Sexuologie 4 (2) 1995: 305–312 / © Gustav Fischer Verlag, Stuttgart

Originalarbeiten

Die Ausbreitung von HIV in Deutschland anhand der Zahlen des AIDS-Fall-Registers, Stand: 31.12.1994

The HIV Epidemic in Germany, Based on Data from the AIDS Case Register by December 31st, 1994

K. M. Wittkowski, Tübingen

Zusammenfassung

Mit geeigneten mathematischen Modellen kann man aus den Zahlen des AIDS-Fall-Registers beim Robert-Koch-Institut abschätzen, wieviele Personen sich zwischen 1980 und 1991 pro Jahr mit HIV infiziert haben. Es zeigt sich, daß die Zahl der Neuinfektionen in den Hauptbetroffenengruppen seit 1985 und bei deren heterosexuellen Partnern seit 1989 wieder rückläufig ist. Neuinfektionen bei den übrigen Heterosexuellen sind erst vereinzelt aufgetreten. In den nächsten fünf Jahren wird die Zahl der in Deutschland lebenden Infizierten von ca. 25.000 auf ca. 20.000 fallen, die Zahl infizierter heterosexueller Partner wird nicht über 2500 und die Zahl der übrigen infizierten Heterosexuellen möglicherweise auf ca. 500 ansteigen. Die Zahl von ca. 3000 infizierten Frauen (überwiegend injizierende Drogengebraucherinnen) wird nicht weiter steigen. Wenn es gelänge, Drogen zu legalisieren und die Benutzung von Kondomen und/oder Spermiziden in den ersten drei Monaten einer sexuellen Beziehung erfolgreich zu empfehlen, könnte sich HIV in Deutschland unter Heterosexuellen nicht ausbreiten.

Schlüsselwörter: HIV, AIDS, Deutschland, Heterosexuelle, Epidemiologie

Abstract

With appropriate mathematical models, AIDS-cases reported to the national Robert-Koch-Institute can be used to estimate yearly HIV incidence between 1980 and 1991 in Germany. This figure has declined in the major risk groups since 1985 and among their heterosexual partners since 1989. Only few other heterosexuals have become infected. Within the next five years, HIV prevalence will decline from 25.000 to 20.000 (approx.), the number of infected heterosexual partners will not increase above 2500 and the number of infected other heterosexuals may be rising to 500 (approx.). The number of infected women will not increase above the current 3000 (most of them injecting drug users). If drugs are legalized and condoms and/or spermicides are commonly used within the first three months of a sexual relationship, HIV cannot become endemic among heterosexuals in Germany.

Key Words: HIV, AIDS, Germany, Heterosexuals, Epidemiology

Die aufgrund der *Laborberichtspflicht* erhobenen Daten (vgl. Tab. 1) sind zur Schätzung der Zahl neuer HIV-Infektionen (HIV-Inzidenz) wenig aussagekräftig, weil unbekannt ist, wieviele der Infizierten sich wielange nach der Infektion testen lassen, weil ca. 50 Prozent der Mehrfachmeldungen nicht erkannt werden (Wittkowski 1995b) und weil bei mehr als der Hälfte aller Meldungen Angaben zu Infektionsrisiko oder Geschlecht fehlen.

Tab. 1: Anzahl Berichte positiver HIV-Antikörper-Tests[1)] nach Jahr des Tests bzw. der Meldung (AIDS-Zentrum im RKI, 1995)

Zeitpunkt	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
des Tests	8445	6826	6346	6596	6526	5884	
der Meldung		9994	6516	6268	6284	6152	5536

[1)] Incl. ca. 50 Prozent unerkannte Mehrfachmeldungen, 10 Prozent außereuropäische Ausländer, 1 Prozent Kinder mit mütterlichen Antikörpern (Wittkowski 1995b)

Das *Fallregister beim AIDS-Zentrum* ist aussagekräftiger, weil alle Betroffenengruppen eingeschlossen und (weitestgehend) identifizierbar sind, weil die namensbezogene Kodierung die Gefahr von Mehrfachmeldungen reduziert und weil Kranke durch verschiedene Ärzte und Krankenhäuser (d.h. "vollständiger") gemeldet werden. Wegen der langen, sehr variablen Inkubationszeit (zwischen HIV-Infektion und Ausbruch des Vollbilds AIDS) und der ebenfalls variablen Zeit zwischen Diagnose und Meldung von AIDS (bis zu fünf Jahren) geben die Zahlen des Fall-Registers den Verlauf der HIV-Epidemie nur verzerrt und verzögert wieder. Um die Entwicklung der HIV-Inzidenz trotzdem anhand dieser Zahlen abschätzen zu können, muß man zusätzliche Informationen sowie geeignete mathematische Modelle verwendet (Wittkowski 1995b).

