

Aus dem Institut für Arbeitsmedizin
der Medizinischen Fakultät Charité – Universitätsmedizin Berlin

DISSERTATION

Humanes Immundefizienz-Virus (HIV): Eine szientometrische Analyse

zur Erlangung des akademischen Grades
Doctor medicinae (Dr. med.)

vorgelegt der Medizinischen Fakultät
Charité – Universitätsmedizin Berlin

von

Niko Neye

aus Berlin

Gutachter: 1. Prof. Dr. med. D. Groneberg
2. Prof. Dr. med. W.-K. Hofmann
3. Priv.-Doz. Dr. med. M. Rieger

Datum der Promotion: 14.06.2009

Für meine Eltern

Inhaltsübersicht

Inhaltsübersicht.....	IV
Inhaltsverzeichnis	V
Abbildungsverzeichnis	IX
Tabellenverzeichnis.....	XIII
Abkürzungsverzeichnis	XIV
1 Einleitung.....	1
2 Methodik	19
3 Ergebnisse.....	37
4 Diskussion	84
5 Zusammenfassung	106
6 Literaturverzeichnis	110
7 Eidesstaatliche Erklärung	127
8 Veröffentlichungen	128
9 Lebenslauf	129
10 Danksagung	130

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	1
1.1	HIV und AIDS im historischen Kontext.....	1
1.2	Einteilung und Herkunft des HI-Virus	2
1.3	Epidemiologie der HIV/AIDS-Pandemie.....	3
1.4	Übertragungswege	7
1.5	Krankheitsbild und Pathogenese.....	9
1.6	Antiretrovirale Therapie	12
1.7	Die Bedeutung von HIV/AIDS in der Arbeitsmedizin	14
1.8	Szientometrische Analysen	15
1.9	Zielsetzung der Arbeit.....	16
2	Methodik	19
2.1	Datenquellen.....	19
2.1.1	„Institute for Scientific Information“ und „Thomson Scientific“	19
2.1.2	Web of Science und Science Citation Index Expanded	19
2.1.3	Journal Citation Reports und Impact-Faktor	20
2.1.4	PubMed-Online-Datenbank der „National Library of Medicine“.....	21
2.1.4.1	MeSH-Database	21
2.1.5	Human Development Report und Human Development Index	22
2.2	Density Equalizing Map Projections (DEMP)	22
2.2.1	Methode der Diffusions-Kartenanamorphoten	24
2.3	Untersuchung der Kooperationen zwischen den Ländern	25
2.4	Methodik der Suchstrategien	27
2.4.1	Suchstrategien im Web of Science	27
2.4.2	Suchstrategien in der PubMed-Online-Datenbank.....	28
2.4.2.1	Allgemeine PubMed-Recherchen	28
2.4.2.2	Erweiterte PubMed-Recherchen	28
2.5	Spezielle Suchstrategien	29
2.5.1	Publikationen in den Datenbanken PubMed und Web of Science	29

2.5.2	Analyse der Veröffentlichungen nach Publikationsjahren	30
2.5.3	Untersuchung der Publikationen auf ihre Sprachzugehörigkeit	30
2.5.4	Analyse der Veröffentlichungen nach Erscheinungsformat.....	30
2.5.5	Zuordnung der Publikationen zu ihren Herkunftsländern	30
2.5.5.1	Prävalenz, Infektionsrate und Mortalität von HIV/AIDS in einzelnen Weltregionen im Verhältnis zu deren Publikationszahlen.....	31
2.5.5.2	Analyse der Publikationen nach „HDI-Entwicklungslevel“	32
2.5.6	Analyse der Publikationen nach Quellenzeitschrift	32
2.5.7	Zitationsanalysen	32
2.5.7.1	Zitierungen nach Publikationsjahren („Zitation nach Zitationsjahr“)	32
2.5.7.2	Zitationsrate der Publikationen pro Jahr	33
2.5.7.3	Durchschnittliche Zitierungen pro Publikation auf Länderebene	33
2.5.7.4	Analyse der am häufigsten zitierten Veröffentlichungen	33
2.5.8	Untersuchung der Veröffentlichungen auf Themenschwerpunkte.....	34
2.5.8.1	Analyse nach Themenbereich.....	34
2.5.8.2	Analyse einzelner Unterkategorien zum Thema HIV/AIDS	34
2.5.8.3	HIV/AIDS und opportunistische Erkrankungen	35
2.5.8.4	HIV/AIDS und medikamentöse Therapieoptionen/Impfungen.....	35
2.5.8.5	Inhaltliche Verknüpfungen mit verschiedenen Organen/Organsystemen sowie deren Erkrankungen	35
2.5.8.6	HIV/AIDS im historischen Vergleich mit weiteren bedeutenden Infektionskrankheiten	36
2.5.9	Publikationszahlen und Zitationsrate der zehn produktivsten Autoren	36
2.6	Prozessierung der erhobenen Daten	36
3	Ergebnisse.....	37
3.1	Publikationen in den Datenbanken PubMed und Web of Science	37
3.2	Analyse der Veröffentlichungen nach Publikationsjahren	37
3.3	Untersuchung der Publikationen auf ihre Sprachzugehörigkeit.....	38
3.4	Analyse der Veröffentlichungen nach Erscheinungsformat	39
3.5	Zuordnung der Publikationen zu ihren Herkunftsländern	40
3.5.1	Prävalenz, Infektionsrate und Mortalität von HIV/AIDS in einzelnen Weltregionen im Verhältnis zu deren Publikationszahlen	42

3.5.2	Analyse der Publikationen nach „HDI-Entwicklungslevel“	43
3.5.3	Untersuchung der Kooperationen zwischen den Ländern	45
3.6	Analyse der Publikationen nach Quellenzeitschrift	47
3.7	Zitationsanalysen	52
3.7.1	Zitierungen nach Publikationsjahren („Zitation nach Zitationsjahr“)	52
3.7.2	Zitationsrate der Publikationen pro Jahr	54
3.7.3	Durchschnittliche Zitierung pro Publikation auf Länderebene	56
3.7.4	Analyse der am häufigsten zitierten Veröffentlichungen	59
3.8	Untersuchung der Veröffentlichungen auf Themenschwerpunkte	61
3.8.1	Analyse nach Themenbereich.....	61
3.8.2	Analyse einzelner Unterkategorien zum Thema HIV/AIDS	66
3.8.3	HIV/AIDS und opportunistische Erkrankungen	69
3.8.4	HIV/AIDS und medikamentöse Therapieoptionen/Impfungen.....	74
3.8.5	Inhaltliche Veknüpungen mit verschiedenen Organen/Organsystemen sowie deren Erkrankungen	77
3.8.6	HIV/AIDS im historischen Vergleich mit weiteren bedeutenden Infektionskrankheiten	80
3.8.7	Publikationszahlen und Zitationsraten der zehn produktivsten Autoren	81
4	Diskussion.....	84
4.1	Methodische Diskussion	84
4.1.1	Szientometrische Untersuchungen	84
4.1.2	Beurteilung der Datenquellen	85
4.1.3	Inhalt und Modalitäten der verwendeten Datenbanken.....	86
4.1.4	Festlegung des Suchmodus und der verwendeten Suchstrategien	87
4.1.5	Definition des Untersuchungszeitraums.....	88
4.1.6	Auswahl spezifischer Indizes	89
4.1.7	Zitationsrate und Impact-Faktor als Qualitätskriterium wissenschaftlicher Arbeit	90
4.2	Inhaltliche Diskussion.....	92
4.2.1	Der wissenschaftliche Stellenwert von HIV/AIDS.....	92
4.2.2	Die Bedeutung der Veröffentlichungssprache.....	92

4.2.3	Der länderspezifische Stellenwert von HIV/AIDS.....	93
4.2.4	Die wissenschaftliche Bedeutung von HIV/AIDS in unterschiedlichen Weltregionen	94
4.2.5	Die Relevanz unterschiedlicher Quellenzeitschriften	96
4.2.6	Wissenschaftliche Resonanz auf die Publikationen einzelner Länder	97
4.2.7	HIV/AIDS-Forschungsschwerpunkte und Unterkategorien	99
4.2.8	Länderspezifische Gewichtungen in der wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit HIV/AIDS	100
4.2.9	Die Bedeutung HIV/AIDS-assoziiertes Begleiterkrankungen.....	101
4.2.10	Inhaltliche Verknüpfungen mit Organen, Organsystemen sowie deren Erkrankungen.....	103
4.2.11	Der Stellenwert ausgewählter therapeutischer Strategien	105
5	Zusammenfassung	106
6	Literaturverzeichnis	110
7	Eidesstaatliche Erklärung	127
8	Veröffentlichungen	128
9	Lebenslauf	129
10	Danksagung	130

Abbildungsverzeichnis:

- Abb. 1: Vergleich der jährlichen Publikationszahlen zum Thema HIV/AIDS in der Web of Science- und PubMed-Datenbank von 1980 bis 2006
- Abb. 2: Prozentualer Anteil der verschiedenen Sprachen an den Publikationen
- Abb. 3: Vergleich der jährlichen Publikationszahlen in den fünf wichtigsten Veröffentlichungssprachen
- Abb. 4: Numerischer Anteil der verschiedenen Quellenformate an den Veröffentlichungen
- Abb. 5: Prozentualer Anteil der verschiedenen Quellenformate an den Veröffentlichungen
- Abb. 6: Länder mit einer über dem Weltdurchschnitt liegenden Anzahl an Publikationen zum Thema HIV/AIDS im Web of Science
- Abb. 7: Diffusions-Kartenanamorphotische Darstellung der Publikationen zum Thema HIV/AIDS im Web of Science (1982-2007)
- Abb. 8: Anteil der zehn Weltregionen nach WHO an den im Web of Science publizierten Arbeiten zu HIV/AIDS
- Abb. 9: WHO-Weltregionen nach Quotient aus Anzahl der HIV-Infizierten und Gesamtsumme der Publikationen
- Abb. 10: WHO-Weltregionen nach Quotient aus Anzahl der HIV/AIDS-bedingten Todesopfer und Gesamtsumme der Publikationen
- Abb. 11: Prozentuale Aufteilung der Publikationen nach Entwicklungslevel im Human Development Report 2007/2008
- Abb. 12: Publikationszahlen der zehn produktivsten Länder der Kategorie „High Human Development“
- Abb. 13: Publikationszahlen der zehn produktivsten Länder der Kategorie „Medium Human Development“
- Abb. 14: Publikationszahlen der zehn produktivsten Länder der Kategorie „Low Human Development“
- Abb. 15: Kooperationsanalyse der HIV/AIDS-spezifischen Publikationen im Web of Science in der Zeit von 1982-2007
- Abb. 16: Quellenzeitschriften mit über 1.000 Veröffentlichungen zum Thema HIV/AIDS im Web of Science
- Abb. 17: Impact-Faktoren der Quellenzeitschriften mit >1.000 Publikationen und mediane Impact Faktoren der zugeordneten Themengebiete
- Abb. 18: Jährliche Publikationszahlen der HIV/AIDS-spezifischen Fachzeitschriften mit >1.000 Veröffentlichungen

- Abb. 19: Jährliche Publikationszahlen der Fachzeitschriften mit >1.000 Veröffentlichungen und infekti-, immuno- oder virologischem Schwerpunkt
- Abb. 20: Jährliche Publikationszahlen der Fachzeitschriften mit >1.000 Veröffentlichungen ohne infekti-, immuno- oder virologischem Schwerpunkt
- Abb. 21: Zitationen nach Zitationsjahr und Entwicklung der Zitationshäufigkeit im Vergleich zum Vorjahr
- Abb. 22: Jährliche Zitationsraten der Publikationen zum Thema HIV/AIDS
- Abb. 23: Diffusions-Kartenanamorphotische Darstellung der länderspezifischen Zitationsraten der Publikationen zum Thema HIV/AIDS im Web of Science (1982-2007)
- Abb. 24: Zitationsraten der Länder mit ≥ 1.000 Publikationen
- Abb. 25: Zitationsraten der zehn meistzitierten Länder mit >100 Publikationen
- Abb. 26: Prozentualer Anteil aller Fachzeitschriften mit Beteiligung an den 100 meistzitierten Artikeln
- Abb. 27: Impact Faktoren aller Fachzeitschriften mit Beteiligung an den 100 meistzitierten Artikeln
- Abb. 28: Anzahl der Publikationen in den zehn wichtigsten Themenbereichen zu HIV/AIDS
- Abb. 29: Durchschnittliche Zitationsraten der zehn wichtigsten Themenbereiche
- Abb. 30: Anzahl der jährlichen Publikationen in den Bereichen Infektiologie, Immunologie und Virologie
- Abb. 31: Anzahl der jährlichen Publikationen in den verbleibenden sieben bedeutendsten Bereichen
- Abb. 32: Jährliche Publikationen zu den Unterkategorien „Ätiologie“ und „Epidemiologie“ innerhalb aller Veröffentlichungen mit Schwerpunkt HIV/AIDS
- Abb. 33: Jährliche Publikationen zu den Unterkategorien „Ätiologie“ und „Epidemiologie“ (Primär- und Sekundärachse)
- Abb. 34: Jährliche Publikationen zu den Unterkategorien „Therapie“ und „Medikamentöse Therapie“ innerhalb aller Veröffentlichungen mit Schwerpunkt HIV/AIDS
- Abb. 35: Jährliche Publikationen zu den Unterkategorien „Therapie“ und „Medikamentöse Therapie“ (Primär- und Sekundärachse)
- Abb. 36: Jährliche Publikationen zu den Unterkategorien „Diagnostik“, „Prävention & Kontrolle“ und „Übertragung“ innerhalb aller Veröffentlichungen mit Schwerpunkt HIV/AIDS

- Abb. 37: Anzahl der Publikationen zu verschiedenen HIV/AIDS-assoziierten Begleiterkrankungen innerhalb aller Veröffentlichungen mit Schwerpunkt HIV/AIDS
- Abb. 38: Vergleich der jährlichen Publikationen zum Thema „HIV/AIDS & Tuberkulose“ und „HIV/AIDS“
- Abb. 39: Jährliche Publikationen zu „HIV/AIDS & Kaposi-Sarkom“ und „HIV/AIDS“
- Abb. 40: Jährliche Publikationen zu „HIV/AIDS & Pneumocystis-Pneumonie“ und „HIV/AIDS“
- Abb. 41: Jährliche Publikationen zu „HIV/AIDS & Non-Hodgkin-Lymphom“ und „HIV/AIDS“
- Abb. 42: Jährliche Publikationen zu „HIV/AIDS & Toxoplasmose“ und „HIV/AIDS“
- Abb. 43: Jährliche Publikationen zu „HIV/AIDS & Kryptokokkose“ und „HIV/AIDS“
- Abb. 44: Jährliche Publikationen zu „HIV/AIDS & Cytomegalievirus-Infektionen“ und „HIV/AIDS“
- Abb. 45: Anzahl der jährlichen Publikationen zu verschiedenen infektiösen Begleiterkrankungen bei HIV/AIDS
- Abb. 46: Anzahl der jährlichen Publikationen zu verschiedenen opportunistischen Tumoren bei HIV/AIDS
- Abb. 47: Anzahl der Publikationen zu verschiedenen HIV/AIDS-Therapeutika innerhalb aller Veröffentlichungen mit Schwerpunkt HIV/AIDS
- Abb. 48: Jährliche Publikationen zu den Themen „HIV/AIDS & Anti-Retrovirale-Therapeutika“ und „HIV/AIDS & Impfstoffe“
- Abb. 49: Jährliche Publikationen zu „HIV/AIDS & Reverse-Transkriptase-Hemmer“ und „HIV/AIDS & Anti-Retrovirale Therapeutika“
- Abb. 50: Jährliche Publikationen zu „HIV/AIDS & HAART“ und „HIV/AIDS & Anti-Retrovirale Therapeutika“
- Abb. 51: Jährliche Publikationen zu „HIV/AIDS & Protease-Inhibitoren“ und „HIV/AIDS & Anti-Retrovirale Therapeutika“
- Abb. 52: Jährliche Publikationen zu „HIV/AIDS & Fusionsinhibitoren“ und „HIV/AIDS & Anti-Retrovirale Therapeutika“
- Abb. 53: Jährliche Publikationen zu „HIV/AIDS & Integrase-Hemmer“ und „HIV/AIDS & Anti-Retrovirale Therapeutika“
- Abb. 54: Jährliche Publikationen zu HIV/AIDS und verschiedenen immunmodulatorischen Therapieansätzen
- Abb. 55: Anzahl der Publikationen zum Thema HIV/AIDS mit Verbindung zu verschiedenen Organen/Organsystemen und deren Erkrankungen

- Abb. 56: Jährliche Publikationen der Organe/Organsysteme mit >1.000 Veröffentlichungen und steigenden Publikationszahlen
- Abb. 57: Jährliche Publikationen der Organe/Organsysteme mit >1.000 Veröffentlichungen und sinkenden Publikationszahlen
- Abb. 58: Gesamtsumme der Publikationen zu verschiedenen Infektionskrankheiten im Zeitraum X-2007
- Abb. 59: Gesamtsumme der Publikationen zu verschiedenen Infektionskrankheiten im Zeitraum 1982-2007
- Abb. 60: Anzahl und durchschnittliche Zitierung der Publikationen der zehn weltweit produktivsten Autoren zum Themenkomplex HIV/AIDS

Tabellenverzeichnis:

- Tab. 1: Excel-Tabelle mit den benötigten Informationen zur Durchführung der Kooperationsanalyse
- Tab. 2: Excel-Tabelle für die exakte Zuordnung jedes Publikationslandes zu einer definierten Identifikationsnummer
- Tab. 3: Matrix zur Ermittlung der Länderkooperationen
- Tab. 4: Die zehn weltweit meistzitierten Publikationen zum Themenkomplex HIV/AIDS
- Tab. 5: Prozentualer Anteil der zehn wichtigsten Themenbereiche in den zehn Ländern mit der größten Anzahl HIV/AIDS-spezifischer Publikationen

Abkürzungsverzeichnis

AIDS	Acquired Immune Deficiency Syndrom
AIDS Res Hum Retroviruses	AIDS Research and Human Retroviruses
Ann Intern Med	Annals of internal medicine
Ann Neurol	Annals of Neurology
Annu Rev Immunol	Annual review of immunology
AZT	Azidothymidin
BMJ	British Medical Journal
CD4	Cluster of Differentiation Type 4
CDC	Center for Disease Control and Prevention
Clin Infect Dis	Clinical infectious diseases
DEMP	Density Equalizing Map Projections
D.R. Kongo	Demokratische Republik Kongo
ELISA	Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay
EMBO J	Embo Journal
GI-Trakt	Gastrointestinal-Trakt
HAART	Hochaktive antiretrovirale Therapie
HCV	Hepatitis C-Virus
HD	Human Development
HDI	Human Development Index
HDR	Human Development Report
HIV	Human Immunodeficiency Virus
HTLV-III	Humanes T-Zell Leukämie Virus Typ III
IF	Impact-Faktor
Int J STD AIDS	International Journal of Studies and AIDS
ISI	Institute for Scientific Information
J Acquir Immune Defic Syndr	Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes
JAIDS	Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes
JAMA	Journal of the American Medical Association

JCR	Journal Citation Reports
J Exp Med	Journal of experimental medicine
J Neurosurg	Journal of neurosurgery
J Infect Dis	Journal of Infectious Diseases
J Virol	Journal of Virology
J Virol Methods	Journal of virological methods
LAV	Lymphadenopathy Associated Virus
MeSH	Medical Subject Headings
N Engl J Med	New England Journal of Medicine
NHL	Non-Hodgkin-Lymphom
NLM	United States National Library of Medicine
NRTI	Nukleosidische Reverse-Transkriptase-Inhibitoren
NSV	Nadelstichverletzungen
PML	Progressive multifokale Leukoenzephalopathie
Proc Natl Acad Sci USA	Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America
RKI	Robert-Koch-Institut
SH	Subheading
SIV _{cpz}	Simian Immundeficiency Virus Type Chimpanzee
SIV _{sm}	Simian Immundeficiency Virus Type Sooty Mangabey
TBC	Tuberkulose
UN	United Nations
UNAIDS	Joint United Nations Programme on HIV and AIDS
UNDP	United Nations Development Programme
WoS	Web of Science
WHO	World Health Organisation

1 Einleitung

1.1 HIV und AIDS im historischen Kontext

Im Juni 1981 berichteten die amerikanischen Centers for Disease Control and Prevention (CDC) in ihrem wöchentlichen „Morbidity and Mortality Weekly Report“ erstmals von einer mysteriösen Häufung schwerer Lungenentzündungen bei fünf zuvor gesunden homosexuellen Männern mittleren Lebensalters. Eine Ärztgruppe um den Immunologen Michael Gottlieb von der University of California in Los Angeles hatte diese Fälle registriert. Als Erreger der Pneumonien wurde der für immunkompetente Menschen gewöhnlicherweise apathogene Pilz *Pneumocystis jirovecii* identifiziert (Centers for Disease Control, 1981a). Nur kurze Zeit darauf erkrankten 26 homosexuelle Männer ähnlicher Altersgruppen in New York und Los Angeles an einem bösartigen Tumor der Haut- und Schleimhäute. Dieses nach seinem Entdecker benannte Kaposi-Sarkom war bis dahin nahezu ausschließlich bei älteren Männern außerhalb der westlichen Zivilisation beobachtet worden (Centers for Disease Control, 1981b).

Innerhalb der nächsten Wochen und Monate kam es auch in zahlreichen anderen amerikanischen Großstädten zu einer Häufung plötzlicher, ungewöhnlicher Erkrankungen (Centers for Disease Control, 1981c; Gottlieb et al., 1981). Auffällig war, dass die hierbei beobachteten Krankheitsbilder bis dahin in Nordamerika sehr selten, und dann nahezu ausnahmslos bei stark immungeschwächten Personen aufgetreten waren. Dies führte zu der Vermutung, dass die Betroffenen an einer bislang unbekanntem erworbenen Immunschwächekrankheit litten. Diese schien die körpereigene Abwehr so sehr zu schwächen, dass auch sonst eher harmlose Viren, Bakterien oder Pilze schwere, lebensbedrohliche Infektionen verursachten. Am 27. Juli 1982 wurde für diesen Zustand anlässlich eines Treffens verschiedener amerikanischer Verbände und Institutionen in Washington, D.C. erstmals das Akronym AIDS (Acquired Immune Deficiency Syndrom) postuliert und im September des gleichen Jahres von den Centers for Disease Control exakt definiert (Centers for Disease Control, 1982).

Da die ominöse Schwächung der Immunabwehr bevorzugt bei Homosexuellen und intravenös spritzenden Drogenabhängigen, aber auch bei Empfängern von Bluttransfusionen und Blutern auftrat, wurde frühzeitig ein parenteral oder sexuell übertragbares infektiöses Agens als Krankheitsauslöser diskutiert. Im Mai des Jahres

1983 gelang es Luc Montagnier und seinen Mitarbeitern am Institut Pasteur in Paris, einen Virus aus dem lymphatischen Gewebe eines an Lymphadenopathie erkrankten Patienten zu isolieren (Barre-Sinoussi et al., 1983). In der Folgezeit wird die Entdeckung dieses Virus, das man zunächst als Lymphadenopathy Associated Virus (LAV), Human T-Lymphotropic Virus Type III (HTLV-III) oder Human T-Cell Leukemia Virus Type III bezeichnet, von einem Forscherteam um den amerikanischen Wissenschaftler Robert C. Gallo (Gallo et al., 1984) bestätigt. Es bedurfte langjähriger Auseinandersetzungen bis man sich schließlich 1986 auf die Umbenennung des Erregers in die heute weltweit übliche Bezeichnung Human Immunodeficiency Virus (HIV) einigen konnte (Coffin et al., 1986).

Im Jahre 1984 konnte endgültig der kausale Zusammenhang zwischen dem HI-Virus und dem Immunschwächesyndrom AIDS belegt werden (Broder und Gallo, 1984; Gallo et al., 1984; Popovic et al., 1984; Sarngadharan et al., 1984). Bereits ein weiteres Jahr später war es zudem durch den Enzymimmunoabsorptionstest ELISA erstmals möglich, HIV-Antikörper direkt nachzuweisen (Centers for Disease Control, 1985). Auch in den darauffolgenden Jahren schritt die Erforschung dieser neuartigen Infektionskrankheit mit einer enormen Geschwindigkeit voran. Anhand der zahlreichen neu gewonnenen Erkenntnisse wurde so schon bald das tatsächliche Ausmaß der beginnenden HIV/AIDS-Epidemie deutlich.

1.2 Einteilung und Herkunft des HI-Virus

Das Humane Immundefizienz Virus (HIV) gehört zur Gruppe der Lentiviren, die charakteristischerweise zu Infektionen mit einer langen klinischen Latenzphase und persistierender Virämie führen. Diese werden wiederum zur Familie der RNS-haltigen humanen Retroviren (Retroviridae) gezählt. Die vier derzeit bekannten humanen Retroviren werden in zwei verschiedenen Gruppen zusammengefasst. Dabei setzt sich die erste Gruppe aus den sogenannten Humanen T-Lymphotropen Viren vom Typ 1 und 2 (HTLV-I und HTLV-II) zusammen, während der zweiten Gruppe die HI-Virus-Typen 1 und 2 zugeordnet sind.

Unter den Immundefizienzviren ist HIV-1 der weltweit am stärksten verbreitete Typ. Er wird weiter in die drei Hauptgruppen M (mit den Subtypen A bis K), N und O unterteilt. Aus der am häufigsten vorkommenden Gruppe M (Major) entspringen dabei zwei weitere Subtypen. Von diesen dominiert global betrachtet der Subtyp C, wobei dem

Subtyp B insbesondere in Europa und Nordamerika die größere Bedeutung zukommt (Herold, 2007; Kasper und Harrison, 2005). Im Jahre 1986 wurde mit HIV-2 ein weiterer Virustyp identifiziert (Clavel et al., 1986; Starcich et al., 1986). Dieser war zunächst auf die Region um Westafrika begrenzt. Mittlerweile wurden weltweit Einzelfälle von Infektionen mit HIV-2 registriert. Die Untergliederung des HI-Virus Typ 2 erfolgt in sechs Subtypen (A bis F) (Herold, 2007).

Das Ursprungsreservoir des HI-Virus wird im Tierreich vermutet. Höchstwahrscheinlich entwickelte sich HIV-1 über einen Zeitraum von mehreren Jahrhunderten aus dem Simian Immundeficiency Virus (SIV) vom Typ SIV_{cpz} (Chimpanzee), das bei einer bestimmten Schimpansenart (*Pan troglodytes troglodytes*) entdeckt worden war (Gao et al., 1999; Keele et al., 2006). Durch zoonotische Transmissionen gelang es dem Virus schließlich, die Speziesbarriere zu überwinden und sich auf den Mensch zu übertragen (Hahn et al., 2000; Sharp et al., 1995). Bereits Jahre vor der Entdeckung des primären HIV-1-Wirts war es gelungen, eine Mangabenspezies aus der Familie der Meerkatzen (*Cercocebus torquatus atys*) als Primatenreservoir des HI-2-Virus eindeutig zu identifizieren. Zwischen HIV-2 und dem bei diesen Primaten vorkommenden SI-Virus vom Typ SIV_{sm} (Sooty Mangabey) hatte sich eine phylogenetisch nähere Verwandtschaft gezeigt als zum HI-1-Virus (Gao et al., 1992; Marx et al., 1991).

1.3 Epidemiologie der HIV/AIDS-Pandemie

Seit dem ersten registrierten Auftreten im Jahre 1981 hat sich HIV/AIDS zu einer Pandemie mit enormen und für viele Länder verheerenden Auswirkungen entwickelt. Bereits jetzt nimmt die AIDS-Erkrankung den vierten Rang unter den bedeutendsten globalen Todesursachen ein und wird nach Berechnungen der WHO im Jahre 2030 die häufigste zum Tode führende Infektionskrankheit der Welt darstellen (Mathers und Loncar, 2006). Schon heute ist das Immunschwächesyndrom weltweit unter 15- bis 59-jährigen Menschen und in Afrika sogar über alle Altersgruppen hinweg für die meisten Todesfälle verantwortlich (UNAIDS, 2007; United Nations, 2006; WHO, 2004).

Nach Angaben von UNAIDS (Joint United Nations Programme on HIV and AIDS) waren im Jahre 2006, gerade 25 Jahre nach Entdeckung des HI-Virus, bereits mehr als 25 Millionen Menschen an den Folgen des Immunschwächesyndroms gestorben. Die kumulative Anzahl aller mit dem Virus infizierten Menschen lag zu diesem Zeitpunkt bei über 65 Millionen (UNAIDS, 2006). Über den Globus verteilt leben nach derzeitigen

Schätzungen etwa 33,2 Millionen Personen mit HIV/AIDS. Unter den Betroffenen befinden sich 15,2 Millionen Frauen und 2,5 Millionen Kinder. Die Rate der Neuinfektionen wurde dabei für das Jahr 2007 auf 2,5 Millionen und die Zahl der im gleichen Zeitraum durch AIDS verursachten Todesfälle auf 2,1 Millionen beziffert. Damit infizieren sich weltweit jeden Tag 6.800 Menschen neu mit dem Virus; 5.700 sterben täglich an dessen Folgen.

HIV und AIDS haben auch in den Ländern mit hohem Einkommen signifikant zur Gesamtmortalität beigetragen. Dennoch liegt die weitaus größte Last der Pandemie ohne Frage auf den Schultern der Länder mit mittlerem und niedrigem Einkommen. Nach aktuellen Daten von UNAIDS leben hier mehr als 96 % aller HIV-infizierten Menschen. Gleichzeitig ist auch die Zahl der Neuinfektionen und der durch AIDS bedingten Todesopfer in diesen Ländern am höchsten (UNAIDS, 2007). Es verwundert daher nicht, dass die ökonomischen, sozialen und politischen Fundamente der besonders hart getroffenen Nationen ins Wanken geraten und die HIV-Epidemie über Generationen hinweg verheerende Auswirkungen für ganze Regionen haben wird (United Nations, 2005). So wird die durchschnittliche Lebenserwartung nach demographischen Modellberechnungen in zahlreichen Hochprävalenz-Ländern im Jahre 2010 vermutlich auf unter 40 Jahre zurückfallen (U.S. Census Bureau, 2004) und lag schon zu Beginn des neuen Millenniums in einigen Regionen auf dem Stand der 1950-60er Jahre (Piot et al., 2001). Bereits im Jahre 2020 könnte sich außerdem die Bevölkerungspyramide der am massivsten betroffenen Nationen so umgekehrt haben, dass die Mehrheit der Erwachsenen zwischen sechzig und siebzig Jahren alt sein wird (Schwartlander et al., 2000). Als Folge des Ausfalls junger Erwachsener in deren produktivstem und reproduktivstem Alter fehlt es sowohl an Arbeitskräften als auch an Nachkommen. Durch das „Wegsterben“ dieser wirtschaftlich besonders aktiven Bevölkerungsschichten lässt sich erklären, dass ein Anstieg der HIV-Prävalenz in Südafrika und vielen anderen Ländern zu einer direkten Verminderung des Bruttoinlandsprodukts führt (Arndt und Lewis, 2000). Im Human Development Report aus dem Jahre 2005 wird das Immunschwächesyndrom mit seinen Folgen sogar als der größte singular verursachte Rückschlag für den menschlichen Fortschritt in der Geschichte der Menschheit bezeichnet (UNDP, 2005).

Afrika bleibt der am stärksten von HIV/AIDS heimgesuchte Kontinent, wobei hier insbesondere die Region südlich der Sahara (Subsahara-Afrika) tangiert ist. Auf die

gesamte Weltbevölkerung bezogen stammten im Jahre 2007 mehr als zwei Drittel (68 %) aller mit dem HI-Virus infizierten Menschen und über drei Viertel (76 %) aller AIDS-Todesopfer allein aus diesem Teilgebiet Afrikas. Zudem sind in Subsahara-Afrika, im Gegensatz zum globalen Durchschnitt, in der Mehrzahl Frauen und Kinder die Leidtragenden der Epidemie. Besonders schwer trifft die AIDS-Seuche dabei das südliche Afrika und allen voran Südafrika, das Land mit der weltweit höchsten Zahl an HIV-Infizierten. So waren beispielsweise im Jahre 2006 fast dreißig Prozent aller schwangeren Frauen HIV-positiv und die Provinz KwaZulu-Natal wies im Jahre 2007 eine HIV-Prävalenz von annähernd vierzig Prozent auf (UNAIDS, 2007). Außergewöhnlich an der Ausbreitung von HIV in Südafrika war sicherlich auch die Geschwindigkeit mit der diese ablief. Betrug die Prävalenz im Jahre 1990 noch unter ein Prozent, so waren es nur zehn Jahre später bereits 25 %. In insgesamt acht Staaten des südlichen Afrika (Botswana, Lesotho, Mosambik, Namibia, Südafrika, Swaziland, Sambia und Simbabwe) stieg die Prävalenz-Rate der HIV-Infizierten unter der erwachsenen Bevölkerung 2005 erstmals auf mehr als 15 %. Zu welchen enormen demographischen, politischen, wirtschaftlichen und sozialen Veränderungen diese Entwicklung für die gesamte Region bereits geführt hat und noch führen wird, lässt sich bisher allenfalls erahnen. Die einzige momentane Hoffnung ist eine zuletzt in vielen Ländern Süd-, Ost- und West-Afrikas beobachtete Stabilisierung der HIV-Prävalenz (Hoffmann et al., 2007; RKI, 2007; UNAIDS, 2007).

In Osteuropa und Zentralasien wird die Zahl der HIV-Infizierten auf 1,6 Millionen Menschen geschätzt, wobei hier insbesondere das Ausbreitungstempo der Epidemie besorgniserregend ist. Nirgendwo sonst auf der Welt konnte sich das HI-Virus in den vergangenen Jahren rasanter verbreiten. Seit 2001 hat sich die HIV-Prävalenz um mehr als 150 % gesteigert und liegt sogar zwanzig Mal höher als noch vor zehn Jahren. Erschwerend kommt hinzu, dass sich die Erkrankung in dieser Region besonders stark unter jungen Menschen verbreitet – etwa drei Viertel der Betroffenen sind jünger als dreißig Jahre. Die weit überwiegende Mehrzahl (87 %) stammt dabei aus Russland und der Ukraine. Begünstigt wird die Verbreitung durch eine für westeuropäische Maßstäbe enorm hohe Anzahl an intravenös injizierenden Drogenabhängigen, die vermutlich für fast zwei Drittel (62 %) aller Übertragungen verantwortlich sind (Hoffmann et al., 2007; Molotilov et al., 2003; UNAIDS, 2007).

Eine uneinheitliche epidemiologische Entwicklung ist in den Ländern Asiens zu beobachten. Insgesamt leben dort im Jahre 2007 geschätzte 4,9 Millionen Menschen mit HIV/AIDS. Dabei ist die Prävalenz in Südostasien am höchsten, wobei es deutliche Unterschiede zwischen den einzelnen Ländern dieser Region gibt. Während sich der Erreger in Vietnam und Indonesien zunehmend verbreitet, nimmt dessen Prävalenz in Kambodscha, Myanmar und Thailand ab. Auf dem indischen Subkontinent waren, den nach unten revidierten Angaben von UNAIDS zufolge, im Jahre 2006 etwa 2,5 Millionen Menschen mit dem HI-Virus infiziert (UNAIDS, 2007).

Mit einer HIV-Prävalenz von ein Prozent unter der erwachsenen Bevölkerung bleibt die Karibik hinter Subsahara-Afrika (5,0 %) die am zweitstärksten von der Pandemie betroffene Region der Welt. Insgesamt sind hier 230.000 Menschen von dem Virus befallen. Unter der Altersgruppe der 25- bis 44-jährigen bleibt AIDS die Haupttodesursache, auch wenn sich die HIV-Epidemie im Moment auf einem konstanten Niveau einpendelt. Eine ähnliche Stabilisierung in Bezug auf die HIV-Neuinfektionen ist auch in Lateinamerika zu erkennen. Insgesamt geht man dort von derzeit rund 1,6 Millionen HIV-Infizierten aus, von denen mehr als ein Drittel aus Brasilien stammen. Ähnlich wie in der Vergangenheit kommt es hier insbesondere innerhalb bestimmter Hochrisiko-Gruppen (Sexarbeiter und deren Sexualpartner, Homosexuelle) zu Neuinfektionen mit dem Erreger (Cohen, 2006; Hoffmann et al., 2007; UNAIDS, 2007).

Eine Zunahme der mit dem HI-Virus lebenden Menschen lässt sich in Nordamerika sowie West- und Zentraleuropa beobachten. Waren im Jahre 2001 noch etwa 1,7 Millionen Menschen mit dem Virus infiziert, so schätzt man die momentane Zahl an Infizierten auf etwa 2,1 Millionen. Erklären lässt sich diese Zunahme unter anderem durch den lebensverlängernden Effekt der antiretroviralen Kombinationstherapie, zu der die Mehrzahl der Betroffenen in diesen Regionen Zugang hat. Die Erfolge dieser noch immer sehr kostenintensiven medikamentösen Therapie spiegeln sich auch in der Zahl der durch AIDS verursachten Todesfälle wieder. Diese ist mit 32.000 Todesopfern, gemessen an der Anzahl HIV-infizierter Menschen, im weltweiten Vergleich außerordentlich gering. Ein weiterer Grund für die steigende Anzahl HIV-positiver Menschen liegt allerdings auch in der seit 2002 wieder beobachteten Zunahme der HIV-Neuinfektionen in Westeuropa. Auffällig ist dabei die überproportional starke Ausbreitung von HIV/AIDS unter sozial schwach gestellten Menschen und innerhalb

bestimmter ethnischer Minderheiten und einzelner Sub-Populationen (Centers for Disease Control, 2006, 2007; Herida et al., 2007; UNAIDS, 2007).

Auch in Deutschland besteht kein Grund zur Entwarnung. Ganz im Gegenteil ist HIV/AIDS auch hierzulande wieder auf dem Vormarsch. Den aktuellen Schätzungen des Robert-Koch-Institutes (RKI) zufolge muss derzeit von rund 59.000 HIV-infizierten Menschen in der Bundesrepublik ausgegangen werden. Gleichzeitig steigt seit 2000 auch die Zahl der Neuinfektionen wieder kontinuierlich an. Für das Jahr 2007 rechnet das RKI mit etwa 3.000 neuen Fällen, was dem höchsten Stand seit Beginn der Erfassung im Jahre 1993 entspricht. Rund 650 Menschen werden im gleichen Zeitraum an den Folgen des Immunschwächesyndroms versterben (RKI, 2007).

1.4 Übertragungswege

Eine Ansteckung mit HIV erfolgt über stark virushaltige Körperflüssigkeiten wie Blut, Samen- und Scheidenflüssigkeit sowie Muttermilch. Ungeschützter Geschlechtsverkehr mit einem infizierten Partner, Transfusionen von virusbelasteten Blut- oder Blutprodukten, der gemeinsame Gebrauch von erregerrhaltigen Nadelinstrumenten sowie die Übertragung durch infizierte Mütter auf das Kind (prä-, peri- oder postnatal) stellen dabei die wichtigsten Infektionsquellen dar (Hoffmann et al., 2007; Kasper und Harrison, 2005; Marcus und Starker, 2006).

