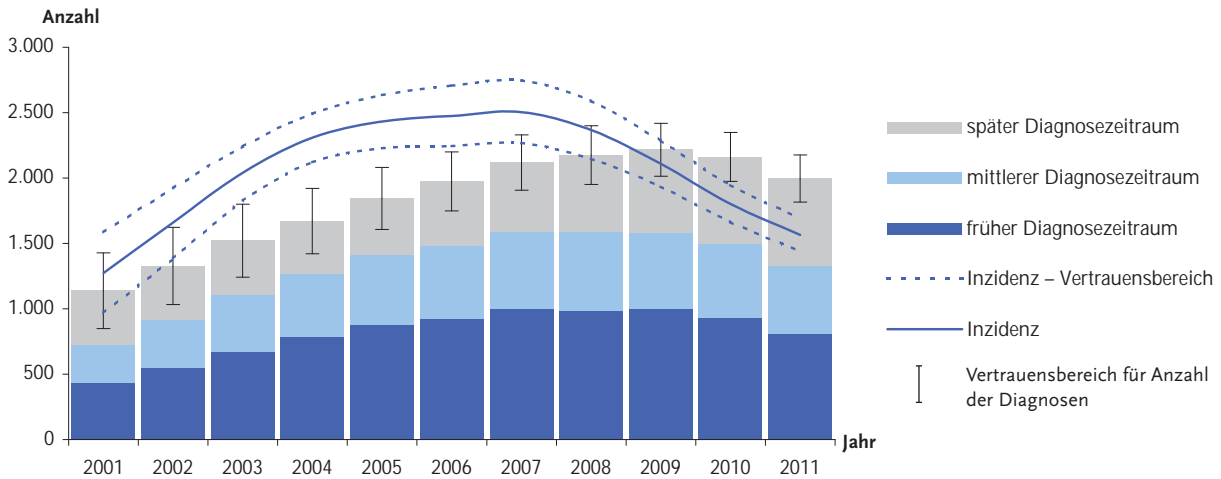


Abb. 4: Geschätzte Zahl der Neuinfektionen (Linie) und von HIV-Neudiagnosen (Balken) bei Männern, die Sex mit Männern haben, 2001–2011, RKI 2011

auch des CD4-Wertes zum Diagnosezeitpunkt nimmt jedoch im Mittel der Abstand zwischen Infektion und Diagnose von den Diagnosezeiträumen früh nach spät zu. In der Gruppe der MSM, die hier beispielhaft dargestellt wird, begann der Anstieg der Neuinfektionen demnach wahrscheinlich schon gegen Ende der 1990er Jahre und setzte sich bis 2006/2007 fort. Bei den Neudiagnosen im frühen Diagnosezeitraum wirkt sich dieser Anstieg aufgrund der Zeitverzögerung zwischen Infektion und Diagnose noch bis 2009 als Steigerung aus. Aufgrund weiterer Zeitverzögerung zwischen Infektion und Diagnose im mittleren und späten Diagnosezeitraum steigen die Diagnosezahlen in diesen Stadien erst ab 2002 (mittel) bzw. 2005 (spät) an. Modifiziert werden diese Trends noch zusätzlich durch Veränderungen der Testbereitschaft im Zeitraum der letzten 10 Jahre – die (in Studien nachgewiesene) Zunahme der Testbereitschaft und Testhäufigkeit bei MSM führen zu einer vermehrten Diagnose im frühen Diagnosezeitraum und möglicherweise auch zu einer anscheinend verkürzten Dauer des Anstiegs der Neudiagnosen im mittleren Diagnosezeitraum (Anstieg von 2002 bis 2008, s. Abb. 5, Mitte). Während der Gipfel bei den Diagnosen im mittleren

Diagnosezeitraum also möglicherweise 2008 bereits erreicht wurde, könnten die Diagnosen im späten Diagnosezeitraum sowohl in absoluten Zahlen als auch insbesondere anteilmäßig – bei rückläufigem Anteil von frischen Infektionen – in den kommenden Jahren noch weiter zunehmen.

In den letzten Jahren sind verstärkte Bemühungen gefordert worden, den Anteil der HIV-Spät Diagnosen durch eine frühzeitige Diagnose zu reduzieren. Aus bevölkerungsbezogener Sicht ist jedoch nicht unbedingt der Rückgang des **Anteils** der HIV-Spät Diagnosen anzustreben, wohl aber die Reduktion der **Anzahl**. Angenommen, ab sofort gäbe es keine Neuinfektionen mehr mit HIV (was ein mit den derzeit verfügbaren Mitteln nicht realistischerweise erreichbares Ziel ist), würde in den kommenden Jahren durch die nach und nach erfolgenden Diagnosen der bereits Infizierten der Anteil der HIV-Spät Diagnosen – bei insgesamt sinkender Anzahl – immer weiter ansteigen, bis er schließlich bei 100% läge. Dies wäre jedoch keineswegs zu beklagen, sondern logische Konsequenz eines Erfolgs der Prävention. Insofern ist der **Anteil** der HIV-Spät Diagnosen an allen HIV-

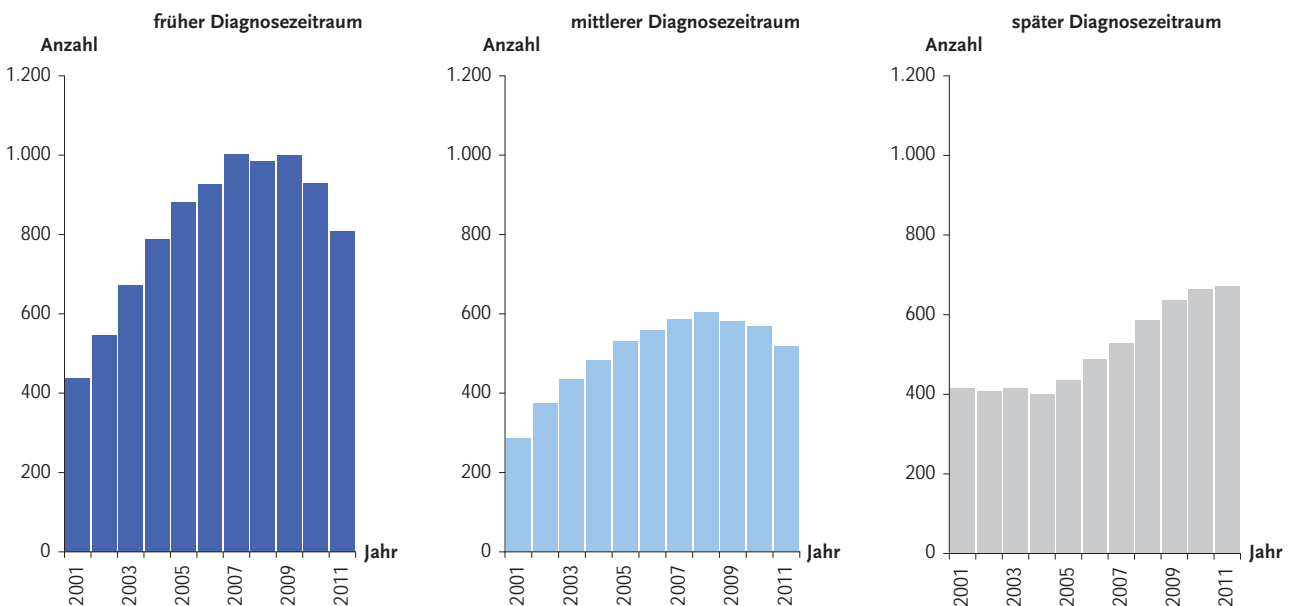


Abb. 5: Geschätzte Anzahl der HIV-Neudiagnosen bei MSM nach Diagnosezeitraum, 2001–2011, RKI 2011