Methoden

Aus den Fall-Berichten (Tab. 2) berechnet man (unter Berücksichtigung der Erweiterung der Falldefinition von 1987; die aus der Erweiterung zum Juli 1993 resultierende Überschätzung wird hier inkaufgenommen) anhand des bisherigen Meldeverhaltens die Inzidenz von AIDS-Diagnosen.

Anhand gruppenspezifischer Inkubationszeitverteilungen (Anteil der Infizierten, die im n-ten Jahr der Infektion erkranken) für die ersten 10–12 Jahre läßt sich aus dieser (um zu erwartende Nachmeldungen korrigierten) Verteilung von Diagnosen (Abb. 1) zurückrechnen, wann sich wieviele Personen infiziert haben müssen: Man wählt diejenige Verteilung der HIV-Inzidenz aus, bei der die (unter Berücksichtigung von Therapieerfolgen und Todesfällen vor Ausbruch von AIDS) anhand der Inkubationszeitverteilung prognostizierte AIDS-Inzidenz am besten zu den diagnostizierten Fällen ‚paßt'.

Ergebnisse

Abb. 1 zeigt die Fall-Zahlen, Abb. 2 den Verlauf der Epidemie insgesamt. Da (Abb. 3) die HIV-Inzidenz bei denjenigen, die keine Angaben gemacht haben, bereits 1984 ein Maximum erreichte, d.h. zum selben Zeitpunkt wie bei der HB/ID-Gruppe und deutlich früher als bei (HRP) Heterosexuellen, wurden diese Fälle der HB/ID-Gruppe zugeschlagen (Tab. 2). Abb. 4 zeigt, wie sich die prognostizierten AIDS-Fälle (vgl. Abb. 1) auf die Betroffenengruppen verteilen.

Tab. 2: Anzahl gemeldeter Neuerkrankungen nach Jahr der Meldung (AIDS-Zentrum im RKI, 1995; 1993: 17 Fälle nach neuer Definition, "AIDS-Panik" im Herbst; 1994: gezielte Nachforschungen des RKI). Letzte Spalte: prognostizierte Anzahl von Neuerkrankungen nach Jahr der Diagnose, s.u. (Im Gleichgewicht entspricht die Zahl der Diagnosen der Zahl der Meldungen. Die Inzidenz bei nicht-europäischen Ausländern hängt u.a. vom Asylverfahren, die Inzidenz bei Neugeborenen von Schwangerschaftsabbrüchen ab.)

Betroffenengruppe	**1988**	**1989**	**1990**	**1991**	**1992**	**1993**	**1994**	**(1995)**
Hämophile (HEM)	43	68	42	44	50	44	49	41
Andere Empfänger von Bluttransfusionen und -produkten (TRA)	29	19	19	35	28	36	28	37
Homo-/bisexuelle Männer, injizierende Drogenbenutzer, ohne Angabe zum Infektionsrisiko (HB/ID/???)	876	1200	1030	1452	1362	1532	1514	1511
Heterosexuelle mit (bzw. ohne Angaben zu) 'high-risk'-Kontakten (HRP)	9	23	30	47	70	47	64	114
Heterosexuelle ohne Angaben zu 'high-risk'-Kontakten (URP)	13	19	25	43	28	49	59	
Heterosexuelle ohne 'high-risk'-Kontakte (LRP)	0	1	0	2	6	4	3	
männlich	897	1228	1037	1498	1350	1538	1518	1512
weiblich	73	102	109	125	194	174	199	191
Sub-Total	970	1330	1146	1623	1544	1712	1717	1704
Personen aus Pattern-II Ländern	1	9	7	18	18	35	57	
Andere nicht-europäische Länder	57	71	58	106	84	109	102	
Prä-/perinatale infizierte Europäer	6	2	7	5	16	8	6	
Total	1034	1412	1218	1752	1662	1864	1882	