Bei HIV/AIDS handelt es sich primär um eine sexuell übertragene Erkrankung. Über 85 % aller Infektionen mit dem Immunschwächesyndrom sind die Folge ungeschützten Sexualkontaktes mit einer HIV-infizierten Person. Dabei spielt der heterosexuelle Übertragungsweg weltweit und insbesondere in den Entwicklungsländern die bedeutsamste Rolle (Kasper und Harrison, 2005). Das höchste Ansteckungsrisiko besteht im Allgemeinen beim Analverkehr. Das Risiko einer Infektion durch Vaginalverkehr ist wiederum wesentlich größer als bei oralen Sexualpraktiken (Rothenberg et al., 1998; Vernazza et al., 1999; Vittinghoff et al., 1999a). Gleichzeitig bestehende Infektionen mit anderen sexuell übertragbaren Erkrankungen wie der Gonorrhoe und Syphilis sowie Herpesviren- oder Chlamydieninfektionen führen zu lokalen entzündlich-erosiven Veränderungen. Diese wiederum schaffen verbesserte Replikationsmöglichkeiten für das HI-Virus. Dadurch wird sowohl die Übertragung als auch die Suszeptibilität begünstigt. Besonders in einigen Regionen Afrikas ist die hohe Verbreitung von Geschlechtskrankheiten daher ein wichtiger Kofaktor für die

Verbreitung von HIV/AIDS und deren konsequentere Behandlung gleichzeitig eine wichtige Präventionsmaßnahme (Fleming und Wasserheit, 1999; Grosskurth et al., 1995; Wasserheit, 1992). Die Fähigkeit eines HIV-infizierten Menschen, andere Sexualpartner anzustecken, hängt zudem stark von der Viruskonzentration in dessen Genitalsekreten und im Blut ab. Am höchsten ist diese sogenannte Viruslast in den ersten Tagen nach der Primärinfektion mit HIV, da das körpereigene Immunsystem der Betroffenen noch nicht vollständig aktiviert ist. In der Folgezeit nimmt mit zunehmender Anpassung der Immunabwehr und vermehrter Antikörperproduktion auch die Ansteckungsfähigkeit wieder merklich ab. Erst bei fortgeschrittenem Immundefekt und dem Auftreten erster klinischer Symptome kommt es zu einem erneuten starken Anstieg der Infektiosität. Generell kann von einer Korrelation zwischen der Höhe der Viruslast und der Ansteckungsfähigkeit ausgegangen werden (Daar et al., 1991; Ho et al., 1989; Hoffmann et al., 2007; RKI, 2006). Aus diesem Grund erscheint es wahrscheinlich, dass eine erfolgreiche antiretrovirale Kombinationstherapie, die die Viruslast unter die Nachweisgrenze der derzeit verfügbaren Testverfahren senkt, auch die Übertragungswahrscheinlichkeit deutlich reduzieren kann. Allerdings fehlen bislang aussagekräftige kontrollierte Studien, die diese Vermutung bestätigen (RKI, 2006).

Das Risiko einer Übertragung von HIV durch kontaminierte Blutkonserven und Blutprodukte im Rahmen von Transfusionen ist insbesondere seit 1985 in Europa und den USA sehr gering. Zu diesem Zeitpunkt wurde die routinemäßige Untersuchung von Spenderblut auf Antikörper gegen HIV-1 eingeführt und 1989 auch auf HIV-2 erweitert. So gelang es, das statistische Risiko einer HIV-Übertragung durch Blutprodukte in Deutschland und den Vereinigten Staaten auf unter 1: 1.000.000 zu senken (Busch et al., 2003; Goodnough et al., 2003; Lackritz et al., 1995). Dennoch hat die große Mehrheit der Weltbevölkerung weiterhin keinen Zugang zu sicheren Blutprodukten. Es wird geschätzt, dass global etwa 5-10 % aller HIV-Infektionen auf die Verwendung von kontaminiertem Spenderblut zurückzuführen sind (WHO, 2000).

Die gemeinsame Nutzung von verunreinigten Spritzen und Kanülen stellt den wichtigsten Übertragungsmechanismus für HIV unter intravenös spritzenden Drogenabhängigen dar. Da die richtige Nadellage durch den Fixer mittels Aspiration kontrolliert wird, ist auch die übertragene Blutmenge und damit die Inokulationsgefahr bei Wiederverwendung der Spritzen um einiges höher als bei einer akzidentellen Nadelstichverletzung unter medizinischem Personal im Gesundheitswesen (Bell, 1997;

Kaplan und Heimer, 1995). Für derartige versehentliche Verletzungen mit HIV-kontaminierten scharfen Instrumenten wie Kanülen oder Skalpellen wird das durchschnittliche Übertragungsrisiko auf etwa 0,3 % beziffert. Im Mittel führen somit drei von 1.000 HIV-Expositionen zur Infektion. Durch die medikamentöse Postexpositionsprophylaxe kann die Transmissionsgefahr weiter verringert werden (Bell, 1997; Cardo et al., 1997; Centers for Disease Control, 1995; Marcus, 2000).

Auch das Risiko der HIV-Übertragung von einer infizierten Mutter auf ihr Kind kann mithilfe einer antiretroviralen Therapie während der Schwangerschaft und einer Entbindung durch primäre Sektio deutlich reduziert werden. Da das HI-Virus auch über die Muttermilch übertragen werden kann, sollten betroffene Frauen ihre Neugeborenen nicht stillen (Coll et al., 2002; Cooper et al., 2002; Kind et al., 1998; Sperling et al., 1996). Allerdings haben derzeit weltweit weniger als neun Prozent aller HIV-infizierten Schwangeren Zugang zu diesen Präventionsmöglichkeiten. Damit stellt die Mutter-Kind-Übertragung global betrachtet weiter die häufigste Ursache einer kindlichen HIV-Infektion dar (WHO, 2006).

Obwohl das HI-Virus darüber hinaus bei einigen Betroffenen in sehr geringen Konzentrationen in Urin, Schweiß, Speichel und Tränen nachgewiesen werden konnte, ist bislang kein einziger dokumentierter Fall einer Übertragung über diese Körpersekrete bekannt geworden (Centers for Disease Control, 1999; Kasper und Harrison, 2005; Wormser et al., 1992). Auch im alltäglichen Kontakt mit HIV-Infizierten besteht kein Risiko einer Transmission. Zahlreiche wissenschaftliche Studien konnten belegen, dass das Virus im Rahmen des normalen sozialen Miteinanders beispielsweise durch Händeschütteln, Anhusten, die gemeinsame Nutzung von Geschirr oder die gleichzeitige Schwimmbadbenutzung nicht übertragen werden kann. Ebenso gibt es keinerlei Hinweise für eine HIV-Übertragung über Stiche von Insekten oder durch andere Tiere (Castro et al., 1988; Centers for Disease Control, 1994; Friedland et al., 1986; Marcus und Starker, 2006).

1.5 Krankheitsbild und Pathogenese

Der natürliche Verlauf einer HIV-Erkrankung wird in mehrere Phasen eingeteilt und beginnt mit der akuten (primären) HIV-Infektion, die meist nicht länger als vier Wochen andauert. Innerhalb weniger Tage breitet sich das Virus dabei vom Infektionsort zunächst im lymphatischen Gewebe aus (Pantaleo et al., 1998). Daraufhin kommt es,

bedingt durch das Fehlen einer adaptiven Immunantwort in dieser akuten Phase der Infektion, zu einer exzessiven Virusreplikation. Diese enorme Vermehrung führt schließlich zur Dissemination der Viren (Virämie) in Reservoirs anderer Gewebe und Organe. Nach etwa zwei Wochen erreicht die Viruslast im Blut Maximalwerte, während die Anzahl CD4-positiver-T-Zellen parallel dazu deutlich reduziert ist. In der Folgezeit fällt die Viruslast mit zunehmender Aktivierung der Immunabwehr wieder merklich ab und stabilisiert sich in der Folgezeit (Clark et al., 1991; Graziosi und Pantaleo, 1998). Dieser „steady state“ wird als viraler Setpoint bezeichnet und gilt als starker Prädiktor für den zukünftigen Krankheitsverlauf (Mellors et al., 1995; O'Brien et al., 1996). Am Ende der akuten Phase steigt auch die Zahl der CD4-positiven-Zellen wieder leicht an.

Bei etwa 40-90 % aller Patienten kommt es einige Tage bis wenige Wochen nach der Erst-Infektion im Rahmen der akuten Phase zur Ausbildung der sogenannten akuten HIV-Krankheit (Kahn und Walker, 1998; Schacker et al., 1996). Diese ist in der Regel auf eine Dauer von ein bis zwei Wochen limitiert und durch das plötzliche Auftreten eines Mononukleose-ähnlichen Krankheitsbildes mit Fieber, Exanthem, allgemeiner Abgeschlagenheit, Appetit- und Gewichtsverlust, Arthralgien, oralen Ulzerationen sowie schmerzhaften Schluckbeschwerden charakterisiert. Seltener treten Symptome einer flüchtigen Meningitis oder Enzephalitis auf. Da diese Symptome meist nicht sehr ausgeprägt sind und denen eines „banalen“ grippalen Infekts ähneln, werden sie häufig bagatellisiert oder vom Arzt nicht in Zusammenhang mit einer beginnenden HIV-Erkrankung gebracht. Hinzu kommt, dass die akute HIV-Infektion, trotz der im Körper des Betroffenen ablaufenden Virämie, auch klinisch stumm oder vom Patienten unbemerkt stattfinden kann (Cooper et al., 1985; Hecht et al., 2002; Kahn und Walker, 1998; Schacker et al., 1996; Vanhems et al., 1999). So erklärt sich, dass in der Mehrzahl der Fälle noch immer keine frühzeitige Diagnosestellung erfolgt. Gerade dies ist jedoch zur Vermeidung der Infektion von Sexualpartnern und wahrscheinlich auch für eine optimale Therapie von großer Bedeutung (Hoffmann et al., 2007; Kasper und Harrison, 2005; RKI, 2006).

Bedingt durch die zunehmende antivirale Immunantwort und die nach etwa vier bis sechs Wochen einsetzende Antikörperbildung sinkt die Viruslast im Blut in der Regel auf weniger als ein Prozent des ursprünglichen Höchstwertes ab. Da es dem Immunsystem dennoch nicht gelingt, das Virus vollständig aus dem Körper zu eliminieren, kommt es nach der akuten Ansteckungsphase zur Ausbildung einer

chronisch persistierenden Infektion. Es beginnt eine durchschnittlich acht bis zehn Jahre anhaltende klinisch asymptomatische Krankheitsphase, in der die Patienten für gewöhnlich weitestgehend beschwerdefrei sind (Bacchetti und Moss, 1989; Hoffmann et al., 2007; Pantaleo und Fauci, 1994). Nichtsdestotrotz bleibt das HI-Virus weiter aktiv und repliziert sich insbesondere in den lymphatischen Organen fortwährend. Anders als im peripheren Blut bleibt die Viruslast hier hoch und steigt kontinuierlich an (Embretson et al., 1993; Pantaleo et al., 1993). Dabei werden vor allem die für die Integrität der zellulären und humoralen Immunantwort enorm bedeutsamen CD4-positiven-T-Zellen befallen und geschädigt. Meist gelingt es dem Immunsystem, durch eine massive Erhöhung des gesamten CD4-Zellumsatzes noch über Jahre die Anzahl an CD4⁺-Helferzellen auf einem relativ hohen Niveau zu halten. Gleichwohl kommt es zu einem kontinuierlichen und progredienten Abfall der CD4⁺-Zellen im Blut (Ho et al., 1995; Perelson et al., 1997; Perelson et al., 1996; Wei et al., 1995). Die permanente Hyperaktivierung des Immunsystems sowie die fortschreitende Reduktion der CD4⁺-Zellen führen schließlich, als Zeichen des immer stärker geschwächten Immunsystems, zum Auftreten erster klinischer Symptome (Gruters et al., 1990; Hazenberg et al., 2000; Pantaleo und Fauci, 1994).

In dieser symptomatischen Phase steigt die Viruslast im Plasma exponentiell an, während die CD4⁺-Zellzahlen drastisch zurückgehen (Graziosi und Pantaleo, 1998). Begünstigt durch den Immundefekt kommt es zu unterschiedlichen Erkrankungen und Beschwerden, die zwar noch nicht AIDS-definierend sind, jedoch durch das HI-Virus begünstigt werden. Hierzu gehören unter anderem Infektionen durch Bakterien (Listeriose), Viren (Herpes zoster, orale Leukoplakie), Pilze (Candidosen) oder Parasiten (bazilläre Angiomatose). Häufig entwickeln die Patienten subfebrile Temperaturen, eine chronische Diarrhoe oder periphere Neuropathien. Unter Frauen kommt es vermehrt zu Entzündungen des kleinen Beckens mit Tuben- oder Ovarialabszessen sowie zu schweren zervikalen Dysplasien (Herold, 2007; Hoffmann et al., 2007; Kasper und Harrison, 2005).

Fällt die Anzahl der CD4-positiven Zellen unter einen kritischen Schwellenwert (<200/ μ l), liegt ein schwerer Immundefekt vor. Die Folge sind schwere, lebensbedrohliche opportunistische Infektionen und bösartige Neubildungen. Bei den opportunistischen Infektionen handelt es sich um Erkrankungen durch verschiedenste weit verbreitete Erreger, die für immunkompetente Menschen im Normalfall keine

Gefahr darstellen. Zu den häufigsten Erkrankungen zählen dabei die Pneumocystis jirovecii-Pneumonie, die Candida-Ösophagitis, die zerebrale Toxoplasmose, die atypische Mykobakteriose und Tuberkulose, sowie Infektionen durch Cytomegalie- und Herpes-Viren. Unter den Malignomen treten insbesondere das Kaposi-Sarkom, aggressive B-Zell-Lymphome, sowie invasive Zervixkarzinome gehäuft auf. Auch die HIV-assoziierte Enzephalopathie und das HIV-Wasting-Syndrom bedrohen das Leben des HIV-Patienten unmittelbar. Da all diese Erkrankungen charakteristisch für das Endstadium der HIV-Infektion und das Erreichen des Vollstadiums AIDS sind, werden sie als AIDS-definierende Krankheiten bezeichnet (Gruters et al., 1990; Hazenberg et al., 2000; Herold, 2007; Kasper und Harrison, 2005; Moss und Bacchetti, 1989; RKI, 2006). Unbehandelt versterben die meisten Patienten nach individuell unterschiedlicher Zeit an den Folgen dieser oder anderer auftretender Begleiterkrankungen.

1.6 Antiretrovirale Therapie

Vermutlich kein anderer Bereich der Medizin stand seit dem Beginn der HIV-Epidemie stärker im Fokus der Wissenschaft als die Suche nach einer medikamentösen Therapie für HIV/AIDS. Durch die seitdem erreichten Fortschritte in der Behandlung des Immunschwächesyndroms stellt die Diagnose einer HIV-Infektion heute kein unweigerliches Todesurteil mehr dar. Dort, wo Zugang zu einer effizienten antiretroviralen Therapie besteht, hat HIV/AIDS vielmehr den Charakter einer chronischen Erkrankung angenommen. Zwar ist eine vollständige Heilung und eine Eradikation des Virus noch immer nicht möglich, doch kann es durch die lebenslange Einnahme kombinierter antiretroviraler Medikamente effektiv unter Kontrolle gehalten werden. Durch die erfolgreiche Hemmung der Virusreplikation wird die Krankheitsprogression gestoppt, virusbedingte Symptome bilden sich zurück und das Immunsystem rekonstituiert sich in klinisch relevantem Maße. So konnte die HIV-assoziierte Morbidität und Mortalität mit Einführung der antiretroviralen Kombinationstherapie massiv gesenkt werden. Dies führte zu einer dramatischen Verbesserung der Prognose und Lebensqualität von HIV-Patienten (Egger et al., 2002; Hogg et al., 1998; Mocroft et al., 1998; Palella et al., 1998; Vittinghoff et al., 1999b).

Im Jahre 1987 stand mit dem Nukleosidanalogen Azidothymidin (AZT) erstmals ein erfolgversprechendes Medikament gegen das HI-Virus zur Verfügung (Fischl et al., 1987; Volberding et al., 1990). Die anfangs großen Hoffnungen in die AZT-

Monotherapie wurden jedoch rasch enttäuscht. Sowohl AZT als auch die in den darauffolgenden Jahren (1991-1994) entwickelten Nukleosidanaloga (NRTIs) erwiesen sich aufgrund der raschen Resistenzentwicklung des Virus als wenig wirksam und waren zudem häufig von starken Nebenwirkungen begleitet (Concorde Coordinating Committee, 1994; Fischl et al., 1990; Hamilton et al., 1992).

Neue Hoffnung kam erst zum Ende des Jahres 1995 wieder auf. Im Rahmen von zwei groß angelegten Studien (DELTA, ACTG 175) konnte gezeigt werden, dass die gleichzeitige Gabe von zwei Nukleosidanaloga der NRTI-Monotherapie in Bezug auf die klinischen Endpunkte AIDS und Tod deutlich überlegen war (Delta Coordinating Committee, 1996; Hammer et al., 1996). Nur kurze Zeit später wurde außerdem mit den Proteaseinhibitoren eine vollkommen neue Medikamentenklasse zugelassen, mit deren Hilfe ein Durchbruch in der HIV-Therapie gelang. Anfang 1996 wurde durch die Kombination von zwei Nukleosidanaloga mit einem Proteaseinhibitor das Konzept der hochaktiven antiretroviralen Therapie (HAART) entwickelt. Bereits ein Jahr zuvor hatte der Virologe David Ho durch klinische Studien zur HIV-Kinetik den Weg zu diesem neuen Behandlungskonzept geebnet (Cameron et al., 1998; Ho, 1995; Perelson et al., 1996). Die Erfolge waren enorm. Innerhalb von vier Jahren fiel die AIDS-Inzidenz in Europa bezogen auf 100 Patientenjahre um über 91 % und opportunistische Infektionen verloren zunehmend an Bedeutung (Mocroft et al., 2000). Daneben stand seit Juni 1996 mit der Zulassung des ersten nicht-nukleosidalen Reverse-Transkriptase-Hemmers (Nevirapin) eine dritte potente Wirkstoffklasse für die HAART-Therapie zur Verfügung (D'Aquila et al., 1996).

Durch die Markteinführung des ersten Entry-Inhibitors (Fuzeon®) im Mai 2003 und die Zulassung des ersten Integrase-Hemmers (Isentress®) im Dezember 2007 kann heute in Europa auf mehr als 25 Einzel- oder Kombinationspräparate aus fünf verschiedenen Medikamentengruppen zurückgegriffen werden. Zahlreiche weitere neue Substanzen werden in den nächsten Jahren hinzu kommen. Einige völlig neue Wirkstoffklassen, wie zum Beispiel die Maturations-Inhibitoren, zeigen schon heute in klinischen Studien vielversprechende Ergebnisse (Hoffmann, 2008; Hoffmann et al., 2007). Durch die kontinuierliche Weiterentwicklung bereits vorhandener Medikamente gelingt es zudem nicht nur, deren Wirkung zu optimieren, sondern auch die Langzeitnebenwirkungen zu mindern und die Einnahme deutlich zu erleichtern. In den Anfängen der Kombinations-therapie musste ein HIV-Patient täglich bis zu dreißig Tabletten zu unterschiedlichen

Tageszeiten einnehmen. Dies erschwerte nicht nur die regelmäßige Einnahme enorm, sondern trug auch erheblich zum Therapieversagen bei (Claxton et al., 2001). Mit Atripla® ist seit Ende 2007 auch auf dem europäischen Markt ein Medikament erhältlich, das alle drei Wirkstoffe für eine HAART-Therapie in einer einzigen Tablette vereint und nur einmal täglich eingenommen werden muss.

Trotz dieser Fortschritte hat weiterhin nur ein kleiner Teil der Weltbevölkerung Zugang zu einer effizienten antiretroviralen Therapie. Während HAART in den Ländern mit hohem Einkommen seit der Einführung 1996 auf breiter Basis angewendet wird, bleiben nach Schätzungen von UNAIDS im Dezember 2006 noch immer etwa 72 % der Therapiebedürftigen aus den Ländern mit mittlerem und niedrigem Einkommen unbehandelt (WHO/UNAIDS/UNICEF, 2007).

1.7 Die Bedeutung von HIV/AIDS in der Arbeitsmedizin

Das HI-Virus ist gemäß der deutschen Biostoffverordnung in die Risikogruppe 3 (**) eingeordnet. Hierunter fallen per definitionem jene biologischen Arbeitsstoffe, bei denen „eine Infizierung über den Luftweg normalerweise nicht erfolgen kann“ (TRBA 462, 1998), die jedoch „eine schwere Krankheit beim Menschen hervorrufen können und eine ernste Gefahr für Beschäftigte darstellen können; die Gefahr einer Verbreitung in der Bevölkerung kann bestehen, doch ist normalerweise eine wirksame Vorbeugung oder Behandlung möglich“ (Biostoffverordnung, 1999). Um eine solche wirksame Vorbeugung zum Schutz der Arbeitnehmer zu erreichen, bedarf es einer Reihe unterschiedlicher Präventionsmaßnahmen, die auch Bestandteil des Arbeitsschutzgesetzes sind (Arbeitsschutzgesetz, 1996).

Insbesondere Beschäftigte im Gesundheitswesen, die bei der Behandlung oder Pflege von Patienten, bei Reinigungsarbeiten und beim Umgang mit Abfällen direkt mit Blut oder andern Körperflüssigkeiten in Berührung kommen, sind infektionsgefährdet. Den mit Abstand am häufigsten vorkommenden Übertragungsweg repräsentieren dabei Nadelstichverletzungen (NSV), die gleichzeitig unter Beschäftigten im Gesundheitsbereich zu den am meisten registrierten Arbeitsunfällen überhaupt zählen. Es wird geschätzt, dass weltweit etwa 35 Millionen Personen dieser Berufsgruppe der potentiellen Gefahr einer NSV ausgesetzt sind. Jährlich kommen auf diesem Weg etwa 327.000 Menschen in Kontakt mit dem HI-Virus, von denen sich wiederum etwa 1.000 Personen infizieren (Pruss-Ustun et al., 2005). Allein in Deutschland geht man von rund

500.000 NSV pro Jahr aus (Hofmann et al., 2002). Mit der 2006 novellierten und deutlich verschärften „Technischen Regel für Biologische Arbeitsstoffe (TRBA 250)“ sind in der Bundesrepublik konkrete technische Schutzmaßnahmen durch den Einsatz sogenannter sicherer Instrumente gesetzlich vorgeschrieben (TRBA 250, 2003). In Studien konnte gezeigt werden, dass allein durch den Einsatz derartiger Instrumente das Risiko für NSV um mehr als 85 % reduziert werden kann (Wittmann und Zylka-Menhorn, 2007).

Die berufliche Exposition gegenüber mit HIV infizierten Flüssigkeiten stellt somit ein ernstzunehmendes und häufig bagatellisiertes Infektionsrisiko für zahlreiche Berufsgruppen dar (Mülder, 2005). Da es derzeit keine Impfmöglichkeiten gegen HIV/AIDS gibt, haben Präventionsmaßnahmen hier einen besonders hohen Stellenwert. Der Arbeitsmedizin kommt dabei in der Überwachung der Einhaltung bestehender Vorschriften, der Erarbeitung neuer Schutzmaßnahmen sowie der prä- und post-expositionellen medizinischen Betreuung von Betroffenen eine Schlüsselrolle zu.

1.8 Szientometrische Analysen

Im Jahre 1969 verwendeten Nalimov und Mul'chenko erstmals den aus dem russischen Wort „naukometrija“ übersetzten Begriff der „Szientometrie“. Sie definierten die Szientometrie als eine Anwendung quantitativer Methoden zum Studium der Wissenschaftsgeschichte als Informationsprozess (Nalimov und Mulchenko, 1969). Um diesen Zweck erfüllen zu können, bedurfte es jedoch einer Reihe methodischer Werkzeuge. Eine Vorreiterrolle nahm hier insbesondere der US-amerikanische Wissenschaftler Eugen Garfield ein. Er war maßgeblich an der Entwicklung verschiedener Indizes und Instrumentarien beteiligt, die den informationswissenschaftlichen Umgang mit den bibliographischen Daten wissenschaftlicher Arbeiten erst möglich machten. Heute fungiert die Szientometrie als eigenständige wissenschaftliche Disziplin und wird in zunehmendem Maße zu Forschungszwecken verwendet. Szientometrische Untersuchungen stellen ein komfortables Werkzeug dar, um Entwicklungen in multiplen wissenschaftlichen Gebieten zunächst quantitativ zu erfassen und darauf aufbauend qualitative Aussagen treffen zu können.

1.9 Zielsetzung der Arbeit

HIV ist das am besten erforschte Virus in der Geschichte der Menschheit. Seit Beginn der Epidemie hat es Forscher in der ganzen Welt in einem bis heute wohl einzigartigen Ausmaß beschäftigt. Auch mehr als 25 Jahre nach der Beschreibung der ersten Krankheitsfälle steht der Erreger des Immunschwächesyndroms weltweit im Fokus des wissenschaftlichen Diskurses. Den enormen Umfang an HIV/AIDS-spezifischen Veröffentlichungen stellen zahlreiche Übersichtsarbeiten zusammenfassend dar. Gleichzeitig wurden in den letzten Jahren einige szientometrische und bibliometrische Arbeiten zum Thema HIV/AIDS publiziert. Diese blieben bislang allerdings auf einzelne Regionen, Zeiträume oder Teilaspekte der Erkrankung beschränkt (Aleixandre et al., 1995; Falagas et al., 2006; Huber und Gullion, 2003; Huber et al., 2000; Macias-Chapula, 2000; Onyanha und Ocholla, 2004; Pratt, 1992). Bis zum jetzigen Zeitpunkt existiert jedoch keine umfassende szientometrische Analyse des gesamten wissenschaftlichen Forschungsaufkommens zum HIV/AIDS-Komplex.

Die in dieser Arbeit verwendeten szientometrischen Methoden greifen auf die bibliographischen Daten aller berücksichtigten HIV/AIDS-spezifischen Publikationen zurück. Auf diesem Weg werden zunächst quantitative Aussagen getroffen und darauf aufbauend qualitative Bewertungen vorgenommen.

Das Ziel dieser Arbeit ist es daher

1. eine Zuordnung der Veröffentlichungen zu den einzelnen Publikationsländern vorzunehmen, um so einen Überblick über die geographische Verteilung des Forschungsaufkommens zu bekommen.
- Die bildliche Darstellung soll sich dabei dem Prinzip der Density Equalizing Map Projections (DEMP), einer Darstellung in Form von Kartogrammen mit variablem Maßstab, bedienen. Unter Verwendung algorithmischer Verfahren sollen unterschiedliche Parameter, wie die Anzahl der Publikationen und deren durchschnittliche Zitierungen, in Bezug zu einzelner Ländern und Regionen gesetzt werden.
- Durch detaillierte Kooperationsanalysen zwischen den einzelnen Publikationsländern sollen internationale Kooperationen aufgezeigt und deren Stellenwert untersucht werden.

- Die Produktivität der verschiedenen Weltregionen bezogen auf die Anzahl an Veröffentlichungen soll herausgearbeitet und mit den jeweiligen regionalen HIV-Mortalitäts- sowie Infektionsraten verglichen werden.
 - Unter Zuhilfenahme der Zitationsrate sollen die Publikationen der verschiedenen Länder auf ihre Qualität überprüft werden.
 - Die Forschungsschwerpunkte verschiedener Länder sollen spezifiziert und miteinander verglichen werden.
2. die Publikationen auf den Zeitpunkt ihrer Veröffentlichung hin zu untersuchen.
- Dabei soll die Gesamtzahl der Veröffentlichungen in den einzelnen Jahren bestimmt werden, um einen Überblick über die zeitliche Entwicklung zu bekommen.
 - Die publizierten Artikel sollen hinsichtlich ihrer Zitationsrate pro Jahr sowie der „Zitation nach Zitationsjahr“ analysiert und bewertet werden.
 - Durch die Darstellung der Zu- oder Abnahme der Summe jährlicher Zitierungen im Vergleich zum Vorjahr sollen mögliche Trendentwicklungen erkannt und dargestellt werden.
 - Es soll der Frage nachgegangen werden, welche Forschungsbereiche und Zeitschriften den quantitativ bedeutsamsten Anteil an allen Publikationen repräsentieren. Deren Entwicklung soll dann über die einzelnen Jahre analysiert und veranschaulicht werden.
3. zu analysieren, welche wissenschaftlichen Artikel am häufigsten zitiert werden und von welchen Fachzeitschriften diese veröffentlicht wurden.
- Eine Übersicht soll zeigen, welchen quantitativen Anteil welche Zeitschriften an den einhundert meistzitierten HIV/AIDS-spezifischen Artikeln haben. Gleichzeitig sollen diese Zeitschriften auf ihren Impact-Faktor hin untersucht und mit den medianen Impact-Faktoren der zugeordneten Themenbereiche verglichen werden.
4. die produktivsten Autoren zum Thema HIV/AIDS zu ermitteln.
- Es sollen jene Autoren ermittelt werden, die die meisten Publikationen veröffentlicht haben.

- Um eine qualitative Analyse der publizierten Arbeiten vornehmen zu können, soll die durchschnittliche Zitationsrate der einzelnen Autoren bestimmt werden.
5. eine weitergehende detaillierte thematische Untersuchung der Veröffentlichungen.
- Die Publikationen sollen auf ihren inhaltlichen Schwerpunkt innerhalb der HIV/AIDS-Forschung hin analysiert und zugeordnet werden. Über den Vergleich des zeitlichen Verlaufs der quantitativ am stärksten repräsentierten Forschungsgebiete und Unterkategorien sollen Trends erkannt werden.
 - Durch die Gegenüberstellung der jährlichen Anzahl an Veröffentlichungen zum Thema HIV/AIDS mit anderen bedeutenden Infektionskrankheiten soll der Stellenwert von HIV/AIDS in der Wissenschaftswelt beleuchtet werden.
 - Es sollen jene Arbeiten identifiziert und untersucht werden, die sich insbesondere mit HIV/AIDS-assoziierten opportunistischen Erkrankungen beschäftigen. Gleichzeitig soll der Stellenwert unterschiedlicher Therapieoptionen bewertet werden.
 - Abschließend sollen die Veröffentlichungen auf ihre Zugehörigkeit zu bestimmten Organen/Organsystemen sowie deren Erkrankungen hin ausgewertet werden.

2 Methodik

2.1 Datenquellen

Die Online-Datenbanken Web of Science von „Thomson Scientific“ (zuvor bekannt als „Institute for Scientific Information“, Philadelphia, Pennsylvania, USA) sowie PubMed der „United States National Library of Medicine“ dienten als Datenquellen dieser Arbeit.

2.1.1 „Institute for Scientific Information“ und „Thomson Scientific“

Im Jahre 1960 gründete der US-amerikanische Wissenschaftler Eugene Garfield das „Institute for Scientific Information“ (ISI). Er legte damit den Grundstein für eine der weltweit bedeutendsten biomedizinischen Datenbanken, deren vielfältige Recherchemöglichkeiten in der vorliegenden Arbeit für unterschiedliche Datenerhebungen angewandt werden. Garfield gilt als Pionier der empirischen Informationswissenschaft und als einer der Begründer der Szientometrie. Er entwickelte den 1964 eingeführten *Science Citation Index* und war maßgeblich an der Etablierung des Impact-Faktors beteiligt (Garfield, 1964). Seit 1992 ist das ISI Teil der „Thomson Corporation“, einer Firma für Softwareanwendungen und Informationsdienstleistungen mit Hauptsitz in Stamford (USA). Das weltweit tätige Unternehmen setzte im Jahr 2007 nach eigenen Angaben 7,3 Milliarden US-Dollar um und beschäftigt derzeit rund 32.900 Mitarbeiter (Thomson Scientific). Im Jahre 2004 erfolgte die Umbenennung des „Institute for Scientific Information“ in „Thomson Scientific“.

2.1.2 Web of Science und Science Citation Index Expanded

Für eine Vielzahl der in dieser Arbeit erhobenen Daten wurde auf die Funktionen des Web of Science (WoS) zurückgegriffen. Das WoS ist Teil des *ISI Web of Knowledge* und stellt eine multidisziplinäre Suchplattform innerhalb der Datenbank von „Thomson Scientific“ dar. Es unterteilt sich in den *Science Citation Index Expanded*, den *Social Sciences Citation Index* sowie den *Arts and Humanities Citation Index* (Thomson Scientific). Lange Zeit stellte das Web of Science sogar die einzige Datenbank dar, durch die eine vollständige Verknüpfung der bibliographischen Angaben mit deren Zitationen möglich war. Im Jahre 2004 kamen mit *Scopus* (Elsevier) und *Google Scholar* (Google) zwei neue Wettbewerber hinzu (Bakkalbasi et al., 2006; Ball und Tunger, 2005). Insgesamt können durch die Verwendung des WoS in dieser Arbeit

nahezu 9.300 Zeitschriften und über 39 Millionen Veröffentlichungen analysiert werden. Die berücksichtigten Publikationen stammen aus Fachzeitschriften der Natur-, Sozial- sowie Kunst- und Geisteswissenschaften und reichen von 1900 bis in die Gegenwart. Der Fokus liegt dabei im naturwissenschaftlichen Bereich (Thomson Scientific). Jedes Jahr werden etwa 2.000 Zeitschriften daraufhin untersucht, ob sie die notwendigen Kriterien für eine Aufnahme in die Datenbank erfüllen. Hierzu gehört neben der regelmäßigen, fristgerechten Erscheinungsweise auch die Vollständigkeit bibliographischer Angaben in Fuß- und Endnoten sowie die routinemäßige Anwendung von Peer-Review-Verfahren. Die Veröffentlichungen müssen über einen Titel sowie sogenannte „Keywords“ verfügen. Seit dem Jahr 1991 muss zudem jeder Artikel mit einem englischsprachigen „Abstract“ versehen sein. Ein weiteres standardisiertes Auswahlkriterium ist die Anzahl der Zitierungen, die ein Journal in der Vergangenheit erreichen konnte (Bakkalbasi et al., 2006; Falagas et al., 2008). Die Datenbank wird wöchentlich aktualisiert und dabei um etwa 25.000 neue Artikel und eine halbe Millionen zitierte Referenzen erweitert (Thomson Scientific).

Im Rahmen dieser Arbeit wird für einzelne Untersuchungen zudem der *Citation Report* des *ISI Web of Knowledge* angewendet. Dieser ermöglicht es, die zitierten Referenzen von bis zu 10.000 Publikationen in einem Schritt zu analysieren. Es kann so untersucht werden, wie häufig und von wem eine Veröffentlichung insgesamt, in den einzelnen Jahren sowie durchschnittlich pro Jahr zitiert wurde. Umfangreiche Zitationsanalysen werden dadurch möglich (Thomson Scientific).

2.1.3 Journal Citation Reports und Impact-Faktor

In der vorliegenden Arbeit wird der Impact-Faktor als ein Hilfsmittel zur qualitativen Einordnung wissenschaftlicher Zeitschriften benutzt. Er soll dazu dienen, die Bedeutung eines Journals innerhalb seines zugehörigen Fachgebietes besser abschätzen zu können. Die Berechnung erfolgt dabei nach der von E. Garfield entwickelten Formel:

$$\frac{\text{Zahl der Zitate im laufenden Jahr auf die Artikel der vergangenen zwei Jahre}}{\text{Zahl der Artikel in den vergangenen zwei Jahren}}$$

Die Berechnung der Impact-Faktoren für alle im *ISI Web of Knowledge* enthaltenen Zeitschriften erfolgt einmal jährlich und ist über die *Journal Citation Reports* bis zum Jahr 1999 online abrufbar (Garfield, 2006).

2.1.4 PubMed-Online-Datenbank der „National Library of Medicine“

Einzelne Analysen dieser Arbeit erfolgen über die Online-Datenbank PubMed der „United States National Library of Medicine (NLM)“. PubMed fungiert als Datenabfragesystem, das eine kostenfreie Recherche in der bibliographischen Referenzdatenbank *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE)* der NLM ermöglicht. MEDLINE stellt die elektronische Fassung des im Jahre 1879 von dem amerikanischen Militärarzt John Shaw Billings gegründeten „Index Medicus“ dar. Die letzte gedruckte Ausgabe dieser amerikanischen Fachbibliographie, die medizinische Artikel und Bücher katalogisierte, erschien Ende 2004. Über die Benutzung von PubMed kann für die Recherchen in der vorliegenden Arbeit im Jahr 2007 auf mehr als 17 Millionen Aufsatzzitate aus über 5.000 Zeitschriften zurückgegriffen werden. Der Hauptschwerpunkt liegt dabei im naturwissenschaftlichen und hier insbesondere im medizinischen Bereich. Es werden überwiegend Artikel seit dem Jahr 1950 erfasst. Etwa 15.000 Publikationen stammen aus der Zeit davor. Über entsprechende Verlinkungen sind viele Volltexte der in PubMed dokumentierten Veröffentlichungen und Abstracts frei oder gegen ein Entgelt zugänglich. PubMed wird täglich aktualisiert und wächst jährlich um rund 500.000 Dokumente.

2.1.4.1 MeSH-Database

Für die Untersuchungen der HIV/AIDS- spezifischen Publikationen wird in dieser Arbeit auch auf die MeSH-Datenbank von PubMed zurückgegriffen. Die detaillierte Auswertung spezifischer Themenbereiche erfolgt dabei unter Verwendung der sogenannten MeSH-Subheadings- und MeSH-Major- Topic-Funktionen.

Die Medical Subject Headings (MeSH) werden von der NLM zur Katalogisierung der Buch- und Medienbestände sowie zur Indexierung ihrer Datenbestände verwendet. Hierbei handelt es sich um einen polyhierarchisch strukturierten Thesaurus, der von der NLM erstellt und jährlich aktualisiert wird. Jedem PubMed-Artikel werden dazu von speziell ausgebildeten Mitarbeitern durchschnittlich 10-12 MeSH-Begriffe aus einem Pool von derzeit über 24.000 MeSH-Schlagwörtern zugeordnet, um so die Thematik jeder Veröffentlichung möglichst eindeutig zu definieren. Die Einteilung dieser MeSH-Termini erfolgt in 16 Hauptkategorien, die wiederum in Subkategorien unterteilt sind. Innerhalb dieser Subkategorien sind die MeSH-Begriffe weiter auf bis zu elf Ebenen hierarchisch strukturiert.

Mit Hilfe der MeSH-Subheadings-Funktion ist es außerdem möglich, diejenigen Artikel, die unter ein bestimmtes MeSH-Schlagwort fallen, noch genauer auf spezielle thematische Aspekte hin zu untersuchen oder zu selektieren. Sollen nur jene Publikationen angezeigt werden, die sich schwerpunktmäßig mit einem bestimmten MeSH-Terminus befassen, so können diese über die MeSH-Major-Topic-Option herausgefiltert werden.

2.1.5 Human Development Report und Human Development Index

Um eine Einteilung der Länder anhand von verschiedenen sozialen und wirtschaftlichen Kriterien vornehmen zu können wird in dieser Arbeit der online abrufbare *Human Development Report 2007/2008* verwendet.

Der *Human Development Index (HDI)* wurde erstmals im Jahre 1990 mit dem Ziel veröffentlicht, den Stand der menschlichen Entwicklung in den verschiedenen Ländern der Welt zu veranschaulichen. Er wird jährlich vom Entwicklungsprogramm der Vereinten Nationen (UNDP) im Rahmen des *Human Development Report (HDR)* publiziert und umfasst derzeit 177 Nationen. Diese werden in drei Entwicklungslevel (Low-, Medium- und High-Human Development) eingeteilt. In die Berechnung des HDI fließen neben dem Bruttoinlandprodukt pro Einwohner eines Landes (gemessen in US-Dollar-Kaufkraftparität) auch die durchschnittliche Lebenserwartung sowie der Bildungsgrad (ermittelt mit Hilfe der Alphabetisierungs- und Einschulungsrate) der Bevölkerung mit ein.

2.2 Density Equalizing Map Projections (DEMP)

Die Technik der *Density Equalizing Map Projections (DEMP)* ermöglicht es, kartografische Darstellungen mit variablem Maßstab zu erzeugen und diese für selbst gewählte thematische Darstellungen zu benutzen. Derartige Abbildungen, in denen die relative Lage der Länder zueinander unverändert bleibt, aber die Größe nicht vom tatsächlichen geometrischen Ausmaß, sondern von einem beliebig wählbaren Attribut abhängt, bezeichnet man als Kartenanamorphote. Im Rahmen dieser Arbeit dienten zum Beispiel die Publikationszahlen und die Zitationsrate der Artikel eines Landes als Attribute zur Illustration modifizierter Länderflächen. Aus den mittels der DEMP-Technik neu berechneten Länderwerten entsteht ein bewusst verzerrtes Bild der Weltkarte, das dabei hilft, komplexe Sachverhalte und Missverhältnisse zu veranschaulichen.