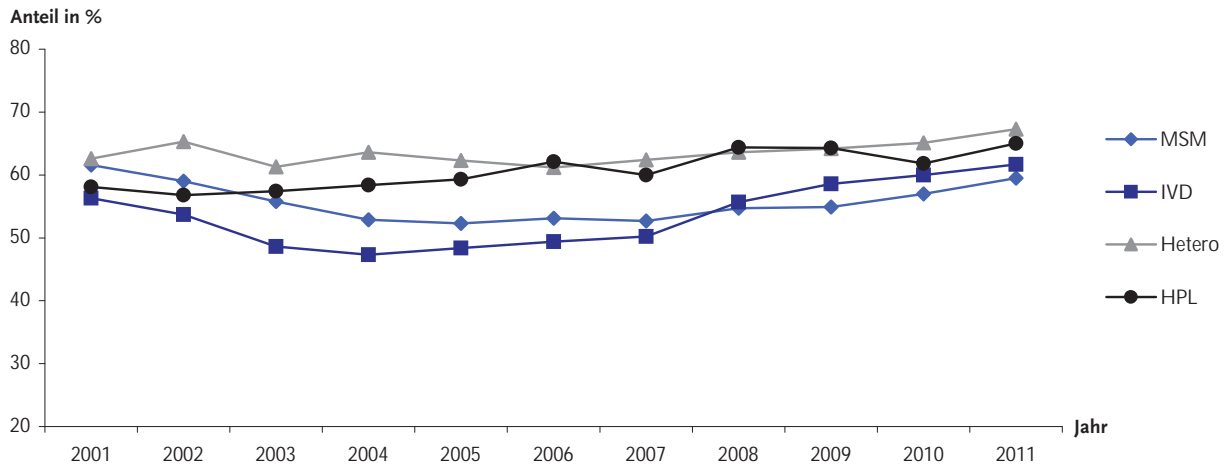


Abb. 6: Anteil der Diagnosen im mittleren und späten Diagnosezeitraum in den vier Betroffenenengruppen im Zeitverlauf, 2001–2011, RKI 2011

Diagnosen in einem Land für sich genommen kein besonders geeigneter Parameter zur Beschreibung des Erfolges oder Misserfolges von Präventionsbemühungen – dieser Anteil muss stets im Kontext der Gesamtentwicklung der Epidemie und der Entwicklung der Testbereitschaft bei den Personen und Gruppen mit relevanten Infektionsrisiken gesehen und interpretiert werden.

Aktuell steigt die absolute Anzahl der HIV-Spät Diagnosen eher an, während die Anzahl und der Anteil der frühen Diagnosen sinken. Dies ist jedoch kein schlechtes, sondern ein gutes Zeichen, bedeutet es doch, dass – bei gleichbleibender oder sogar steigender Testbereitschaft – die Zahl der Neuinfektionen sinkt.

Von diesen Abwägungen ist natürlich unberührt, dass es aus Sicht des behandelnden Arztes und im gesundheitlichen Interesse der infizierten Person wünschenswert bleibt, dass die Diagnose der HIV-Infektion zu einem Zeitpunkt erfolgt, zu dem die infizierte Person einen noch möglichst maximalen Vorteil aus den verfügbaren Behandlungsmöglichkeiten zieht.

**Neuinfektionen, Neudiagnosen, Spät Diagnosen und Testbereitschaft**

Eine frische HIV-Infektion führt zunächst zu einem unterschiedlich stark ausgeprägten akuten, aber unspezifischen

Krankheitsbild einer Virusinfektion. Dieses Krankheitsbild ist in vielen Fällen so schwach ausgeprägt, dass viele Infizierte es entweder gar nicht wahrnehmen oder nicht ernst nehmen. Eine frühe Diagnose der HIV-Infektion erfolgt daher nur dann, wenn entweder die Symptomatik so ausgeprägt ist, dass der Betroffene zum Arzt geht und dieser differenzialdiagnostisch an eine HIV-Infektion denkt, oder der Betroffene selbst den Arzt auf ein mögliches HIV-Risiko hinweist oder der Betroffene sich eines Risikos bewusst ist und sich unabhängig vom Auftreten einer klinischen Symptomatik aus diesem Grund testen lässt.

Ein alternativer Weg zu einer frühen Diagnose besteht über die routinemäßige Testung aller Personen, bei denen aus anderen Gründen Blut für diagnostische Zwecke abgenommen wird. Ein solches ungezieltes Screening kann aber – je nach der Prävalenz von HIV in der untersuchten Population – mit hohem Aufwand und hohen Kosten verbunden sein. In einer soeben veröffentlichten französischen Studie, in der Patienten in Pariser Notfallaufnahmen routinemäßig ein HIV-Test angeboten wurde, wurde nur eine noch unentdeckte Infektion auf 1.100 angebotene Tests identifiziert.<sup>6</sup> Daher scheint es in Deutschland – wie in vielen anderen Ländern Europas – sinnvoller, gezieltere Testangebote auszubauen. Mit geringerem Aufwand lassen sich dadurch gleiche oder bessere Resultate bezüglich der rechtzeitigen Diagnose von HIV-Infektionen erreichen.

**Anteil inzidenter Infektionen**

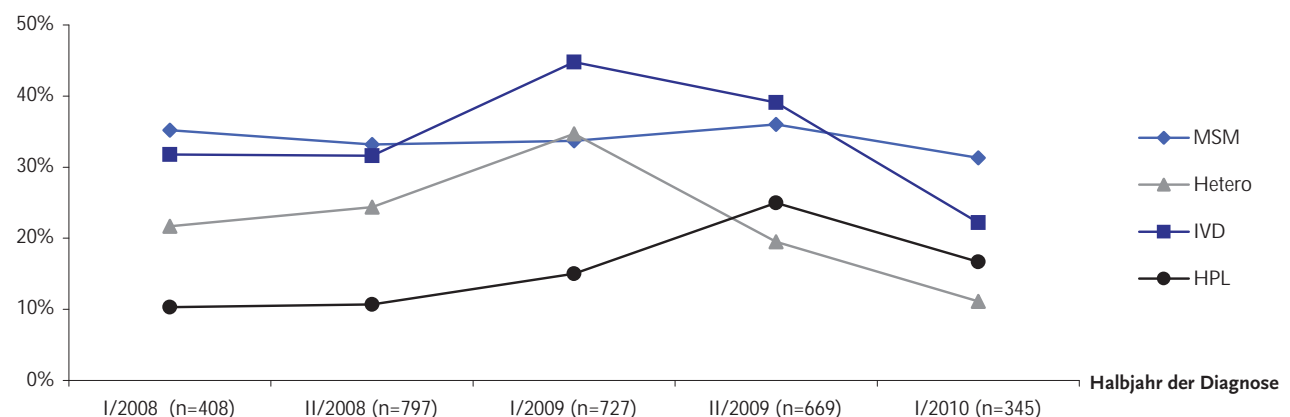


Abb. 7: Anteil der frischen (in den letzten 5–6 Monaten erworbenen) HIV-Infektionen unter den gemeldeten HIV-Neudiagnosen nach Halbjahr der Diagnose und Transmissionsrisiko (2008/I–2010/I; Quelle: HIV-Inzidenzstudie des RKI)

Abgesehen von einer verdachtsauslösenden klinischen Symptomatik erfolgt eine frühe Diagnose der HIV-Infektion in der Regel nur dann, wenn sich der Betroffene eines Risikos bewusst ist und keine schwerwiegenden Gründe ihn von einem Test abhalten.<sup>7,8,9,10,11,12</sup>