[1] Kontakte zu Personen aus den Hauptbetroffenengruppen (HEM, TRA, HB, ID) oder aus Pattern-II-Ländern (Länder in denen HIV endemisch ist, z.B. Karibik, Zentral- und Westafrika). Obwohl es mehr infizierte Männer gibt und sich Frauen leichter infizieren, besteht sowohl URP- als auch die LRP-Gruppe überwiegend aus Männern. Diese Zahlen müssen deshalb – neben einigen injizierenden Drogenbenutzer(inne)n – einen nicht unerheblichen Anteil homo- oder bisexueller Männer enthalten. Die Gruppe der "Heterosexuellen" besteht demnach ganz überwiegend aus Heterosexuellen, die mit Personen aus den Hauptbetroffenengruppen Kontakt haben (und dies in der Regel auch wissen) und deshalb werden im folgenden auch so bezeichnet.

Diskussion

Entgegen den z.T. noch bis in jüngste Zeit publizierten "Horrorscenarien" (...) war bereits 1988 zu erkennen, daß die AIDS-Inzidenz in ein Plateau übergeht (Wittkowski 1988a). Ende 1989 konnte man bereits abschätzen, daß die HIV-Inzidenz in den Hauptbetroffenen-

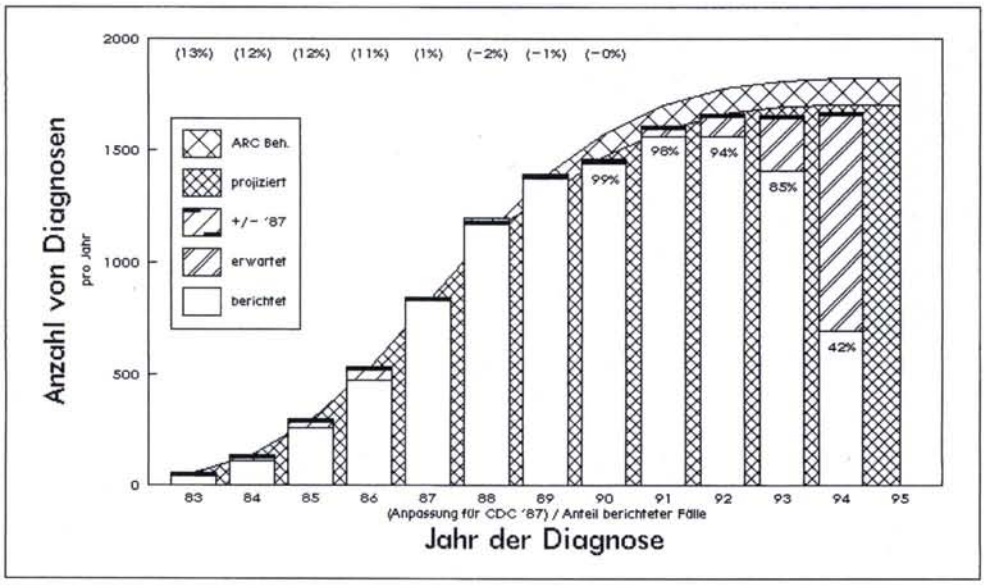

Abb. 1 AIDS-Inzidenz unter erwachsenen Europäern in Deutschland (Diagnosen und Berichte bis 30.09.1994 mit Korrekturen bis zum 31.12.) zuzüglich erwarteter Nachmeldungen. Im Hintergrund der durch Zurückrechnung prognostizierte Verlauf zuzüglich der aufgrund der Therapie im ARC-Stadium noch nicht eingetretenen Erkrankungen.
Wegen der Erweiterung der Fall-Definition vor 1987 um 11–13 Prozent zugeschlagen und 1988–90 bis zu 2 Prozent abgezogen. Da sich das Meldeverhalten (je nach Betroffenengruppe) mit der Zeit ändert und es Monate mit besonders vielen (Nach-)Meldungen gibt, werden Nachmeldungen nicht mit dem vom AIDS-Zentrum verwendeten simplen Dreisatz ("ein Programm des European Centre for the Epidemiological Monitoring of AIDS [...], welches den von Heisterkamp et al. entwickelten Algorithmus verwendet, AIDS-Zentrum im RKI, 1995), sondern mit einem Algorithmus mit gleitender gewichteter Basis berechnet (Seydel et al. 1993).