Vermutlich seit Mitte des 19. Jahrhunderts bemühen sich Wissenschaftler weltweit um die Erstellung von Kartenanamorphoten (Tobler, 2004). Dabei entwickelte man zunächst ein mathematisches Modell, das auf der Transformation einer Ebene $\mathbf{r} \rightarrow T(\mathbf{r})$ auf eine andere Ebene beruht. Durch diesen Prozess wird die Funktionaldeterminante („Jacobi-Determinante“) $\partial(T_x, T_y) / \partial(x, y)$ der zuvor transformierten Ebene proportional zu einer bestimmten Bevölkerungsdichte $\rho(\mathbf{r})$:

$$\frac{\partial(T_x, T_y)}{\partial(x, y)} \equiv \frac{\partial T_x}{\partial x} \frac{\partial T_y}{\partial y} - \frac{\partial T_x}{\partial y} \frac{\partial T_y}{\partial x} = \frac{\rho(\mathbf{r})}{\rho} \quad [1]$$

In diesem Modell zur Konstruktion zweidimensionaler Kartenanamorphoten entspricht $\bar{\rho}$ einer über der zu erstellenden Kartenfläche gemittelten Populationsdichte. Die Verwendung der Jacobi-Determinante gewährleistet, dass die Gesamtfläche vor und nach der „Umwandlung“ unverändert bleibt. Mit Hilfe von Gleichung [1] ist jedoch noch keine vollständige Berechnung möglich.

Zur endgültigen Projektion der in dieser Arbeit verwendeten Kartenanamorphoten bedarf es weiterer Beschränkungen, für die allerdings multiple Optionen zur Verfügung stehen. Es existiert somit kein allgemeingültiges mathematisches Modell. Vielmehr führte die Wahl unterschiedlicher Beschränkungen zu verschiedenen Ergebnissen und damit zu einer Vielzahl an Methoden für die Erstellung von Kartenanamorphoten.

Insbesondere mit Einführung des Computers wurde versucht, den Entwicklungsprozess zur Erstellung solcher *Density Equalizing Maps* zu optimieren. Jedoch erwies sich keine der in der Folgezeit erarbeiteten Methoden als vollkommen zufriedenstellend. Es entpuppte sich als außerordentlich schwieriges Unterfangen, Programme zu entwickeln, die leicht zu bedienen und universell einsetzbar waren, aber dennoch gut interpretierbare und wenig störanfällige Ergebnisse lieferten (Gastner und Newman, 2004; Merrill et al., 1996). In den 1960er Jahren stellte der US-amerikanische Wissenschaftler Waldo R. Tobler ein Computerprogramm vor, das die ursprünglichen Länderflächen einer Karte in kleine vier- oder sechseckige Zellen einteilt. Diese werden unabhängig voneinander skaliert. Proportional zur Bevölkerungsgröße des jeweiligen Landes schrumpfen oder wachsen daraufhin die Flächen der einzelnen Zellen. Durch die separate Skalierung jeder Zelle passen am Ende eines solchen „Verformungsprozesses“ die Ecken der benachbarten Zellen nicht mehr zusammen. Um

diese Übereinstimmung wieder herzustellen, wird mit Hilfe von Vektoren-Durchschnitten eine neue Karte mit den sich daraus ergebenden verzerrten Zellen erstellt. Der Prozess wird so lange wiederholt, bis alle aneinandergrenzenden Zellen passend in die Fläche eingefügt werden können. Dieser Vorgang kann mitunter sehr viel Zeit in Anspruch nehmen; oft lassen sich Überlappungen oder Faltungen einzelner Regionen dennoch nicht vermeiden. Durch die teilweise erhebliche „Verformung“ der ursprünglichen Fläche und den Verlust der Topologie ist es außerdem oftmals schwierig, die neu entstandenen Bereiche einzelnen Ländern korrekt zuzuordnen (Gastner und Newman, 2004; Tobler, 1963, 1973).

2.2.1 Methode der Diffusions-Kartenanamorphoten

Das Prinzip der Diffusions-Kartenanamorphote wird in dieser Arbeit zur bildlichen Darstellung und Verdeutlichung verschiedener Inhalte sowie möglicher Ungleichheiten in Bezug auf die HIV/AIDS-Thematik angewendet.

Über Dekaden war die Forschung damit beschäftigt, die von Tobler etablierte Methodik (siehe 2.2) weiterzuentwickeln und deren Schwächen zu beseitigen (Dorling, 1996; Dougenik et al., 1985; Gusein-Zade und Tikunov, 1993). Im Jahre 2004 präsentierten die US-amerikanischen Physiker Michael Gastner und Mark Newman eine neue Technik zur Entwicklung von Kartenanamorphoten, die sie als „Diffusion-based method for producing density-equalizing maps“ bezeichneten und auf der auch die Weltkartendarstellungen in der vorliegenden Arbeit beruhen.

Diese Methode basiert, wie der Name bereits vermuten lässt, auf dem Diffusionsprinzip der Strömungsphysik. Dabei wird zunächst festgelegt, dass die Flächen in der entstehenden Kartenanamorphote überall dieselbe Dichte haben müssen. Als Bezugsgröße für die Berechnung der Dichte wählten Gastner und Newman die Populationen der einzelnen Länder (beschrieben durch die Dichtefunktion $\rho(\mathbf{r})$, mit \mathbf{r} als geographischer Position) und erlaubten es diesen, sich von Bereichen hoher Dichte zu solchen mit niedrigerer Dichte zu bewegen („lineare Diffusion“). Im Verlauf dieser dichteabhängigen Verschiebungen mit zeitlichem Limit $t \rightarrow \infty$ verändert und verlagert sich die äußere Form der Ländergrenzen je nach Richtung und Ausmaß der stattfindenden Diffusion. Um die gewohnte Gliederung der Weltkarte so weit wie möglich zu erhalten, wurde den Meeren und der Antarktis der Mittelwert der globalen Populationsdichte zugeordnet. Sie verhielten sich somit neutral und blieben in ihrer Ausbreitung

unverändert. Als Endresultat dieser Anwendung entsteht eine Karte, deren einzelne Landflächen sich in Abhängigkeit vom Wert ihrer Bezugsgröße modifiziert haben, ohne dabei die Raumtopologie aufzuheben (Gastner und Newman, 2004).

2.3 Untersuchung der Kooperationen zwischen den Ländern

Für die in dieser Arbeit durchgeführten Kooperationsanalysen müssen die bibliographischen Daten von mehr als 120.000 HIV/AIDS-spezifischen Publikationen ausgewertet werden. Da eine präzise manuelle Untersuchung aufgrund der enormen Datenmengen kaum durchführbar ist, wird zunächst ein Programm in „MS Access“ konstruiert. Zur Erstellung der Software wird unter Verwendung der Programmiersprache „C++“ die Entwicklungsumgebung „Borland C++ Builder 6.0[®]“ benutzt.

Mit Hilfe der WoS-Online-Datenbank werden im ersten Schritt die bibliographischen Daten der zuvor identifizierten Publikationen zum Thema HIV/AIDS aus den Jahren von 1982-2007 heruntergeladen. Die Datenerhebung wird ab dem 04.10.2007 durchgeführt und zuletzt am 16.03.2008 aktualisiert. Über die Funktion „Output records“ im Webinterface erfolgt die Speicherung der Informationen als „plain text file“. Da die Anzahl der auf diese Weise pro Vorgang abrufbaren Artikeldaten durch die Datenbank auf 500 beschränkt ist, werden insgesamt 242 Dateiblöcke mit den bibliographischen Angaben von je 500 Publikationen, beziehungsweise den verbleibenden 311 Veröffentlichungen beim letzten Vorgang, heruntergeladen. Dabei werden die Nummern der zu analysierenden Veröffentlichungen (1-500, 501-1.000, 1.001-1500,...) manuell in das Feld „Records“ eingetragen. Durch Wählen der „Save“-Funktion wird mit der Auswertung der Quellen begonnen. Über sogenannte „field identifier“ sind die einzelnen bibliographischen Informationen (Publikationsjahr, Titel, Herkunft, Autoren,...) markiert und können so voneinander abgegrenzt werden. Die auf diesem Weg gewonnen bibliographischen Informationen zu den 121.311 ausgewerteten Veröffentlichungen werden zunächst in einer Datei zusammengefasst. Daraufhin werden die für die Berechnung der Kooperationen notwendigen Informationen in einer Excel-Tabelle (Tab. 1) subsumiert. Hierunter fallen die Identifikationsnummer des Artikels, das Herkunftsland der beteiligten Autoren sowie das Publikationsjahr.

Zusätzlich wird eine zweite Excel-Tabelle (Tab. 2) angelegt, in der alle Länder registriert werden, die an mindestens einer Veröffentlichung beteiligt sind. Dabei wird jedes Land nur einmal aufgelistet und über eine Identifikationsnummer eindeutig gekennzeichnet.

Werden für ein Land unterschiedliche Bezeichnungen verwendet, so werden diese unter einem gemeinsamen Ländernamen und unter einer Identifikationsnummer zusammengefasst. Auf ähnliche Weise wird mit Ländern verfahren, die Teil eines Staates sind. So werden zum Beispiel die aus Wales, Schottland, Nordirland oder England stammenden Artikel Großbritannien (United Kingdom, UK) zugeordnet. Damit ist es trotz abweichender Namensgebungen für einzelne Länder möglich, die Publikationen exakt zu ihrer Herkunft zuzuordnen.

Tabelle 1: Excel-Tabelle mit den benötigten Informationen zur Durchführung der Kooperationsanalyse

Identifikationsnummer des Landes	Herkunftsländer der beteiligten Autoren (getrennt durch # Zeichen)	Publikationsjahr des Artikels
1	#USA##JAPAN##NETHERLANDS#	2002
2	#UK##GERMANY#	2002
3	#ITALY##FRANCE#	2002
...

Tabelle 2: Excel-Tabelle für die exakte Zuordnung jedes Publikationslandes zu einer definierten Identifikationsnummer

Identifikationsnummer des Landes	Name des Herkunftslandes der Veröffentlichung
1	UK
2	FRANCE
3	GERMANY
...	...

Für die Erstellung der Tabellen durchläuft die speziell entwickelte Software jede einzelne Textdatei und liest dabei die Textdaten Zeile für Zeile aus. Das Format, in dem die heruntergeladenen Informationen gespeichert sind, enthält sogenannte *Tags*. Verschiedene Tagtypen kennzeichnen die unterschiedlichen bibliographischen Angaben, die jede Zeile enthält. Der Code *PT J* markiert so den Beginn eines neuen Artikels, *PY* steht für das Publikationsjahr (Publication Year) und *C1* liefert die Herkunft der beteiligten Autoren. Die Software erkennt diese Tags und exportiert die für die Kooperationsanalyse bedeutsamen Daten in Tabelle 1. Mit Hilfe von Tabelle 2 wird die eindeutige Zuordnung jedes Ländernamens zu dessen Identifikationsnummer überprüft und Mehrfachnennungen einzelner Länder vermieden.

Abschließend werden alle so erfassten Länder, die mindestens einmal in der C1-Spalte aufgetaucht sind und somit in Tabelle 1 vorkommen, in einer zweidimensionalen

Tabelle (Matrix) festgehalten. Jedes einzelne Land wird dabei in beiden Richtungen aufgetragen. Mit Hilfe eines Algorithmus berechnet die Software, wie häufig jedes Land mit den anderen in der Matrix enthaltenen Ländern in der gleichen Zelle erscheint. Die so für jede einzelne Zelle ermittelte Summe entspricht der Anzahl der Kooperationen zwischen zwei Ländern und ist in der Matrix ablesbar.

Tabelle 3: Matrix zur Ermittlung der Länderkooperationen

Identifikationsnummer des Landes	1	2	...	N
1	x			
2		x		
...			x	
N				x

Zur besseren Darstellung der Ergebnisse der Kooperationsanalyse wird eine Graphik entworfen, in der die kooperierenden Länder nebeneinander angeordnet sind. Anhand der Breite der Linien zwischen den einzelnen Ländern lässt sich die Anzahl der Kooperationen abschätzen. Je häufiger zwei Länder zusammenarbeiten, desto kräftiger wird ihre Verbindungslinie. Um eine bessere Übersichtlichkeit zu gewährleisten, werden nur jene Kooperationen zwischen einzelnen Ländern berücksichtigt, die zu mindestens 150 HIV/AIDS-spezifischen Publikationen führten.

2.4 Methodik der Suchstrategien

Die Erhebung der Daten wurde im Zeitraum vom 08. August 2007 bis zum 28. März 2008 durchgeführt.

2.4.1 Suchstrategien im Web of Science

Die Recherche in der WoS-Online-Datenbank erfolgt über die folgenden Suchtermini:

"HIV" OR "Human Immunodeficiency Virus*" OR "Acquired Immunodeficiency Syndrome*" OR "Acquired Immune Deficiency Syndrome*" OR "Aids Virus*" OR "Lymphadenopathy Associated Virus*" OR "Human T Lymphotropic Virus Type III" OR "Human T Cell Lymphotropic Virus Type III" OR "HTLV III" OR "LAV-HTLV-III" OR "Human T Cell Leukemia Virus Type III"

Die zeitliche Begrenzung umfasst die Jahre 1982-2007. Unter Benutzung der „Title only“-Funktion in der „General search“ werden nur jene Veröffentlichungen berücksichtigt, bei denen der Suchterminus direkt im Titel auftaucht. Gleichzeitig wird die Datenerhebung auf den *Science Citation Index Expanded* und den *Social Sciences Citation Index* beschränkt. Der *Arts and Humanities Citation Index* findet keine Berücksichtigung.

Die Ergebnisse der Untersuchungen werden anschließend auf das Publikationsjahr, die Sprache, den Dokumententyp, das Publikationsland, das Themengebiet, die Quellenzeitschrift und die Autoren untersucht. Hierzu wird auf die „Analyze Results“-Option zurückgegriffen, die das Web of Science als Werkzeug zur Auswertung der bibliographischen Daten anbietet. Für die detaillierte Analyse der Publikationen in Bezug auf ihre Zitationszahlen werden die Daten und Funktionen des *Science Citation Index* benutzt.

2.4.2 Suchstrategien in der PubMed-Online-Datenbank

Bei der Datenerhebung in der PubMed-Datenbank werden zwei unterschiedliche Methoden angewandt.

2.4.2.1 Allgemeine PubMed-Recherchen

Im ersten Teil dieser Arbeit wird mit dem Suchterminus gearbeitet, der auch im Rahmen der WoS-Recherche Anwendung findet und unter 2.4.1 aufgeführt ist. Über die Funktion „Limits“ im PubMed-Webinterface wird im Bereich „Dates“ der Zeitrahmen der Veröffentlichungen unter der Option „Published in the last“ über „Specify date range“ auf die Jahre 1982-2007 festgelegt. Mit Hilfe der Funktion „Tag Terms“ wird außerdem unter „Default tag“ die Rubrik „Title“ gewählt, um wieder nur jene Veröffentlichungen zu erfassen, die den Suchterminus direkt im Titel tragen.

2.4.2.2 Erweiterte PubMed-Recherchen

Für die spezielle Untersuchung der Publikationen auf besondere thematische Inhalte wird im zweiten Abschnitt der vorliegenden Arbeit eine alternative Suchtechnik verwendet. Diese bedient sich dem sogenannten „Automatic Term Mapping“, einer Art internen Übersetzungsprogramm, bei dem PubMed, nach Eingabe eines Begriffes, automatisch eine Suchstrategie erstellt und anwendet. Über die „Details-Funktion“ kann

diese abgerufen und mit Hilfe der „Limits-Option“ modifiziert werden. Dabei wird der zeitliche Rahmen auf die Jahre 1982-2006 beschränkt, da zum Zeitpunkt dieser Recherche das Jahr 2007 noch nicht vollständig abgeschlossen war. Auf diese Weise entsteht bei Eingabe der Begriffskombination „hiv OR aids“ in die allgemeine Suchmaske „Search PubMed for“ zunächst der folgende automatisch generierte Suchterminus:

```
("acquired immunodeficiency syndrome"[TIAB] NOT Medline[SB]) OR "acquired immunodeficiency syndrome"[MeSH Terms] OR aids[Text Word] OR ("hiv"[MeSH Terms] OR ("hiv seropositivity"[TIAB] NOT Medline[SB]) OR "hiv seropositivity"[MeSH Terms] OR hiv[Text Word])
```

Über die Funktion „Tag Terms/Default Tag“ wird der Suchprozess nun zusätzlich auf die sogenannten MeSH-Major-Topics limitiert. Aus diesem Prozess resultiert letztlich die im Folgenden aufgeführte und in dieser Arbeit verwendete Suchstrategie:

```
("hiv"[MeSH Major Topic] OR "hiv seropositivity"[MeSH Major Topic] OR "hiv infections"[MeSH Major Topic] OR "acquired immunodeficiency syndrome"[MeSH Major Topic]) AND ("1982"[PDAT] : "2006"[PDAT])
```

Demnach werden alle Artikel berücksichtigt, in denen die MeSH-Schlagwörter „hiv“, „hiv seropositivity“, „hiv infections“ oder „acquired immunodeficiency syndrome“ ein Hauptthema der Veröffentlichung darstellen und die zwischen 1982 und 2006 erschienen sind. Um auch die Veröffentlichungen aus dem Jahre 2007 berücksichtigen zu können, wird die beschriebene Suchstrategie im Februar und März 2008 auf den Zeitraum von 1982-2007 erweitert. So können auch die später im Rahmen dieser Arbeit aufgeführten Gesamtzahlen zu den untersuchten „Subheadings“ und MeSH-Begriffen aktualisiert werden.

2.5 Spezielle Suchstrategien

2.5.1 Publikationen in den Datenbanken PubMed und Web of Science

Am 08.08.2007 wird die Datenbankrecherche in der PubMed-Datenbank und dem Web of Science anhand der unter 2.4.1 und 2.4.2.1 beschriebenen Termini gestartet. Die Analysen werden dabei zunächst ohne bestimmte Beschränkungen durchgeführt.

Später werden die Untersuchungen zeitlich eingeschränkt und die Recherchen auf den Titel der Veröffentlichungen limitiert.

2.5.2 Analyse der Veröffentlichungen nach Publikationsjahren

Mit Hilfe der unter 2.4.1 beschriebenen Suchstrategie wird am 09.08.2007 mit der Untersuchung der Publikationen auf ihr Erscheinungsjahr begonnen; die letzte Aktualisierung der Daten erfolgt am 03.03.2008.

2.5.3 Untersuchung der Publikationen auf ihre Sprachzugehörigkeit

Zunächst werden die Veröffentlichungen unter Verwendung der in 2.4.1 erläuterten Methodik auf ihre Sprachzugehörigkeit hin ausgewertet. Unter „Andere“ werden 16 Sprachen zusammengefasst, in denen jeweils weniger als 100 Publikationen verfasst sind. Später wird eine detaillierte Berechnung und Darstellung des jährlichen Anteils der quantitativ bedeutsamsten Sprachen im Zeitraum von 1982-2007 vorgenommen. Die Datenerhebung wird ab dem 13.08.2007 durchgeführt, eine letztmalige Aktualisierung erfolgt am 28.02.2008.

2.5.4 Analyse der Veröffentlichungen nach Erscheinungsformat

Die Untersuchung des Dokumententyps beginnt am 16.08.2007 nach dem unter 2.4.1 dargestellten Prinzip. Unter „Andere“ werden dabei jene acht Erscheinungsformate aufgeführt, deren Anteil jeweils weniger als ein Prozent an allen Publikationen ausmacht. Die letzte Aktualisierung wird am 29.02.2008 abgeschlossen.

2.5.5 Zuordnung der Publikationen zu ihren Herkunftsländern

Nach der in 2.4.1 vorgestellten Methodik werden die Publikationen in Bezug auf ihr Herkunftsland aufgeschlüsselt. Veröffentlichungen aus England, Wales, Schottland und Nordirland werden unter Großbritannien zusammengefasst. Als Konsequenz reduziert sich die Anzahl der wissenschaftlichen Beiträge des Vereinigten Königreichs um jene 332 Artikel, die durch Kooperationen zwischen den vier Ländern Großbritanniens entstanden sind. Ein weiteres Problem stellen solche Länder dar, die in ihrer damaligen Form nicht mehr existieren, denen aber dennoch Publikationen zugeteilt wurden. Hierzu zählen die ehemalige Sowjetunion und Tschechoslowakei sowie Jugoslawien. Um eine eindeutige Zuordnung zu ermöglichen, werden die betreffenden 357 Artikel eingesehen und nach ihrer Autorenadresse untersucht. Jede Veröffentlichung kann auf diesem Weg

den entsprechenden heute existierenden Staaten zugewiesen werden. Gleichmaßen wird mit 46 Artikeln aus dem ehemaligen Senegambia verfahren. Diese werden aufgeschlüsselt und in Abhängigkeit von ihrer Herkunft den heute unabhängigen Staaten Senegal oder Gambia zugeschrieben. Desweiteren werden 56 Artikel aus dem Kongo auf ihre Zugehörigkeit zur Demokratischen Republik Kongo oder zur Republik Kongo überprüft und 182 Publikationen aus Zaire der Demokratischen Republik Kongo zugeteilt. Elf Veröffentlichungen aus der Republik Malagasy werden Madagaskar und 68 Artikel aus dem Zentralafrikanischen Kaiserreich werden der Zentralafrikanischen Republik zugeordnet. Die insgesamt 32 in der Deutschen Demokratischen Republik publizierten Arbeiten werden zur Bundesrepublik Deutschland gezählt. Außerdem werden 60 aus Hongkong stammende Veröffentlichungen der Volksrepublik China zugeschrieben. Drei Treffer aus Portugiesisch-Guinea werden zu Guinea-Bissau und ein Artikel aus Affars und Issas wird Djibouti hinzuaddiert. Die Zuordnung der jeweils einzigen Publikation aus Ciskei und Bophuthatswana erfolgt zu Südafrika. Mit der Erhebung der Daten wird am 20.08.2007 begonnen; die letzte Aktualisierung erfolgt am 03.03.2008.

2.5.5.1 Prävalenz, Infektionsrate und Mortalität von HIV/AIDS in einzelnen Weltregionen im Verhältnis zu deren Publikationszahlen

Anhand der unter 2.4.1 und 2.5.5 beschriebenen Systematik wird zunächst für jedes Land die Anzahl der Publikationen zum Thema HIV/AIDS ermittelt. Danach erfolgt ein vollständiger Abgleich dieser länderspezifischen Publikationszahlen mit der entsprechenden Länderliste der WHO. Die WHO unterscheidet dabei insgesamt 169 Staaten, die wiederum in zehn Weltregionen aufgeteilt sind. Durch Addition der Beiträge der einzelnen Länder wird am 18.03.2008 die Gesamtsumme der Veröffentlichungen für jede der zehn Weltregionen berechnet. Unter Verwendung der aktuellen Daten des *AIDS Epidemic Update 2007* von UNAIDS/WHO wird die Prävalenz sowie die Zahl der mit dem HI-Virus lebenden Menschen und durch AIDS verursachten Toten in den einzelnen Regionen als Vergleich hinzugezogen. Diese Daten werden mit den Anteilen der verschiedenen Weltregionen an den Veröffentlichungen zum Thema HIV/AIDS verglichen. Die Recherchen werden am 20.08.2007 begonnen; die letzte Aktualisierung wird am 17.03.2008 durchgeführt.

2.5.5.2 Analyse der Publikationen nach „HDI-Entwicklungslevel“

Mittels der unter 2.4.1 und 2.5.5 erläuterten Strategie werden die Publikationszahlen für jedes Land quantifiziert. Anschließend werden diese länderspezifischen Daten am 19.03.2008 auf die insgesamt 177 im *Human Development Report 2007/2008* aufgeführten Nationen übertragen. Zuletzt erfolgt die Berechnung des jeweiligen prozentualen Anteils der in den drei „HDI-Entwicklungsstufen“ zusammengefassten Länder an der Gesamtzahl aller Veröffentlichungen.

2.5.6 Analyse der Publikationen nach Quellenzeitschrift

Unter Verwendung der in Abschnitt 2.4.1 dargestellten Methodik werden die Artikel am auf den Ort ihrer Veröffentlichung untersucht. Dabei werden die Fachjournale mit den meisten Publikationen ermittelt und deren Impact-Faktoren bestimmt. Durch die Beschränkung des Zeitfensters auf einzelne Perioden wird zudem eine präzise Auswertung der jährlichen Veröffentlichungszahlen vorgenommen. Bei vier der insgesamt 16 Zeitschriften mit mehr als 1.000 Veröffentlichungen (*AIDS Research & Human Retroviruses*, *Journal of acquired immune deficiency syndrome*, *Clinical infectious diseases* und *Faseb Journal*) fand im betreffenden Zeitraum eine Namensänderung statt. Diese wird in der Datenberechnung durch Addition der Publikationszahlen unter dem neuen und dem zuvor verwendeten Zeitschriftentitel entsprechend berücksichtigt. Die Datenerhebung erfolgte ab dem 14.08.2007; die letzte Aktualisierung wurde am 03.03.2008 durchgeführt.

2.5.7 Zitationsanalysen

2.5.7.1 Zitierungen nach Publikationsjahren („Zitation nach Zitationsjahr“)

Der *Citation Report* ermöglicht eine detaillierte Analyse aller mit Hilfe der unter 2.4.1 dargelegten Suchstrategie ermittelten Artikel auf deren Zitierungen hin. Dabei wird jede Publikation registriert, die jemals eine der Publikationen zum Thema HIV/AIDS zitiert hat. Die Auflistung erfolgt dann aufgeschlüsselt nach den einzelnen Jahren. Da es allerdings nicht möglich ist, mehr als 10.000 Treffer auf einmal auszuwerten, müssen die 121.311 Artikel in mehreren Schritten untersucht werden. Die Teilergebnisse dieser Recherchen werden in einer Excel-Tabelle zwischengespeichert und später zusammenfassend analysiert. So gelingt es, exakt darzustellen, wie oft in den einzelnen

Jahren wissenschaftlichen Arbeiten zum Thema HIV/AIDS zitiert werden. Die Analysen werden am 06.09.2007 begonnen; die letzte Aktualisierung erfolgt am 04.03.2008.

2.5.7.2 Zitationsrate der Publikationen pro Jahr

Zunächst werden die Publikationen über den in 2.4.1 dargestellten Weg nach dem Jahr ihrer Veröffentlichung geordnet. Die weitere Analyse erfolgt mit Hilfe des *Citation Report* auf den über das Web of Science zugegriffen wird. Die auf diesem Weg ermittelte Zitationsrate entspricht dabei der durchschnittlichen Anzahl der Zitierungen pro Publikation in einem spezifischen Jahr im Zeitraum von 1982 bis 2007. Zu ihrer Berechnung wird somit die Summe der Zitierungen eines Jahres durch die Anzahl der Publikationen des gleichen Jahres dividiert. Die Erhebung der Daten erfolgt ab dem 05.09.2007; eine letzte Aktualisierung wird am 04.03.2008 vorgenommen.

2.5.7.3 Durchschnittliche Zitierungen pro Publikation auf Länderebene

Für jedes an einer Veröffentlichung beteiligten Landes wird erneut die unter 2.4.1 beschriebene Methodik zur Länderanalyse angewendet. Daraufhin werden die Länder einzeln unter Anwendung des *Citation Report* auf die durchschnittliche Zitierung ihrer Publikationen hin ausgewertet. Da auch hier nicht mehr als 10.000 Artikel in einem Schritt analysiert werden können, erfolgt die Auswertung der aus den USA und Großbritannien stammenden Veröffentlichungen in mehreren Stufen. Dabei wird die Anzahl der Zitierungen sowie der Publikationen für die einzelnen Datenblöcke in einer Excel-Tabelle zusammengefasst. Am Ende wird die Gesamtsumme aus der Zahl der Zitierungen sowie die Gesamtzahl an Veröffentlichungen durch Addition der Einzelwerte ermittelt. Die durchschnittliche Anzahl der Zitierungen pro Publikation ergibt sich dann aus der Division der absoluten Zitierungszahlen durch die Publikationszahlen. Dasselbe Prinzip wird auch bei den unter 2.4.1 aufgeführten Ländern angewendet, die in ihrer damaligen Form nicht mehr bestehen und deren Veröffentlichungen neu zugeteilt wurden. Die Analysen werden am 12.10.2007 begonnen; eine letzte Aktualisierung wird vom 05.-08.03.2008 durchgeführt.

2.5.7.4 Analyse der am häufigsten zitierten Veröffentlichungen

Zu Beginn werden alle wissenschaftlichen Arbeiten zum Thema HIV/AIDS mittels der in 2.4.1 aufgeführten Suchstrategie bestimmt. Die hier aufgeführten Treffer lassen sich nun mit Hilfe der Funktion *sort by* über die *times cited*-Option nach der Häufigkeit ihrer

Zitierungen anordnen. Auf diese Weise werden die zehn und einhundert weltweit meistzitierten Artikel identifiziert und anschließend auf ihre Quellenzeitschrift und deren Impact Faktor sowie das Jahr der Veröffentlichung hin manuell ausgewertet. Die Daten werden ab dem 02.10.2007 erhoben; die letzte Aktualisierung findet am 09.03.2008 statt.

2.5.8 Untersuchung der Veröffentlichungen auf Themenschwerpunkte

2.5.8.1 Analyse nach Themenbereich

Anhand der unter 2.4.1 verwendeten Methodik erfolgt die Analyse der 121.311 Publikationen nach den ihnen zugeordneten Themenbereichen. Im Folgenden wird näher auf die Bedeutung der zehn quantitativ wichtigsten Themenkategorien im zeitlichen Verlauf eingegangen. Außerdem wird untersucht, welchen jeweiligen Stellenwert (gemessen am prozentualen Anteil) diese zehn Fachbereiche in den zehn Ländern mit den höchsten Publikationszahlen zum Thema HIV/AIDS besitzen. Anschließend werden die Themenbereiche, denen die meisten Treffer zugeordnet wurden, über den *Citation Report* auf ihre Zitationsrate hin analysiert und einander gegenübergestellt. Die Datenrecherchen werden am 31.10.2007 begonnen und letztmalig am 11.03.2008 aktualisiert.

2.5.8.2 Analyse einzelner Unterkategorien zum Thema HIV/AIDS

Über die unter 2.4.2.2 beschriebene Strategie werden zunächst alle Publikationen in der PubMed-Online-Datenbank identifiziert, die dem Suchterminus entsprechen. Danach wird dieser Terminus unter Verwendung des sogenannten Booleschen Operators „AND“ mit ausgewählten Untertiteln verknüpft. Auf diese Weise wird eine Schnittmenge aller Dokumente erzeugt, in denen der definierte Suchterminus und der ausgewählte Untertitel gemeinsam vorkommen. Es wird ermittelt, wie häufig sich die Publikationen zum Thema HIV/AIDS mit den jeweiligen Unterkategorien („Subheadings“) beschäftigen. Außerdem wird deren zeitlicher Verlauf näher untersucht. Die Untersuchungen erfolgen ab dem 16.11.2007; die letzte Aktualisierung der Daten wird am 28.02.2008 durchgeführt.

2.5.8.3 HIV/AIDS und opportunistische Erkrankungen

Anhand der unter 2.4.2.2 erläuterten Vorgehensweise werden zunächst alle relevanten Veröffentlichungen erfasst, bei denen HIV/AIDS ein Hauptthema darstellt. Mit Hilfe des Booleschen Operators „AND“ werden diese Ergebnisse dann nacheinander mit verschiedenen MeSH-Schlagwörtern verknüpft, die jeweils eine wichtige mit HIV/AIDS assoziierte Erkrankung beschreiben. Dabei werden sowohl opportunistische Infektionen als auch opportunistische Tumoren berücksichtigt und deren Anteil an den Publikationen über die Jahre evaluiert. Die Datenerhebung erfolgt ab dem 16.11.2007; am 28.02.2008 werden die einzelnen Gesamtsummen nochmals aktualisiert.

2.5.8.4 HIV/AIDS und medikamentöse Therapieoptionen/Impfungen

Nach dem gleichen in 2.5.8.3 beschriebenen Prinzip wird ab dem 21.11.2007 bei der Untersuchung der Artikel ihre Verknüpfung zu unterschiedlichen medikamentösen Therapieoptionen sowie Impfstrategien verfahren. Diese werden ebenfalls detailliert in Bezug auf ihren Stellenwert innerhalb der Publikationen zum Thema HIV/AIDS und ihren zeitlichen Verlauf hin ausgewertet. Eine Aktualisierung der Publikationszahlen zu den einzelnen Behandlungsmöglichkeiten wird am 29.02.2008 durchgeführt.

2.5.8.5 Inhaltliche Verknüpfungen mit verschiedenen Organen/Organsystemen sowie deren Erkrankungen

Der Suchterminus wird, wie unter 2.4.2.2 näher beschrieben, regeneriert und anschließend über den Booleschen Operator „AND“ mit den jeweiligen organspezifischen MeSH-Begriffen verknüpft. Unter Zuhilfenahme des Booleschen Operators „OR“ werden zusätzlich jene MeSH-Termini in die Untersuchungen miteinbezogen, die eine Erkrankung des ausgewählten Organes oder Organsystems beschreiben. Auf diese Weise werden sowohl die Organe als auch die organspezifischen Erkrankungen erfasst, die mit Veröffentlichungen zum Thema HIV/AIDS in Verbindung stehen. Die Recherchen erfolgen ab dem 22.11.2007; die Daten werden zuletzt am 29.02.2008 aktualisiert.

2.5.8.6 HIV/AIDS im historischen Vergleich mit weiteren bedeutenden Infektionskrankheiten

Unter Verwendung der *Global Burden of Disease 2002 Estimates* der WHO werden in einem ersten Schritt die weltweit häufigsten zum Tode führenden Infektionskrankheiten identifiziert und in die Untersuchung aufgenommen. Typische Erkrankungen des Kindesalters werden hingegen ausgeklammert. Es werden zudem jene infektiösen Erkrankungen in der Analyse berücksichtigt, die besonders eng mit dem Thema HIV/AIDS assoziiert sind. Anschließend wird unter Verwendung des für jede Erkrankung charakteristischen MeSH-Begriffes die Nachforschung in der PubMed-Online-Datenbank begonnen. Dabei werden die angezeigten Treffer auf jene Veröffentlichungen beschränkt, bei denen die jeweilige Infektionskrankheit ein inhaltliches Hauptthema (MeSH-Major-Topic) darstellt. Die Recherche erfolgt dabei im Zeitraum von 1982-2007 sowie ohne Festlegung des Jahres der ersten Publikation (X-2007). Zuletzt werden jene für die ausgewählten Infektionskrankheiten ermittelten Daten denen von HIV/AIDS gegenübergestellt. Die Untersuchungen werden ab dem 28.11.2007 durchgeführt; die Daten werden zuletzt am 29.02.2008 aktualisiert.

2.5.9 Publikationszahlen und Zitationsrate der zehn produktivsten Autoren

Um festzustellen, welche Autoren den quantitativ größten Anteil an allen weltweit veröffentlichten Publikationen zum Thema HIV/AIDS besitzen, wird die in Abschnitt 2.4.1 erläuterte Suchstrategie nach Autoren angewandt. Unter Verwendung des *Citation Report* werden daraufhin die zehn zuvor ermittelten quantitativ bedeutsamsten Autoren auf die durchschnittliche Anzahl der Zitierungen ihrer Artikel hin untersucht. Diese werden anschließend dargestellt und miteinander verglichen. Die Erhebung der Daten erfolgt ab dem 26.11.2007; eine letztmalige Aktualisierung wird am 04.03.2008 vorgenommen.

2.6 Prozessierung der erhobenen Daten

Die in den einzelnen WoS-Recherchen gesammelten Daten werden zunächst in Excel-Tabellen abgespeichert. Aufgrund der großen Datenmenge von über 120.000 Artikeln müssen dafür in einem ersten Schritt mindestens zwei voneinander getrennte Excel-Tabellen mit den jeweiligen erhobenen Daten angelegt werden. Im nächsten Schritt werden die Tabellen dann abgeglichen und zusammengefasst.

3 Ergebnisse

3.1 Publikationen in den Datenbanken PubMed und Web of Science

Anhand der unter 2.4.2.1 beschriebenen Suchstrategie wurden in der PubMed-Online-Datenbank insgesamt 119.420 Veröffentlichungen identifiziert, die sich von 1982-2007 im Artikel-Titel mit dem Thema HIV/AIDS beschäftigten. Unter Verwendung der gleichen Begriffe ergab die unter 2.4.1 erläuterte Suchmethodik im Web of Science (WoS) einen nahezu identischen Wert. Die Gesamttrefferzahl betrug hier 121.311 und lag damit 1,56 % höher als die Gesamtsumme der in der PubMed-Datenbank gefundenen Publikationen. Auch die Erweiterung des Zeitrahmens auf die Jahre 1980 und 1981 führte dabei zu keiner Erhöhung der Trefferzahl, da sowohl in der PubMed-Datenbank als auch im Web of Science die ersten Publikationen aus dem Jahr 1982 stammten.

3.2 Analyse der Veröffentlichungen nach Publikationsjahren

Bei der Betrachtung des zeitlichen Verlaufs der jährlichen Publikationen (Abb. 1) fällt zunächst ein enormer Anstieg in den Jahren zwischen 1982 und 1993 auf. Ausgehend von elf Veröffentlichungen im WoS beziehungsweise 13 in der PubMed-Datenbank im Jahre 1982 wurde bereits 1986 deutlich mehr als die hundertfache Menge an Artikeln publiziert. Dieser rasante Anstieg fand seinen vorläufigen Höhepunkt im Jahre 1993 mit weit über 5.000 wissenschaftlichen Beiträgen zum Thema HIV/AIDS. Dies entspricht einer weiteren Steigerung der jährlichen Publikationszahlen im Vergleich zum Jahr 1986 um mehr als 300 % (1.341 auf 5.404) in der PubMed-Datenbank und um mehr als 250 % (1.658 auf 6.068) im Web of Science.

Es folgten eine Zeit der Stagnation auf hohem Niveau von 1996-2003 und ein erneuter Anstieg ab 2004. Im Jahre 2006 wurden erstmals in beiden analysierten Datenbanken über 7.000 Veröffentlichungen publiziert, die sich im Titel mit HIV/AIDS beschäftigten. Verglichen mit dem Jahr 2003 bedeutet dies eine erneute Steigerung der Publikationszahlen um mehr als 20 % in der PubMed-Datenbank (6.250 auf 7.520) und rund 18 % (6.167 auf 7.256) im Web of Science.