#### Fördernd auf die Testbereitschaft wirken sich aus:

- ▶ das Bewusstsein eingegangener Risiken
- ▶ die Kenntnis der Vorteile einer rechtzeitigen Behandlung der HIV-Infektion
- ▶ ein einfacher Zugang zu Testmöglichkeiten
- ▶ die Zuversicht, dass ein positives Testergebnis keine unkontrollierbaren negativen Auswirkungen auf Partnerschaften, soziales Umfeld, berufliches Fortkommen etc. haben wird

Die in Deutschland in den letzten Jahren z. B. mit der IWWIT-Kampagne (IWWIT = Ich weiß was ich tu) für homosexuelle und bisexuelle Männer intensivierten Präventionsbemühungen waren und sind u. a. darauf ausgerichtet, die oben genannten, eine Testbereitschaft fördernden Faktoren zu stärken. Die Zunahme der Testbereitschaft und die Ergebnisse der hier dargestellten Analysen zum Verlauf der HIV-Epidemie bei MSM deuten darauf hin, dass der eingeschlagene Weg erfolgreich ist.

#### Hemmend auf die Testbereitschaft wirken sich dementsprechend aus:

- ▶ die fehlende Wahrnehmung oder die Verdrängung eingegangener Risiken bzw. das Nichtwissen oder Verdrängen von Risikofaktoren beim Partner
- ▶ Unkenntnis der Vorteile einer rechtzeitigen Behandlung
- ▶ erswerter Zugang zu Testmöglichkeiten
- ▶ Angst, dass ein positives Testergebnis zu unkontrollierbaren Folgen für Partnerschaft, familiäre und soziale Kontakte, berufliches Fortkommen u. a. führen könnte
- ▶ Angst, dass ein positives Testergebnis zur Aufdeckung geheime gehaltenen Seiten des Sexuallebens führen könnte (z. B. bei nicht offen schwul lebenden MSM, bei einem Seitensprung von Menschen, die in einer festen Partnerschaft leben)
- ▶ Angst, dass ein positives Testergebnis ungünstige Auswirkungen auf das Aufenthaltsrecht (bei Migrantinnen) haben könnte
- ▶ Angst, auf Grund fehlender Unterstützung mit den Folgen eines positiven Testergebnisses psychisch nicht zurechtzukommen

Das bedeutet, dass durch Aufklärung über die Möglichkeiten und Vorteile einer Behandlung der HIV-Infektion und verbesserten Zugang zu Testmöglichkeiten nur ein Teil der Hinderungsgründe für eine frühzeitige HIV-Testung aufgegriffen werden. Um Ängste und Verdrängungsmechanismen anzugehen bedarf es daher darüber hinaus weiterhin langfristiger Konzepte, v. a. zum Abbau des mit HIV verbundenen Stigmas und zum Abbau der gesellschaftlichen Diskriminierung besonders von HIV betroffener Gruppen.

Insgesamt ist davon auszugehen, dass eine zunehmende Testbereitschaft zunächst bei denjenigen zu beobachten ist, die sich ihrer Risiken bewusst sind, die die positiven Aspekte einer rechtzeitigen Diagnose kennen, die guten Zugang zu Testangeboten haben und die mit einer Diagnose relativ gut umgehen können.<sup>10</sup> Diejenigen, für die die aufgeführten Hinderungsgründe zutreffen, werden sich erst dann vermehrt einem Test unterziehen, wenn sie überzeugt sind, dass für sie persönlich die Vorteile einer Testung die erwarteten Nachteile überwiegen.

Für den Zusammenhang zwischen HIV-Neuinfektionen, Testbereitschaft und Spätdiagnosen ist vor diesem Hintergrund zu erwarten:

- ▶ Eine Zunahme der Inzidenz von HIV-Neuinfektionen führt bei gleichbleibender/steigender Testbereitschaft zu einem Rückgang des Anteils von Spätdiagnosen, weil zunächst mehr frische Infektionen entdeckt werden.
- ▶ Bei gleichbleibender Inzidenz von Neuinfektionen führt eine steigende Testbereitschaft ebenfalls zu einem (schwächeren) Rückgang des Anteils der Spätdiagnosen.
- ▶ Eine sinkende Inzidenz von Neuinfektionen führt bei gleichbleibender/steigender Testbereitschaft zu einem Anstieg des Anteils von Spätdiagnosen.

Für die Entwicklung der HIV-Epidemie in den verschiedenen betroffenen Teilgruppen in Deutschland bedeutet dies:

- ▶ Bei **MSM** in Deutschland ist der beobachtete Verlauf des Anteils der Spätdiagnosen kompatibel mit einem Anstieg der HIV-Inzidenz ab Ende der 1990er Jahre, einer danach gleichbleibenden und schließlich (ab ca. 2007) fallenden Inzidenz bei insgesamt steigender Testbereitschaft.
- ▶ Bei **Menschen mit heterosexuellem Risiko** ist der beobachtete Verlauf des Anteils der Spätdiagnosen kompatibel mit kleinen Schwankungen der HIV-Inzidenz in der ersten Hälfte des letzten Jahrzehnts und einer sich entweder verschlechternden Testbereitschaft oder einer in den letzten Jahren eher sinkenden Inzidenz bei niedriger und sich wenig verändernder Testbereitschaft. Die Schwankungen in der ersten Hälfte des Jahrzehnts könnten auch durch einen in den epidemiologischen Angaben nicht erfassten Anteil bisexueller Männer bzw. eine fehlerhafte Risikoordnung auf den Infektionsmeldungen bedingt gewesen sein.
- ▶ Bei **IVD** ist der beobachtete Verlauf des Anteils der Spätdiagnosen in der letzten Dekade kompatibel mit einer gleichbleibenden Inzidenz bei gleichbleibend hoher Testfrequenz.
- ▶ Bei **HPL** ist der beobachtete Verlauf des Anteils der Spätdiagnosen kompatibel mit dem Rückgang der Zuwanderung nach 2002/2003 und gleichbleibend schlechtem oder sich nur wenig verbesserndem Zugang zu Testangeboten.

#### Diskussion

Schätzungen und Modellierungen sind grundsätzlich mit Unsicherheiten behaftet, und jede Modellierung ist nur so gut wie die Annahmen, die darin eingehen. Daher sollen im Folgenden alle wesentlichen Annahmen kritisch diskutiert werden.

Den größten Unsicherheitsfaktor für die hier präsentierten Schätzungen stellt der Anteil der HIV-Neudiagnosen unter den gemeldeten HIV-Diagnosen mit unbekanntem „Meldestatus“ dar. Dieser Anteil wird für die Punktschätzung mit 50% angenommen, könnte aber realistischer-



weise zwischen 20% und 80% liegen. Die Schwankungsbreite der **Schätzung der Inzidenz** wird hauptsächlich dadurch bedingt.

Auch für die **Prävalenzschätzung** spielt diese Schwankungsbreite eine wesentliche Rolle. Zusätzliche Auswirkungen auf die Prävalenzschätzung haben die Unsicherheiten hinsichtlich des Anteils der bereits Verstorbenen und derjenigen, deren Infektion zwar in Deutschland diagnostiziert wurde, die aber derzeit nicht mehr in Deutschland leben. Auswirkungen auf Trendverläufe hätte dieser Unsicherheitsfaktor aber nur dann, wenn sich der Anteil der Neudiagnosen unter den Meldungen mit unbekanntem Meldestatus im Zeitverlauf deutlich verändert hätte, z. B. wenn er von 30% auf 70% angestiegen wäre.