gruppen (aufgrund von Sättigungseffekten und Verhaltensänderungen sowie des Testens von Blut und Blutprodukten) nach 1985 zurückgegangen sein mußte, daß die AIDS-Inzidenz nicht über 2500 und die HIV-Prävalenz nicht über 35.000 ansteigen würde (Wittkowski 1990). Heute zeigt sich, daß auch die HIV-Inzidenz unter HRP Heterosexuellen nach 1988 bereits wieder zurückgegangen ist (Abb. 3).
Sogar wenn man annimmt, daß 20 Prozent aller Fälle nie (d.h. auch nicht mit einer Verzögerung von fünf Jahren) gemeldet werden, läßt sich die Ausbreitung von HIV in den alten Bundesländern zusammenfassend wie folgt beurteilen:

- In den *Hauptbetroffenengruppen* ist die HIV-Inzidenz zwischen 1985 und 1988 erheblich zurückgegangen. Auch wenn sie inzwischen aufgrund nachlassender Prävention wieder etwas angestiegen sein sollte, liegt die Prävalenz bei ca. 20.000–25.000 (Tendenz leicht fallend).
- Bei *Heterosexuellen mit ‚high-risk' Kontakten* verläuft die Kurve (sekundärer) Infektionen flacher und zeitlich versetzt. Im Gegensatz zu häufig vertretenen Befürchtungen

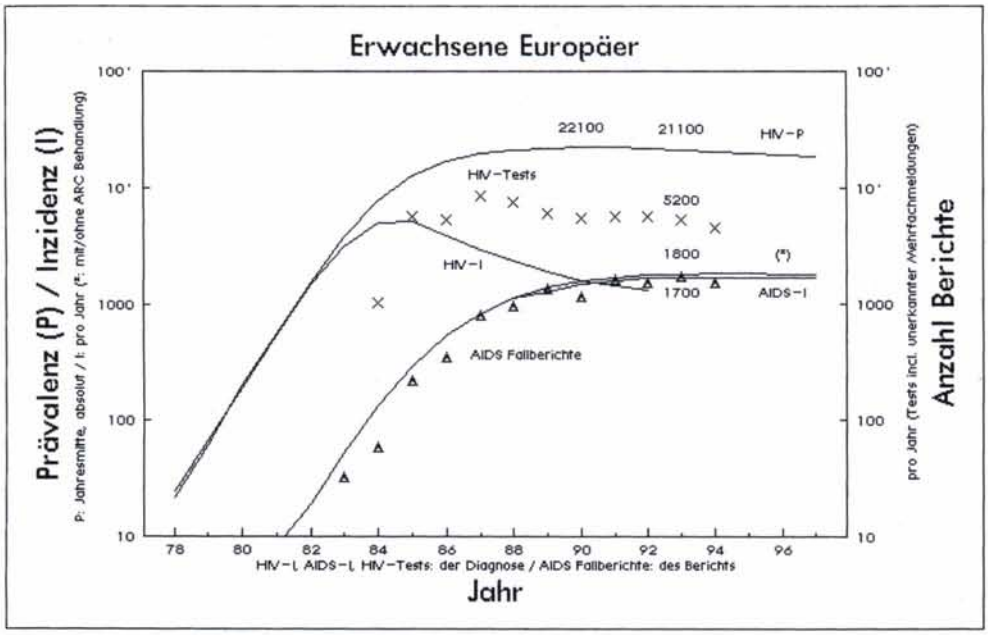

Abb. 2: Zurückrechnung der HIV-Inzidenz und Vorwärtsprojektion der HIV-Prävalenz und AIDS-Inzidenz auf der Grundlage der erwarteten AIDS-Inzidenz bis 1994 (Abb. 1).
Sobald es keinen weiteren (ARC) Behandlungsfortschritt mehr gibt, wird die AIDS-Inzidenz wieder auf das höhere Niveau ansteigen. Wenn ein konstanter Anteil von Fällen (z. B. 10–20 Prozent) nie gemeldet wird, ändert sich die Skalierung, nicht jedoch die Form der Kurven.