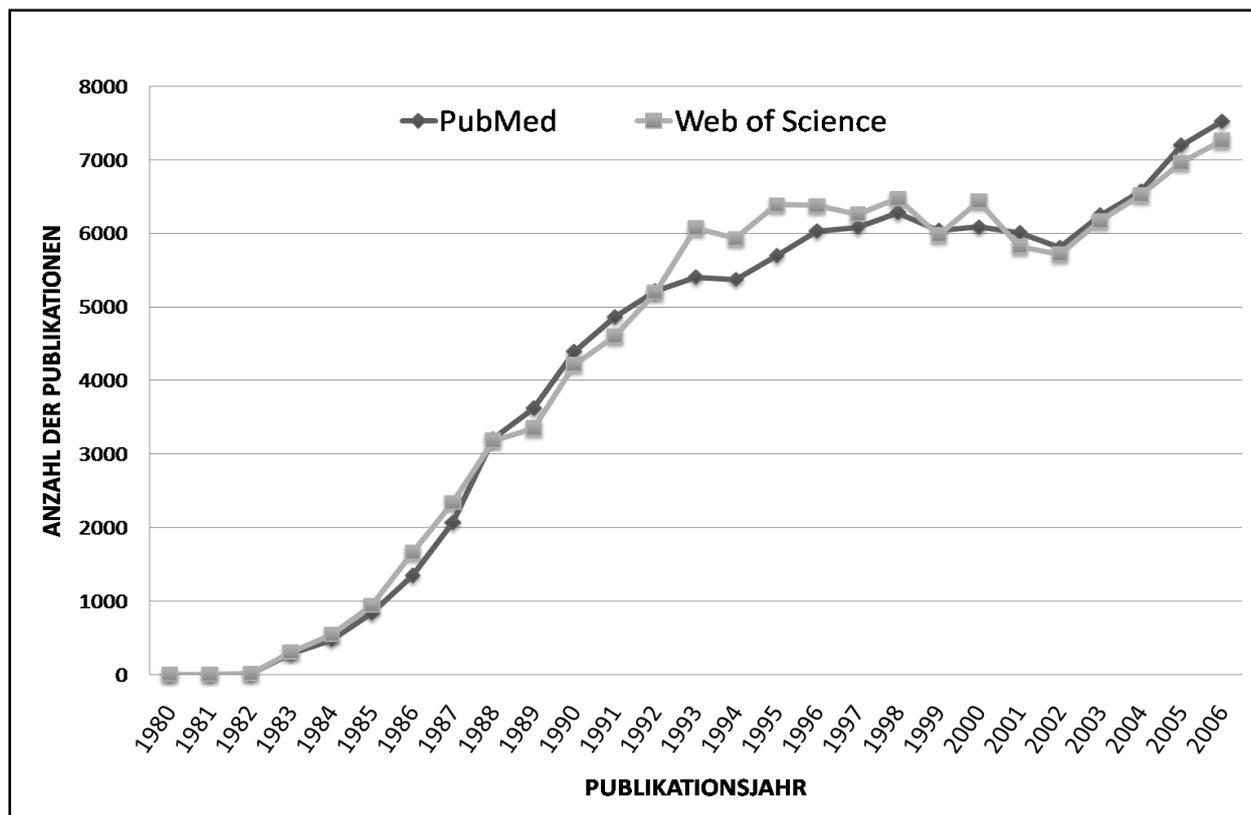


Abbildung 1: Vergleich der jährlichen Publikationszahlen zum Thema HIV/AIDS in der Web of Science- und PubMed-Datenbank von 1980 bis 2006

3.3 Untersuchung der Publikationen auf ihre Sprachzugehörigkeit

Die mehr als 120.000 Veröffentlichungen zum Thema HIV/AIDS wurden in 21 unterschiedlichen Sprachen verfasst. Die klar dominierende Rolle nahm dabei Englisch mit einem Anteil von knapp 96 % an allen Publikationen ein. Mit Französisch, Spanisch, Deutsch und Russisch kam vier weiteren Sprachen noch eine gewisse, wenn auch marginale, Bedeutung als Sprache zu. Daneben erschienen HIV/AIDS-spezifische Beiträge in 16 weiteren Sprachen. Da diese jedoch an weniger als 0,2 % aller Veröffentlichungen beteiligt waren, besaßen sie als Publikationssprache keine Relevanz und wurden unter „Andere“ zusammengefasst (Abb. 2). Den größten Stellenwert unter diesen anderen Sprachen nahmen dabei Portugiesisch, Chinesisch, Italienisch und Japanisch ein.

Ein weiterer Aspekt trat bei der Betrachtung des Anteils der fünf wichtigsten Sprachen über den Zeitraum von 1982-2007 zu Tage (Abb. 3). In gleichem Maße, in dem die in Englisch verfassten Veröffentlichungen über die Jahre stetig zunahmen, sank die Zahl der in Französisch, Deutsch und Russisch erstellten Arbeiten. Lediglich Spanisch

konnte sich noch, wenngleich auf sehr niedrigem Niveau, dem Abwärtstrend der anderen dargestellten Sprachen entziehen.

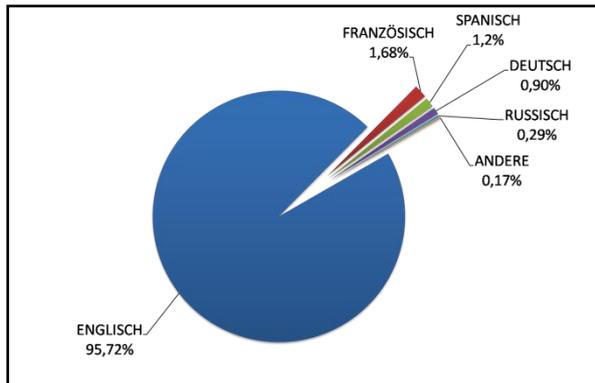


Abbildung 2: Prozentualer Anteil der verschiedenen Sprachen an den Publikationen

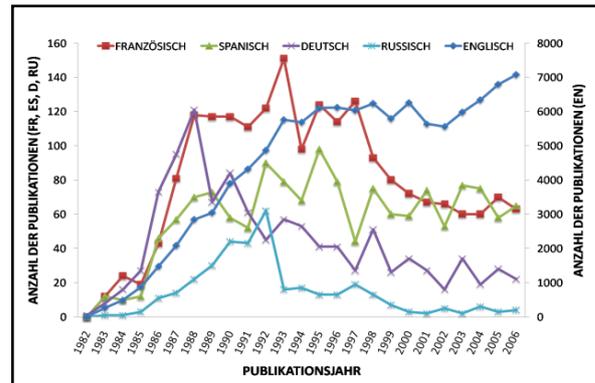


Abbildung 3: Vergleich der jährlichen Publikationszahlen in den fünf wichtigsten Veröffentlichungssprachen

3.4 Analyse der Veröffentlichungen nach Erscheinungsformat

Bei der Untersuchung der Publikationen auf ihr Quellenformat konnte jeder Artikel einem von insgesamt 15 verschiedenen Dokumenttypen zugeordnet werden. Den weitaus größten Anteil besaß dabei die Erscheinungsform „Articles“ mit fast 75.000 Treffern. Es folgten mit großem Abstand die „Meeting Abstracts“ (17.665 Treffer) und „Letters“ (11.664 Treffer). Insgesamt 5.424 Publikationen wurden als „Editorial Material“ identifiziert und 4.787 Veröffentlichungen beschäftigten sich als „Review“ mit dem Thema HIV/AIDS. In Form von „Notes“ erschienen 3.382 Veröffentlichungen; 1.621 Arbeiten stellten „News Items“ dar. In Abbildung 4 und 5 sind die prozentualen und numerischen Anteile der unterschiedlichen Quellenformate graphisch dargestellt.

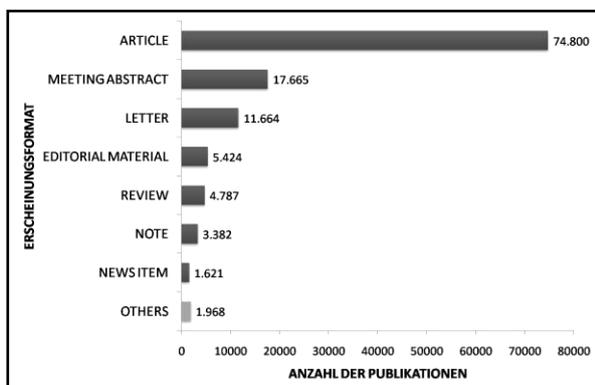


Abbildung 4: Numerischer Anteil der verschiedenen Quellenformate an den Veröffentlichungen

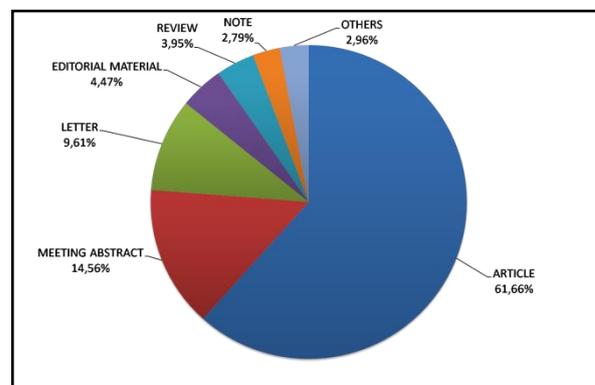


Abbildung 5: Prozentualer Anteil der verschiedenen Quellenformate an den Veröffentlichungen

Unter „Others“ verbergen sich acht verschiedene Dokumententypen, in denen jeweils deutlich weniger als 1.000 Artikel publiziert wurden und die daher kaum von Bedeutung waren. Hierzu zählten neben „Book Reviews“ und „Corrections“ vor allem auch „Reprints“ und „Discussions“.

3.5 Zuordnung der Publikationen zu ihren Herkunftsländern

Von den 121.311 identifizierten Publikationen zu HIV/AIDS konnten 7.373 Beiträge (6,08 %) aufgrund von fehlenden Herkunftsdaten nicht kategorisiert werden. Bei der Addition aller Publikationen der einzelnen Länder fällt zudem auf, dass die entstehende Gesamtsumme größer ist als die ursprünglich ermittelte Anzahl an Veröffentlichungen. Der Grund für diesen Unterschied liegt in der Mehrfachzuweisung von Publikationen die aus einer Kooperation verschiedener Länder hervorgegangen sind.

An der Veröffentlichung der insgesamt 113.938 zugeordneten wissenschaftlichen Artikel zum Thema HIV/AIDS beteiligten sich weltweit insgesamt 180 Länder. Allein die USA und Großbritannien partizipierten dabei mit zusammen 72.788 Artikeln an über der Hälfte (52,5 %) aller Veröffentlichungen. Es folgten Frankreich mit 9.488 Publikationen, Italien (6.562), Deutschland (5.018), Spanien (4.434), Kanada (3.998), Japan (3.065), Australien (2.701) und die Niederlande mit 2.577 veröffentlichten Artikeln (Abb. 6). Zusammen nahmen diese zehn Länder somit an nahezu achtzig Prozent (79,9 %) aller im Web of Science erschienenen HIV/AIDS-spezifischen Publikationen teil. Insgesamt 24 Nationen lagen mit der Anzahl ihrer Veröffentlichungen über dem Weltdurchschnitt von 552 Publikationen (Abb. 6). Diese Länder trugen somit durch die Partizipation an mehr als neunzig Prozent (92,6 %) aller publizierten Arbeiten überproportional stark zum wissenschaftlichen Output zur HIV/AIDS-Thematik bei.

Die massive Dominanz der nordamerikanischen und europäischen Staaten in Bezug auf die Anzahl der Publikationen lässt sich eindrucksvoll über eine kartenanamorphotische Darstellung veranschaulichen (Abb. 7). Während in diesem verzerrten Weltbild insbesondere die USA und Westeuropa überproportional ausgedehnt erscheinen, sind weite Teile Afrikas, Asiens, Osteuropas und Südamerikas auf einen Bruchteil ihrer ursprünglichen Größe zusammengeschrumpft. Vor allem die relativ hohen Veröffentlichungszahlen von Brasilien, Südafrika, Indien, China und Thailand verhinderten hierbei das nahezu vollständige Verschwinden dieser Regionen von der Weltkarte.

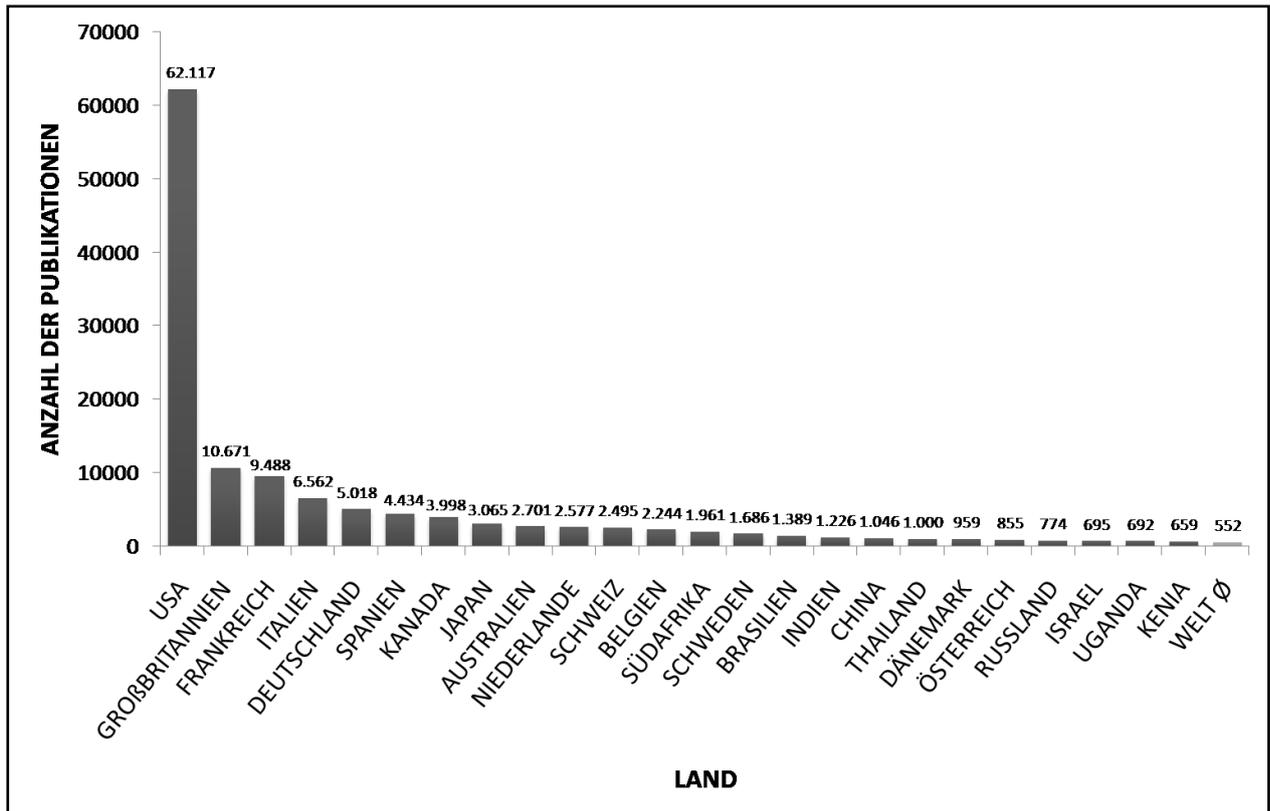


Abbildung 6: Länder mit einer über dem Weltdurchschnitt liegenden Anzahl an Publikationen zum Thema HIV/AIDS im Web of Science

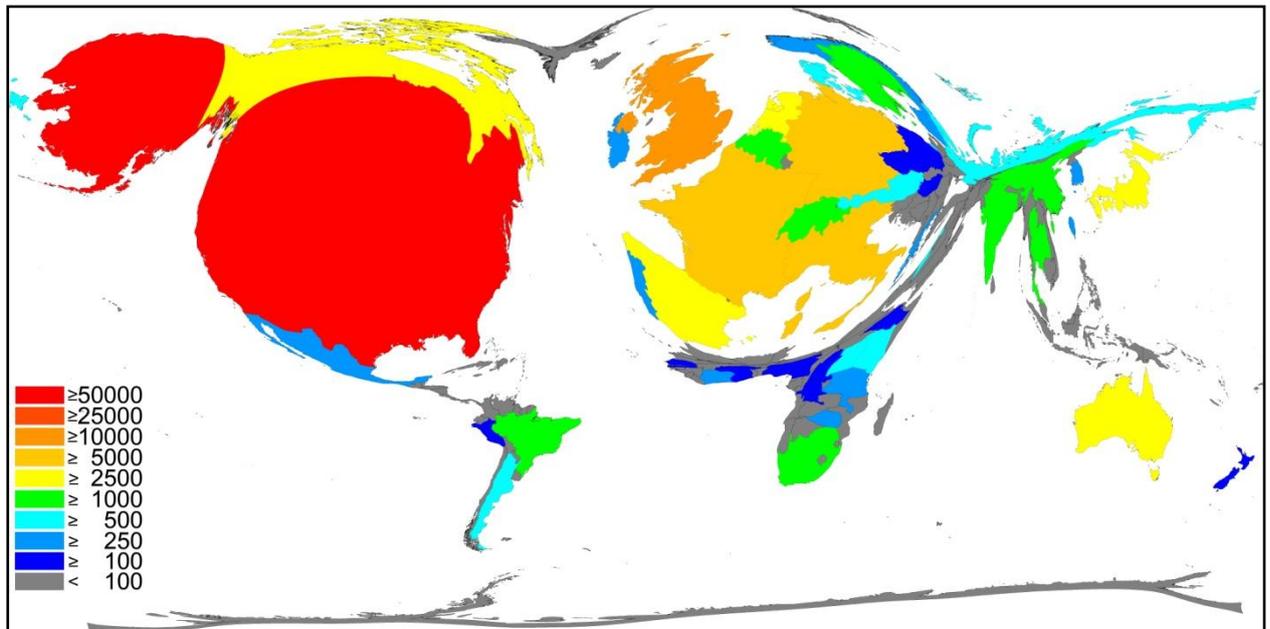


Abbildung 7: Diffusions-Kartenanamorphotische Darstellung der Publikationen zum Thema HIV/AIDS im Web of Science (1982-2007)

3.5.1 Prävalenz, Infektionsrate und Mortalität von HIV/AIDS in einzelnen Weltregionen im Verhältnis zu deren Publikationszahlen

In Abbildung 8 ist zunächst die Verteilung der weltweiten Publikationen zum Thema HIV/AIDS über die zehn Weltregionen der WHO dargestellt. Sie verdeutlicht erneut das enorme Übergewicht der nordamerikanischen und westeuropäischen Staaten gegenüber den acht verbleibenden Weltregionen in Bezug auf die Anzahl der wissenschaftlichen Veröffentlichungen.

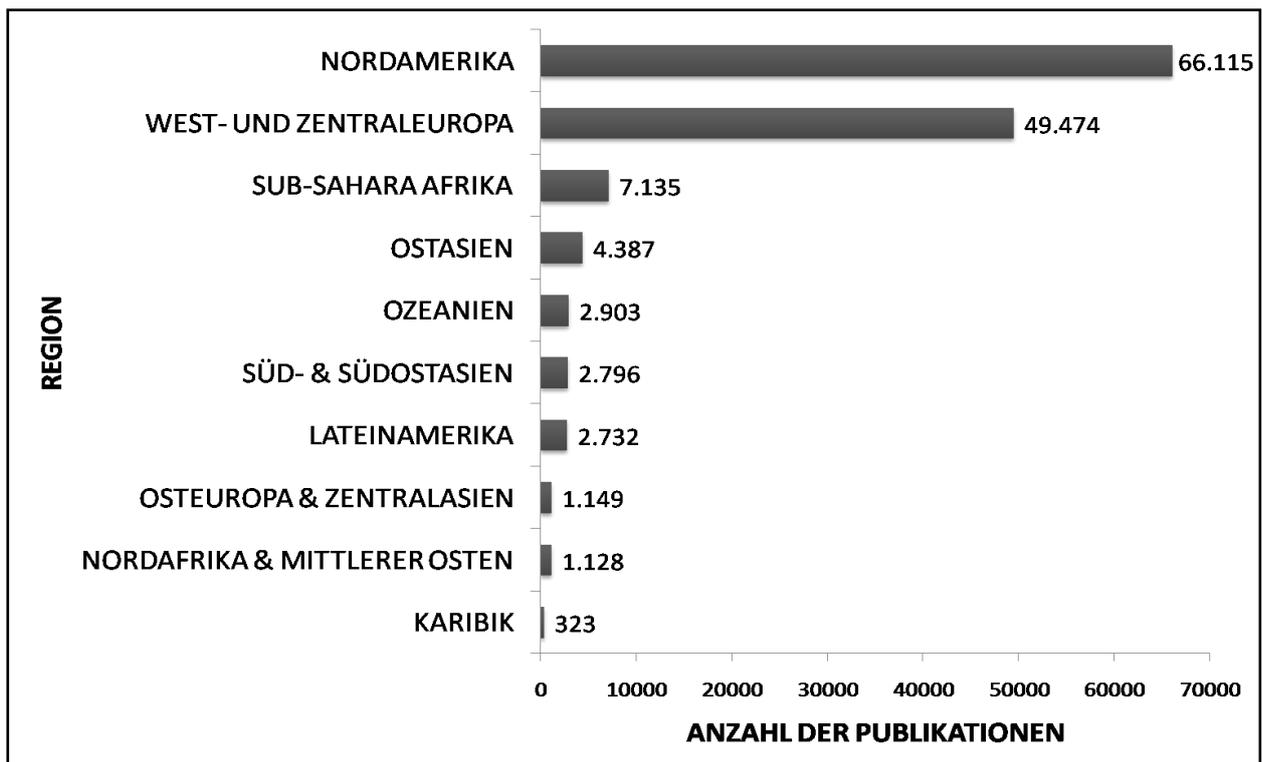


Abbildung 8: Anteil der zehn Weltregionen nach WHO an den im Web of Science publizierten Arbeiten zu HIV/AIDS

Um die Anzahl der mit dem HI-Virus lebenden Menschen in Relation zu deren Veröffentlichungszahlen setzen zu können, wurde die Anzahl der HIV-Infizierten durch die Summe der Publikationen in den einzelnen Weltregionen dividiert. Das gleiche Prinzip wurde auf die durch HIV/AIDS verursachten Todesopfer angewendet. Demnach deuten sowohl sehr hohe als auch sehr niedrige Zahlenwerte in Abbildung 9 und 10 auf ein Missverhältnis zwischen den regionalen Auswirkungen von HIV/AIDS (bezogen auf Infektionsraten sowie Todesopfer) und dessen Stellenwert innerhalb der Wissenschaftswelt der verschiedenen Regionen (gemessen an der Publikationszahl) hin. Dabei zeigten beide Berechnungen nahezu identische Ergebnisse. Durch die im Weltvergleich

äußerst geringe Zahl an HIV-Infizierten und AIDS-bedingten Todesopfern, verbunden mit dem enormen Anteil an allen wissenschaftlichen Veröffentlichungen, ergaben sich für die Regionen West- und Zentraleuropa, Nordamerika und Ozeanien nur minimale Quotienten (Abb. 9 und 10). Dagegen bestand insbesondere in den Gebieten Sub-Sahara Afrika, Süd- und Südostasien sowie Osteuropa- und Zentralasien ein enormes Ungleichgewicht zwischen den hohen HIV-Infektions- und AIDS-Todesraten und der geringen Anzahl an Publikationen zum Thema. Es resultierten deutlich größere Quotienten (Abb. 9 und 10).

Bezogen auf das Verhältnis zwischen Veröffentlichungen und Infizierten lag beispielsweise der errechnete Quotient für den Bereich Sub-Sahara Afrika bei 3.153 und war damit mehr als zweihundert Mal größer als der von West- und Zentraleuropa (Quotient 15). Bei der Gegenüberstellung von Publikationszahlen und Todesopfern ergab sich für die Länder aus dem Gebiet Sub-Sahara Afrika mit 224,25 sogar ein nahezu tausendfach höherer Quotient als für die Staaten West- und Zentraleuropas (Quotient 0,24). Ähnlich starke Differenzen traten auch beim Vergleich der Quotienten von Süd- und Südostasien sowie Osteuropa- und Zentralasien mit denen der Regionen West- und Zentraleuropa, Nordamerika oder Ozeanien (Abb. 9 und 10) auf. Die Karibik, Lateinamerika sowie Nordafrika und der mittlere Osten nahmen bei dieser Betrachtung eine Mittelstellung ein.

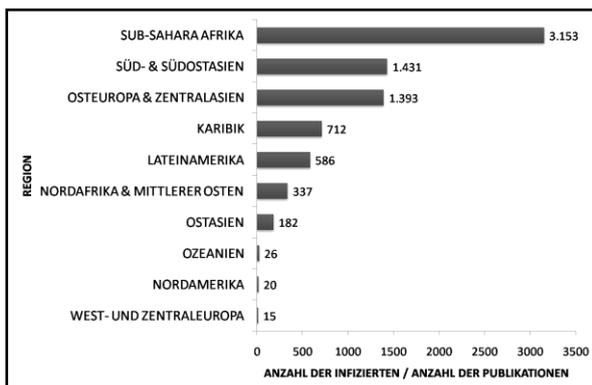


Abbildung 9: WHO-Weltregionen nach Quotient aus Anzahl der HIV-Infizierten und Gesamtsumme der Publikationen

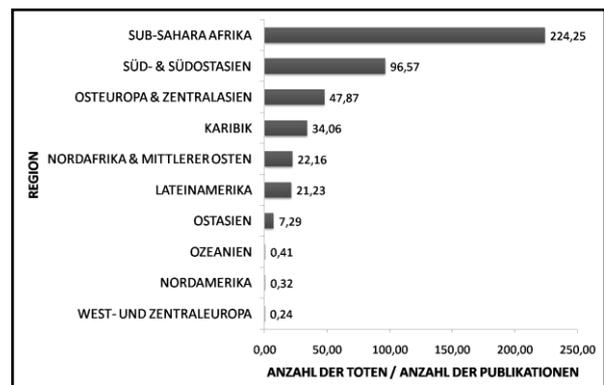


Abbildung 10: WHO-Weltregionen nach Quotient aus Anzahl der HIV/AIDS-bedingten Todesopfer und Gesamtsumme der Publikationen

3.5.2 Analyse der Publikationen nach „HDI-Entwicklungslevel“

Bei der Untersuchung der wissenschaftlichen Veröffentlichungen zum Thema HIV/AIDS auf ihre Herkunft in Bezug auf den Entwicklungsstand der publizierenden Nationen

wurde auf den *Human Development Index (HDI)* zurückgegriffen. Der *Human Development Report (HDR) 2007/2008* unterscheidet dabei siebzig hochentwickelte Länder von 85 Staaten mit einem mittleren und 22 Nationen mit einem niedrigen menschlichen Entwicklungsniveau. Die vollständige Zuordnung der im Web of Science identifizierten Arbeiten zu den 177 im HDR aufgelisteten Ländern ergab eine Beteiligung dieser Länder an insgesamt 138.068 Publikationen. Wie in Abbildung 11 dargestellt, partizipierten die Nationen aus der Gruppe mit hohem Entwicklungsstand an 126.363 Veröffentlichungen und damit an deutlich mehr als neunzig Prozent aller wissenschaftlichen Artikel. Obwohl zahlenmäßig die größte Gruppe, lag der Anteil der Nationen mit einem mittleren Entwicklungslevel bei weniger als sieben Prozent (8.896 Artikel) aller publizierten Arbeiten. Länder mit niedrigem Entwicklungsstand trugen mit zwei Prozent (2.809 Artikel) zum wissenschaftlichen Diskurs bei.

Von jenen 24 Ländern die mit der Anzahl ihrer HIV/AIDS-Beiträge über dem Weltdurchschnitt lagen (Abb. 6) werden 18 Länder im *HDR 2007/2008* als hochentwickelt („High Human Development“) eingestuft. Mit Südafrika, Indien, China, Thailand, Uganda und Kenia tauchen nur sechs Staaten mit mittlerem Entwicklungsstand („Medium Human Development“) in dieser Aufstellung auf. Länder mit niedrigem Entwicklungslevel („Low Human Development“) fehlen völlig. Auch Tansania, als das Land mit den höchsten Publikationszahlen aus der Gruppe der niedrig entwickelten Staaten, lag mit 418 Veröffentlichungen deutlich unter dem Weltdurchschnitt.

In einem nächsten Schritt wurden die, in Bezug auf die Anzahl ihrer HIV/AIDS-Veröffentlichungen, produktivsten Länder der einzelnen „HDI-Entwicklungsstufen“ näher untersucht. Dabei ergab sich für die zehn wichtigsten Nationen mit hohem menschlichem Entwicklungsniveau die gleiche Rangfolge wie bereits in Abbildung 6 dargestellt. Es fiel jedoch auf, dass mit Japan, Australien und den Niederlanden bereits drei der zehn am stärksten publizierenden Staaten unter dem Median ihrer Bezugsgruppe (Abb. 12) lagen. Bei Betrachtung der Länder mit mittlerem Entwicklungsstand stachen insbesondere Südafrika, China, Indien und Thailand hervor. Daneben konnten sich mit Zimbabwe, Kamerun und Peru drei weitere Staaten mit der Gesamtsumme ihrer Publikationen über dem Mittelwert der Referenzgruppe positionieren (Abb. 13). Unter den gering entwickelten Staaten dominierten neben Tansania auch Sambia, die Elfenbeinküste sowie Malawi und lagen mit ihren

Veröffentlichungszahlen relativ deutlich über dem Durchschnitt der Vergleichsgruppe (Abb. 14).

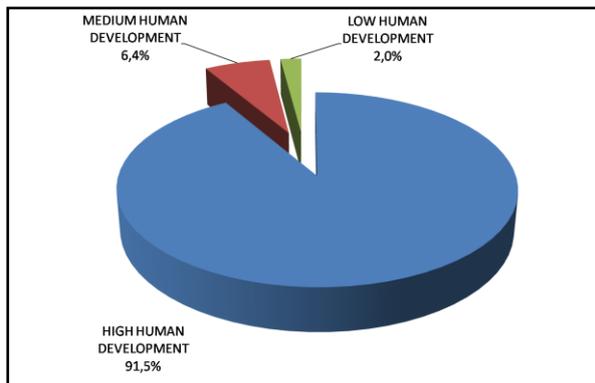


Abbildung 11: Prozentuale Aufteilung der Publikationen nach Entwicklungslevel im Human Development Report 2007/2008

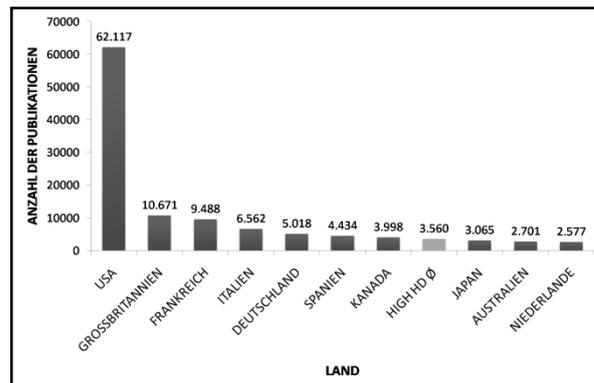


Abbildung 12: Publikationszahlen der zehn produktivsten Länder der Kategorie „High Human Development“

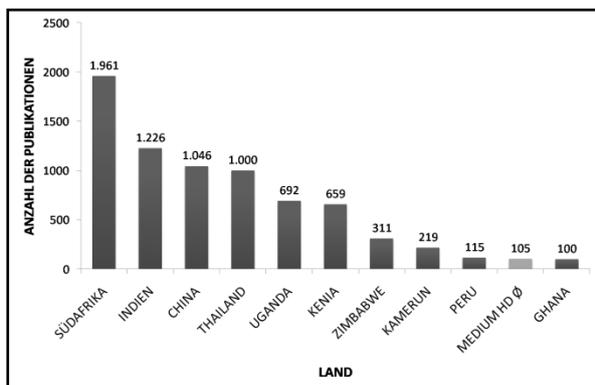


Abbildung 13: Publikationszahlen der zehn produktivsten Länder der Kategorie „Medium Human Development“

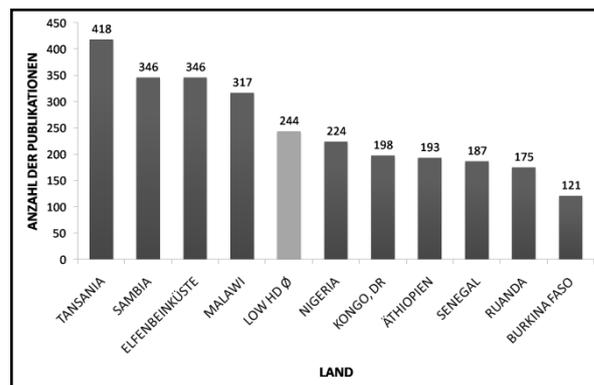


Abbildung 14: Publikationszahlen der zehn produktivsten Länder der Kategorie „Low Human Development“

3.5.3 Untersuchung der Kooperationen zwischen den Ländern

Anhand der in 2.3 erläuterten Methodik, sowie mit Hilfe einer selbst entwickelten Software, wurde eine präzise Kooperationsanalyse durchgeführt. Diese erfolgte unter Berücksichtigung aller im Web of Science identifizierten HIV/AIDS-spezifischen Publikationen im Zeitraum von 1982-2007. Insgesamt konnten dabei 98.498 wissenschaftliche Beiträge zu 175 Ländern zugeordnet werden. Davon gingen wiederum 16.708 Veröffentlichungen (16,96 %) aus Länderkooperationen hervor. Bei 22.813 publizierten Arbeiten (18,81 %) war keine Länderzuteilung möglich.

Die in der vorliegenden Arbeit durchgeführten Untersuchungen zeigten den enormen Stellenwert der USA im Rahmen der weltweiten wissenschaftlichen Kooperationen zum

Thema HIV/AIDS. In Abbildung 15 sind die Kooperationen aller Länder dargestellt, aus denen mindestens 150 HIV/AIDS-spezifische Publikationen hervorgingen. Bei der Betrachtung wird deutlich, wie stark sich die weltweiten Forschungsk Kooperationen zum HIV/AIDS-Komplex auf die Vereinigten Staaten konzentrierten. An neun der zehn quantitativ wichtigsten Kooperationen waren die USA beteiligt. Die intensivste Zusammenarbeit fand dabei zwischen den USA und Großbritannien statt und führte zu insgesamt 1.320 Veröffentlichungen. Daneben entstanden insbesondere über Kooperationen zwischen den USA und Frankreich (1.008 gemeinsam verfasste Arbeiten), Kanada (965), Italien (720) und Deutschland (710) zahlreiche wissenschaftliche Beiträge zu HIV/AIDS. Eine besondere Rolle spielten die Vereinigten Staaten auch für die Länder mit mittlerer und niedriger menschlicher Entwicklung. Neben Südafrika (500 kooperative Veröffentlichungen) profitierten so vor allem Thailand (448), Uganda (355), China (349), Brasilien (315), Kenia (308), Indien (226) und Tanzania (178) von der intensiven Zusammenarbeit mit US-amerikanischen Wissenschaftlern (Abb. 15).

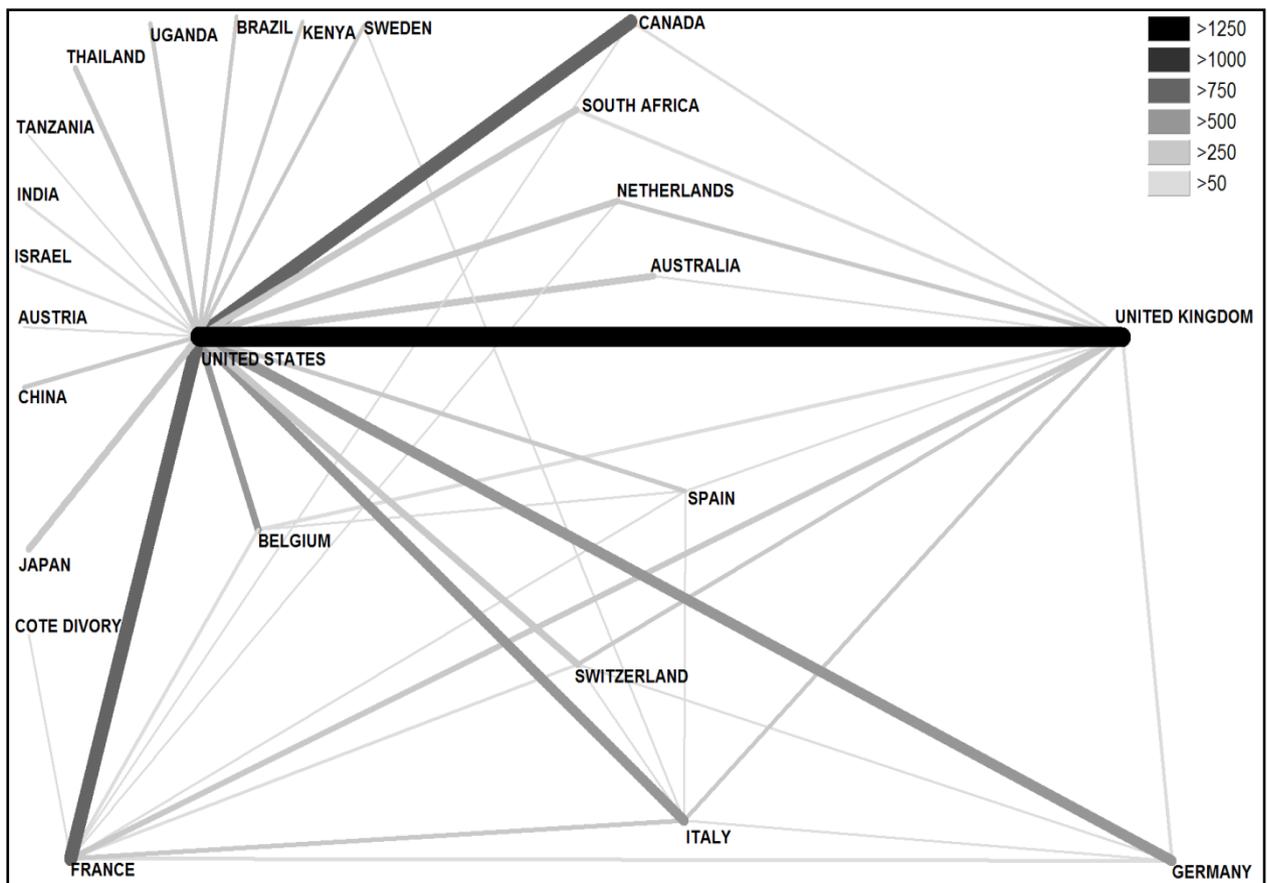


Abbildung 15: Kooperationsanalyse der HIV/AIDS-spezifischen Publikationen im Web of Science in der Zeit von 1982-2007

Unter den Kooperationen ohne Beteiligung der USA waren die wissenschaftlichen Beziehungen zwischen Frankreich und Großbritannien mit 463 gemeinsam publizierten Beiträgen am engsten. Rege Kooperationsaktivitäten fanden zudem zwischen Großbritannien und Italien (348 Veröffentlichungen), sowie der Schweiz (326) statt. Auch die französischen Wissenschaftler arbeiteten eng mit ihren italienischen Kollegen zusammen und publizierten auf diesem Weg 305 Arbeiten zum Thema HIV/AIDS.

3.6 Analyse der Publikationen nach Quellenzeitschrift

Fast jede vierte (24,4 %) wissenschaftliche Veröffentlichung zum Thema HIV/AIDS erschien in einer der zehn Fachzeitschriften mit den meisten HIV/AIDS-spezifischen Beiträgen. Dies entsprach einer Gesamtsumme von 29.637 Publikationen. Daneben veröffentlichten sechs weitere Zeitschriften jeweils mehr als 1.000 Publikationen, die sich mit dem HI-Virus oder der AIDS-Erkrankung beschäftigten (Abb. 16).

Von diesen zusammen 16 Zeitschriften können vier Zeitschriften (*AIDS*, *Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes*, *AIDS Research and Human Retroviruses* und *International Journal of Studies and AIDS*) als AIDS-spezifische Zeitschriften deklariert werden. Weitere sechs Fachzeitschriften (*Virology*, *Journal of Virology*, *Antiviral Therapy*, *Clinical Infectious Diseases*, *Journal of Infectious Diseases*, *Blood*) haben ihren Schwerpunkt im Bereich der Infektiologie, Immunologie, Virologie oder Hämatologie, beschäftigen sich jedoch nicht ausschließlich mit dem Thema HIV/AIDS. Die verbleibenden sechs medizinischen Journale (*Lancet*, *New England Journal of Medicine*, *British Medical Journal*, *Faseb Journal*, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *Journal of the American Medical Association*) besitzen unterschiedliche inhaltliche Ausrichtungen, die jedoch weder im Gebiet der Infektiologie, Immunologie, Virologie oder Hämatologie, noch im Themenbereich HIV/AIDS liegen.

Abbildung 16 veranschaulicht die Dominanz der AIDS-spezifischen Fachzeitschriften in Bezug auf die Gesamtzahl der veröffentlichten Artikel zur HIV/AIDS-Thematik. Gleich drei der Zeitschriften aus dieser Gruppe platzierten sich auf den obersten Plätzen. Auf dem unangefochtenen ersten Rang und mit deutlichem Abstand zur Konkurrenz steht dabei das englische Fachjournal *AIDS* mit 6.591 Publikationen. An zweiter und dritter Stelle folgen die Wissenschaftsmagazine *JAIDS* und *AIDS Research and Human Retroviruses*, die jeweils knapp über 4.000 Veröffentlichungen auf sich vereinigen

konnten. Unter den nicht AIDS-spezifischen Quellenzeitschriften nimmt insbesondere das *Journal of Virology* mit mehr als 3.800 publizierten Arbeiten eine herausragende Position ein. Daneben kamen auch der *Lancet* und das *Journal of Infectious Diseases* auf deutlich über 2.000 Veröffentlichungen. Es folgen zehn weitere Zeitschriften, die für die Herausgabe von mehr als 1.000 aber weniger als 2.000 Publikationen zur HIV/AIDS-Thematik verantwortlich waren (Abb. 16).