Ein wesentlicher Bestandteil der Modellierung ist die Imputierung fehlender Angaben und Werte für das Transmissionsrisiko, das CDC-Stadium und die CD4-Zellzahl bei Diagnose.

Bezüglich der Verteilung der inzidenten und prävalenten Fälle auf **Betroffenengruppen** stellt sich primär die Frage, ob die Annahme zutrifft, dass sich die Neudiagnostizierten ohne Angabe eines Infektionsrisikos proportional auf die benennbaren Betroffenengruppen verteilen. Es ist nicht auszuschließen, dass bestimmte Risiken, insbesondere wenn es sich um sozial stigmatisierte Risiken handelt, überproportional häufig nicht oder falsch angegeben werden. Dies betrifft in erster Linie MSM, d. h. deren Anteil könnte größer sein als im Modell abzulesen, wohingegen der Anteil der Infizierten mit heterosexuellem Transmissionsrisiko überschätzt werden könnte. Wenn nicht offen lebende MSM vermehrt als Spätdiagnosen in der Gruppe mit heterosexuellem Transmissionsrisiko subsumiert werden, könnte das die Einschätzung des Trends von Neuinfektionen in dieser Gruppe beeinflussen, würde aber die Trendaussage zur Entwicklung bei MSM nicht wesentlich verändern. Die Gesamtzahl der MSM und ihr Anteil an den aktuellen Neuinfektionen wäre höher, die Gesamtzahl der Heterosexuellen und ihr Anteil an den aktuellen Fällen niedriger.

In zweiter Linie könnte es ehemalige oder nicht als solche erkennbare Drogengebraucher betreffen. In diesem Fall wäre die Gruppe der Drogengebraucher in Wirklichkeit etwas größer, die der Heterosexuellen etwas kleiner.

Bezüglich der Imputierung fehlender **CDC-Stadien** und **CD4-Werte** muss damit gerechnet werden, dass bei Fehlen dieser Angaben eher ein frühes Diagnosestadium oder ein höherer CD4-Wert vorliegen, d. h. die Wahrscheinlichkeit, dass ein fortgeschrittenes Stadium oder ein niedriger CD4-Wert auch berichtet wurde, ist erhöht. Das bedeutet, dass im Modell der Anteil später Diagnosen wahrscheinlich etwas überschätzt wird. Hinsichtlich der Trendaussagen für einzelne Gruppen würde dies ebenfalls nur dann zu Veränderungen führen, wenn sich der Anteil der Spätdiagnosen selektiv in einer bestimmten Gruppe über die Zeit verändern würde. Hinsichtlich des Gesamttrends würde dies be-

deuten, dass der Anteil frischer Infektionen bei den aktuellen Diagnosen ebenfalls unterschätzt wird.

Die **mediane Dauer zwischen Infektion und Diagnose** wurde für eine Diagnose im frühen Diagnosezeitraum mit 2 Jahren (Sensitivitätsanalyse mit 1 Jahr), für eine Diagnose im mittleren Diagnosezeitraum mit 5 Jahren und für eine Diagnose im späten Diagnosezeitraum mit 9 Jahren angenommen. Diese Zeitabstände beruhen auf Schätzungen der Zeitdauer zwischen Infektion und Erreichen bestimmter CD4-Zellwerte aus der europaweiten CASCADE-Kollaboration, in der der Verlauf der Infektion bei Personen mit bekanntem Serokonversionszeitpunkt dokumentiert wird. Wenn die HIV-Diagnose in den mittleren und späten Diagnosezeiträumen jedoch primär auf der Grundlage der auftretenden klinischen Symptome erfolgte, könnten diese Zeitabstände auch etwas länger sein. Auf den Verlauf der modellierten Inzidenz von Neuinfektionen hätte das den Effekt, dass die Infektions-Inzidenzspitze auf der Zeitachse nach links, also etwas mehr in die Vergangenheit verschoben würden.

Hinsichtlich des Verlaufs der Neuinfektionen in der Mitte und der zweiten Hälfte der 1990er Jahre bestehen Unsicherheiten, die aus dem Übergang von einem **AIDS-Fallbasierten Rückrechnungsmodell** auf ein **Infektionsstadiumbasiertes Rückrechnungsmodell** resultieren. Damit bleibt dieser Zeitabschnitt mit Unsicherheiten behaftet, da für die HIV-Meldungen zwischen 1993 und 2001 weder Angaben zum Infektionsstadium noch zur CD4-Zellzahl vorliegen und für eine verlässliche Imputierung der Daten in diesem Zeitraum daher wichtige Angaben fehlen, insbesondere was die Einschätzung des Infektionsstadiums zum Diagnosezeitpunkt angeht.

Ob der Tiefpunkt der Neuinfektionen in den Jahren 1995 bis 1997 daher tatsächlich unter 2.000 Neuinfektionen pro Jahr gelegen hat, wie in Abbildung 1a (s. S. 418) angegeben, ist unsicher. Es ist möglich, dass die Neuinfektionszahlen in diesem Zeitraum tatsächlich etwas höher lagen als in Abbildung 1a ausgewiesen. Dies würde sich in erster Linie auf die Prävalenzschätzung auswirken, kaum aber auf den aktuellen Verlauf oder die aktuellen Trendeinschätzungen.

Ein Rückrechnungsmodell wird zwangsläufig umso ungenauer, je näher es an die Gegenwart heranreicht, da der Anteil der bereits gemeldeten Neuinfektionen immer geringer wird. Demzufolge sind die absolute Höhe der durch das Modell geschätzten aktuellen Neuinfektionen und deren Verteilung auf Transmissionsgruppen mit größeren Unsicherheiten behaftet als Aussagen über länger zurückliegende Zeitabschnitte.

Es ist daher möglich, dass die Modellierung bezüglich der aktuellen Aufteilung der Neuinfektionen auf Transmissionsrisiken die Anteile für Heterosexuelle, intravenös Drogen konsumierende Menschen und Menschen aus Hochprävalenzländern etwas überschätzt. Im Modell führen kleine Anstiege der Diagnosezahlen im ersten Halb-

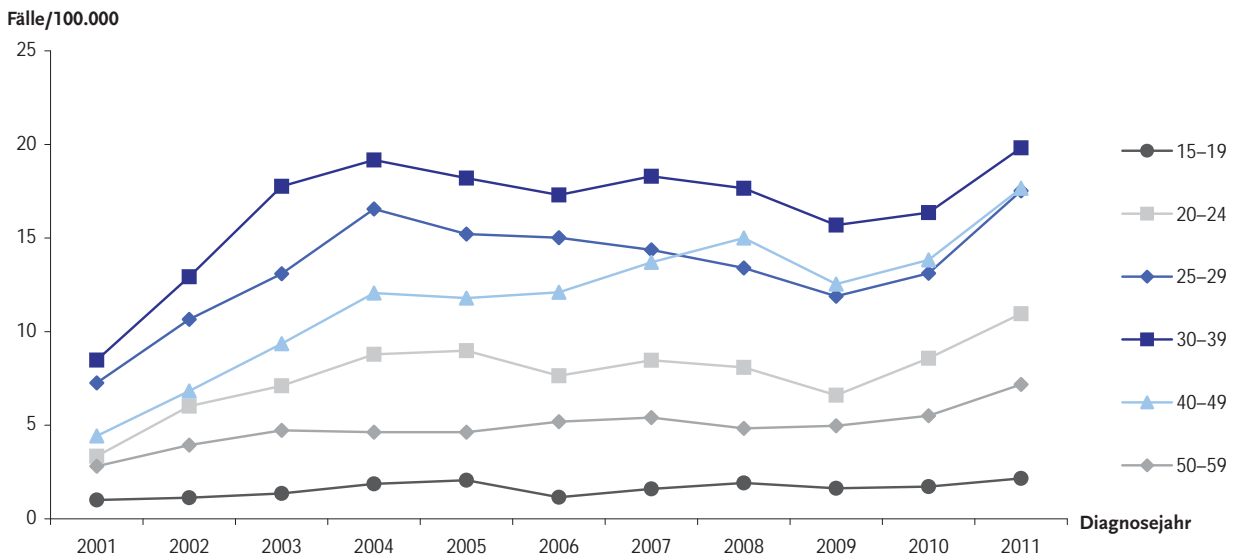


Abb. 8: Entwicklung der Syphilis-Inzidenz bei Männern in Deutschland nach Altersgruppen (dargestellt die Inzidenz pro Diagnosejahr, für 2011 extrapoliert auf der Grundlage der Halbjahresdaten), RKI 2011