(Hamouda *et al.* 1994:50) ist sie seit 1989 ebenfalls bereits wieder leicht rückläufig. Die Prävalenz könnte in den nächsten Jahren trotzdem noch auf etwas über 2500 ansteigen.

- Über (tertiäre) Infektionen bei den *übrigen Heterosexuellen* läßt sich erst wenig aussagen. Die Annahme von 500 tertiär Infizierten wären mit den Beobachtungen verträglich.

Insgesamt haben wir in Deutschland zur Zeit nicht die in den Medien häufig genannten 70.000 Infizierten bzw. die vom AIDS-Zentrum "geschätzten" 40.000-60.000 Infizierten (Hamouda *et al.* 1994:27,50, "kumulierte HIV-Inzidenz 1993" von 50.000–70.000, zuzüglich 2000–4000 Neuinfektionen 1994 abzüglich einer "kumulierten HIV/AIDS-Mortalität" von ca. 13.000), sondern ca. 25.000 Infizierte sowie ca. 2500 Kranke. Falls sich die neuen Bundesländer an die alten Bundesländer angleichen sollten, würde die Zahl der Infizierten insgesamt um 25 Prozent auf mittelfristig höchstens 35.000 (incl. aller ‚Dunkelziffern') ansteigen.

Anderslautende Zahlen basieren meist auf Verwechslungen oder Fehlinterpretationen:

- So werden häufig die sogenannten *"kumulierten" Inzidenzen* (ca. 12000 Erkrankungen seit 1980) mit Angaben zur Prävalenz (zur Zeit ca. 2500 Kranke) oder Laborberichte (ca. 6000 Befunde pro Jahr einschließlich eines unbekannten Anteils unerkannter Mehrfachmeldungen) mit Neuinfektionen (vermutlich ca. 1000–2000 pro Jahr) verwechselt. Im