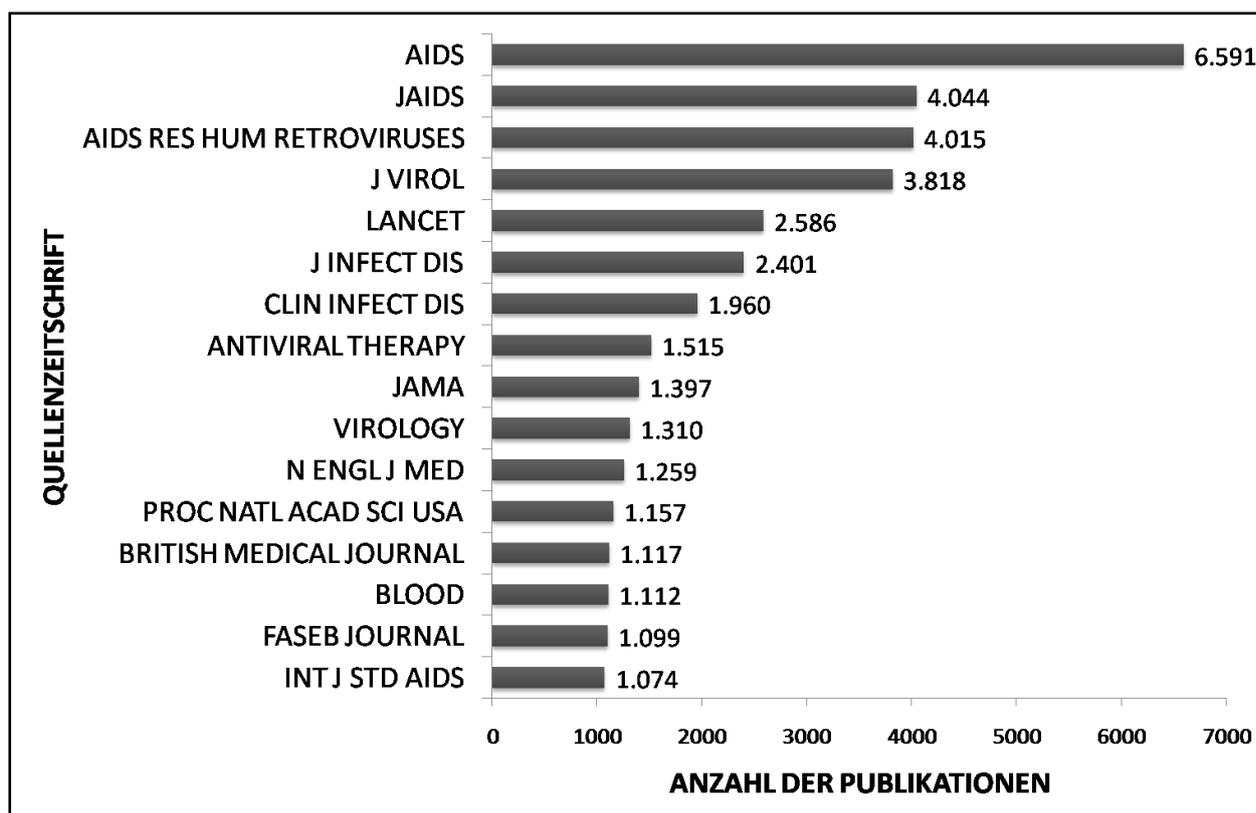


Abbildung 16: Quellenzeitschriften mit über 1.000 Veröffentlichungen zum Thema HIV/AIDS im Web of Science

In einem nächsten Schritt wurden die zuvor ermittelten 16 produktivsten Zeitschriften auf ihren aktuellen Impact-Faktor (IF) im *Journal Citation Report 2006* (JCR 2006) untersucht. Dem *New England Journal of Medicine* konnte dabei mit einem Wert von 51,296 der eindeutig höchste IF zugewiesen werden. Daneben stechen insbesondere *Lancet* (25,8) und *JAMA* (23,175) aber auch *Blood* (10,37) aufgrund ihrer Impact-Faktoren von über Zehn hervor. Die weitere Aufteilung gliedert sich in sieben Fachjournale mit Impact-Werten von fünf bis zehn und fünf Quellenzeitschriften mit Impact-Faktoren von eins bis fünf (Abb. 17).

Werden diese Impact-Werte mit den medianen Impact-Faktoren der Themenbereiche verglichen, die den jeweiligen Zeitschriften im JCR 2006 zugeordnet sind, so ergibt sich eine bemerkenswerte Feststellung. Wie in Abbildung 17 illustriert lagen insgesamt 14 (87,5 %) der 16 produktivsten wissenschaftlichen Magazine zum Thema HIV/AIDS mit ihrem Impact-Faktor deutlich über dem durchschnittlichen Impact-Werten der Zeitschriften ihrer Referenzgruppen. Lediglich zwei Journale (*International Journal of Studies and AIDS*, *AIDS Research and Human Retroviruses*) verfügten über einen kleineren Impact-Wert als der Median der Zeitschriften ihres spezifischen Themengebietetes.

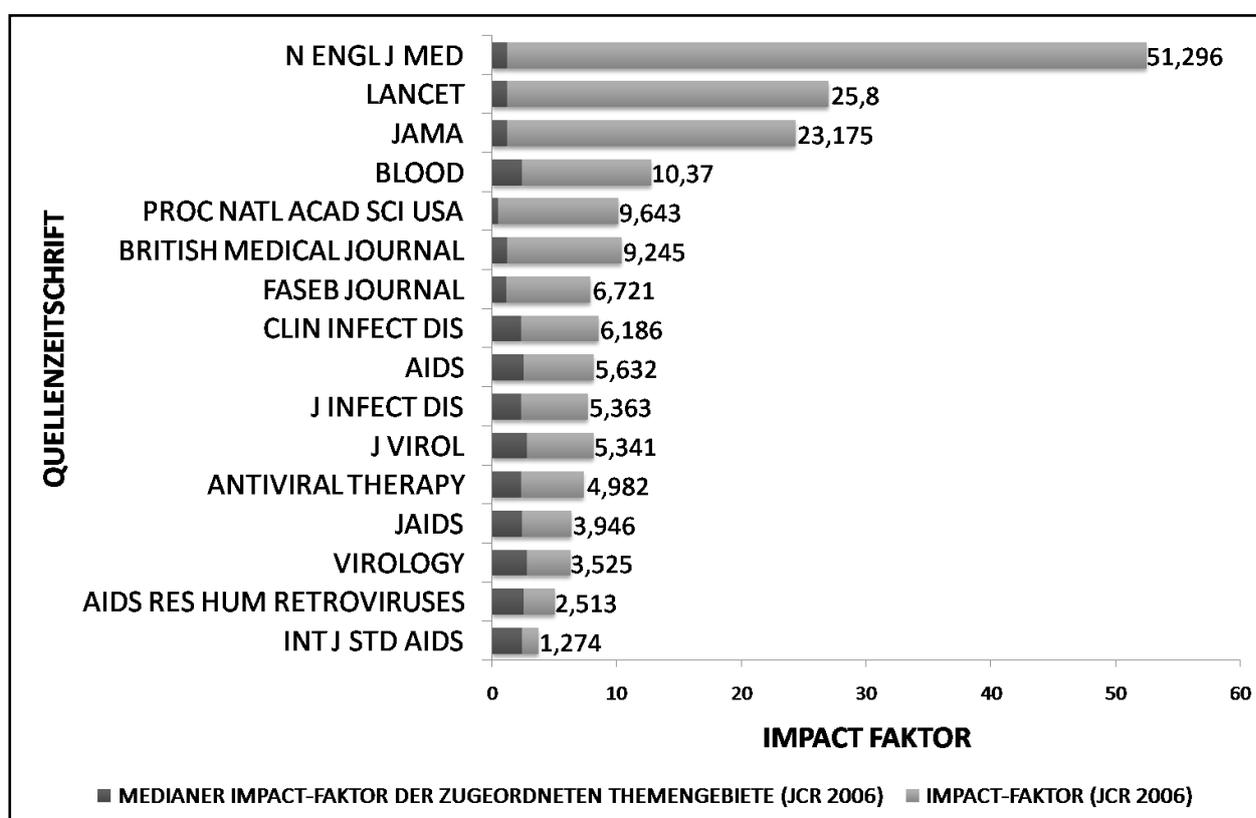


Abbildung 17: Impact Faktoren der Quellenzeitschriften mit >1.000 Publikationen und mediane Impact Faktoren der zugeordneten Themengebiete

Betrachtet man den zeitlichen Verlauf der Veröffentlichungszahlen der wichtigsten HIV/AIDS-spezifischen Zeitschriften von 1982-2007 (Abb. 18) fällt zunächst der starke Anstieg gegen Ende der achtziger Jahre des 20. Jahrhunderts auf. Spätestens im Jahre 1990 hatten sich die drei bedeutendsten AIDS-spezifischen Journale in der Wissenschaftswelt etabliert. Mit dem *International Journal of Studies and AIDS* wurde 1990 eine weitere wichtige Fachzeitschrift ins Leben gerufen, die sich ausschließlich

dem Thema HIV und AIDS widmet. In den darauffolgenden fünf Jahren gelang es *AIDS Research and Human Retroviruses*, wenn auch unter großen Schwankungen, sich eine dominierende Stellung zu erarbeiten. Seit 1996 nimmt diese Führungsrolle allerdings, wie in Abbildung 18 gut zu erkennen, unbestritten das *AIDS*-Journal ein. Wenngleich die Veröffentlichungszahlen mit dem Beginn des neuen Jahrtausends rückläufig sind, so bleibt *AIDS*, bezogen auf die Publikationszahlen, die wichtigste AIDS-spezifische Fachzeitschrift der Gegenwart. Während *AIDS Research and Human Retroviruses* seit 1994 kontinuierlich an Bedeutung verloren, nahm der Einfluss von *JAIDS* und dem *International Journal of Studies and AIDS* in den vergangenen Jahren stetig zu.

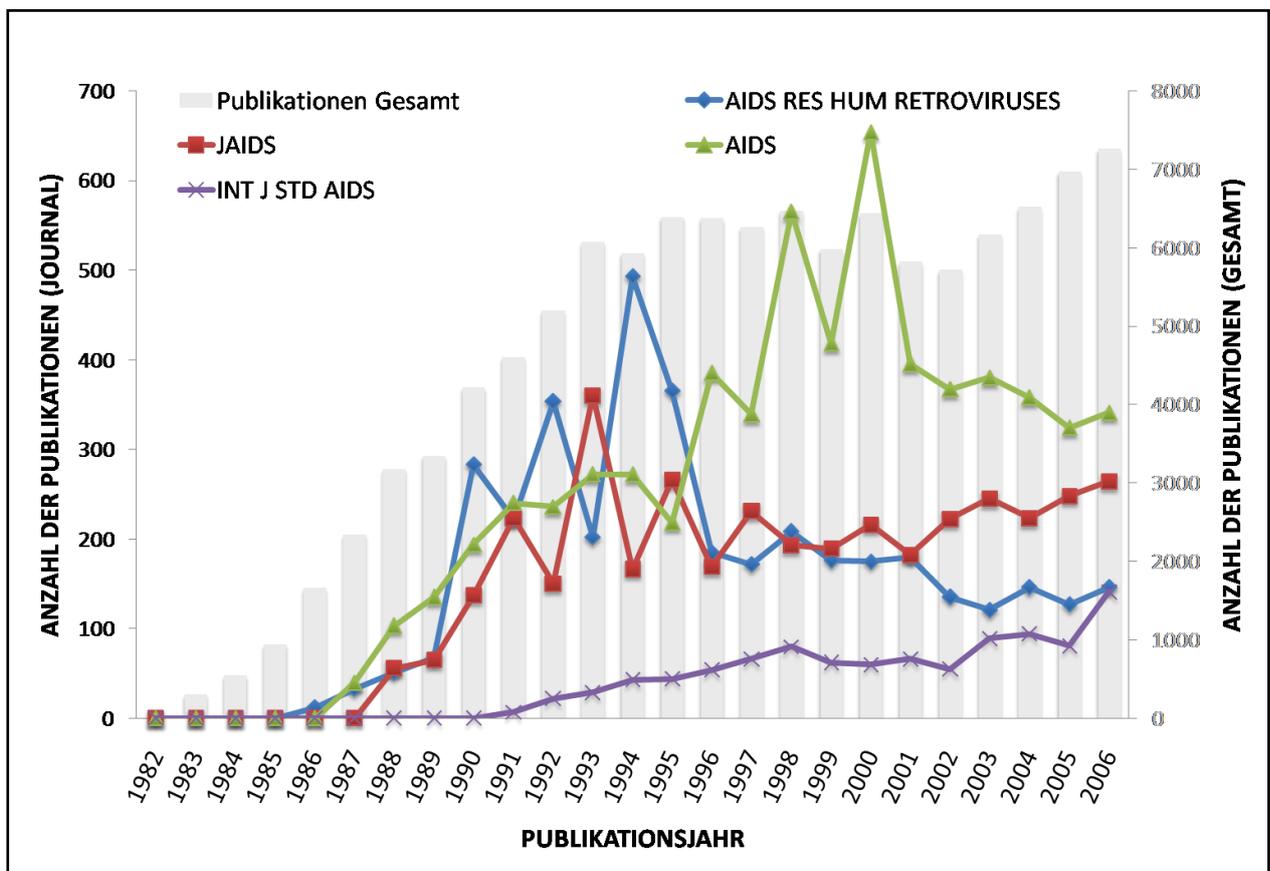


Abbildung 18: Jährliche Publikationszahlen der HIV/AIDS-spezifischen Fachzeitschriften mit >1.000 Veröffentlichungen

Unter den in Abbildung 19 aufgeführten wissenschaftlichen Zeitschriften mit infektiologischem, immunologischem, virologischem oder hämatologischem Hintergrund nahm das US-amerikanische *Journal of Virology* im Zeitraum von 1988-2004 die führende Rolle ein. Daneben fiel vor allem die Entwicklung der Publikationszahlen der englischen Fachzeitschrift *Antiviral Therapy* ins Auge. Ausgehend von 29 Publikationen

zum Thema HIV/AIDS im Jahre 1998 kam es seit dem Jahr 2002 zu einer enormen Steigerung der jährlichen Veröffentlichungen. Im Jahre 2005 löste *Antiviral Therapy* mit 321 publizierten Arbeiten erstmals das *Journal of Virology* von dessen jahrelangen Spitzenposition ab und wurde so innerhalb von wenigen Jahren zum quantitativ bedeutendsten Journal seiner Vergleichsgruppe.

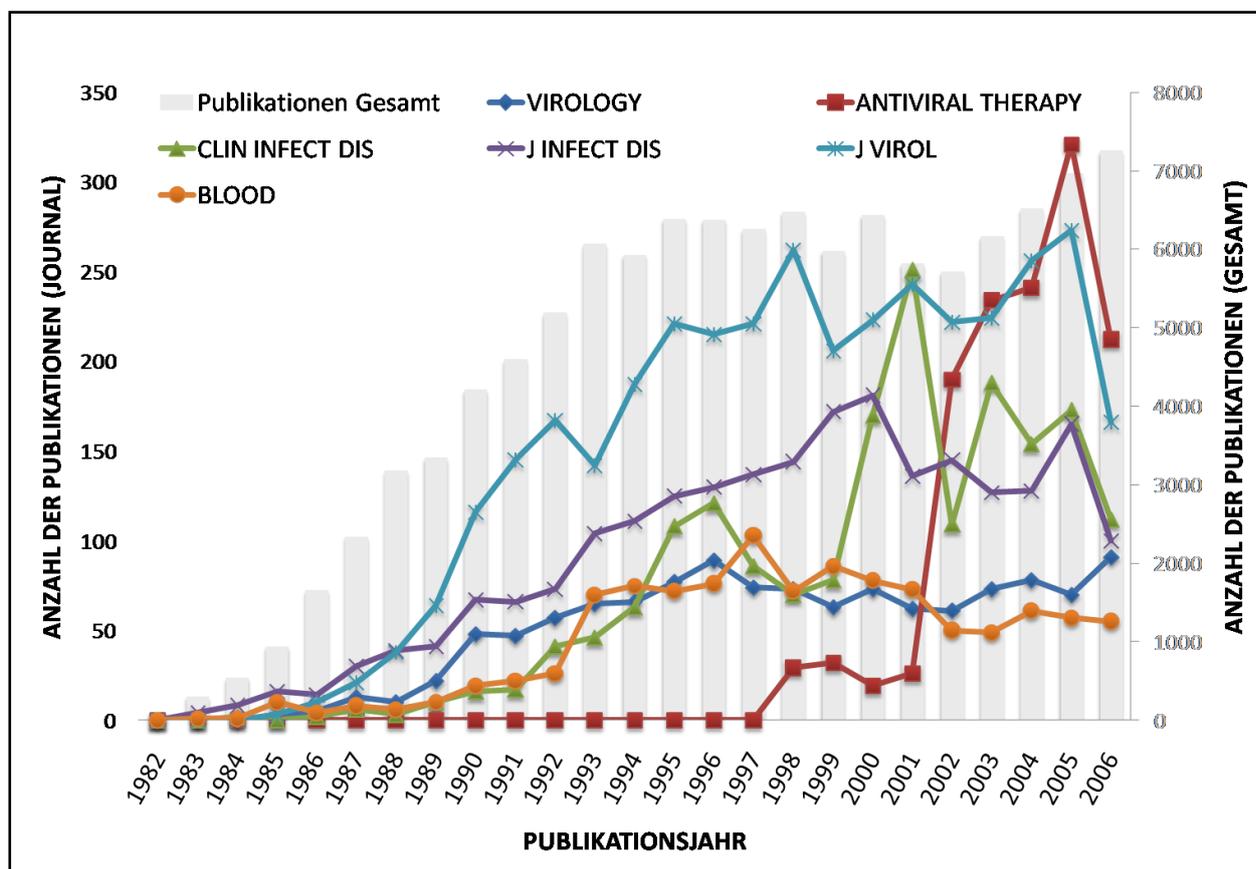


Abbildung 19: Jährliche Publikationszahlen der Fachzeitschriften mit >1.000 Veröffentlichungen und infektio-, immuno-, viro- oder hämatologischem Schwerpunkt

Innerhalb der dritten analysierten Gruppe von Zeitschriften ohne einen besonderen Schwerpunkt im Bereich der Infektiologie, Immunologie, Virologie oder Hämatologie ist spätestens seit dem Jahr 1997 ein genereller Abwärtstrend zu erkennen (Abb. 20). Ein weiterer interessanter Aspekt ergab sich bei der Untersuchung der Publikationszahlen in den Anfangsjahren von HIV/AIDS. Anhand der Sekundärachse in Abbildung 20, die die Anzahl der Gesamtsumme der Publikationen in Säulenform darstellt, lässt sich erkennen, dass in der Zeit von 1982 bis 1989 die drei Zeitschriften mit den höchsten Impact-Faktoren (JCR 2006) überdurchschnittlich stark an Veröffentlichungen zum Thema HIV/AIDS partizipierten. Gleichzeitig nahmen diese Zeitschriften in dem ihnen

vom JCR 2006 zugeordneten Bereich *Allgemeinmedizin & Innere Medizin* die ersten drei Ränge unter den insgesamt 103 Zeitschriften ihrer Vergleichsgruppe ein. Im Einzelnen waren dies der *Lancet* (Platz 2 von 103), das *New England Journal of Medicine* (Platz 1 von 103) sowie das *Journal of the American Medical Association* (Platz 3 von 103). Der *Lancet* beteiligte sich sogar noch bis in das Jahr 1992 übermäßig stark an HIV/AIDS-spezifischen Publikationen und ist in seiner Referenzgruppe weiterhin die quantitativ bedeutendste Quellenzeitschrift zum Thema HIV/AIDS. Seit 1996 sank allerdings auch hier die Anzahl der Veröffentlichungen stetig.

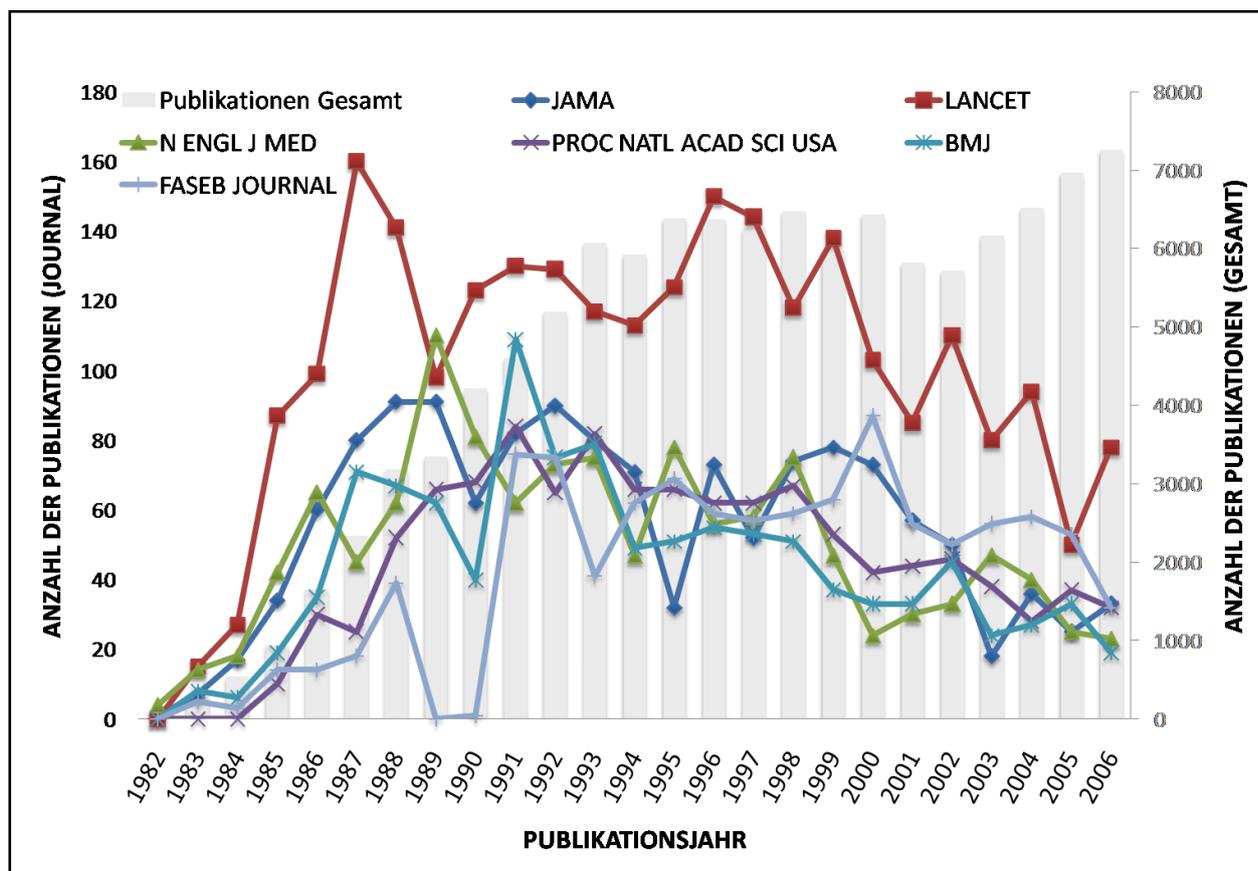


Abbildung 20: Jährliche Publikationszahlen der Fachzeitschriften mit >1.000 Veröffentlichungen ohne infekti-, immuno-, viro- oder hämatologischem Schwerpunkt

3.7 Zitationsanalysen

3.7.1 Zitierungen nach Publikationsjahren („Zitation nach Zitationsjahr“)

Bei der Analyse der Gesamtzahl der Zitierungen im Zeitraum von 1982 bis 2007 wurde der Frage nachgegangen, wie häufig in jedem der betrachteten Publikationsjahre wissenschaftliche Arbeiten zum Thema HIV/AIDS zitiert wurden. Ein hoher Zahlenwert

war somit ein Indiz für ein hohes Interesse an der HIV/AIDS-Problematik in diesem bestimmten Jahr. Dieser Wert wird somit nicht davon beeinflusst, wie weit das betrachtete Jahr in der Vergangenheit liegt. Über die Bestimmung der Gesamtsumme der Zitierungen in den einzelnen Jahren wird ersichtlich, in welchen Zeiträumen Veröffentlichungen besonders häufig zitiert wurden und welche Jahre besonders hervorstechen. Die Betrachtung des historischen Verlaufs der „Zitationen nach Zitationsjahr“ erlaubt außerdem Rückschlüsse auf die Resonanz, die das Thema über die Jahre innerhalb der wissenschaftlichen Gemeinschaft fand.

In Abbildung 21 wird dabei der enorme Stellenwert, den das HI-Virus und AIDS von den Anfängen bis in die Gegenwart besaßen, veranschaulicht. Ausgehend von 399 Zitierungen im Jahr 1983 kam es unter der wissenschaftlichen Gemeinschaft zu einer merklichen Zunahme des Interesses an der HIV/AIDS-Problematik. Bereits sechs Jahre später hatte sich die Anzahl der Zitationen mit über 38.000 nahezu ver Hundertfacht. In den kommenden sechs Jahren kam es zu einem erneuten Anstieg der Zitationen um über 150 % auf mehr als 97.000 im Jahre 1995. Mit 132.111 zitierten HIV/AIDS-spezifischen Publikationen stellte das Jahr 1998 einen vorläufigen Höhepunkt dar. Es folgte eine vier Jahre anhaltende Phase der Stagnation auf hohem Niveau, ehe es im Jahre 2003 wieder zu einer deutlichen Zunahme der Zitationen kam. Das bisherige Maximum an zitierten HIV/AIDS-Artikeln wurde dabei im Jahr 2005 mit einem Zahlenwert von 169.115 erreicht. Verglichen mit dem Jahr 2002 (130.641 Zitationen) entsprach diese Summe einer erneuten Steigerung von fast dreißig Prozent. Diese Zahlen verdeutlichen eindrucksvoll das anhaltende Interesse und die Aktualität der HIV/AIDS-Thematik für Wissenschaftler auf der ganzen Welt. Mit Ausnahme einer kurzen Phase der Stagnation von 1998 bis 2002 zeigte sich ein ungebrochener Aufwärtstrend in Bezug auf die jährlichen Zitierungen von Publikationen, die sich mit dem HI-Virus und dessen Auswirkungen beschäftigten.

Bei der Betrachtung der Entwicklung der Zitationszahlen im Vergleich zum Vorjahr (Abb. 21) traten zudem einzelne Jahre hervor, die besonders starke Steigerungen aufwiesen. Insbesondere das Jahr 2005 nahm mit einer Zunahme von nahezu 25.000 Zitierungen eine Sonderstellung ein. Ein ebenfalls auffällig hoher Anstieg der Zitationsraten gegenüber dem Vorjahreswert trat im Jahr 1996 mit einem Zuwachs von annähernd 20.000 Zitierungen auf. Daneben stachen vor allem die Jahre 1988, 1990, 1992 und 1994 hervor, in denen Publikationen zum Thema HIV/AIDS mehr als 10.000-

mal häufiger als im Jahr zuvor zitiert wurden. Eine Abnahme der Zitierungen war hingegen lediglich in drei der insgesamt 25 betrachteten Jahre zu beobachten. Dabei kam es in den Jahren 1999 und 2004 nur zu einem leichten Rückgang. Eine stärkere Abnahme ließ sich im Jahr 2006 verzeichnen, in dem fast 7.000-mal weniger als im Rekordjahr 2005 zum HIV/AIDS-Komplex zitiert wurde.

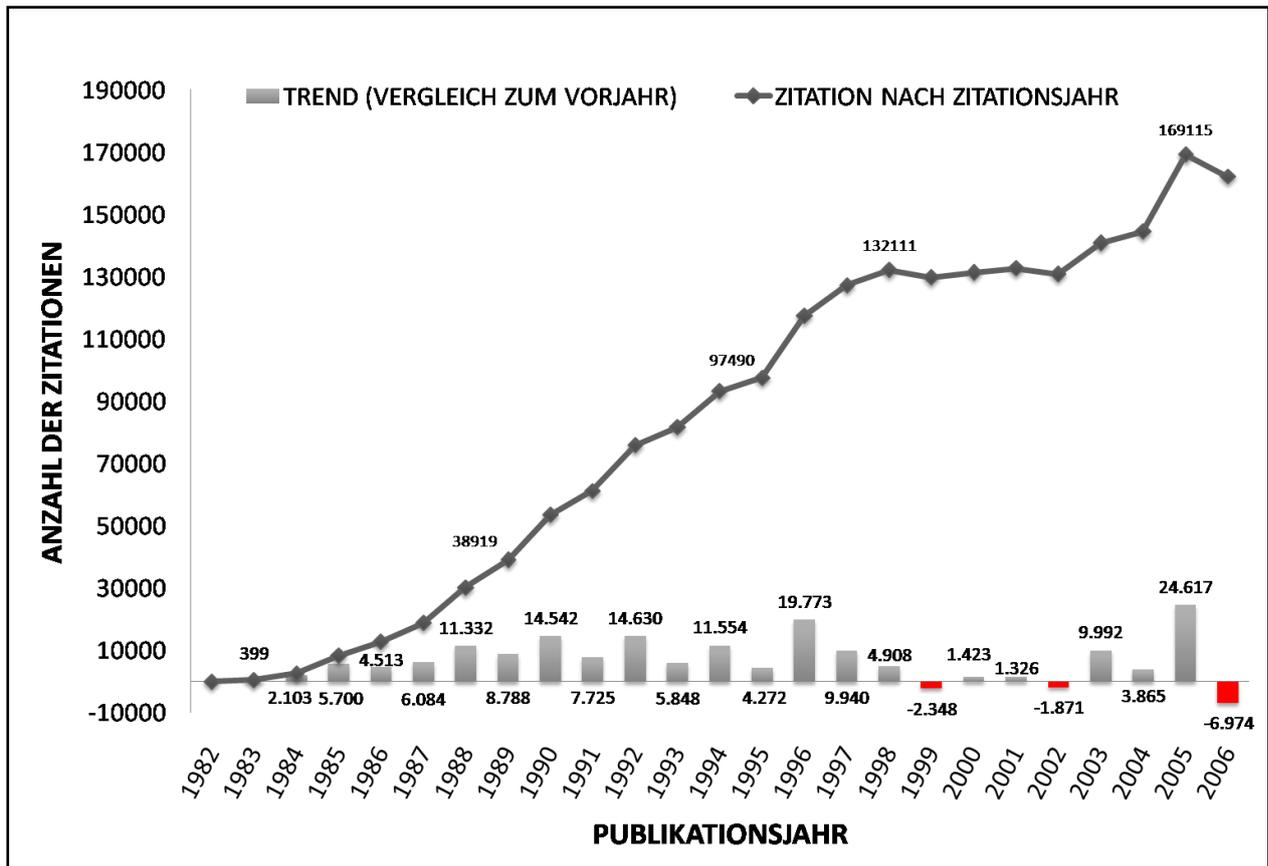


Abbildung 21: Zitationen nach Zitationsjahr und Entwicklung der Zitationshäufigkeit im Vergleich zum Vorjahr

3.7.2 Zitationsrate der Publikationen pro Jahr

Durch die Ermittlung der durchschnittlichen Anzahl der Zitierungen pro Publikation in einem bestimmten Jahr im Zeitraum von 1982 bis 2007 soll analysiert werden, ob Veröffentlichungen aus spezifischen Jahren besonders häufig zitiert wurden. Eine hohe Zitationsrate steht dabei für eine starke durchschnittliche Zitierung der publizierten Arbeiten des betreffenden Jahres und kann ein Hinweis auf die besondere Bedeutung dieses Publikationsjahres für die Erforschung des Themas sein. Allerdings hängt die Größe der erreichten Zitationsrate auch davon ab, wie weit das betrachtete Jahr in der

Vergangenheit liegt. Eine Veröffentlichung aus dem Jahre 2006 kann nämlich erst seit zwei Jahren, jene aus dem Jahre 1990 jedoch bereits seit 18 Jahren zitiert werden.

Bezogen auf die Zitationsraten der Veröffentlichungen zum Thema HIV/AIDS ist in Abbildung 22 zu erkennen, dass vor allem Publikationen aus den Jahren von 1983 bis 1989 im Mittel am häufigsten zitiert wurden. Dabei stach insbesondere das Jahr 1984 hervor. Die insgesamt 545 Artikel dieses Jahres wurden im Mittel 68,88-mal zitiert. Daneben spielten auch die Jahre 1983 (302 Publikationen mit durchschnittlich 61,65 Zitierungen), 1985 (942 Publikationen mit durchschnittlich 57,11 Zitierungen) und 1986 (1.658 Publikationen mit durchschnittlich 42,43 Zitierungen) eine besonders wichtige Rolle. Der sich bereits 1985 abzeichnende Abwärtstrend wurde durch einen leichten Anstieg der Zitationsrate im Jahr 1989 (3.344 Veröffentlichungen mit durchschnittlich 37,17 Zitierungen) kurzzeitig unterbrochen, setzte sich jedoch in den Jahren von 1990 bis 1993 weiter fort. In den darauffolgenden fünf Jahren stabilisierten sich die Zitationsraten vorübergehend in einem Bereich zwischen 22,57 (1995) und 21,72 (1998) und fielen seit 1999 weiter kontinuierlich ab (Abb. 22).

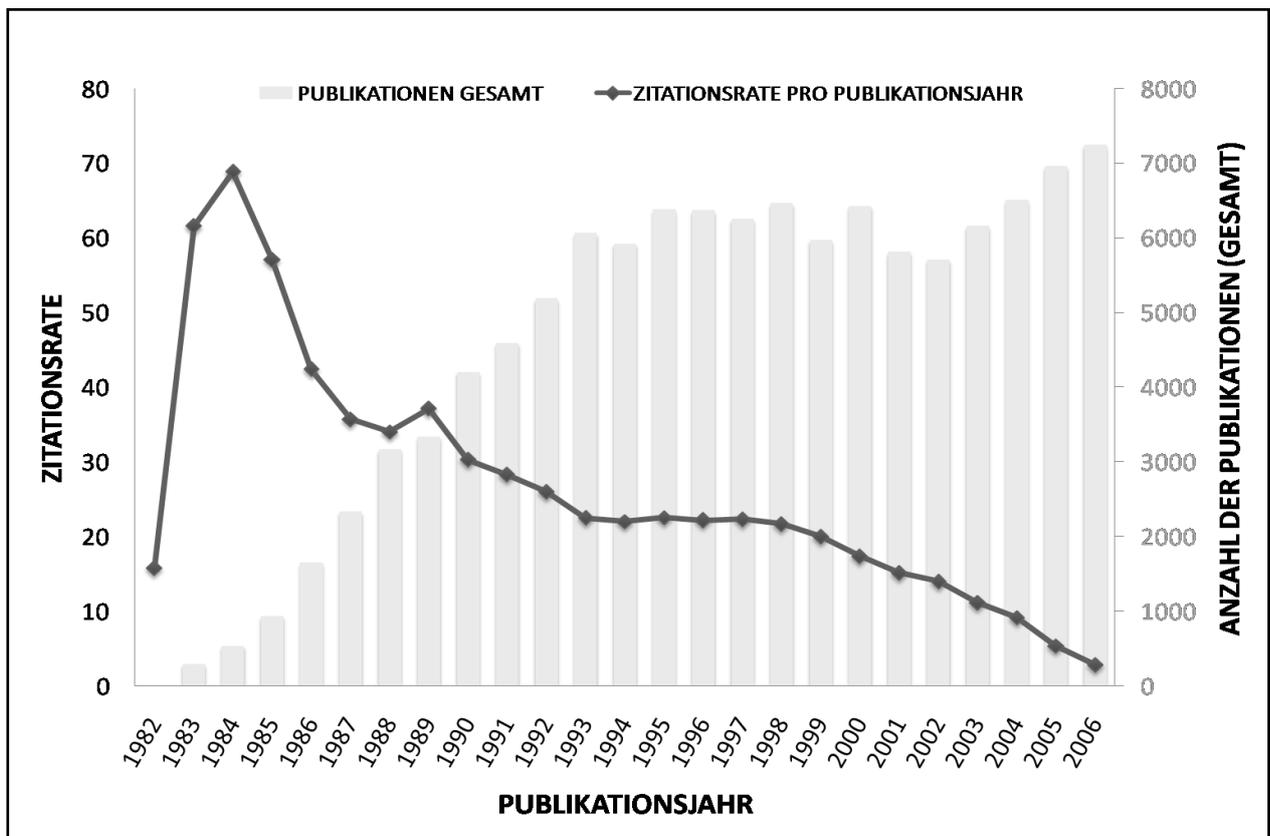


Abbildung 22: Jährliche Zitationsraten der Publikationen zum Thema HIV/AIDS

3.7.3 Durchschnittliche Zitierung pro Publikation auf Länderebene

Für jedes der insgesamt 180 Länder, die an der Veröffentlichung aller im Web of Science identifizierten HIV/AIDS-spezifischen Arbeiten beteiligt waren, wurden zunächst die jeweiligen länderspezifischen Zitationsraten berechnet. Die Resultate dieser Analysen wurden daraufhin in kartenanamorphotischer Form abgebildet (Abb. 23). Dabei ist deutlich zu erkennen, dass einzelne Regionen der Weltkarte erheblich in ihrer Form verzerrt erscheinen. Insbesondere der afrikanische Kontinent, sowie weite Teile West- und Zentraleuropas nehmen in Abbildung 23 einen übermäßig großen Anteil der Erdoberfläche ein. Diese Vergrößerung lässt sich durch eine starke Ansammlung von Ländern mit hohen Zitationsraten in diesen beiden Weltregionen erklären. Anders verhält es sich hingegen mit den meisten Ländern in Mittel- und Südamerika, Osteuropa sowie Asien. Durch die im internationalen Vergleich geringe Zitierhäufigkeit der HIV/AIDS-spezifischen Publikationen der Mehrzahl dieser Länder wirken weite Bereiche dieser Kontinente in der kartenanamorphotischen Ansicht dezimiert und geschrumpft.

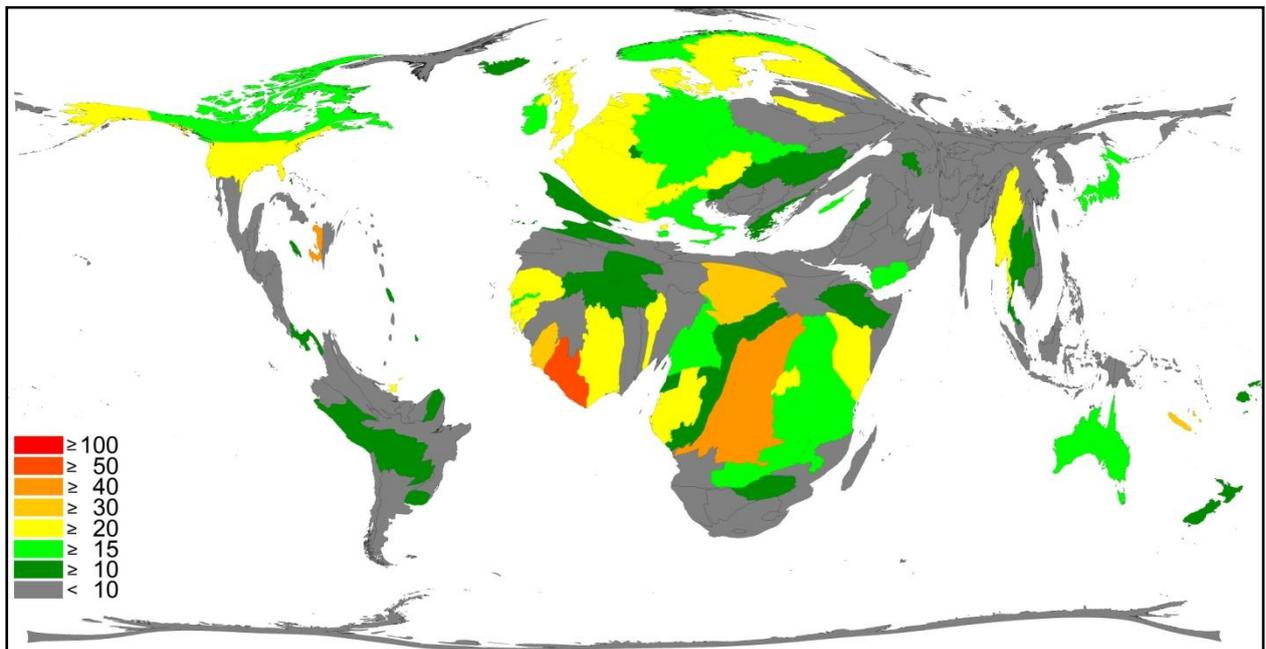


Abbildung 23: Diffusions-Kartenanamorphotische Darstellung der länderspezifischen Zitationsraten der Publikationen zum Thema HIV/AIDS im Web of Science (1982-2007)

In einem nächsten Schritt wurden jene Länder mit weniger als einhundert beziehungsweise eintausend Veröffentlichungen von der Zitationsratenanalyse ausgeschlossen. Etwaige Verzerrungen, die durch die starke Zitierung einzelner

Publikationen von Ländern mit einer geringen Anzahl an publizierten Arbeiten zustande kamen, konnten so minimiert werden. Gleichzeitig wurde die Vergleichbarkeit der ermittelten Zitationswerte erhöht.