jahr 2011, die zudem überwiegend auf einem Anstieg von Spät Diagnosen beruhen, zu einem geschätzten Anstieg von Neuinfektionen. Diese Projektion ist wenig belastbar. Falls dieser Anstieg eine Überschätzung darstellt, könnte dies auf der anderen Seite zu einer Unterschätzung des Anteils der MSM an den aktuellen Neuinfektionen führen.

Was die Trendeinschätzung des Rückgangs der Zahl der Neuinfektionen angeht, so ist diese unter dem Vorbehalt zu sehen, dass die Testbereitschaft sich nicht akut wesentlich verändert hat. Untersuchungen die zur Einschätzung der Testbereitschaft herangezogen werden können, umfassen Zeiträume, die bis ins Jahr 2010 reichen. Ein plötzlicher Rückgang der Testbereitschaft in der zweiten Hälfte 2010 oder ersten Hälfte 2011 wäre mit den vorliegenden Untersuchungen nicht zu erfassen. Es liegen derzeit jedoch keine Hinweise darauf vor, dass sich die Testbereitschaft in diesem Zeitraum drastisch verändert hätte.

Daten, die bezüglich eines fortgesetzten Rückgangs der HIV-Neuinfektionen bei MSM zur Vorsicht mahnen, sind die derzeit **deutlich ansteigenden Neumeldungen von Syphilis**. Im ersten Halbjahr 2011 ist die Zahl der Syphilismeldungen bei Männern im Vergleich zum Vorjahreshalbjahr in einer Reihe von Bundesländern z. T. sehr deutlich angestiegen (s. a. Inzidenzverlauf nach Altersgruppen in Abb. 8).

In den vergangenen Jahren waren Anstiege der Syphilismeldungen häufig mit z. T. zeitlich etwas nachziehenden Anstiegen der HIV-Neumeldungen assoziiert. Allerdings können Anstiege der Syphilis-Meldezahlen prinzipiell auch durch vermehrte Testangebote (Zunahme des Anteils der diagnostizierten Infektionen) bedingt sein. Eine leichte Zunahme des Anteils der Syphilisdiagnosen, bei denen keine klinische Symptomatik angegeben wurde, sowie ein weiterer Anstieg des Anteils der Reinfektionen könnten als Hinweise darauf gewertet werden. Es erscheint aber zweifelhaft, dass der beobachtete Anstieg allein dadurch erklärt werden kann, so dass ein realer Anstieg wahrscheinlich ist.

Auch kann die theoretisch plausible kausale Assoziation zwischen Syphilis- und HIV-Neuinfektionen durch einen steigenden Anteil von HIV-Infizierten, die eine antiretrovirale Therapie erhalten, zumindest teilweise entkoppelt werden, da die verstärkende Wirkung anderer sexuell übertragbarer Infektionen auf die Übertragbarkeit von HIV unter einer gut funktionierenden antiretroviralen Therapie aufgehoben wird.

Seit der letzten **Aktualisierung der HIV-Behandlungsleitlinien in Deutschland im Jahr 2008** ist der Anteil der Behandelten unter den mit HIV Diagnostizierten nochmals deutlich angestiegen: Er dürfte in der Gruppe der MSM mittlerweile zwischen 85 und 90 % liegen. Der Schwellenwert der T-Helferzellzahl, bei dem ein Behandlungsbeginn empfohlen wird, wurde 2008 von 200–250 T-Helferzellen pro  $\mu\text{l}$  auf 350 T-Helferzellen pro  $\mu\text{l}$  hochgesetzt, so dass jetzt für einen größeren Teil der mit HIV Diagnostizierten eine Behandlungsindikation gegeben ist.

Auch abgesehen von der Veränderung der Leitlinien hat sich die Einstellung zur antiretroviralen Therapie sowohl bei Ärzten wie auch bei Patienten in den letzten Jahren verändert. Nicht zuletzt durch die Verfügbarkeit besser verträglicher und einfacher einzunehmender Medikamente und die sich zunehmend verbreitende Erkenntnis, dass eine gut funktionierende Therapie auch die Infektiosität von HIV-Infizierten drastisch reduziert, ist die Bereitschaft der Ärzte, zum Therapiebeginn zu raten, und die Bereitschaft der Patienten, mit einer Therapie frühzeitig zu beginnen, auch ohne dass gesundheitliche Probleme bereits aufgetreten sind, spürbar gestiegen.

Insofern ist es sehr wahrscheinlich, dass der präventive Effekt der antiretroviralen Behandlung wesentlich zu dem augenblicklich zu beobachtenden Rückgang der HIV-Neudiagnosen beiträgt.

Andererseits spricht der oben geschilderte zeitliche Verlauf der HIV-Epidemie bei MSM in den letzten Jahren mit Anstieg und Gipfel der Inzidenz in der ersten Hälfte des ver-

gangenen Jahrzehnts bei vergleichsweise geringen Veränderungen wesentlicher Verhaltensparameter und einer auffallenden zeitlichen Parallelität der Inzidenz der Syphilisinfektionen – auch wenn man die zeitlichen Verschiebungen der HIV- und Syphilis-Inzidenzspitzen in verschiedenen Altersgruppen berücksichtigt – dafür, dass neben dem Anteil der antiretroviral behandelten Infizierten auch die Koepidemien sexuell übertragbarer Infektionen (STI) einen großen Einfluss auf den Verlauf der HIV-Inzidenz gehabt haben. Eine Zunahme von Syphilis-Infektionen könnte sich daher auch in den kommenden Jahren ungünstig auf die Zahl der HIV-Neuinfektionen auswirken.

Um den aktuell zu beobachtenden Rückgang der HIV-Neuinfektionen zu beschleunigen und zu verstetigen und eine erneute Zunahme von HIV-Neuinfektionen zu verhindern, wäre es daher ratsam, neben HIV auch der Diagnose, Therapie und Prävention anderer STI mehr Aufmerksamkeit zu schenken. Eine große bundesweite Studie des RKI mit mehr als 2.200 teilnehmenden MSM (PARIS-Studie, 2009–2010) hat gezeigt, dass bakterielle sexuell übertragbare Infektionen mit Gonokokken („Tripper“) und Chlamydien bei MSM häufig vorkommen, insbesondere auch rektal (im Untersuchungskollektiv wurden bei 12% der Untersuchten rektale Chlamydien- und/oder Gonokokkeninfektionen festgestellt), wo sie als Kofaktoren eine HIV-Transmission bei ungeschütztem Analverkehr erleichtern.

In ihrer Mehrheit verlaufen diese Infektionen jedoch ohne größere Beschwerden. Die Betroffenen gehen daher selten zum Arzt und werden noch seltener diagnostisch untersucht.