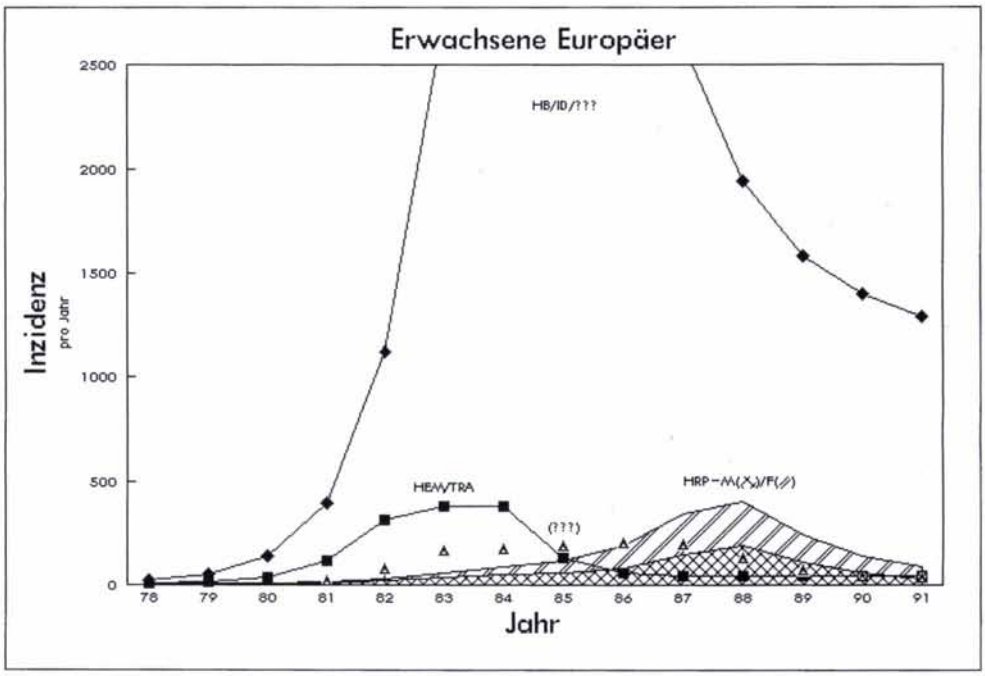

Abb.3: 'Zurückgerechnete' HIV-Inzidenz für Bluter und Transfusionsempfänger (HEM/TRA), Fixer und Homo-/Bisexuelle Männer (HB/ID/???), (männliche und weibliche) Partner dieser Hauptbetroffenengruppen (HRP-MF; die übrigen Heterosexuellen können noch vernachlässigt werden) sowie Personen ohne Angaben über den vermutlichen Infektionsweg (???).

Spiegel (1994/32:148–150) wurde von dem "AIDS-Experten" Michael G. Koch sogar die kumulierte Zahl aller Erkrankungen mit der aktuellen Zahl aller Infizierten verwechselt, um eine (nicht stattfindende) "lautlose Explosion" zu suggerieren.

- Eine weitere Quelle für Mißverständnisse stellen die *unterschiedlichen Betroffenengruppen* dar. So werden häufig (HRP) Heterosexuelle mit direkten Kontakten zu Personen aus den Hauptbetroffenengruppen nicht von (LRP) Heterosexuellen unterschieden, die keine solchen Kontakte haben.
- *Prozentzahlen* berechnet als Anteil an der Gesamtzahl von Fällen (Hamouda *et al.* 1994:16ff) können wegen der *unterschiedlichen Dynamik* in den Betroffenengruppen ebenfalls zu Mißverständnissen führen (Wittkowski 1988a). Wenn der Anteil "Heterosexueller" unter den AIDS-Fällen ansteigt, dann muß das nicht bedeuten, daß die AIDS-Inzidenz unter Heterosexuellen ansteigt. (Der Rückgang des Anteils Schwangerer unter den Frauen in den letzten hundert Jahren bedeutet nicht, daß der Anteil der Frauen unter den Schwangeren zurückgegangen wäre.) Dieser Effekt ist darauf zurückzuführen, daß die Zahl der Neuinfektionen bei den Heterosexuellen später angestiegen ist und langsamer zurückgeht.
- Schließlich erschwert die *lange Inkubationszeit* die Interpretation. Da das Maximum der HIV-Inzidenz bei den Heterosexuellen vier Jahre später aufgetreten ist, kann die Anzahl