Wurde die Mindestanzahl an HIV/AIDS-spezifischen Publikationen auf Eintausend festgelegt, so verblieben insgesamt 18 Länder, deren Zitationsraten in Abbildung 24 dargestellt sind. Dreizehn dieser Länder lagen dabei über der durchschnittlichen globalen Zitationsrate von 11,67. Insbesondere Belgien mit einer Zitationsrate von 29,71 und die Niederlande (28,54) setzten sich dabei deutlich von den anderen untersuchten Nationen ab. Mit den USA (25,89), der Schweiz (24,50) und Schweden (24,01) folgten drei weitere Länder, die sich in Bezug auf die durchschnittliche Zitierung ihrer Publikationen ebenfalls klar von den nächstplatzierten Staaten unterschieden. Auch die Zitationswerte von Großbritannien (20,42), Frankreich (20,12) und Kanada (19,96) waren noch nahezu doppelt so hoch wie der globale Zitations-Mittelwert aller publizierenden Länder (Abb. 24).

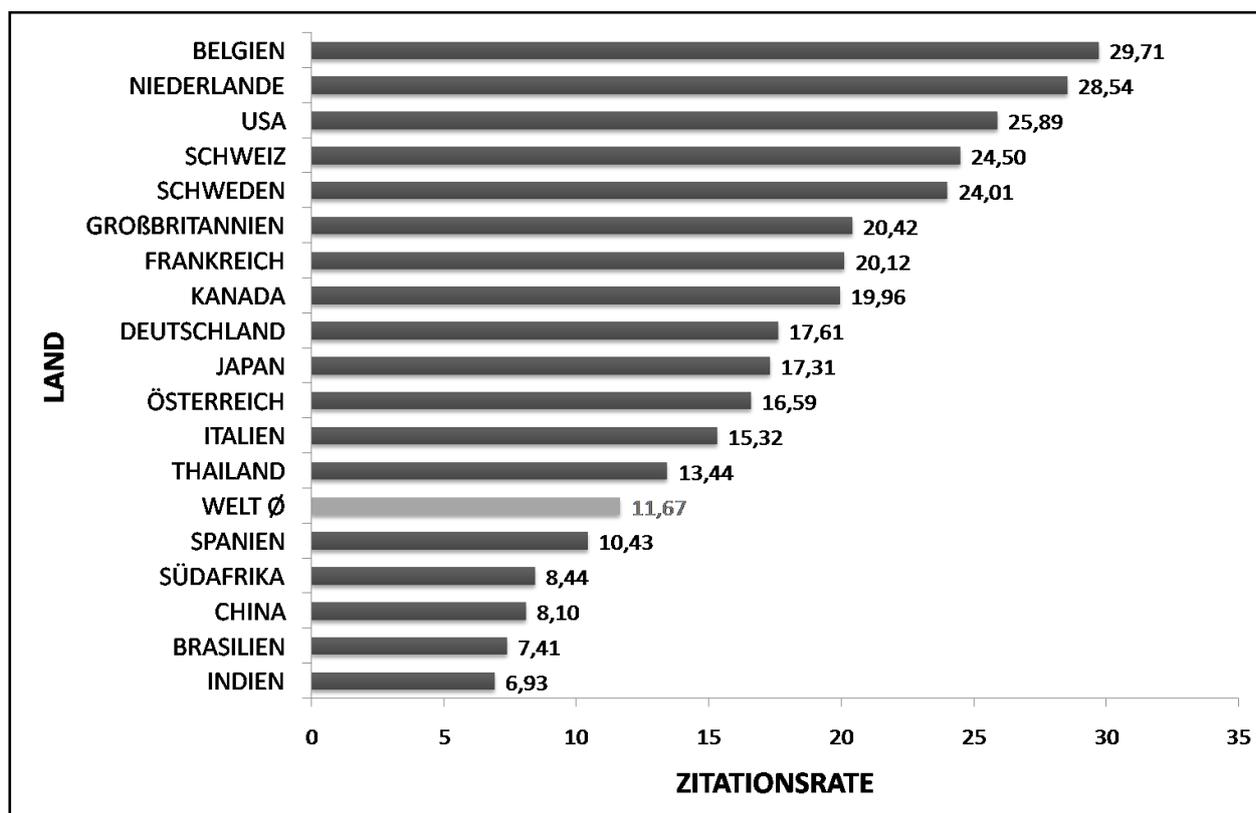


Abbildung 24: Zitationsraten der Länder mit ≥ 1.000 Publikationen

Von den insgesamt fünf Nationen, die mit ihren Zitationsraten unter dem Weltdurchschnitt lagen, belegte Indien mit einem Zitationswert von 6,93 den letzten Platz. Auch wissenschaftliche Arbeiten aus Brasilien (7,41), China (8,10) und Südafrika (8,44) wurden im Mittel deutlich weniger zitiert als die „globale Durchschnittsveröffentlichung“. Einzig Spanien lag mit einer Zitationsrate von 10,43 nur leicht unter dem weltweiten Median (Abb. 24).

Einige interessante Veränderungen traten daneben auf, wenn die Mindestsumme an Publikationen pro Land auf einhundert festgesetzt wurde. Von den insgesamt 52 verbleibenden Ländern konnten sich die in Abbildung 25 dargestellten Nationen auf den ersten zehn Rängen platzieren.

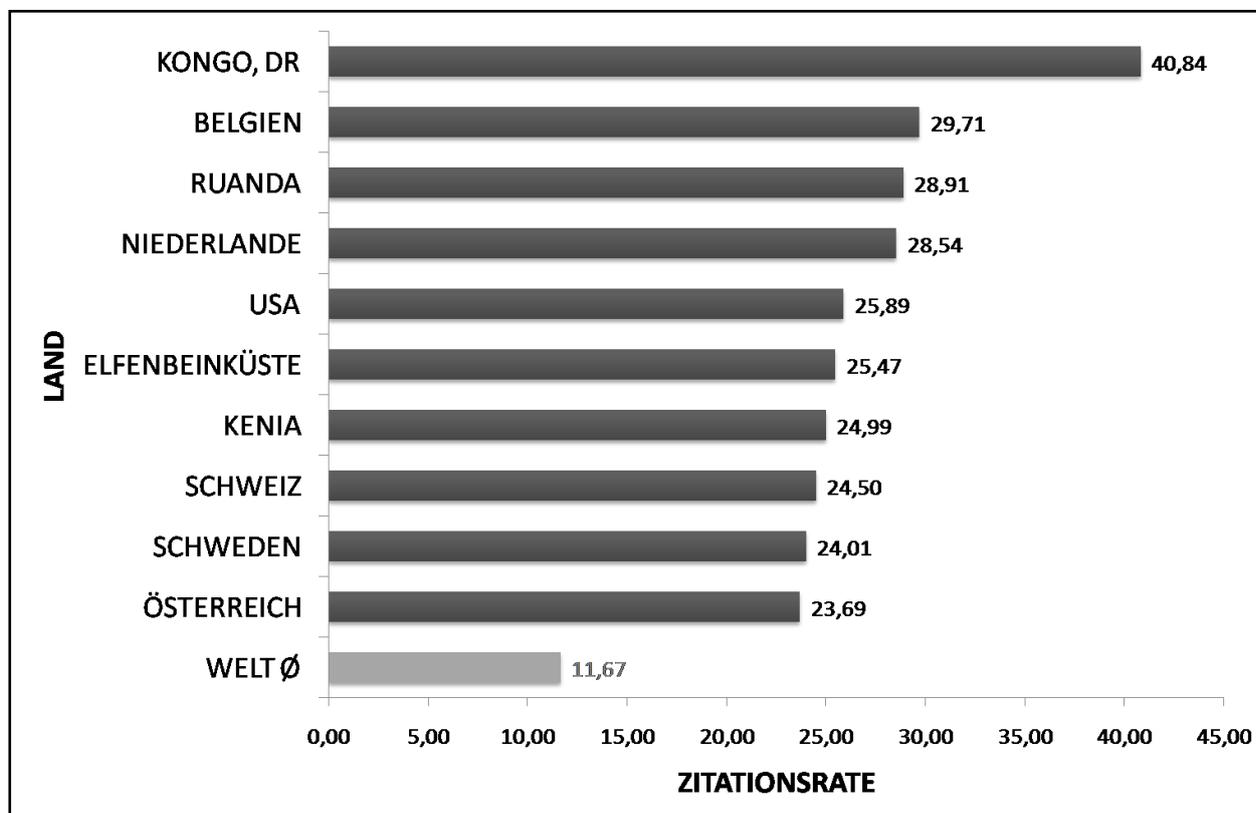


Abbildung 25: Zitationsraten der zehn meistzitierten Länder mit >100 Publikationen

Mit Belgien, den Niederlanden, den USA, der Schweiz, Schweden und Österreich erschienen auch sechs der Länder mit mehr als 1.000 Publikationen zum Thema HIV/AIDS auch in diese Liste. Die Demokratische Republik Kongo verdrängte Belgien vom ersten Platz und belegt nun mit einer Zitationsrate von 40,84 unangefochten die Spitzenposition. Daneben konnten sich mit Ruanda (28,91 Zitierungen pro Publikation),

der Elfenbeinküste (25,47) und Kenia (24,99) drei weitere afrikanische Staaten auf den vordersten Rängen platzieren und lagen mit ihren Zitationsraten weit über dem Weltdurchschnitt von 11,67 (Abb. 25).

3.7.4 Analyse der am häufigsten zitierten Veröffentlichungen

Die einhundert weltweit meistzitierten Publikationen zum Thema HIV/AIDS erschienen in insgesamt 16 unterschiedlichen Fachzeitschriften. Dabei waren mit *Science*, *Nature*, dem *New England Journal of Medicine*, *Cell* und den *Proceedings of the National Academy of the USA* fünf der bedeutendsten wissenschaftlichen Magazine der Gegenwart an der Veröffentlichung von über achtzig Prozent dieser Arbeiten beteiligt. Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang auch, dass allein das US-amerikanische Wissenschaftsjournal *Science* zur Publikation von mehr als einem Drittel aller Artikel beitrug (Abb. 26). Insgesamt reichte die Spanne der Zitationen unter den einhundert meistzitierten HIV/AIDS-Artikeln dabei am Tag der Datenerhebung von 753 (Platz 100) bis 4.343 Zitierungen (Platz 1).

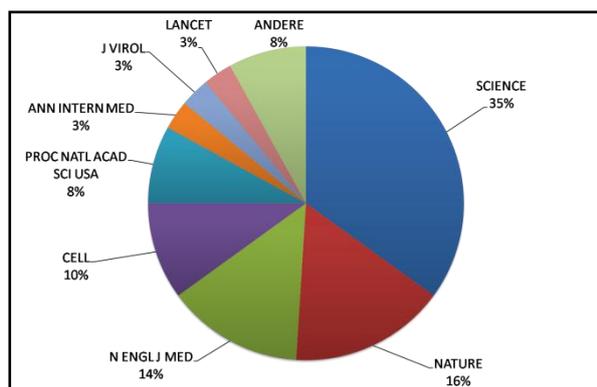


Abbildung 26: Prozentualer Anteil aller Fachzeitschriften mit Beteiligung an den 100 meistzitierten Artikeln

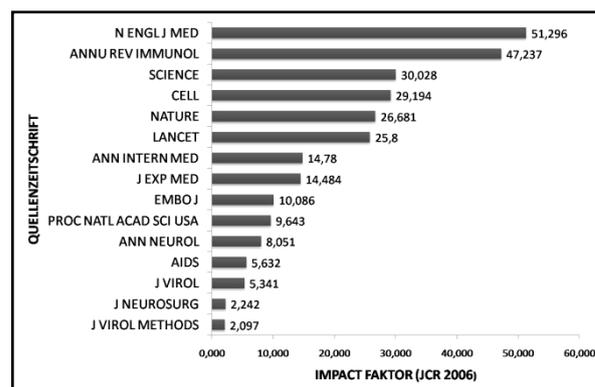


Abbildung 27: Impact-Faktoren aller Fachzeitschriften mit Beteiligung an den 100 meistzitierten Artikeln

In Abbildung 27 sind die aktuellen Impact-Faktoren (IF) jener Zeitschriften aus dem JCR 2006 dargestellt, die an der Erscheinung der einhundert meistzitierten Artikel partizipierten. Das Fachjournal *Immunology Today* ist nicht aufgelistet, da dessen Herausgabe im Jahre 2000 eingestellt wurde. Es konnte gezeigt werden, dass 13 der insgesamt 15 analysierten Zeitschriften (86,7 %) einen IF von mehr als Fünf besaßen und damit zu den weltweit renommiertesten wissenschaftlichen Magazinen zählten. Sie lagen damit gleichzeitig deutlich über den jeweiligen medianen Impact-Werten ihrer Referenzgruppen. Bezogen auf den numerischen Anteil ließ sich feststellen, dass 84

der 99 untersuchten Veröffentlichungen (84,8 %) in Fachzeitschriften mit einem aktuellen IF von größer als Zehn veröffentlicht wurden. Mit 97 von 99 bewerteten Publikationen wurden sogar nahezu 98 % der am häufigsten zitierten Arbeiten von Zeitschriften mit einem Impact-Wert von über Fünf herausgegeben.

In Tabelle 4 sind die zehn weltweit meistzitierten Artikel über das HI-Virus und AIDS aufgelistet. Es fällt zunächst auf, dass acht dieser zehn Artikel aus den USA stammten. Auf dem ersten Rang stand allerdings eine 1983 von Barre-Sinoussi, Luc Montagnier und weiteren Forschern des Pariser Institut Pasteur veröffentlichte Arbeit, in der sie die erstmalige Isolation des HI-Virus aus dem Lymphgewebe eines Patienten beschrieben. Der weltweit am häufigsten zitierte Artikel stammt somit aus Frankreich. Daneben fand sich an sechster Stelle mit 2.524 Zitierungen eine Arbeit der medizinischen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität in München wieder. Dieser 1991 erschienene Artikel stach nicht nur aufgrund seiner deutschen Herkunft, sondern auch wegen der Veröffentlichung im *Embo Journal* hervor, da er den einzigen Beitrag dieser Fachzeitschrift unter den zehn und einhundert meistzitierten Veröffentlichungen zum Thema HIV/AIDS darstellte. Zudem lag das *EMBO Journal* mit einem IF von 10,086 deutlich unter den Impact-Werten der anderen wissenschaftlichen Journale, die sich an der Publikation der zehn meistzitierten Arbeiten beteiligten (Abb. 27).

Bei der Betrachtung der Publikationsjahre war zunächst der hohe Anteil (40 %) von Beiträgen bemerkenswert, die 1983 sowie 1984 erschienen und damit aus den Anfangsjahren der Epidemie stammten. Weitere vierzig Prozent der Artikel wurden in den Jahren 1995 und 1996 verfasst. Der aktuellste Artikel datiert aus dem Jahre 1998 und wurde von Palella et al. im *New England Journal of Medicine* publiziert. Mit 3.615 Zitierungen nimmt er zudem den zweiten Platz unter den weltweit meistzitierten Arbeiten ein. Thematisch beschäftigt sich die Arbeit mit der sinkenden Morbidität und Mortalität von HIV-Patienten unter der Behandlung mit antiretroviraler Kombinationstherapie. Erstaunlicherweise fehlten wissenschaftliche Veröffentlichungen aus den Jahren ab 1999 in Tabelle 4 hingegen vollkommen.

Tabelle 4: Die zehn weltweit meistzitierten Publikationen zum Themenkomplex HIV/AIDS

Rang	Autor	Titel	Zitierungen	Jahr	Zeitschrift	Land
1	Barre-Sinoussi F, Chermann JC, Rey F, et al.	Isolation of a T-lymphotropic retrovirus from a patient at risk for acquired immune-deficiency syndrome (AIDS)	4.343	1983	Science	FRA
2	Palella FJ, Delaney KM, Moorman AC, et al.	Declining morbidity and mortality among patients with advanced human immunodeficiency virus infection	3.615	1998	N Engl J Med	USA
3	Popovic M, Sarngadharan MG, Read E, et al.	Detection, isolation, and continuous production of cytopathic retroviruses (HTLV-III) from patients with AIDS and pre-AIDS	3.194	1984	Science	USA
4	Gallo RC, Salahuddin SZ, Popovic M, et al.	Frequent detection and isolation of cytopathic retroviruses (HTLV-III) from patients with AIDS and at risk for AIDS	2.986	1984	Science	USA
5	Ho DD, Neumann AU, Perelson AS, et al.	Rapid turnover of plasma virions and CD4 lymphocytes in HIV-1 infection	2.652	1995	Nature	USA
6	Schreck R, Rieber P, Baeuerle PA	Reactive oxygen intermediates as apparently widely used messengers in the activation of the NF-kappa-B transcription factor and HIV-1	2.524	1991	EMBO J	DE
7	Feng Y, Broder CC, Kennedy PE, et al.	HIV-1 entry cofactor: functional cDNA cloning of a seven-transmembrane, G protein-coupled receptor	2.396	1996	Science	USA
8	Wei XP, Ghosh SK, Taylor ME, et al.	Viral dynamics in human-immunodeficiency-virus type-1 infection	2.203	1995	Nature	USA
9	Deng HK, Liu R, Ellmeier W, et al.	Identification of a major co-receptor for primary isolates of HIV-1	2.152	1996	Nature	USA
10	Ratner I, Haseltine W, Patarca R, et al.	Complete nucleotide-sequence of the AIDS virus, HTLV-III	2.089	1985	Nature	USA

3.8 Untersuchung der Veröffentlichungen auf Themenschwerpunkte

3.8.1 Analyse nach Themenbereich

Insgesamt 121.303 Publikationen konnten im Rahmen der Untersuchung zu 192 unterschiedlichen medizinischen Themenbereichen zugeordnet werden. Dies entspricht einer durchschnittlichen Anzahl von 1.051 Veröffentlichungen pro Themengebiet. Bei acht Veröffentlichungen gelingt aufgrund fehlender Daten im betreffenden Feld keine Zuordnung. Insgesamt entsteht nach der vollständigen Zuteilung aller verwertbaren Artikel zu den unterschiedlichen Fachdisziplinen eine Gesamtsumme von 201.821, die damit weit über der Publikationszahl liegt. Der Grund hierfür liegt in der Mehrfachzuordnung einzelner Arbeiten zu unterschiedlichen Themengebieten.

Bezogen auf die Publikationszahlen positionierten sich die Kategorien *Infektiologie* (28.440), *Immunologie* (25.815) und *Virologie* (21.372) wie zu erwarten auf den vorderen Rängen (Abb. 28). Daneben spielte auch der Bereich *Allgemeinmedizin & Innere Medizin*, dem sich 15.751 HIV/AIDS-spezifische Artikel widmeten, eine

besonders wichtige Rolle. Es folgten sechs weitere in Abbildung 28 dargestellte Themenbereiche, zu denen zwar weniger als 10.000 Arbeiten publiziert wurden, die jedoch mit der Publikationszahl weit über dem weltweiten Durchschnittswert von 1.051 wissenschaftlichen Beiträgen pro Forschungsgebiet lagen. Wurden diese zehn am stärksten gewichteten Themengebiete auf ihre durchschnittliche Zitationsrate untersucht, so rückte die Kategorie *Zellbiologie* vom zehnten Platz (Abb. 28) auf den ersten Rang vor (Abb. 29). Publikationen aus diesem Wissenschaftsbereich wurden im Durchschnitt über 26-mal zitiert. Nur knapp dahinter folgte mit einem Wert von 25,5 die *Biochemie & Molekularbiologie*.

Erstaunlicherweise gelang es mit der *Virologie* und der *Allgemeinmedizin & Innere Medizin* nur zwei Forschungszweigen, sich gleichermaßen in beiden Abbildungen auf den vordersten Rängen zu platzieren. Diese Themenbereiche stachen damit sowohl in Bezug auf ihren Anteil an den Veröffentlichungen zum Thema HIV/AIDS als auch auf die Häufigkeit ihrer Zitierungen klar hervor. Dagegen wurden insbesondere Arbeiten, die sich mit Aspekten aus der *Pharmakologie & Pharmazie* oder Fragen der *Öffentlichen Gesundheit, Arbeits- & Umweltmedizin* befassten, am wenigsten zitiert (Abb. 29).

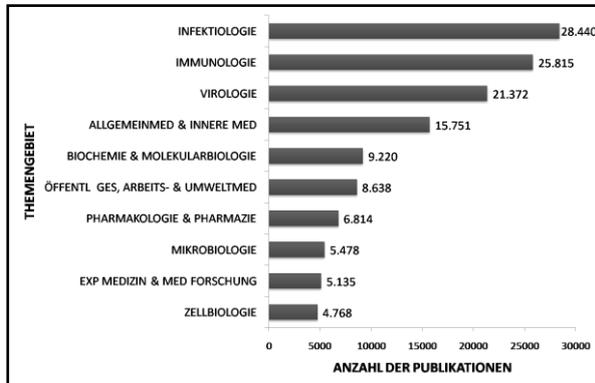


Abbildung 28: Anzahl der Publikationen in den zehn wichtigsten Themenbereichen zu HIV/AIDS

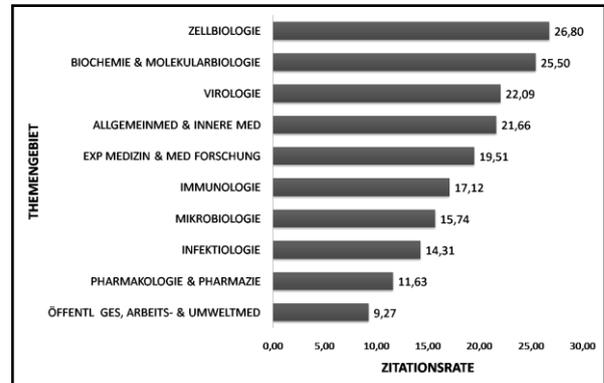


Abbildung 29: Durchschnittliche Zitationsraten der zehn wichtigsten Themenbereiche

Der zeitliche Verlauf der zehn wichtigsten Themengebiete ist in Abbildung 30 und 31 wiedergegeben. Dabei ist zunächst der 1986 beginnende steile Anstieg der Publikationszahlen in den Bereichen *Infektiologie*, *Immunologie* und *Virologie* zu erkennen, der bis zum Jahr 1994 anhielt (Abb. 30). In den darauffolgenden neun Jahren kam es zu einer Phase der Stagnation. Unter großen Schwankungen ließ sich seit 2004 wieder ein diskreter Aufwärtstrend beobachten.

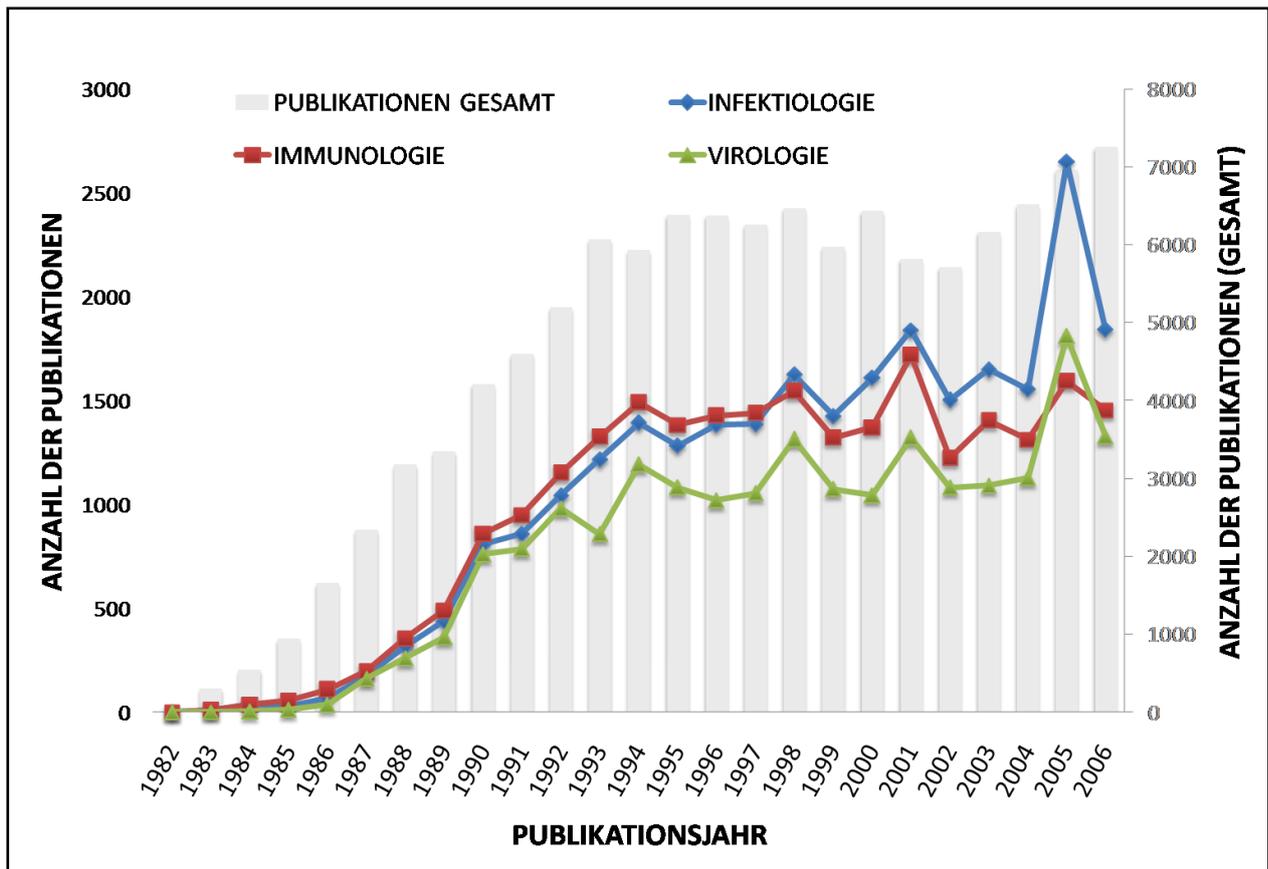


Abbildung 30: Anzahl der jährlichen Publikationen in den Bereichen Infektiologie, Immunologie und Virologie

In Abbildung 31 fällt der, in den Anfangsjahren der Epidemie im Vergleich zur Gesamtsumme an Publikationen (Sekundärachse), überdurchschnittliche Anteil der Veröffentlichungen aus der Kategorie *Allgemeinmedizin & Innere Medizin* auf. Die enorme Zunahme an wissenschaftlichen Arbeiten hielt für insgesamt sieben Jahre (1982-1988) an. In den Jahren von 1992 bis 2000 nahm das Interesse an diesem Wissenschaftsgebiet merklich ab und stabilisierte sich seit 2001 wieder auf erniedrigtem Niveau. Unter den verbleibenden sechs dargestellten Forschungszweigen wiesen die *Pharmakologie & Pharmazie* und insbesondere der Bereich *Öffentliche Gesundheit, Arbeits- & Umweltmedizin* einen seit 1982 bestehenden kontinuierlichen Anstieg auf. Während das Interesse der wissenschaftlichen Gemeinschaft an diesen beiden Themen über die Jahre stetig stieg, sank die Bedeutung der restlichen vier Bereiche (*Zellbiologie, Biochemie & Molekularbiologie, Mikrobiologie* und *Experimentelle Medizin & medizinische Forschung*) seit 1996 tendenziell oder stagnierte.

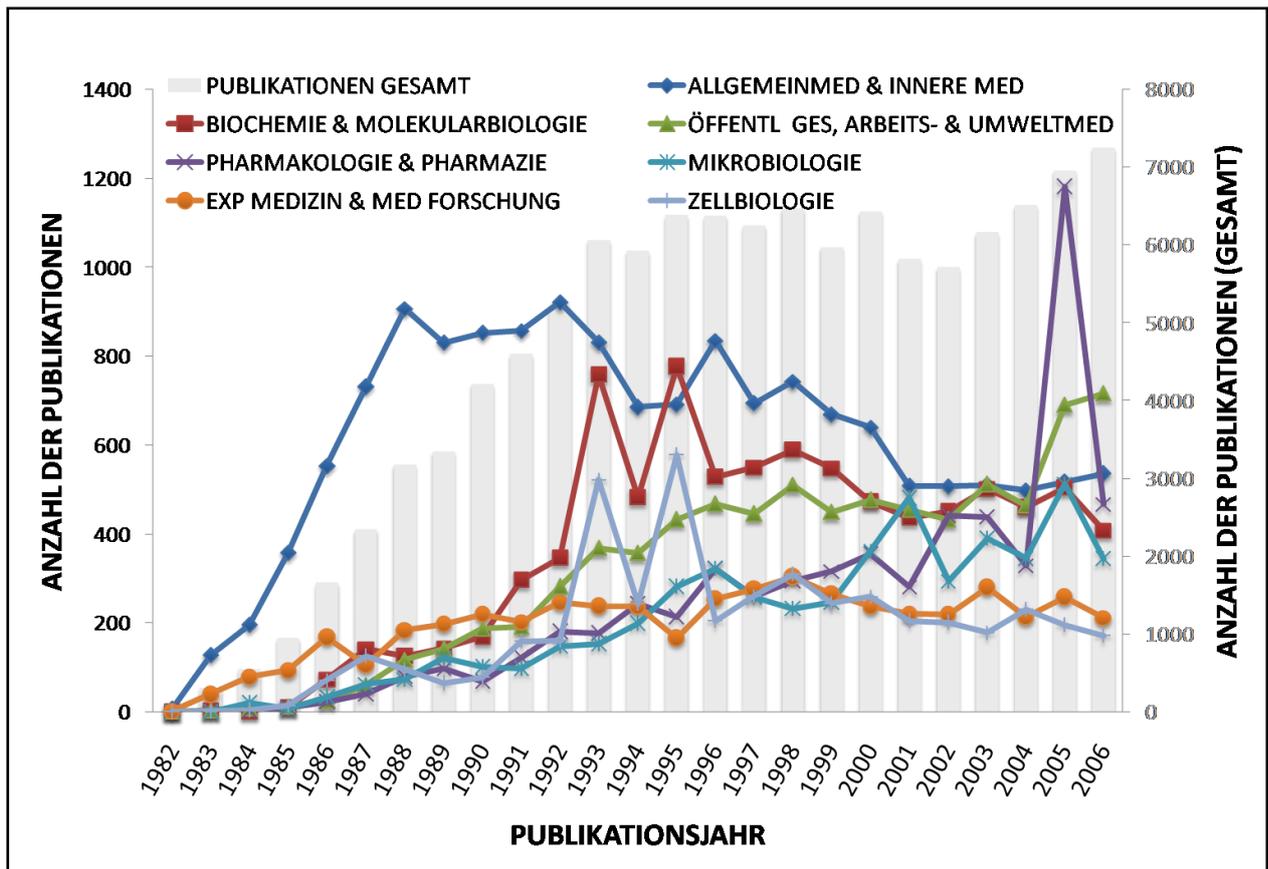


Abbildung 31: Anzahl der jährlichen Publikationen in den verbleibenden sieben bedeutendsten Bereichen

Auch die Untersuchung des prozentualen Anteils der zehn wichtigsten Themenkategorien in den zehn Ländern mit der größten Anzahl an HIV/AIDS-spezifischen Veröffentlichungen ergab erstaunliche Differenzen (Tabelle 5). Verglichen mit dem weltweiten Durchschnitt von 23,44 % lag insbesondere in den Niederlanden (37,76 %) und Spanien (33,87 %), aber auch in Italien (31,48 %) sowie Großbritannien (30,90 %) ein besonderer Forschungsschwerpunkt auf der *Infektiologie*. Eine stark untergeordnete Rolle spielte dieser Bereich hingegen mit 15,50 % in den wissenschaftlichen Aktivitäten Japans. Auch das Gebiet der *Immunologie* stand insbesondere in den Niederlanden (32,21 %) und Italien (31,85 %) im Fokus der dort ansässigen Wissenschaftler und übertraf den Weltdurchschnitt von 21,28 % deutlich. Gleiches gilt für die Niederlande (34,34 %) und Japan (27,21 %) in der Kategorie *Virologie*. Der globale Mittelwert lag hier bei 17,62 %.

Im Kontext der wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit HIV/AIDS besaß der Forschungszweig *Allgemeinmedizin & Innere Medizin* im internationalen Vergleich vor

Ergebnisse

allem in Spanien (26,43 %) und Australien (19,33 %) einen großen Stellenwert. Dagegen war dieser Bereich, gemessen am weltweiten Durchschnitt von 12,98 %, in den Niederlanden (7,26 %) und vor allem in Japan (3,20 %) klar unterrepräsentiert. Gleichermäßen stach Japan durch sein hohes Forschungsaufkommen im Gebiet der *Biochemie & Molekularbiologie* (15,63 %) hervor, wohingegen Australien (4,89 %), Großbritannien (4,70 %) und Spanien (3,70 %) in dieser Kategorie geringere Forschungsaktivitäten als der Weltdurchschnitt (7,60 %) aufwiesen. Deutliche länderspezifische Differenzen traten auch bei der Analyse der prozentualen Anteile der Länder am Themenkomplex *Öffentliche Gesundheit, Arbeits- & Umweltmedizin* zu Tage. Mit Australien (10,55 %) und Großbritannien (9,25 %) schafften es nur zwei Nationen, sich deutlich über dem globalen Mittelwert von 7,12 % zu positionieren. Dagegen lagen mit Italien (3,63 %), Frankreich (2,81 %), Spanien (2,50 %), Deutschland (1,69 %) und Japan (1,57 %) gleich fünf der zehn analysierten Staaten klar unter dem weltweiten Durchschnitt. Bei Betrachtung der Kategorien *Pharmakologie & Pharmazie* sowie *Mikrobiologie* in Tabelle 5 fällt der große Stellenwert dieser Fachgebiete in Japan, Spanien und Italien auf. Daneben beschäftigten sich auch die kanadischen Wissenschaftler überdurchschnittlich stark mit dem pharmazeutischen Themenbereich.

Tabelle 5: Prozentualer Anteil der zehn wichtigsten Themenbereiche in den zehn Ländern mit der größten Anzahl HIV/AIDS-spezifischer Publikationen

Themengebiet	USA %	GB %	FR %	IT %	DE %	ES %	CA %	JP %	AU %	NL %	WELT %
Infektiologie	22,46	30,9	27,14	31,48	21,28	33,87	27,06	15,5	27,84	37,76	23,44
Immunologie	20,84	24,7	25,05	31,85	21,54	21,83	22,56	25,29	26,62	32,21	21,28
Virologie	17,27	21,8	23,56	23,51	23,12	20,34	22,69	27,21	23,03	34,34	17,62
Allgemeinmedizin & Innere Medizin	9,85	16,12	12,89	4,71	10,92	26,43	11,76	3,2	19,33	7,26	12,98
Biochemie & Molekularbiologie	8,65	4,7	10,07	7,16	10,06	3,7	8,53	15,63	4,89	6,21	7,6
Öffentliche Gesundheit, Arbeits- & Umweltmedizin	7,87	9,25	2,81	3,63	1,69	2,5	8,05	1,57	10,55	6,87	7,12
Pharmakologie & Pharmazie	5,13	5,36	6,32	9,69	5,44	8,43	8,88	12,43	4,29	7,57	5,62
Mikrobiologie	4,3	2,86	4,88	7,18	3,51	10,49	5,1	9,43	2,74	4,85	4,52
Experimentelle Med. & Med. Forschung	5,25	2,28	3,68	5,15	4,2	1,13	4,4	4,4	2,7	4,11	4,23
Zellbiologie	5,15	2,19	3,32	4,56	4,36	1,15	3,83	3,95	4,66	3,03	3,93

Länderverzeichnis

USA	United States of America	DE	Deutschland	AU	Australien
GB	Großbritannien	ES	Spanien	NL	Niederlande
FR	Frankreich	CA	Kanada		
IT	Italien	JP	Japan		

Die beiden letzten näher betrachteten Forschungsschwerpunkte *Experimentelle Medizin & medizinische Forschung* sowie die *Zellbiologie* spielten unter den zehn in Tabelle 5 aufgeführten Ländern eine eher durchschnittliche bis untergeordnete Rolle. Dabei wurde diesen Kategorien in Großbritannien und Spanien die geringste Bedeutung zugemessen.

3.8.2 Analyse einzelner Unterkategorien zum Thema HIV/AIDS

Mit Hilfe der MeSH-Major-Topic-Funktion der PubMed-Datenbank konnten insgesamt 164.442 Publikationen identifiziert werden, die sich schwerpunktmäßig mit der HIV/AIDS-Thematik beschäftigten. Diese Veröffentlichungen wurden auf ihre thematische Verknüpfung zu verschiedenen Unterbereichen hin ausgewertet. Durch die Mehrfachzuordnung einzelner Arbeiten zu verschiedenen Subkategorien lag die Gesamtsumme aller zugeteilten Publikationen deutlich über der zuvor in der PubMed-Datenbank bestimmten Artikelanzahl.

Mit 106.203 zugeordneten Artikeln befassten sich dabei die meisten Veröffentlichungen thematisch mit der Ätiologie des HI-Virus. Daneben setzten sich insgesamt 73.435 wissenschaftliche Arbeiten mit den unterschiedlichen Behandlungsoptionen auseinander, wovon sich wiederum etwa jede zweite Arbeit (36.533) mit den medikamentösen Therapiemöglichkeiten beschäftigte. Die epidemiologischen Auswirkungen der HIV/AIDS-Erkrankung wurden von 33.312 Publikationen in der Zeit von 1982 bis 2007 untersucht. Über unterschiedliche diagnostische Möglichkeiten zur Identifizierung einer HIV-Infektion oder zur Erkennung AIDS-assoziiierter Erkrankungen informierten 30.297 wissenschaftliche Veröffentlichungen. Etwas weniger Arbeiten widmeten sich präventiven Maßnahmen zum Schutz vor einer HIV-Infektion (28.524) oder befassten sich mit dessen Übertragungsmechanismen (22.177). Beim Vergleich der Subthemen *Ätiologie* und *Epidemiologie* in Abbildung 32 zeigt sich zunächst die über den gesamten Zeitraum höhere Anzahl jener Publikationen, die sich mit ätiologischen Fragestellungen zum Thema HIV/AIDS auseinandersetzen. Gleichzeitig erkennt man vor allem eine steile Zunahme an Veröffentlichungen zu beiden Themenbereichen in den Jahren von 1982 bis 1994.

Zur besseren Veranschaulichung wurden die Subkategorien in der zweiten Darstellung (Abb. 33) als Primär- und Sekundärachse aufgetragen. Bei dieser Betrachtung fällt auf, dass der Anteil jener Arbeiten, die sich mit den epidemiologischen Folgen des Virus

befassen, seit 1996 deutlich zugenommen hat. Ein besonders starker Anstieg war dabei vor allem in den letzten fünf Jahren zu verzeichnen. Dagegen stagnierte die jährliche Summe an Artikeln, die sich mit der Ätiologie des HI-Virus beschäftigen, in der gleichen Zeitspanne unter großen Schwankungen.