Mit einer geringeren, aber immer noch erheblichen Unterdiagnostik muss auch bei den Syphilis-Fällen gerechnet werden. So wurde im Rahmen der PARIS-Studie bei HIV-negativen Teilnehmern, denen neben der Testung auf HIV, Gonokokken und Chlamydien auch ein Test auf Syphilis angeboten wurde, bei 4,4% der Untersuchten eine behandlungsbedürftige Syphilis diagnostiziert. Bei den meisten der entdeckten Infektionen handelte es sich um Syphilis-Erkrankungen im symptomfreien Latenzstadium.

Ändern ließe sich diese Situation nur dadurch, dass Testangebote für regelmäßige STI-Screening-Untersuchungen bei Menschen mit erhöhten STI-Risiken gezielt und niedrigschwellig ausgeweitet werden. Auf der Grundlage der epidemiologischen Daten sollte daher darüber nachgedacht werden, ob und in welcher Form regelmäßige Syphilis-Screenings und rektale Screening-Untersuchungen auf Chlamydien und Gonokokken für MSM angeboten werden können. STI-Untersuchungsangebote der Gesundheitsämter und Testangebote der AIDS-Hilfen für schwule Männer sollten bundesweit finanziell und personell ausreichend ausgestattet werden, um diese Untersuchungen auch niedrigschwellig anbieten zu können.

#### Literatur

1. Becker NG, Watson LF, Carlin JB: A method of non-parametric back-projection and its application to AIDS data. *Stat Med* 1991; 10(10): p. 1527–1542
2. Marschner IC, Watson LF: An improved ems algorithm for back-projection of aids incidence data. *Journal of Statistical Computation and Simulation* 1994; 50(1-2): p. 1–20
3. Lodi S, Phillips A, Touloumi G, et al.: Time From Human Immunodeficiency Virus Seroconversion to Reaching CD41 Cell Count Thresholds ,200, ,350, and ,500 Cells/mm<sup>3</sup>: Assessment of Need Following Changes in Treatment Guidelines. *Clin Inf Dis* 2011; 53(8): 817–25
4. Lundgren J, et al.: HIV in hiding: methods and data requirements for the estimation of the number of people living with undiagnosed HIV. *AIDS* 2011; 25: p. 1017–1023
5. Ndawinz JD, Costagliola D, Supervie V: New method for estimating HIV incidence and time from infection to diagnosis using HIV surveillance data: results for France. *AIDS* 2011; 25(15): p. 1905–19–13
6. Wilson d'Almeida K, Kierzek G, de Truchis P, et al.: Modest Public Health Impact of Nontargeted Human Immunodeficiency Virus Screening in 29 Emergency Departments. *Arch Intern Med* Published online October 24, 2011. doi: 10.1001/archinternmed.2011.535
7. HIV-related Stigma: Late testing – late treatment) Report, May 2011 <http://www.hiveurope.eu/Project4StigmaIndex/tabid/74/Default.aspx>
8. Schmidt AJ, Marcus U, et al.: Significant differences in association of HIV testing uptake and risk taking between men having sex with men (MSM) across Europe – Results of the European MSM Internet Survey (EMIS). *AIDS Impact Conference, Santa Fe, USA, 2011; Abstract #169* <http://www.aidsimpact.com/2011/Academics/Programme/abstract/?id=169>
9. Dowson L, Kober C, Perry N, Fisher M, Richardson D: Why some MSM present late for HIV testing: a qualitative analysis. *AIDS Care* 2011 Jul 25. (Epub ahead of print)
10. Schwarcz S, Richards TA, Frank H, Wenzel C, Hsu LC, Chin CS, Murphy J, Dilley J: Identifying barriers to HIV testing: personal and contextual factors associated with late HIV testing. *AIDS Care* 2011; 23(7): 892–900
11. Prost A, Sseruma WS, Fakoya I, Arthur G, Taegtmeier M, Njeri A, Fakoya A, Imrie J: HIV voluntary counselling and testing for African communities in London: learning from experiences in Kenya. *Sex Transm Infect* 2007; 83(7): 547–551
12. Holt M, Rawstorne P, Wilkinson J, Worth H, Bittman M, Kippax S: HIV Testing, Gay Community Involvement and Internet USE: Social and Behavioural Correlates of HIV Testing Among Australian Men Who have Sex with Men. *AIDS Behav* 2011 Jan 7. (Epub ahead of print)

Bericht aus der Abteilung für Infektionsepidemiologie des RKI, FG 34 (HIV/AIDS u. a. sexuell oder durch Blut übertragbare Infektionen). **Ansprechpartner** ist Dr. Osamah Hamouda (E-Mail: [HamoudaO@rki.de](mailto:HamoudaO@rki.de)).

## Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten, Deutschland

43. Woche 2011 (Datenstand: 16.11.2011)

Land	Darmkrankheiten														
	Campylobacter-Enteritis			EHEC-Erkrankung (außer HUS)			Erkr. durch sonstige darpthogene E. coli			Salmonellose			Shigellose		
	2011		2010	2011		2010	2011		2010	2011		2010	2011		2010
	43.	1.–43.	1.–43.	43.	1.–43.	1.–43.	43.	1.–43.	1.–43.	43.	1.–43.	1.–43.	43.	1.–43.	1.–43.
Baden-Württemberg	102	5.583	5.292	4	281	65	12	333	219	39	2.054	2.330	2	74	63
Bayern	165	6.853	5.498	5	430	157	30	872	610	56	2.932	3.088	2	104	82
Berlin	59	2.848	2.523	4	108	26	14	508	195	21	764	745	1	85	101
Brandenburg	57	2.101	1.747	0	58	16	7	295	241	15	662	732	0	6	10
Bremen	6	400	376	0	48	4	0	7	19	3	127	112	1	8	9
Hamburg	49	1.995	1.708	1	564	21	0	149	32	7	376	344	1	40	31
Hessen	81	3.861	3.894	1	140	14	3	155	76	35	1.264	1.463	3	53	64
Mecklenburg-Vorpommern	47	2.190	1.740	1	172	6	12	457	257	8	619	579	0	2	6
Niedersachsen	84	5.112	5.099	2	792	133	9	638	523	49	1.929	2.139	1	14	17
Nordrhein-Westfalen	319	15.204	14.433	8	700	145	19	1.274	813	120	4.526	4.632	4	63	74
Rheinland-Pfalz	79	3.474	3.067	1	140	74	5	214	185	45	1.100	1.266	1	42	36
Saarland	36	1.000	1.081	0	16	7	1	49	24	10	231	281	0	2	3
Sachsen	112	5.321	4.790	0	140	58	28	778	599	35	1.431	1.761	0	37	40
Sachsen-Anhalt	40	1.559	1.229	0	65	20	18	557	409	27	1.083	1.029	0	12	8
Schleswig-Holstein	63	2.554	2.230	1	925	22	0	116	61	6	584	502	0	8	4
Thüringen	46	1.750	1.473	0	88	17	6	484	599	22	1.000	1.137	0	10	10
<b>Deutschland</b>	<b>1.345</b>	<b>61.805</b>	<b>56.180</b>	<b>28</b>	<b>4.667</b>	<b>785</b>	<b>164</b>	<b>6.886</b>	<b>4.862</b>	<b>498</b>	<b>20.682</b>	<b>22.140</b>	<b>16</b>	<b>560</b>	<b>558</b>