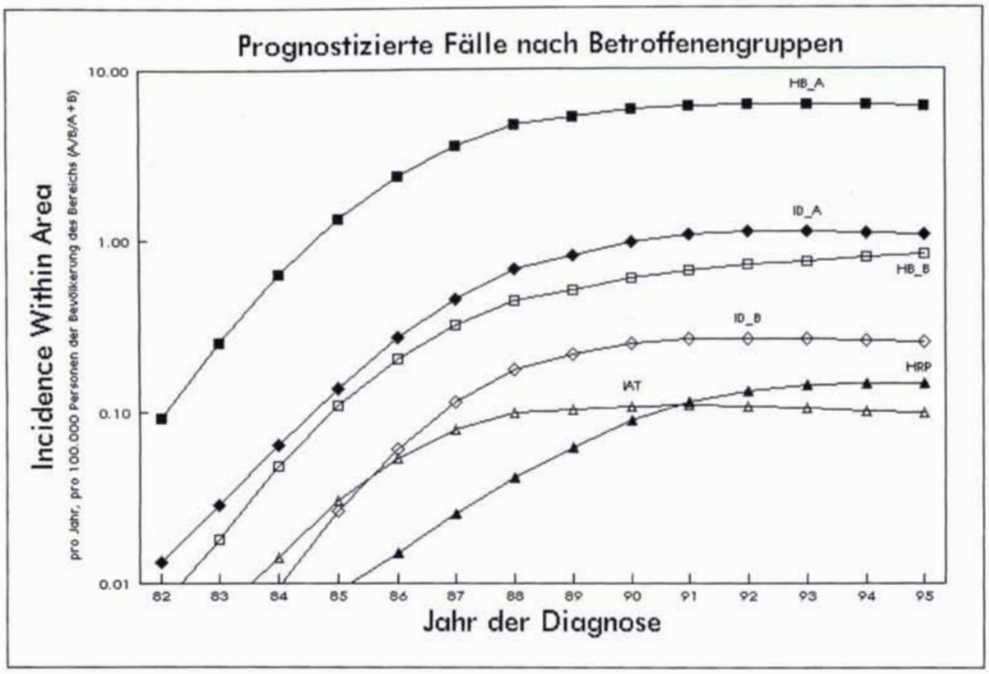

Abb. 4: Anhand der Daten von Abb. 3 prognostizierte AIDS-Inzidenz für die Gruppen der Bluter und Transfusionsempfänger (IAT), der Fixer (ID, Bereich A=B/HH/K/D/F/M bzw. B=sonst.) und Homo-/Bisexuellen Männer (HB, Bereich A bzw. B) sowie der Partner dieser Hauptbetroffenengruppen (HRP).

der AIDS-Fälle bei den Heterosexuellen sogar noch ansteigen, während die Zahl der HIV-Infektionen bereits zurückgeht.

Falls sich HIV auch in Europa unter Heterosexuellen etablieren könnte (was noch nicht geklärt ist), könnte es wegen der großen Zahl Heterosexueller trotz dieser mittelfristig günstigen Prognose (als "worst case") langfristig (d.h. im Laufe von mehreren Jahrzehnten bis Jahrhunderten) in Deutschland mehrere hunderttausend Infizierte geben, falls es nicht zu Verhaltensänderungen kommt. Wenn jedoch alle Heterosexuellen in den ersten drei Monaten neuer Partnerschaften Kondome oder Spermizide verwenden würden (vor allem wenn das soziale Umfeld des Partners nicht genau bekannt ist) und anschließend gegebenenfalls (d.h. bei konkreten Hinweisen auf frühere ‚high-risk' Kontakte des Partners) einen *Test* durchführen ließen, könnte sich HIV unter Heterosexuellen nicht ausbreiten (Wittkowski 1995a). Um die Zahl der über (männliche und weibliche) Beschaffungsprostituierte importierten Fälle zu reduzieren, sollte man eine *Legalisierung von Drogen* in Betracht ziehen (Wittkowski 1988b). Abgesehen davon erfordert AIDS bei Heterosexuellen in Deutschland neben der bei allen Infektionskrankheiten üblichen Suche nach Impfstoffen und Therapieformen sowie Qualitätssicherung bei der Herstellung von Blutprodukten keine weiteren Maßnahmen.

Literatur

AIDS-Zentrum im RKI: Quartalsbericht IV/94. Bericht über aktuelle epidemiologische Daten zur epidemiologischen Situation in der Bundesrepublik Deutschland 1995, 116

Hamouda, O. et al.: AIDS/HIV 1993. AZ-Hefte 20, 1994

Seydel, J.; Krämer, A.; Rosenberg, P.S.; Wittkowski, K.M.; Gail, M.H.: Backcalculation of the number infected with human immunodeficiency virus in Germany. Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes 1993; 7:74–78

Wittkowski, K.M.: How to lie with AIDS-statistics: Bemerkungen zur Beeinflussung politischer Entscheidungen durch irreführende Darstellung von Daten. Arbeit und Sozialpolitik 1988a; 42: 306-312

Wittkowski, K.M.: Über die Bedeutung von Detergentien für die HIV-Prophylaxe unter Heterosexuellen. AIDS-Forschung 1988b; 3: 401–404

Wittkowski, K.M.: Aufklärung über AIDS an Schulen: Bemerkungen zu einer Vortragsreihe von M.G. Koch. AIDS-Telegramm 1990; 10: 26–36

Wittkowski, K.M.: The potential of nonoxinol 9 for the prevention of HIV infection reconsidered. AIDS1995a; 9:310–311

Wittkowski, K.M.: Epidemiologie von HIV in Deutschland. Das Gesundheitswesen 1995; 57: 291-298

Anschriften des Autors

Priv.-Doz. Dr. Knut M. Wittkowski, Institut für Medizinische Biometrie, Eberhard-Karls-Universität, Westbahnhofstr. 55, D-72070 Tübingen