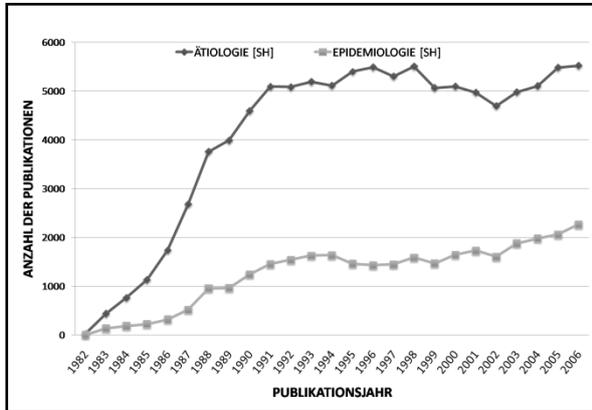


Abbildung 32: Jährliche Publikationen zu den Unterkategorien „Ätiologie“ und „Epidemiologie“ innerhalb aller Veröffentlichungen mit Schwerpunkt HIV/AIDS

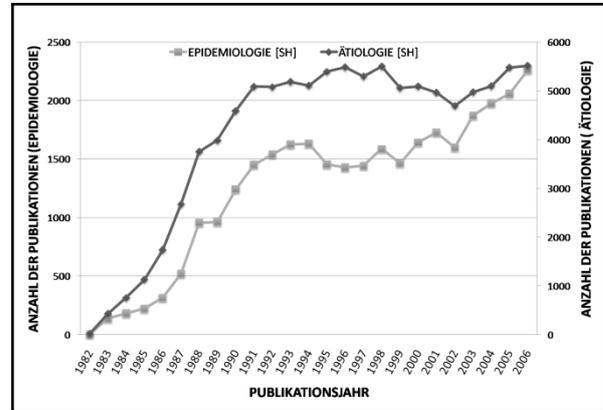


Abbildung 33: Jährliche Publikationen zu den Unterkategorien „Ätiologie“ und „Epidemiologie“ (Primär- und Sekundärachse)

Das gleiche Prinzip wurde bei der graphischen Darstellung der Kategorien *Therapie* und *Medikamentöse Therapie* angewandt. Dabei ist in Abbildung 34 ein beeindruckender kontinuierlicher Aufwärtstrend zu erkennen, der seit 1982 ungebrochen anhält.

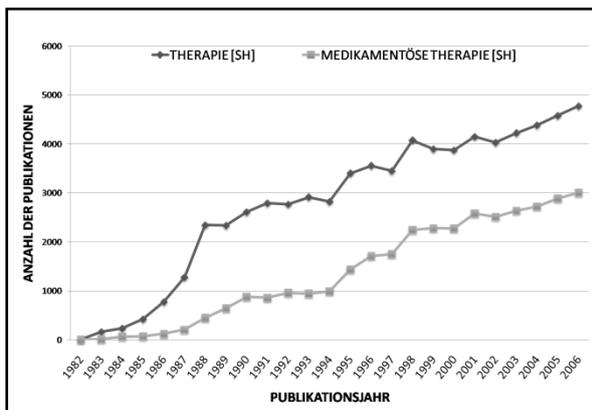


Abbildung 34: Jährliche Publikationen zu den Unterkategorien „Therapie“ und „Medikamentöse Therapie“ innerhalb aller Veröffentlichungen mit Schwerpunkt HIV/AIDS

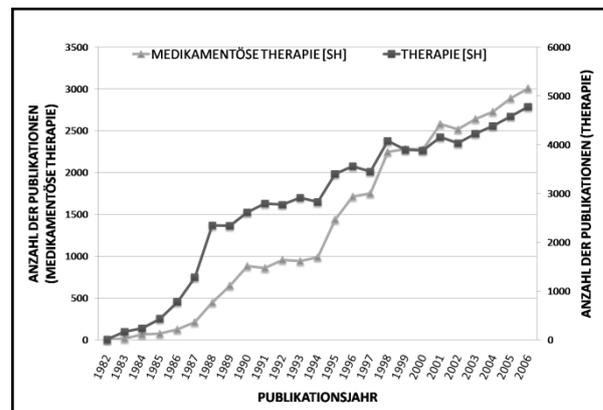


Abbildung 35: Jährliche Publikationen zu den Unterkategorien „Therapie“ und „Medikamentöse Therapie“ (Primär- und Sekundärachse)

Es konnte zudem festgestellt werden, dass die Artikel, die sich mit den medikamentösen Behandlungsoptionen beschäftigten, seit dem Jahr 1994 eine immer größere Relevanz erlangten. Gleichzeitig stieg die Anzahl der Veröffentlichungen zur medikamentösen Therapie überproportional im Verhältnis zu allen Artikeln aus dem

Bereich der Therapie von HIV/AIDS (Abb. 35). Vor allem in den Jahren von 1994 bis 1998 kam es dabei zu einer besonders intensiven Zunahme der publizierten Arbeiten von 990 (1994) auf 2.245 (1998). Dies entsprach einer Steigerung von mehr als 125 Prozent innerhalb von vier Jahren.

Ein Vergleich des zeitlichen Verlaufs der veröffentlichten Arbeiten zu den Unterkategorien *Diagnostik*, *Prävention & Kontrolle* sowie *Übertragung* erfolgte in Abbildung 36.

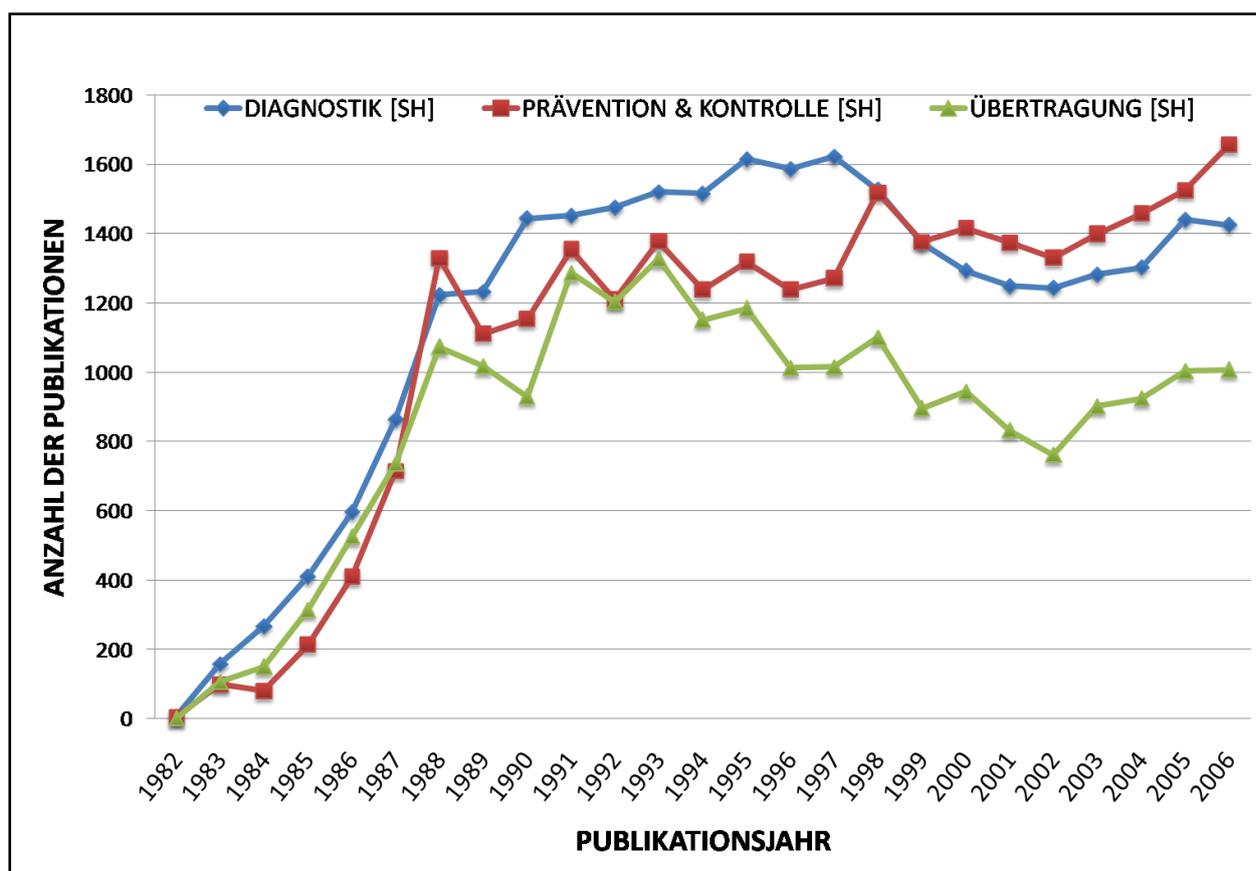


Abbildung 36: Jährliche Publikationen zu den Unterkategorien „Diagnostik“, „Prävention & Kontrolle“ und „Übertragung“ innerhalb aller Veröffentlichungen mit Schwerpunkt HIV/AIDS

Dabei entwickelten sich diese drei Themenbereiche in den Anfangsjahren von 1982 bis 1988 bezüglich ihrer jährlichen Publikationszahlen zunächst nahezu synchron. Auch in den folgenden drei Jahren waren noch keine deutlichen Unterschiede zwischen diesen Unterkategorien in Bezug auf ihren Anteil an den Publikationen festzustellen. Dies änderte sich zunächst von 1991 bis 1997. Wie in Abbildung 36 zu erkennen, nahmen in dieser Zeit Veröffentlichungen aus dem Bereich der HIV/AIDS-Diagnostik eine dominierende Stellung ein. Die Publikationszahlen zur *Prävention & Kontrolle*

stagnierten im gleichen Zeitraum, während das Interesse an den Mechanismen der Übertragung des HI-Virus stetig abnahm. Seit 1998 rückten unter den drei verglichenen Kategorien zunehmend jene Veröffentlichungen in den Fokus, die sich mit Präventionsmaßnahmen zur Verhinderung einer HIV-Infektion oder anderen HIV/AIDS-assoziierten Erkrankungen beschäftigten. Dabei kam es insbesondere im Jahre 1998 zu einer sprunghaften Zunahme der Publikationen um fast zwanzig Prozent (1.271 auf 1.518). Der Anteil der veröffentlichten Arbeiten die sich der *Diagnostik* und *Übertragung* zuwenden, nahm hingegen vor allem zwischen 1998 und 2002 ab und stabilisiert sich seitdem wieder auf einem niedrigeren Niveau.

3.8.3 HIV/AIDS und opportunistische Erkrankungen

Die insgesamt 164.442 in der PubMed-Datenbank identifizierten Artikel, bei denen der HIV/AIDS-Komplex einen thematischen Schwerpunkt bildete, wurden weitergehend untersucht. Dabei wurden die Publikationen über die Kombination mit den jeweils spezifischen MeSH-Begriffen auf ihre inhaltlichen Verknüpfungen zu den wichtigsten HIV/AIDS-assoziierten Begleiterkrankungen untersucht.

Den größten Anteil unter den Veröffentlichungen nahmen dabei jene Artikel ein, die sich mit dem Themenkomplex HIV/AIDS und Tuberkulose befassten. Mit mehr als 4.600 wissenschaftlichen Arbeiten kam der Tuberkulose unter den sechzehn untersuchten HIV-Begleiterkrankungen mit Abstand die stärkste Bedeutung zu (Abb. 37). An zweiter Stelle folgte das Kaposi-Sarkom, das in nahezu 3.600 Veröffentlichungen zum Thema HIV/AIDS inhaltlich behandelt wurde und damit wie die Pneumocystis-Pneumonie mit über 3.000 Publikationen zweifellos zu den am intensivsten beforschten opportunistischen Erkrankungen gehörte. Mit dem Non-Hodgkin-Lymphom, der Toxoplasmose, der Kryptokokkose sowie den Cytomegalievirus-Infektionen wurden vier weitere Krankheitszustände in mehr als 1.000 Artikeln thematisiert, die in enger Verbindung mit dem HI-Virus stehen. In Abbildung 37 sind zudem die neun verbleibenden HIV/AIDS-assoziierten Erkrankungen aufgelistet, denen jeweils weniger als 1.000 Beiträge zugeordnet wurden.

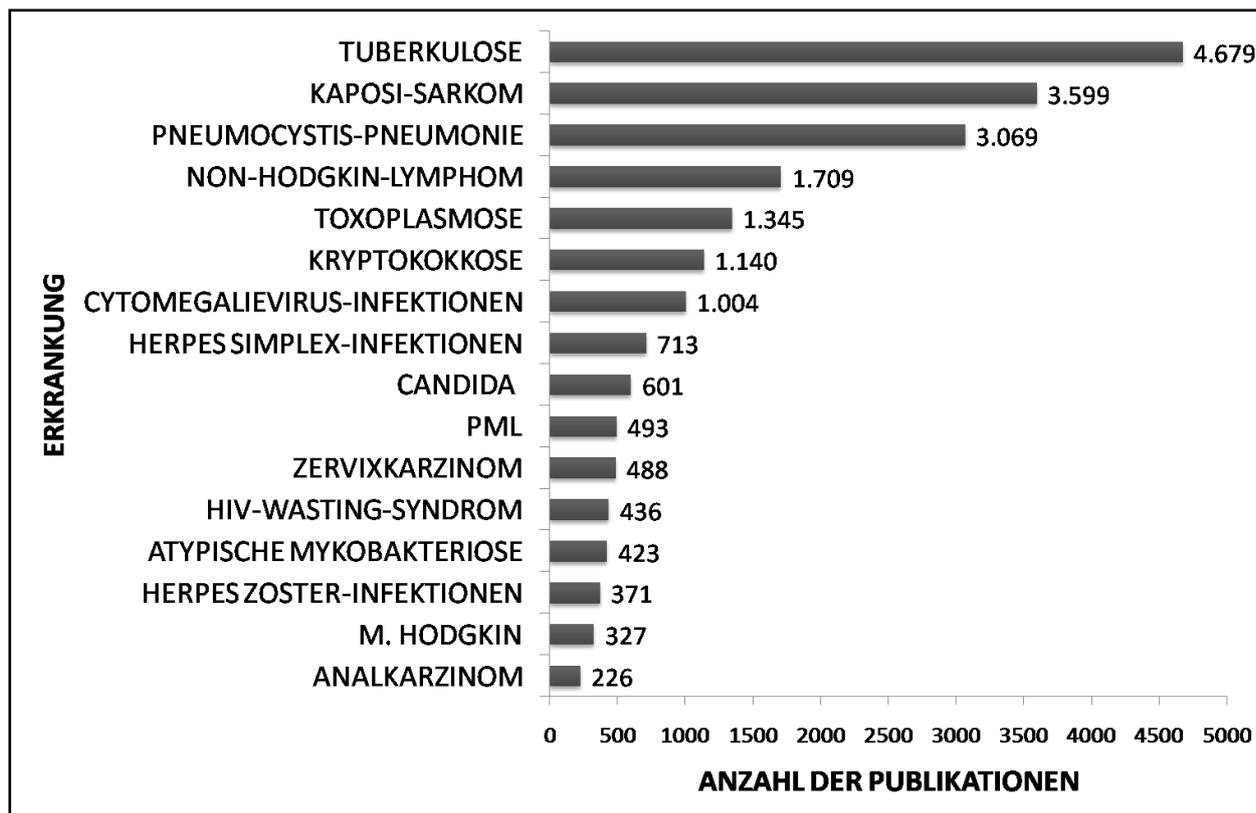


Abbildung 37: Anzahl der Publikationen zu verschiedenen HIV/AIDS-assoziierten Begleiterkrankungen innerhalb aller Veröffentlichungen mit Schwerpunkt HIV/AIDS

Die Abbildungen 38-44 geben auf der Sekundärachse den zeitlichen Verlauf der Publikationszahlen zu jenen sieben HIV/AIDS-Begleiterkrankungen wieder, die in mehr als 1.000 Arbeiten thematisiert wurden. Als Vergleichsindex (Primärachse) dient die jährliche Summe der wissenschaftlichen Arbeiten, bei denen der HIV/AIDS-Komplex einen inhaltlichen Schwerpunkt (MeSH-Major-Topic) bildete.

Bei der Betrachtung fällt zunächst auf, dass sich lediglich die Tuberkulose (Abb. 38) einem Abwärtstrend entziehen konnte, der ansonsten unter allen anderen betrachteten opportunistischen Erkrankungen klar zu beobachten war (Abb. 39-44). Bemerkenswerterweise beginnt dabei die rasante Abnahme an Publikationen in den Abbildungen 39-44 nahezu zeitgleich in den Jahren zwischen 1995 und 1997. Seitdem nimmt insbesondere die Anzahl der Veröffentlichungen die sich mit dem Kaposi-Sarkom (Abb. 39), der Pneumocystis-Pneumonie (Abb. 40), der Toxoplasmose (Abb. 42) und den Cytomegalievirus-Infektionen (Abb. 44) beschäftigten, kontinuierlich ab. Diese opportunistischen Erkrankungen spielen demnach heute innerhalb der wissenschaftlichen Gemeinschaft nur noch eine untergeordnete Rolle. Gleiches galt für

Artikel, die sich thematisch den Kryptokokkose-Erkrankungen und Non-Hogkin-Lymphomen (NHL) bei HIV/AIDS-Patienten widmeten. In den letzten Jahren scheint hier jedoch das Interesse wieder zuzunehmen, so dass bei der Kryptokokkose sogar ein dezenter Anstieg der Publikationen zu verzeichnen war und sich die Anzahl der zu den NHL veröffentlichten Artikel zumindest stabilisierte (Abb. 41; 43).

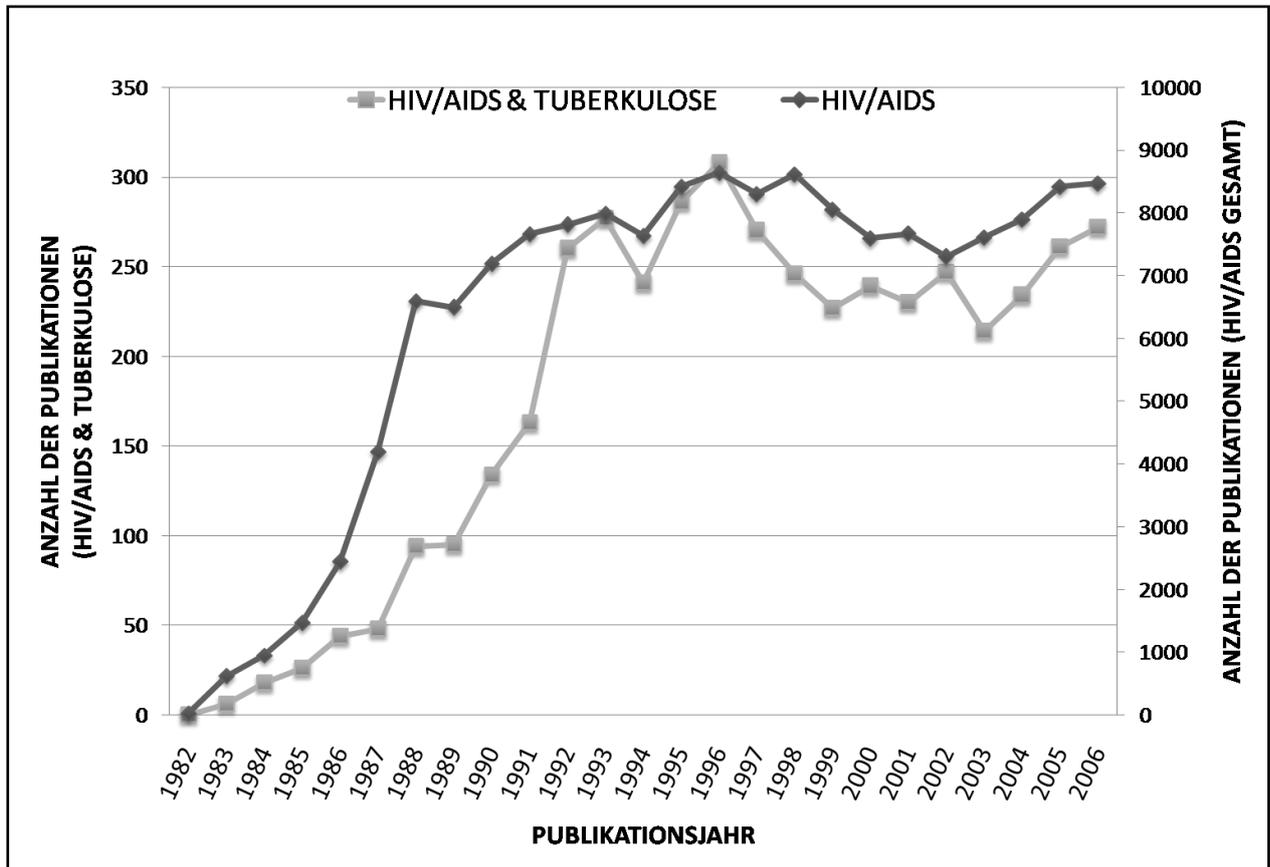


Abbildung 38: Vergleich der jährlichen Publikationen zum Thema „HIV/AIDS & Tuberkulose“ und „HIV/AIDS“

Zusammenfassend zeigen die Abbildungen eindrucksvoll die stark abnehmende Bedeutung der wichtigsten HIV/AIDS-assoziierten Erkrankungen. Insbesondere vor diesem Hintergrund muss daher das gleichbleibend starke Interesse der Wissenschaftswelt am Themenkomplex HIV/AIDS und Tuberkulose hervorgehoben werden.

Ergebnisse

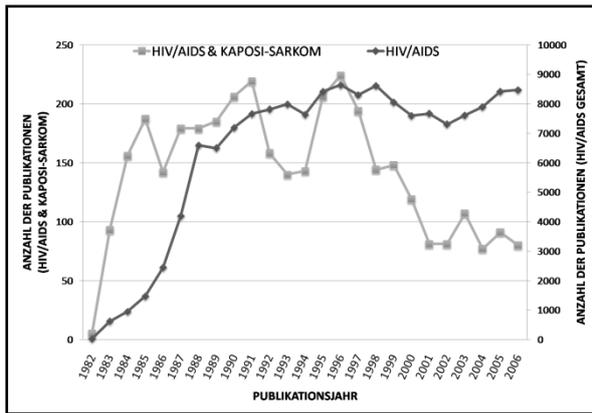


Abbildung 39: Jährliche Publikationen zu „HIV/AIDS & Kaposi-Sarkom“ und „HIV/AIDS“

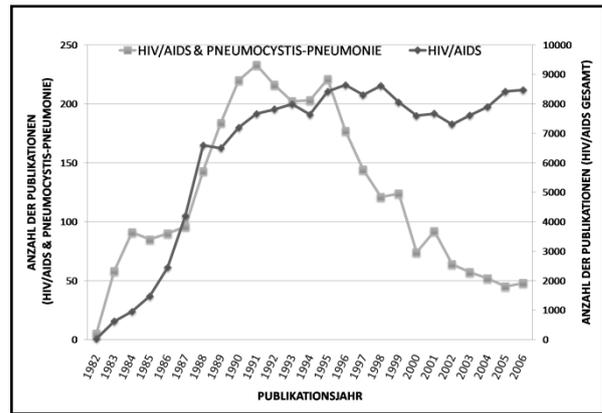


Abbildung 40: Jährliche Publikationen zu „HIV/AIDS & Pneumocystis-Pneumonie“ und „HIV/AIDS“

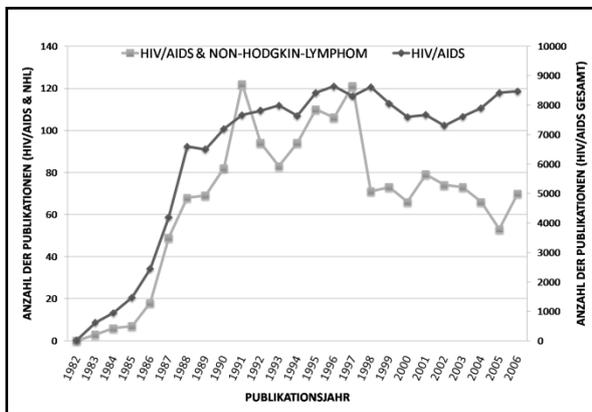


Abbildung 41: Jährliche Publikationen zu „HIV/AIDS & Non-Hodgkin-Lymphom“ und „HIV/AIDS“

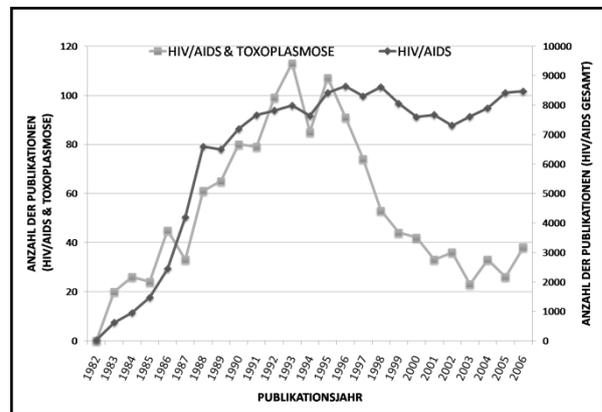


Abbildung 42: Jährliche Publikationen zu „HIV/AIDS & Toxoplasmose“ und „HIV/AIDS“

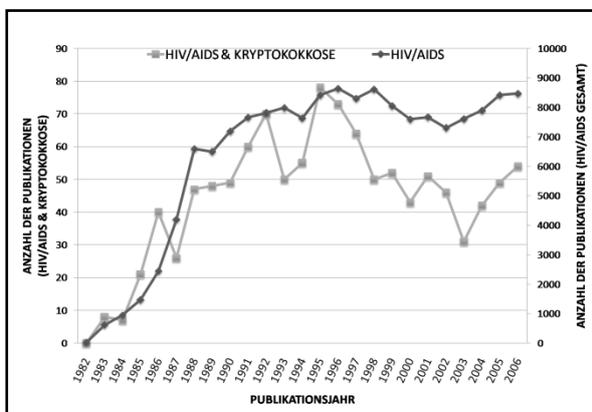


Abbildung 43: Jährliche Publikationen zu „HIV/AIDS & Kryptokokkose“ und „HIV/AIDS“

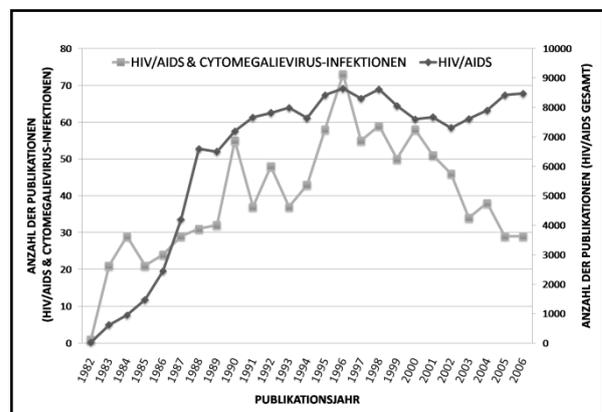


Abbildung 44: Jährliche Publikationen zu „HIV/AIDS & Cytomegalievirus-Infektionen“ und „HIV/AIDS“

Auch bei der Betrachtung des zeitlichen Verlaufs der verbleibenden opportunistischen Infektionskrankheiten (Abb. 45) ergab sich ein ähnliches Bild. Seit dem Jahr 1997 sank die Zahl der publizierten Arbeiten hier ebenfalls relativ konstant. Einzig zum Bereich der Herpes simplex-Infektionen bei HIV/AIDS-Kranken nahm die Anzahl der Veröffentlichungen über die Jahre zu.

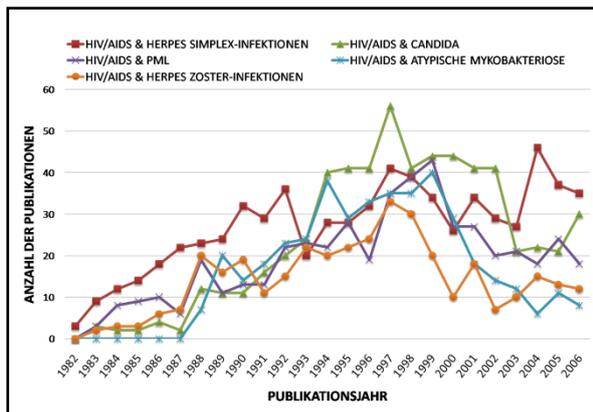


Abbildung 45: Anzahl der jährlichen Publikationen zu verschiedenen infektiösen Begleiterkrankungen bei HIV/AIDS

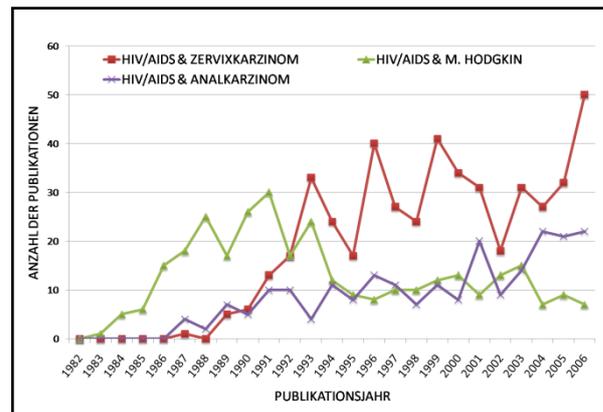


Abbildung 46: Anzahl der jährlichen Publikationen zu verschiedenen opportunistischen Tumoren bei HIV/AIDS

Das Zervix- und Analkarzinom sowie der Morbus Hodgkin sind drei bösartige Tumoren, die ebenfalls eng mit der HIV/AIDS-Erkrankung in Verbindung stehen. Insgesamt lässt sich sagen, dass sich noch immer sehr wenige wissenschaftliche Arbeiten mit diesen relativ bedeutenden Begleiterkrankungen des Immunschwächesyndroms befassen. So fanden sich unter den 164.442 in der PubMed-Datenbank bestimmten HIV/AIDS-spezifischen Publikationen zusammengenommen gerade einmal 1.041 Artikel, die sich einem dieser drei Malignome widmeten. Aufgrund der geringen Gesamtsumme an Veröffentlichungen hat auch Abbildung 46, die den zeitlichen Verlauf der Tumoren wiedergibt, nur einen eingeschränkten Aussagewert. Dennoch lässt sich erkennen, dass insbesondere die Zahl an wissenschaftlichen Beiträgen zum Themenkomplex *HIV/AIDS und Zervixkarzinom* seit der ersten Veröffentlichung im Jahr 1997 beständig zugenommen hat. Eine ähnliche Trendentwicklung zeichnete sich bei der Betrachtung der jährlichen Publikationen in der Kategorie *HIV/AIDS und Analkarzinom* ab. Dagegen stand der Morbus Hodgkin vor allem in den Anfangsjahren im Fokus der Wissenschaft und nahm seit 1991 kontinuierlich an Bedeutung ab.

3.8.4 HIV/AIDS und medikamentöse Therapieoptionen/Impfungen

Nach dem gleichen Prinzip wie in 3.7.5.3 wurden die 164.442 in der PubMed-Datenbank identifizierten Publikationen, bei denen HIV/AIDS einen thematischen Schwerpunkt bildete, auf ihre inhaltliche Verbindung zu den wichtigsten pharmazeutischen Behandlungsoptionen untersucht. Daneben wurden jene Artikel herausgefiltert, die sich mit dem HIV/AIDS-Themenkomplex und Impfstoffen zum Schutz vor dem Virus befassten.

In der Analyse konnten zunächst 27.134 Arbeiten identifiziert werden, die sich mit den verschiedenen antiretroviralen Medikamenten und deren Wirkungen beschäftigten. Wie in Abbildung 47 dargestellt, kam den Reverse-Transkriptase-Hemmern dabei mit über 12.000 Veröffentlichungen die größte Bedeutung zu. An zweiter Stelle folgten mit nahezu 8.500 publizierten Beiträgen jene Artikel, die sich dem Prinzip der hochaktiven antiretroviralen Therapie (HAART) widmeten. Daneben standen insbesondere die Protease-Inhibitoren mit 5.564 Artikeln im Mittelpunkt der Wissenschaft. Auch für die Anwendung von Interferonen (2.364 Publikationen) und Interleukinen (2.317) bei HIV/AIDS-Patienten ließ sich ein erhöhtes Interesse erkennen. Im Vergleich dazu kam den verbleibenden in Abbildung 47 aufgeführten medikamentösen Therapieansätzen bislang nur eine untergeordnete Rolle zu.

An dem wissenschaftlichen Diskurs zur Suche nach Impfstoffen gegen das HI-Virus beteiligten sich Wissenschaftler weltweit mit 3.292 Veröffentlichungen. Damit besaß dieser eher präventive Behandlungsansatz einen hohen Stellenwert, der jedoch, bezogen auf die Zahl der Publikationen, deutlich unter dem der Anti-Retroviralen Therapeutika mit mehr als 27.000 Beiträgen lag. Abbildung 48 illustriert den zeitlichen Verlauf der erschienenen wissenschaftlichen Artikel zu diesen Themenkomplexen anhand einer Primär- und Sekundärachse. Es ist zunächst gut zu erkennen, dass das Interesse der Wissenschaft für beide Bereiche über die Jahre kontinuierlich zunahm. Daneben zeigt sich, dass es vor allem in den Jahren von 1990 bis 1994 zu einem überproportionalen Anstieg jener Beiträge kam, die sich auf das Thema der HIV/AIDS-Impfstoffe fokussierten. Seit 1995 korrelierte die Anzahl der publizierten Arbeiten innerhalb dieser zwei Kategorien deutlich stärker und entwickelte sich seit 2001 sogar nahezu parallel aufwärts.

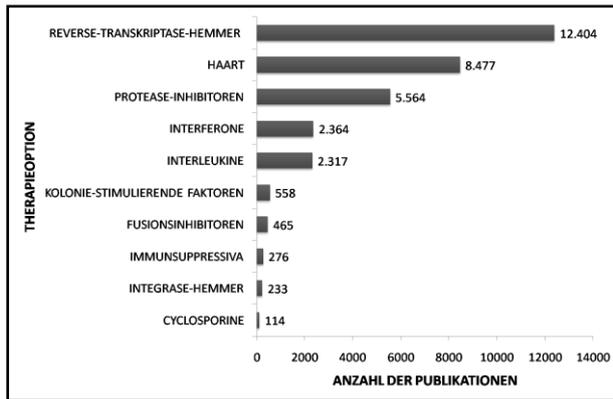


Abbildung 47: Anzahl der Publikationen zu verschiedenen HIV/AIDS-Therapeutika innerhalb aller Veröffentlichungen mit Schwerpunkt HIV/AIDS

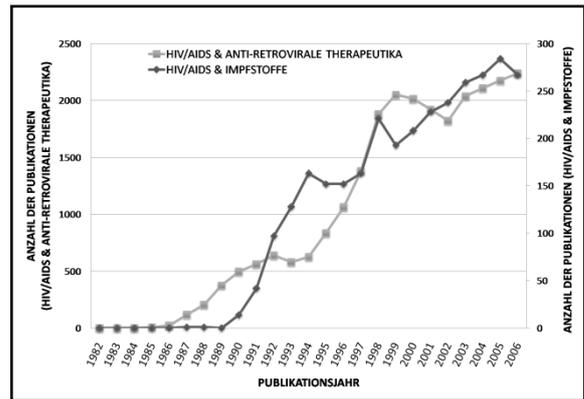


Abbildung 48: Jährliche Publikationen zu den Themen „HIV/AIDS & Anti-Retrovirale-Therapeutika“ und „HIV/AIDS & Impfstoffe“

In den Abbildungen 49-53 wurde den jährlichen Publikationszahlen der unterschiedlichen antiretroviralen Medikamentenklassen die jährliche Gesamtsumme aller Veröffentlichungen zum Thema *HIV/AIDS und Anti-Retrovirale Therapeutika* gegenübergestellt. Dabei erfolgte die Illustration erneut anhand einer primären und einer sekundären Achse, wodurch sich mehrere Entwicklungen erkennen ließen. Abbildung 49 verdeutlicht die insgesamt starke Repräsentanz der wissenschaftlichen Arbeiten zur Substanzklasse der Reverse-Transkriptase-Hemmer von der ersten Veröffentlichung im Jahre 1984 bis zum Jahr 2001. Dieser langanhaltende Trend scheint seit dem Jahr 2002 beendet zu sein. Während das Interesse am Thema Anti-Retrovirale-Therapeutika in den letzten vier Jahren wieder zunahm, stagnierte im gleichen Zeitraum die Anzahl der Publikationen, die sich den Reverse-Transkriptase-Inhibitoren widmeten. Unter jenen Beiträgen, die sich mit den Protease-Hemmern auseinandersetzten, lässt sich seit dem Jahr 1999 sogar eine klare Abwärtsentwicklung ausmachen (Abb. 51). Im Gegensatz dazu illustriert Abbildung 50 die Bedeutung der Entdeckung von HAART für die medikamentöse HIV/AIDS-Therapie. Ausgehend von sieben Artikeln im Jahre 1998 beschäftigten sich bereits 2002 mehr als 1.000 wissenschaftlichen Arbeiten mit der antiretroviralen Kombinationstherapie. Wie in den Abbildungen 52 und 53 veranschaulicht, traten mit den Fusions- und Integrase-Inhibitoren außerdem zwei relativ neue antiretrovirale Medikamentenklassen in den letzten Jahren zunehmend in den Fokus der Wissenschaft.