Land	Darmkrankheiten														
	Yersiniose			Norovirus-Erkrankung <sup>+</sup>			Rotavirus-Erkrankung			Giardiasis			Kryptosporidiose		
	2011		2010	2011		2010	2011		2010	2011		2010	2011		2010
	43.	1.–43.	1.–43.	43.	1.–43.	1.–43.	43.	1.–43.	1.–43.	43.	1.–43.	1.–43.	43.	1.–43.	1.–43.
Baden-Württemberg	4	148	114	76	7.244	10.577	15	3.876	3.800	10	495	447	2	45	35
Bayern	12	344	326	167	10.380	18.091	19	6.132	6.394	11	641	567	0	50	59
Berlin	1	64	70	36	2.905	3.550	7	1.377	2.077	12	359	320	3	77	72
Brandenburg	4	91	99	64	3.341	4.916	23	2.792	3.205	2	70	72	0	23	28
Bremen	0	15	18	3	522	795	1	277	340	0	16	23	0	5	9
Hamburg	4	74	56	23	2.614	2.394	2	1.134	1.214	2	120	99	0	14	18
Hessen	1	170	175	73	3.768	6.532	12	2.252	2.297	4	290	240	1	68	63
Mecklenburg-Vorpommern	1	54	57	60	3.335	4.841	3	3.094	2.089	1	145	115	1	61	38
Niedersachsen	0	268	253	65	6.535	11.665	17	3.665	4.471	1	152	173	2	67	116
Nordrhein-Westfalen	9	560	636	208	17.477	24.961	49	7.871	8.300	13	617	597	6	138	159
Rheinland-Pfalz	5	189	179	58	4.544	6.521	8	1.684	2.562	4	164	171	5	36	30
Saarland	0	21	24	13	1.158	1.640	4	401	664	0	25	19	0	3	0
Sachsen	5	338	376	241	8.567	11.599	14	9.389	4.689	7	239	303	0	89	105
Sachsen-Anhalt	2	157	161	161	5.012	7.901	4	2.932	2.746	5	70	74	2	28	24
Schleswig-Holstein	2	115	80	12	3.124	3.070	7	1.311	1.370	1	51	74	0	4	6
Thüringen	2	240	228	66	4.274	6.746	12	3.096	3.158	0	39	61	0	15	41
<b>Deutschland</b>	<b>52</b>	<b>2.848</b>	<b>2.852</b>	<b>1.326</b>	<b>84.800</b>	<b>125.799</b>	<b>197</b>	<b>51.283</b>	<b>49.376</b>	<b>73</b>	<b>3.493</b>	<b>3.355</b>	<b>22</b>	<b>723</b>	<b>803</b>

In der wöchentlich veröffentlichten **aktuellen Statistik** wird auf der Basis des Infektionsschutzgesetzes (IfSG) aus dem RKI zeitnah zum Auftreten meldepflichtiger Infektionskrankheiten berichtet. Drei Spalten enthalten jeweils **1. Meldungen**, die in der ausgewiesenen Woche im Gesundheitsamt eingegangen sind und bis zum 3. Tag vor Erscheinen dieser Ausgabe als klinisch-labor diagnostisch bestätigt (für Masern, CJK, HUS, Tuberkulose und Polio zusätzlich auch klinisch bestätigt) und als klinisch-epidemiologisch bestätigt dem RKI übermittelt wurden, **2. Kumulativwerte im laufenden Jahr**, **3. Kumulativwerte des entsprechenden Vorjahreszeitraumes**. Die Kumulativwerte ergeben sich aus der Summe übermittelter Fälle aus den ausgewiesenen Meldewochen, jedoch ergänzt um nachträglich erfolgte Übermittlungen, Korrekturen und Löschungen. – Für das **Jahr** werden detailliertere statistische Angaben heraus-

## Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten, Deutschland

43. Woche 2011 (Datenstand: 16.11.2011)

Land	Virushepatitis								
	Hepatitis A			Hepatitis B <sup>++</sup>			Hepatitis C <sup>++</sup>		
	2011		2010	2011		2010	2011		2010
	43.	1.–43.	1.–43.	43.	1.–43.	1.–43.	43.	1.–43.	1.–43.
Baden-Württemberg	1	52	53	0	45	54	8	608	701
Bayern	1	57	107	0	93	93	20	920	993
Berlin	0	73	47	2	65	56	12	475	505
Brandenburg	0	23	14	0	13	16	1	62	63
Bremen	0	17	5	0	12	1	2	19	27
Hamburg	2	76	43	1	34	23	1	108	118
Hessen	0	33	67	0	60	59	3	272	285
Mecklenburg-Vorpommern	0	5	5	0	5	13	1	27	45
Niedersachsen	4	97	57	1	40	24	4	268	271
Nordrhein-Westfalen	5	121	139	1	130	145	17	506	576
Rheinland-Pfalz	1	25	35	2	49	65	3	193	230
Saarland	0	8	20	0	14	11	0	53	80
Sachsen	0	14	7	1	40	20	5	229	237
Sachsen-Anhalt	0	15	17	0	17	20	2	116	107
Schleswig-Holstein	1	11	11	0	16	19	4	140	120
Thüringen	0	17	18	0	9	10	3	87	112
<b>Deutschland</b>	<b>15</b>	<b>644</b>	<b>645</b>	<b>8</b>	<b>642</b>	<b>629</b>	<b>86</b>	<b>4.083</b>	<b>4.470</b>

Land	Weitere Krankheiten								
	Meningokokken-Erkrankung, invasiv			Masern			Tuberkulose		
	2011		2010	2011		2010	2011		2010
	43.	1.–43.	1.–43.	43.	1.–43.	1.–43.	43.	1.–43.	1.–43.
Baden-Württemberg	2	34	29	1	525	142	7	437	455
Bayern	1	38	52	1	431	142	13	539	575
Berlin	1	25	26	0	158	91	8	258	243
Brandenburg	0	10	8	0	26	15	1	62	83
Bremen	1	2	1	0	1	1	2	45	32
Hamburg	0	5	6	0	45	15	3	125	138
Hessen	0	24	18	0	121	27	9	397	319
Mecklenburg-Vorpommern	1	5	3	0	3	0	2	68	36
Niedersachsen	4	27	31	0	55	14	5	260	228
Nordrhein-Westfalen	2	70	86	0	100	166	22	891	901
Rheinland-Pfalz	0	28	16	0	29	25	2	157	150
Saarland	0	2	5	1	33	1	0	30	42
Sachsen	1	14	15	0	23	3	3	100	142
Sachsen-Anhalt	0	3	6	0	0	4	0	83	126
Schleswig-Holstein	0	13	7	1	28	12	2	50	79
Thüringen	0	12	13	0	2	1	0	62	83
<b>Deutschland</b>	<b>13</b>	<b>312</b>	<b>322</b>	<b>4</b>	<b>1.580</b>	<b>659</b>	<b>79</b>	<b>3.564</b>	<b>3.632</b>

gegeben. Ausführliche Erläuterungen zur Entstehung und Interpretation der Daten finden sich im *Epidemiologischen Bulletin* 18/01 vom 4.5.2001.

+ Beginnend mit der Ausgabe 5/2011 werden ausschließlich laborbestätigte Fälle von Norovirus-Erkrankungen in der Statistik ausgewiesen. Dies gilt auch rückwirkend.

++ Dargestellt werden Fälle, die vom Gesundheitsamt nicht als chronisch (Hepatitis B) bzw. nicht als bereits erfasst (Hepatitis C) eingestuft wurden (s. *Epid. Bull.* 46/05, S. 422). Zusätzlich werden für Hepatitis C auch labordiagnostisch nachgewiesene Fälle bei nicht erfülltem oder unbekanntem klinischen Bild dargestellt (s. *Epid. Bull.* 11/03).

**Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten, Deutschland**

43. Woche 2011 (Datenstand: 16.11.2011)

Krankheit	2011	2011	2010	2010
	43. Woche	1.–43. Woche	1.–43. Woche	1.–52. Woche
Adenovirus-Konjunktivitis	15	359	419	489
Brucellose	1	20	20	22
Creutzfeldt-Jakob-Krankheit *	3	94	110	128
Dengue-Fieber	2	232	499	595
FSME	9	391	241	260
Hämolytisch-urämisches Syndrom (HUS)	1	867	62	65
Hantavirus-Erkrankung	2	161	1.938	2.017
Hepatitis D	0	13	8	10
Hepatitis E	5	191	186	221
Influenza	6	43.638	3.026	3.468
Invasive Erkrankung durch Haemophilus influenzae	0	173	157	211
Legionellose	18	514	608	690
Leptospirose	2	40	59	70
Listeriose	4	258	327	390
Ornithose	0	15	20	25
Paratyphus	0	52	53	57
Q-Fieber	0	268	347	361
Trichinellose	0	3	2	3
Tularämie	0	13	22	31
Typhus abdominalis	0	50	66	71

\* Meldepflichtige Erkrankungsfälle insgesamt, bisher kein Fall einer vCJK.

**Infektionsgeschehen von besonderer Bedeutung****Zur aktuellen Situation bei ARE/Influenza für die 45. Kalenderwoche (KW) 2011**

Die Aktivität der ARE ist bundesweit in der 45. KW 2011 im Vergleich zur Vorwoche stabil geblieben. Die Werte des Praxisindex liegen in allen AGI-Regionen im Bereich der Hintergrundaktivität mit Ausnahme der Region Schleswig-Holstein, Hamburg, für die eine geringfügig erhöhte ARE-Aktivität geschätzt wurde. (Datenstand 15.11.2011).

**Internationale Situation**

► **Ergebnisse der europäischen Influenza-Surveillance durch EISN:** Für die 44. KW 2011 berichteten insgesamt 27 Länder, davon meldeten 22 keine und fünf Länder (Finnland, Norwegen, Schweden, Frankreich und die Tschechische Republik) eine sporadische Influenza-Aktivität.

Weitere Informationen: [http://www.ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/111111\\_SUR\\_Weekly\\_Influenza\\_Surveillance\\_Overview.pdf](http://www.ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/111111_SUR_Weekly_Influenza_Surveillance_Overview.pdf).

► **Ergebnisse der außereuropäischen Influenza-Surveillance:** Aus den gemäßigten Zonen der nördlichen Hemisphäre wird keine oder eine geringe Influenza-Aktivität berichtet. Einige Länder der tropischen Zonen Amerikas, Zentralafrikas und Süd- sowie Südostasiens berichteten über keine oder eine geringe Influenza-Aktivität. In Zentralamerika (Honduras, El Salvador) nahm die hohe A(H3N2)-Aktivität inzwischen ab. Dagegen wurde in Nicaragua weiterhin ein Anstieg der Aktivität von A(H1N1)pdm2009 beobachtet. Mit Ausnahme von Kamerun, wo Influenza A(H1N1)pdm2009 und Influenza B auf hohem Niveau weiter zirkulieren, ist die Influenza-Aktivität in Afrika gering. Auch im tropischen Asien ist sie wieder auf niedrigerem Niveau. Nur Vietnam und Kambodscha berichteten in Südasiens von anhaltender A(H1N1)pdm2009 mit begleitender B-Virus-Aktivität. In Thailand ist ein erneuter Anstieg von A(H3N2)- und B-Fällen in den überfluteten Gebieten beobachtet worden. In Australien und Neuseeland war eine weitere Abnahme der Influenza-Aktivität zu verzeichnen, so dass die Saison dort weitgehend beendet erscheint. In Kanada wurde nur noch aus vier Regionen eine sporadische Influenza-Aktivität berichtet. Auch in den USA wurde bis auf einen Bundesstaat keine oder nur sporadische Influenza-Aktivität beobachtet.

Weitere Informationen: **USA:** <http://www.cdc.gov/flu/weekly/>, **Kanada:** [http://www.phac-aspc.gc.ca/fluwatch/11-12/w43\\_11/index-eng.php](http://www.phac-aspc.gc.ca/fluwatch/11-12/w43_11/index-eng.php).

**Quelle:** Influenza-Wochenbericht für die 45. Kalenderwoche 2011 aus dem RKI in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgemeinschaft Influenza (AGI) und dem NRZ für Influenza am RKI.

**Impressum****Herausgeber**

Robert Koch-Institut  
Nordufer 20, 13353 Berlin  
Tel.: 030.18754-0  
Fax: 030.18754-2328  
E-Mail: EpiBull@rki.de

Das Robert Koch-Institut ist ein Bundesinstitut im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Gesundheit.

**Redaktion**

► Dr. med. Jamela Seedat (v. i. S. d. P.)  
Tel.: 030.18754-2324  
E-Mail: Seedatj@rki.de

► Dr. med. Ulrich Marcus (Vertretung)  
E-Mail: MarcusU@rki.de

► Redaktionsassistent: Sylvia Fehrmann  
Claudia Paape, Judith Petschelt (Vertretung)  
Tel.: 030.18754-2455, Fax: -2459  
E-Mail: FehrmannS@rki.de

**Vertrieb und Abonnentenservice**

E.M.D. GmbH  
European Magazine Distribution  
Birkenstraße 67, 10559 Berlin  
Tel.: 030.33099823, Fax: 030.33099825  
E-Mail: EpiBull@emd-germany.de

**Das Epidemiologische Bulletin**

gewährleistet im Rahmen des infektionsepidemiologischen Netzwerks einen raschen Informationsaustausch zwischen den verschiedenen Akteuren – den Ärzten in Praxen, Kliniken, Laboratorien, Beratungsstellen und Einrichtungen des öffentlichen Gesundheitsdienstes sowie den medizinischen Fachgesellschaften, Nationalen Referenzzentren und den Stätten der Forschung und Lehre – und dient damit der Optimierung der Prävention. Herausgeber und Redaktion erbitten eine aktive Unterstützung durch die Übermittlung allgemeiner interessierender Mitteilungen, Analysen und Fallberichte. Das Einverständnis mit einer redaktionellen Überarbeitung wird vorausgesetzt.

Das *Epidemiologische Bulletin* erscheint in der Regel wöchentlich (50 Ausgaben pro Jahr). Es kann im Jahresabonnement für einen Unkostenbeitrag von € 49,- ab Beginn des Kalenderjahres bezogen werden; bei Bestellung nach Jahresbeginn errechnet sich der Beitrag mit € 4,- je Bezugsmonat. Ohne Kündigung bis Ende November verlängert sich das Abonnement um ein Jahr.

Die **aktuelle** Ausgabe des *Epidemiologischen Bulletins* kann über die **Fax-Abbruffunktion** unter 030.18754-2265 abgerufen werden. Die Ausgaben ab 1997 stehen im **Internet** zur Verfügung: [www.rki.de](http://www.rki.de) > Infektionsschutz > Epidemiologisches Bulletin.

**Druck**

Brandenburgische Universitätsdruckerei und Verlagsgesellschaft Potsdam mbH

**Nachdruck**

mit Quellenangabe gestattet, jedoch nicht zu werblichen Zwecken. Belegexemplar erbeten. Die Weitergabe in elektronischer Form bedarf der Zustimmung der Redaktion.

ISSN 1430-0265 (Druck)

ISSN 1430-1172 (Fax)

PVKZ A-14273