Ergebnisse

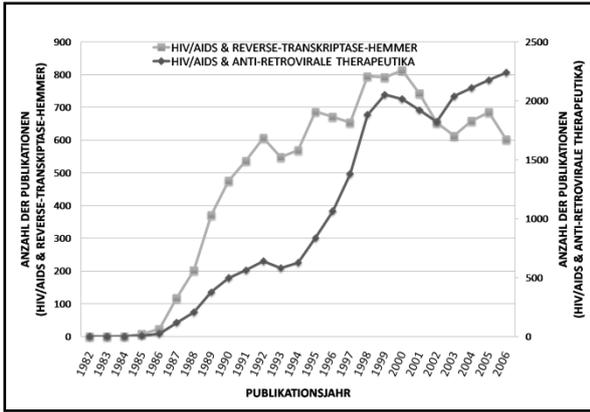


Abbildung 49: Jährliche Publikationen zu „HIV/AIDS & Reverse-Transkriptase-Hemmer“ und „HIV/AIDS & Anti-Retrovirale Therapeutika“

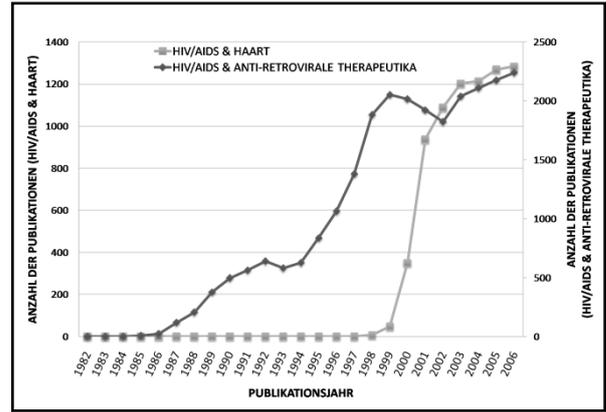


Abbildung 50: Jährliche Publikationen zu „HIV/AIDS & HAART“ und „HIV/AIDS & Anti-Retrovirale Therapeutika“

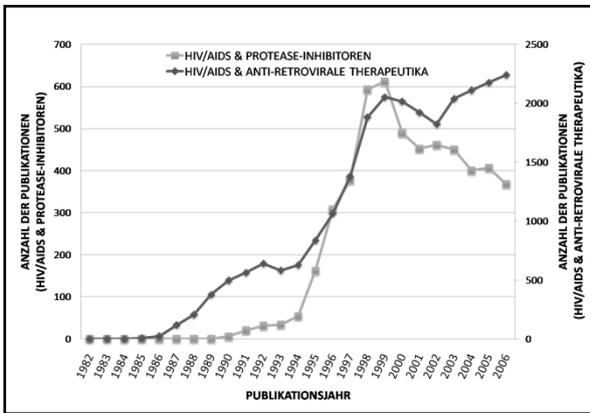


Abbildung 51: Jährliche Publikationen zu „HIV/AIDS & Protease-Inhibitoren“ und „HIV/AIDS & Anti-Retrovirale Therapeutika“

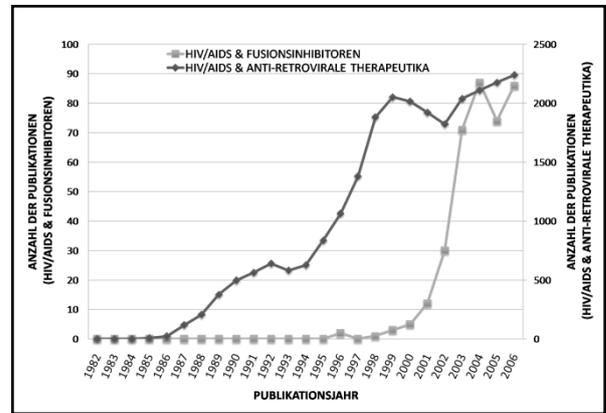


Abbildung 52: Jährliche Publikationen zu „HIV/AIDS & Fusionsinhibitoren“ und „HIV/AIDS & Anti-Retrovirale Therapeutika“

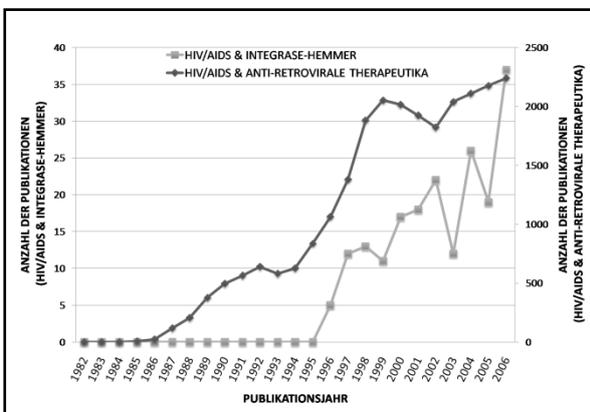


Abbildung 53: Jährliche Publikationen zu „HIV/AIDS & Integrase-Hemmer“ und „HIV/AIDS & Anti-Retrovirale Therapeutika“

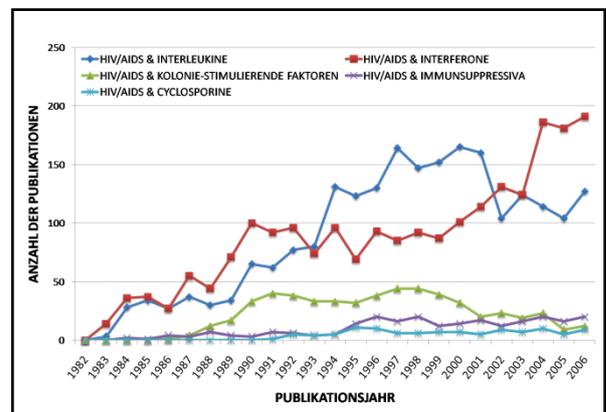


Abbildung 54: Jährliche Publikationen zu HIV/AIDS und verschiedenen immunmodulatorischen Therapieansätzen

Neben diesen etablierten antiretroviralen Substanzen wurden im Laufe der Jahre auch zahlreiche immunmodulatorische Therapiestrategien auf ihre Wirksamkeit hin untersucht. Die hierzu erschienenen Publikationen sind in ihrem historischen Verlauf von 1982 bis 2006 in Abbildung 54 vergleichend dargestellt. Dabei ist zu erkennen, dass vor allem der Einsatz von Interferonen im Zusammenhang mit HIV/AIDS die wissenschaftliche Gemeinschaft in zunehmendem Maß beschäftigte. Auch die Anzahl der publizierten Arbeiten zum Thema *HIV/AIDS und Interleukine* zeigte über Jahre einen konstanten Aufwärtstrend. Allerdings nahm das Interesse für diesen Bereich in den Jahren 2001 und 2002 merklich ab und stabilisiert sich derzeit auf einem niedrigeren Niveau. Der Anteil der Veröffentlichungen zu den drei verbleibenden untersuchten Immuntherapien (*Kolonie-stimulierende Faktoren, Immunsuppressiva* und *Cyclosporine*) war dagegen über den gesamten betrachteten Zeitraum nur minimal.

3.8.5 Inhaltliche Verknüpfungen mit verschiedenen Organen/Organsystemen sowie deren Erkrankungen

Es erfolgte eine detaillierte Analyse der in der PubMed-Datenbank zum Schwerpunktthema HIV/AIDS identifizierten 164.422 Veröffentlichungen. Diese wurden nach der gleichen bereits in 3.7.5.3 und 3.7.5.4 angewendeten Methodik über die Kombination mit den jeweils spezifischen MeSH-Schlagwörtern auf ihre inhaltliche Assoziation zu einzelnen Organen und Organsystemen sowie deren Erkrankungen untersucht.

Die mit großem Abstand meisten Beiträge widmeten sich dabei dem Bereich *Blut* und den damit verbundenen hämatologischen Erkrankungen. Insgesamt konnten fast 22.000 Artikel herausgefiltert werden, die sich mit diesem Organsystem auseinandersetzten. An zweiter Stelle folgte das *Nervensystem*, das in annähernd 10.000 Publikationen thematisiert wurde und sich damit deutlich von den nächstplatzierten Organen/Organsystemen absetzen kann. Auf dem dritten Rang platziert sich die *Lunge*, die in mehr als 6.800 wissenschaftlichen Artikeln Gegenstand der inhaltlichen Diskussion war. Damit lag sie mit ihren Publikationszahlen knapp über der Gesamtsumme jener Artikel, die sich auf die Körperregionen *Geschlechtsorgane* (6.079), *Haut* (5.719) und *Leber* (5.686) sowie deren Krankheitszuständen fokussierten. Im Mittelpunkt der wissenschaftlichen Veröffentlichungen standen daneben

insbesondere die *Lymphknoten*, zu denen über 4.500 Arbeiten publiziert wurden, sowie der in 4.025 Artikeln inhaltlich behandelte *Gastrointestinal- Trakt* (Abb. 55).

Weit dahinter folgten mit dem *Auge*, den *Blutgefäßen*, der *Niere* und dem *Herz* vier weitere Körperbereiche, die in jeweils mehr als 1.000 HIV/AIDS-spezifischen Veröffentlichungen näher untersucht werden. Nur eine geringe Bedeutung scheint die Wissenschaftswelt hingegen den acht verbleibenden Organen und Organsystemen beizumessen. Jedem dieser in Abbildung 55 aufgeführten Organe/Organsysteme konnten weniger als 1.000 Publikationen zugeordnet werden.

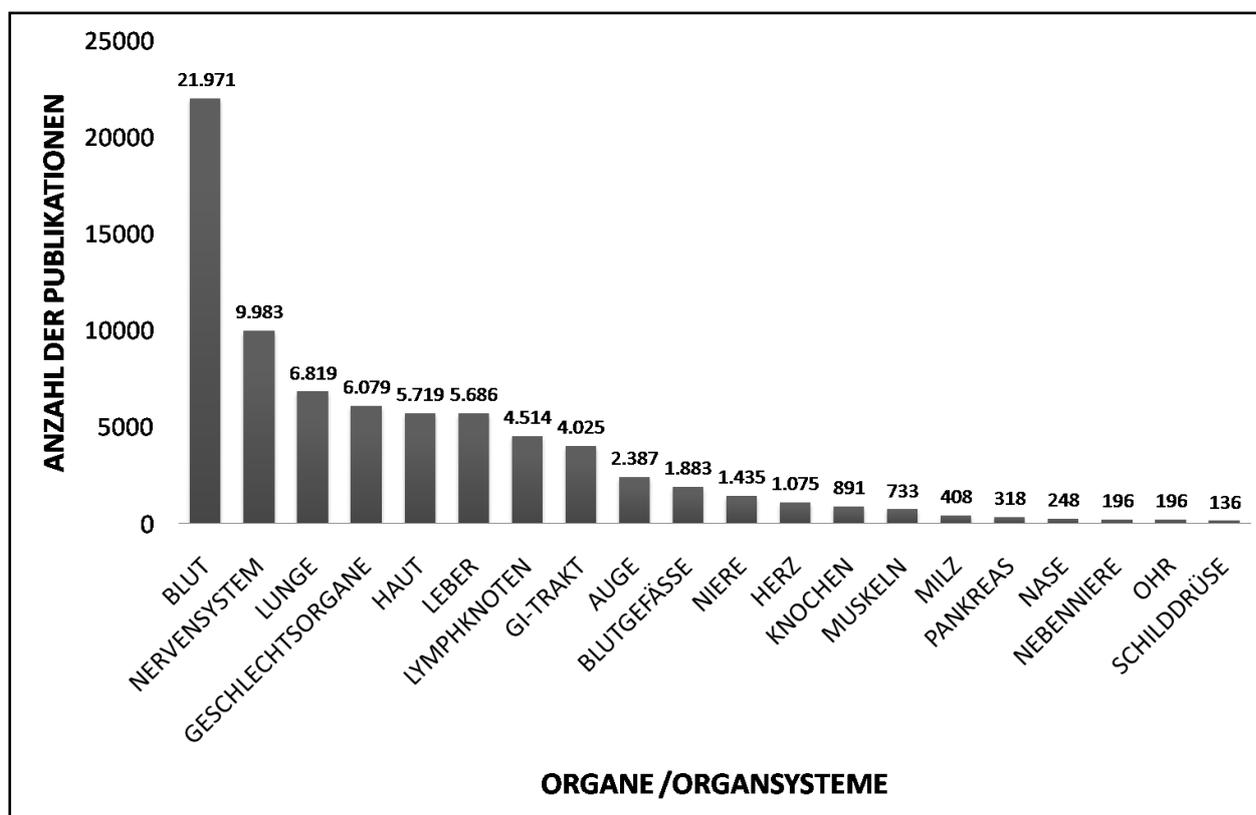


Abbildung 55: Anzahl der Publikationen zum Thema HIV/AIDS mit Verbindung zu verschiedenen Organen/Organsystemen und deren Erkrankungen

Um eventuelle Trendentwicklungen erkennen zu können, wurde zusätzlich der zeitliche Verlauf der Publikationszahlen jener zwölf Organe und Organsysteme untersucht, mit denen sich über 1.000 Artikel befassten. Hier konnte gezeigt werden, dass es insbesondere seit dem Jahr 1999 zu einem sprunghaften Anstieg jener Artikel kam, die sich mit dem Thema HIV/AIDS und der Leber sowie deren Erkrankungen beschäftigten. Daneben ließ sich auch bei wissenschaftlichen Beiträgen, die sich thematisch mit der

HIV/AIDS-Problematik und den Geschlechtsorganen sowie der Niere auseinanderzusetzen, seit dem Jahr 2002 wieder ein Aufwärtstrend erkennen (Abb. 56).

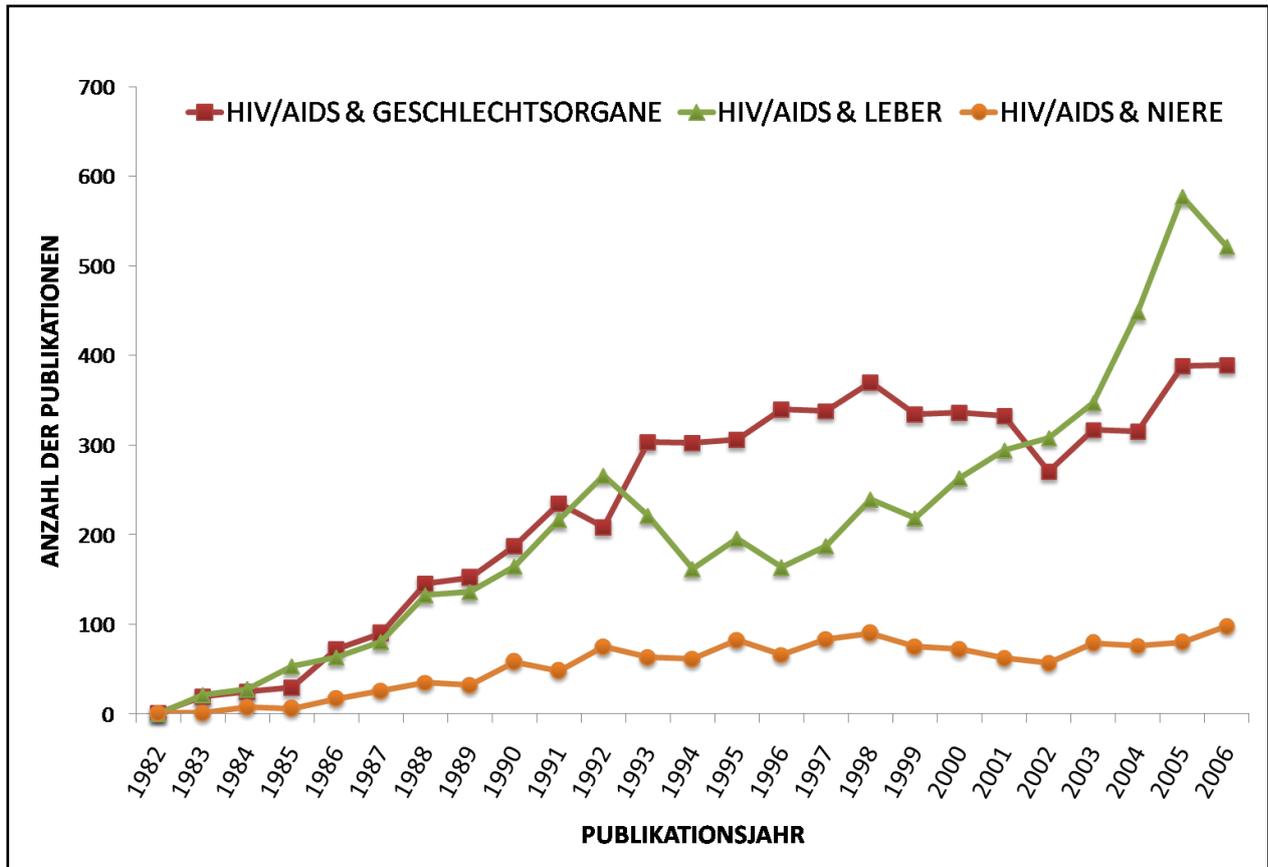


Abbildung 56: Jährliche Publikationen der Organe/Organsysteme mit >1.000 Veröffentlichungen und steigenden Publikationszahlen

Anders verhält es sich mit den in Abbildung 57 aufgeführten Organen/Organsystemen. Hier ist zunächst insbesondere der Verlauf der Kurve *HIV/AIDS und Lunge* auffällig. Nach einer steilen und überproportionalen Zunahme der jährlich publizierten Artikel von 1982 bis 1995 kam es seitdem zu einem starken Abfall jener Beiträge, die sich der Lunge und deren pathologischen Zuständen im HIV/AIDS-Kontext widmeten. Ein klarer Abwärtstrend zeichnet sich daneben seit Mitte der 1990er Jahre auch bei den Publikationen ab, die sich wissenschaftlich mit den Themenkomplexen *HIV/AIDS & Gastrointestinal-Trakt*, *HIV/AIDS und Lymphknoten* sowie *HIV/AIDS und Auge* befassen.

Kein gleichmäßiger Trend war hingegen bei den verbleibenden Bereichen *Blut*, *Nervensystem*, *Haut*, *Blutgefäße* und *Herz* zu erkennen. Hier stagnierten die Veröffentlichungszahlen seit Jahren unter teils großen Schwankungen.

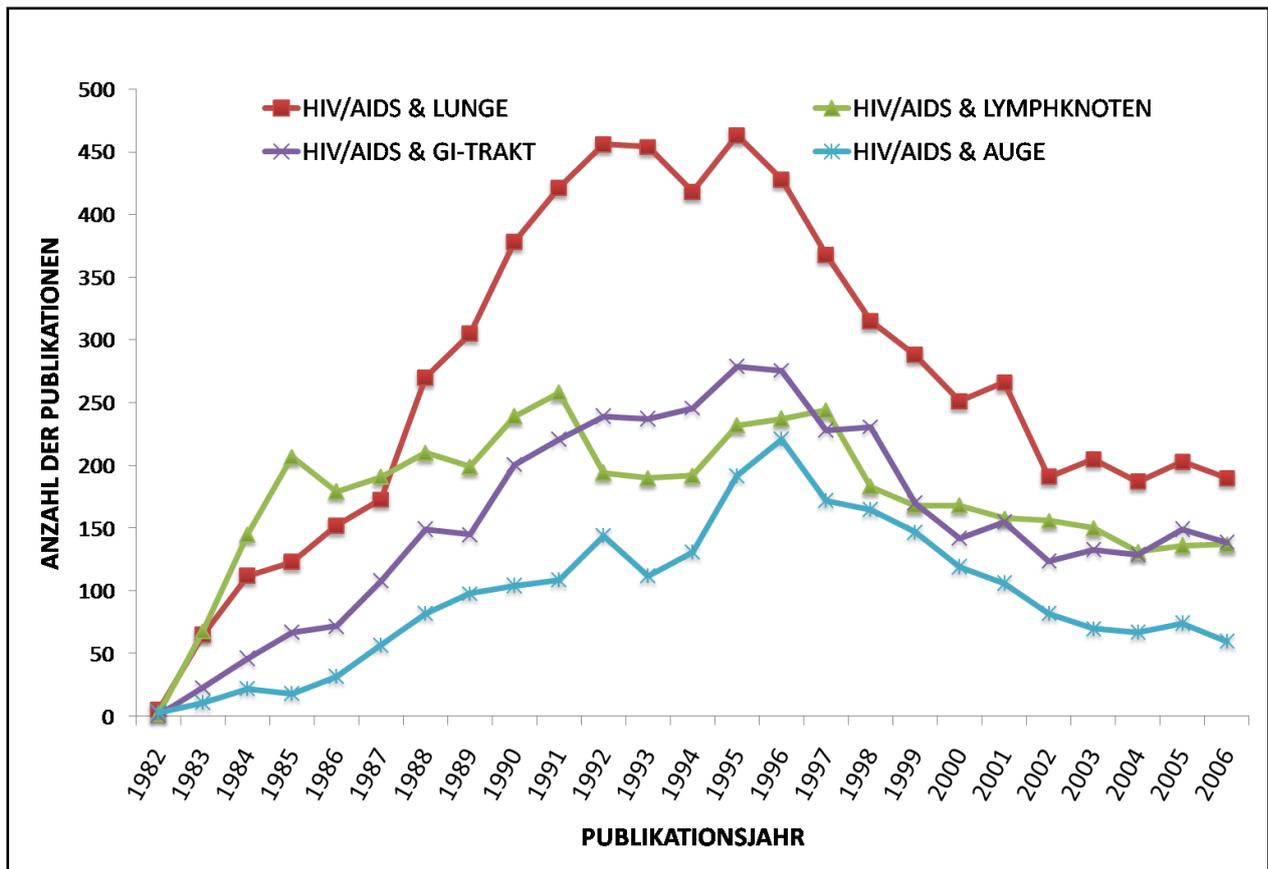


Abbildung 57: Jährliche Publikationen der Organe/Organsysteme mit >1.000 Veröffentlichungen und sinkenden Publikationszahlen

3.8.6 HIV/AIDS im historischen Vergleich mit weiteren bedeutenden Infektionskrankheiten

Um eine bessere Vorstellung von dem wissenschaftlichen Stellenwert des HI-Virus und der AIDS-Erkrankung zu erhalten, wurden die in der PubMed-Datenbank gefundenen Publikationszahlen zum Thema HIV/AIDS denen anderer wichtiger Infektionskrankheiten gegenübergestellt. Nicht in die Untersuchung miteinbezogen wurden typische Erkrankungen des Kindesalters. Die Identifizierung der betreffenden Artikel erfolgte über die spezifischen, jeder einzelnen Infektionskrankheit zugeordneten MeSH-Begriffe und wurde auf die Major-Topics beschränkt.

In einem ersten Schritt wurden alle bis zum Jahr 2007 in der PubMed-Datenbank erschienenen Arbeiten berücksichtigt, die sich schwerpunktmäßig mit einer der insgesamt 14 betrachteten infektiösen Erkrankungen beschäftigten. Diese Art der Betrachtung hat zur Folge, dass die ersten mit eingeschlossenen HIV/AIDS-spezifischen Artikel aus dem Jahr 1982 stammen, während die ersten Publikationen zu

den verbleibenden Infektionserkrankungen gegen Ende der 1940er und zu Beginn der 1950er Jahre erschienen. Dennoch wurden trotz der verhältnismäßig kurzen Veröffentlichungszeitspanne von 26 Jahren zu keiner anderen erregerbedingten Krankheit mehr wissenschaftliche Beiträge veröffentlicht als über das HI-Virus und AIDS. Auf dem zweiten Platz folgte bei dieser Betrachtung die Tuberkulose, mit der sich insgesamt 114.278 publizierte Arbeiten beschäftigten.

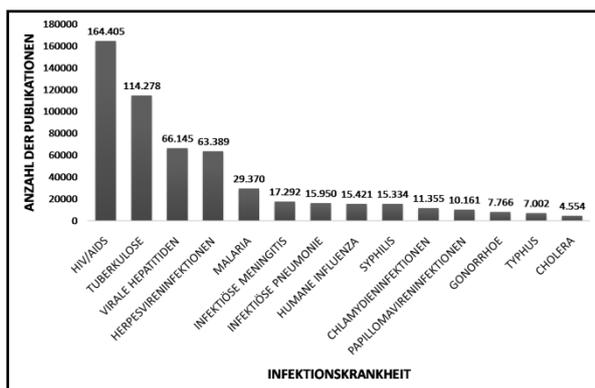


Abbildung 58: Gesamtsumme der Publikationen zu verschiedenen Infektionskrankheiten im Zeitraum X – 2007

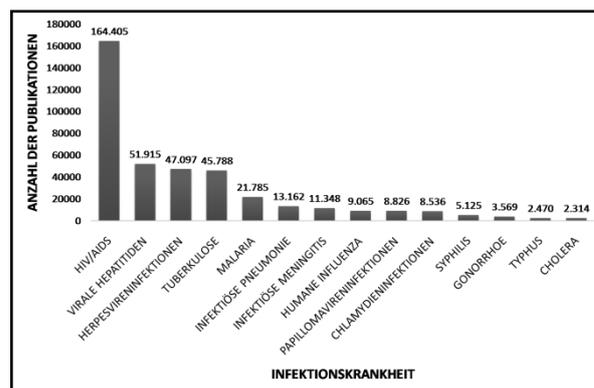


Abbildung 59: Gesamtsumme der Publikationen zu verschiedenen Infektionskrankheiten im Zeitraum 1982 -2007

Nochmals stärker kam der enorme Stellenwert von HIV/AIDS für die Wissenschaft zur Geltung, wenn der untersuchte Zeitraum auf die Jahre von 1982 bis 2007 beschränkt wird. Das Ergebnis ist in Abbildung 59 illustriert und verdeutlicht beeindruckend das bislang wohl einzigartige wissenschaftliche Interesse, das die Entdeckung des HI-Virus hervorgerufen hat. So wurden zum Themenkomplex HIV/AIDS im gleichen Zeitraum über 100.000 Beiträge mehr veröffentlicht, als zu den viralen Hepatitiden (51.915), den Infektionen durch Herpesviren (47.097) und zur Tuberkulose (45.788). Noch größer ist der quantitative Unterschied im Vergleich zu den publizierten Arbeiten, die sich im gleichen Zeitabschnitt mit der Malaria auseinandersetzen. Insgesamt waren am Tag der Datenerhebung zu HIV/AIDS nahezu acht Mal mehr Veröffentlichungen erschienen (164.405) als zur Malaria-Erkrankung (21.785).

3.8.7 Publikationszahlen und Zitationsraten der zehn produktivsten Autoren

Das Thema HIV/AIDS hat Wissenschaftler weltweit in einem außerordentlichen Ausmaß beschäftigt. Dazu passt auch die große Anzahl von Beiträgen einzelner Autoren zu der Gesamtsumme an Publikationen.

In Abbildung 60 sind jene zehn Autoren zusammengefasst, von denen zum Zeitpunkt der Datenerhebung im Web of Science die meisten publizierten Arbeiten zum Themenkomplex HIV/AIDS stammten. An erster Stelle konnte sich dabei der belgische Wissenschaftler Erik De Clercq positionieren, der am Tag der Datenerhebung an insgesamt 560 Veröffentlichungen beteiligt war. Mit dem spanischen Infektiologen Vincent Soriano gelang es noch einem zweiten Autor an mehr als 500 HIV/AIDS-Beiträgen zu partizipieren. Er behauptete sich damit vor dem US-amerikanischen Virologen Robert C. Gallo mit 473 wissenschaftlichen Beiträgen sowie dem ebenfalls aus den USA stammenden Immunologen Anthony S. Fauci mit 436 publizierten Artikeln. Es folgten mit einem deutlichen Abstand von fast einhundert Publikationen die nächstplatzierten und nahezu gleichauf liegenden Autoren Mark A. Wainberg (Kanada), Adriano Lazzarin (Italien) und Jaap Goudsmit (Niederlande). Auf den Rängen acht bis zehn lagen mit Douglas D. Richman (USA), Jan Balzarini (Belgien) und David A. Cooper (Australien) drei weitere Wissenschaftler, die sich an rund dreihundert HIV/AIDS-spezifischen Artikeln beteiligten. Insgesamt stammten damit neun der zehn produktivsten Wissenschaftler aus dem nordamerikanischen und europäischen Raum.

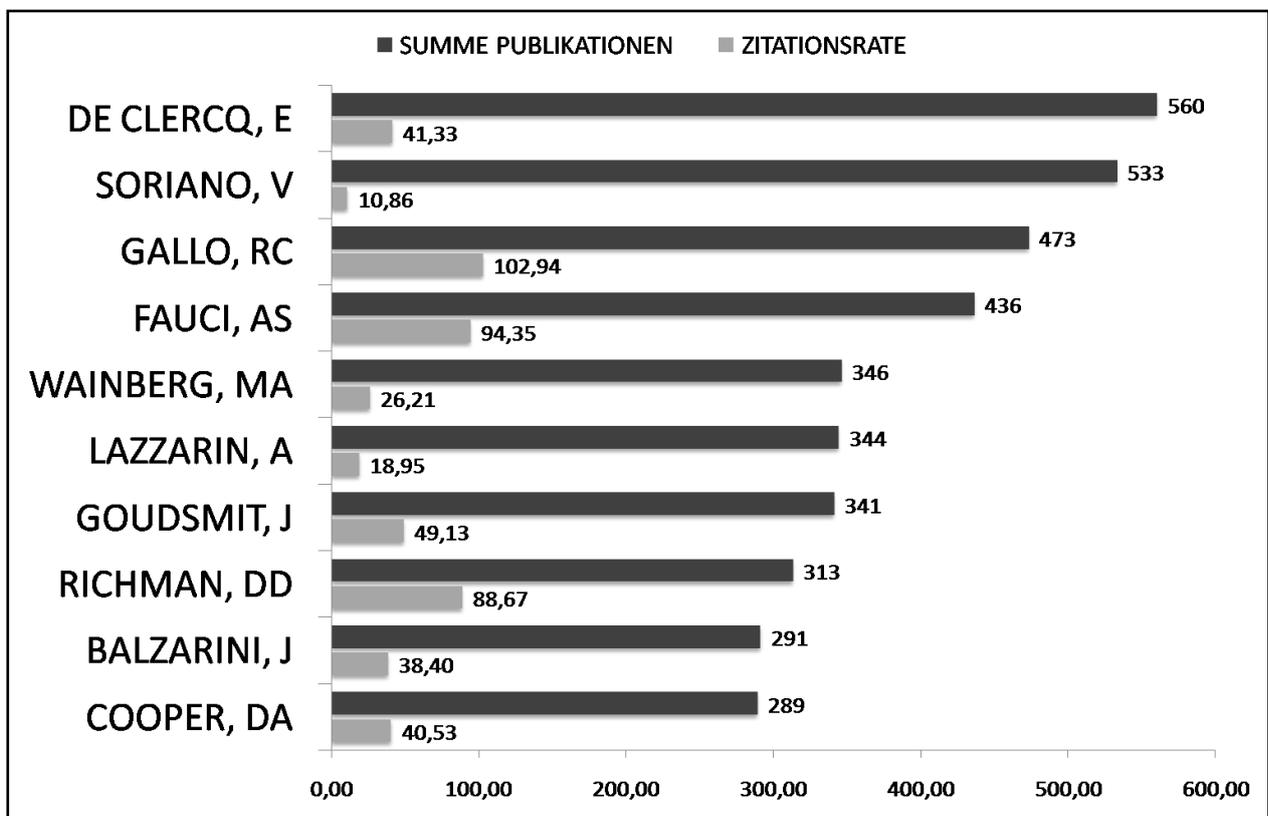


Abbildung 60: Anzahl und durchschnittliche Zitierung der Publikationen der zehn weltweit produktivsten Autoren zum Themenkomplex HIV/AIDS

Bei der Betrachtung der durchschnittlichen Zitationsrate ergab sich in Bezug auf die Platzierungen ein anderes Bild. Mit R.C. Gallo gelang es nur einem einzigen Autor, eine durchschnittliche Zitierung pro publizierten Artikel von über einhundert zu erreichen. Knapp darunter liegen die Beiträge von A.S. Fauci, die im Mittel mehr als 94mal zitiert wurden. Unter den zehn produktivsten Autoren sind Gallo und Fauci die einzigen Wissenschaftler, die sich sowohl mit der Anzahl ihrer Publikationen als auch aufgrund der Zitationsrate ihrer Arbeiten auf den vordersten Rängen platzieren konnten. Sie nahmen damit eine Sonderstellung unter den in Abbildung 60 aufgeführten Autoren ein. Mit einer Zitationsrate von nahezu Neunzig wurden daneben auch die Veröffentlichungen von D.D. Richman überdurchschnittlich häufig zitiert. Im Mittel wesentlich seltener zitiert werden hingegen die wissenschaftlichen Arbeiten der sieben verbleibenden Autoren, wobei von anderen Wissenschaftlern am wenigsten auf die publizierten Artikel von V. Soriano und A. Lazzarin zurückgegriffen wurde.

4 Diskussion

Die vorliegende Arbeit stellt eine umfassende szientometrische Analyse der bisherigen wissenschaftlichen Publikationen dar, die sich im inhaltlichen Schwerpunkt mit dem Thema HIV/AIDS beschäftigen. Es wird untersucht, welchen einzelnen Aspekten des Krankheitsbildes in der Vergangenheit und in der Gegenwart von Seiten der Wissenschaft eine besondere Bedeutung beigemessen wurde. Über die Interpretation der gewonnenen Daten werden spezielle Entwicklungen und Tendenzen innerhalb der weltweiten HIV/AIDS-Forschung aufgezeigt. Gleichzeitig wird die Bedeutung internationaler Kooperationen für die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit dem HI-Virus evaluiert.

Aufgrund der nahezu unüberschaubar gewordenen Anzahl an HIV/AIDS-Veröffentlichungen dient diese Arbeit aber auch dazu, einen allgemeinen Überblick über Zusammenhänge und inhaltliche Schwerpunkte in Verbindung mit den analysierten Publikationen zu erhalten. Unter Verwendung von szientometrischen Instrumenten wird daher eine umfangreiche und detaillierte Analyse der wissenschaftlichen Beiträge zum Thema HIV/AIDS vorgenommen. Über den Vergleich mit anderen Infektionskrankungen werden die gewonnenen Resultate zudem in einen Gesamtkontext gesetzt und kritisch diskutiert. Dabei liegt das vorrangige Ziel der durchgeführten Recherchen allerdings nicht in der Regenerierung absoluter Zahlen und der gänzlichen Erfassung aller jemals veröffentlichten HIV/AIDS-spezifischen Arbeiten.

4.1 Methodische Diskussion

4.1.1 Szientometrische Untersuchungen

Im Rahmen dieser Arbeit dienten verschiedene szientometrische Analysen unter anderem dazu, die Produktivität einzelner Länder, Regionen, Fachzeitschriften oder Autoren zum Thema HIV/AIDS zu ermitteln. Gleichzeitig konnten durch die Anwendung szientometrischer Instrumente jene Forschungsbereiche und Themengebiete ermittelt werden, die in der Vergangenheit und der Gegenwart im Fokus des wissenschaftlichen Diskurses standen. Neben diesen quantitativen Dimensionen war es durch detaillierte Zitationsanalysen möglich eine Reihe von qualitativen Rückschlüssen zu ziehen. Es konnten Aussagen über die Bedeutung einzelner Arbeiten oder Autoren und den Einfluss spezifischer Fachgebiete getroffen werden. Auch die Resonanz anderer

Wissenschaftler auf die publizierten Arbeiten einzelner Länder ließ sich auf diesem Weg abschätzen.

4.1.2 Beurteilung der Datenquellen

Als Datenquellen für die durchgeführten Untersuchungen dienten das Web of Science von „Thomson Scientific“ sowie die PubMed-Online-Datenbank der „United States National Library of Medicine“. Beide zählen zu den größten und renommiertesten wissenschaftlichen Datenbanken der Welt. Die Berücksichtigung und Katalogisierung von Fachzeitschriften erfolgt dabei nach strengen und genau definierten Kriterien und wird in bestimmten Zeitintervallen überprüft. Gleichzeitig erfolgt eine regelmäßige Aktualisierung der über die Datenbanken abrufbaren Veröffentlichungen (Ball und Tunger, 2005; Falagas et al., 2008).

Kritisch muss angemerkt werden, dass durch diese strikten Aufnahmeregeln bereits eine Vorauswahl darüber getroffen wird, welche wissenschaftlichen Beiträge dem Endnutzer überhaupt zur Verfügung gestellt werden. Anhand einer Literaturrecherche in der PubMed-Datenbank und dem Web of Science wird es daher nicht gelingen, eine vollständige Auflistung aller publizierten Arbeiten zu dem gesuchten Thema zu erhalten. Andererseits ist es für den Benutzer von Vorteil und von den Datenbankbetreibern gewollt, dass nicht sämtliche weltweit verfassten Beiträge mit eingeschlossen sind. Medizinische Datenbanken sollen es dem Wissenschaftler ermöglichen, trotz einfacher Handhabung die wesentlichen Aspekte eines spezifischen Bereiches einsehen zu können und jene Artikel zu finden, die in engem Zusammenhang mit dem untersuchten Thema stehen. Daher wäre es eher hinderlich, wenn inhaltlich irrelevante oder wissenschaftlich kaum fundierte Beiträge den Blick auf die gewünschten Informationen versperren (De Groot und Dorsch, 2003). Ein weiterer Kritikpunkt ist eng mit dem standardisierten Bewertungsprozess von Zeitschriften durch Beschäftigte der Datenbanken verbunden. Dabei wird die Qualität eines Fachjournals unter anderem an der Summe der Zitierungen bemessen, die es auf sich vereinen kann. Problematisch ist daran die Beobachtung, dass eine bereits etablierte und angesehene Zeitschrift über eine größere Leserschaft verfügt als ein bislang kaum bekanntes wissenschaftliches Magazin. Dementsprechend steigt die Wahrscheinlichkeit, zitiert zu werden, auch mit dem Popularitätsgrad einer Zeitschrift an („Matthäus-Effekt“). Da die Datenbankaufnahme wie bereits weiter oben erwähnt durch eine hohe Anzahl an

Zitationen begünstigt wird, haben renommierte Fachzeitschriften damit einen Selektionsvorteil gegenüber noch unbekanntem oder weniger beachteten Wissenschaftsmagazinen (Ball und Tunger, 2005; Merton, 1968).

Daneben besitzt auch die Veröffentlichungssprache einer Quellenzeitschrift eine bedeutende limitierende Funktion. Untersuchungen konnten zeigen, dass mehr als zwei Drittel aller 1997 und 1998 im Web of Science gelisteten Zeitschriften aus drei Ländern (Niederlande, Großbritannien, USA) stammten, in denen wissenschaftliche Publikationen für gewöhnlich in englischer Sprache verfasst werden. Auch zahlreiche weitere Analysen kamen zu dem Ergebnis, dass englischsprachige Fachzeitschriften in Datenbanken bevorzugt berücksichtigt werden, während anderssprachige wissenschaftliche Arbeiten mit ungleich größeren Aufnahmeürden zu kämpfen haben (Egger und Smith, 1998; Nieminen und Isohanni, 1999; Winkmann et al., 2002).

4.1.3 Inhalt und Modalitäten der verwendeten Datenbanken

Beide im Rahmen dieser Arbeit benutzten Online-Datenbanken verfügen über ein eigenständiges System zur Archivierung und Verknüpfung von wissenschaftlichen Artikeln sowie deren bibliographischen Daten. Daneben unterscheiden sich das Web of Science und PubMed auch in einigen wichtigen Funktionen im Bereich des Suchmodus deutlich voneinander. Hier ist insbesondere die MeSH-Datenbank hervorzuheben, die es dem Wissenschaftler auf wohl einzigartige Weise ermöglicht, über die PubMed-Plattform die Nachforschungen thematisch einzugrenzen und die gewünschten Artikel zu identifizieren. Zudem weichen auch die zur Selektion der indexierten Zeitschriften hinzugezogenen Kriterien in zahlreichen Details voneinander ab (De Groote und Dorsch, 2003). Darüber hinaus bietet das Web of Science dem Benutzer die Möglichkeit einer umfassenden Zitationsanalyse zu allen in der Datenbank aufgeführten Veröffentlichungen.

Aufgrund dieser strukturellen Differenzen verfügen beide Suchplattformen über ein unterschiedliches Angebot an medizinischen Daten. In dieser Arbeit wurden die jeweiligen Stärken und Sonderfunktionen der einzelnen Datenbanken optimal für die verschiedenen Auswertungen genutzt. Für jeden der hier analysierten Aspekte wurde daher diejenige Datenbank gewählt, mit der aufgrund ihres funktionellen Aufbaus mit den exaktesten und umfassendsten Resultaten gerechnet werden konnte. Mit

Ausnahme der Untersuchung der Arbeiten nach dem Publikationsjahr wurden somit alle Analysen alternativ mit einer der beiden Datenbanken durchgeführt.

4.1.4 Festlegung des Suchmodus und der verwendeten Suchstrategien

Sowohl im Web of Science als auch in der PubMed-Datenbank muss der Endnutzer über die vorgegebenen Masken eine Reihe von Suchkriterien für die Recherche innerhalb der Datenbanken festlegen. Diese Limitierungen beeinflussen die Anzahl der angezeigten Treffer und die identifizierten Veröffentlichungen dabei in einem erheblichen Maße. Aufgrund der unterschiedlichen Funktionalitäten der verwendeten Datenbanken wurden im Rahmen dieser Arbeit differente Strategien angewandt. Das Ziel war es dabei, nicht nur alle relevanten Publikationen möglichst vollständig zu erfassen, sondern gleichzeitig ausschließlich jene wissenschaftlichen Beiträge herauszufiltern, bei denen der HIV/AIDS-Komplex einen inhaltlichen Schwerpunkt bildete.

Hierzu bietet sich insbesondere die MeSH-Datenbank der PubMed-Datenbank hervorragend an. Durch die Anwendung der passenden MeSH-Schlagwörter war es möglich, eine enorme Menge an HIV/AIDS-spezifischen Artikeln zu identifizieren und auszuwerten. Darüber hinaus gelang es durch die Beschränkung auf die sogenannten MeSH-Major-Topics, zudem eine exakte Auswahl jener Veröffentlichungen zu erhalten, deren Hauptfokus auf dem Thema HIV/AIDS lag. Ein weiterer großer Vorteil dieser Methodik liegt darin, dass die Identifikation der Beiträge nicht von möglicherweise falsch gewählten oder ungenauen Suchbegriffen abhängt. Zudem lassen sich über die Kombination spezifischer MeSH-Begriffe relativ leicht inhaltliche Verknüpfungen eines Hauptthemas zu einzelnen Unterkategorien oder anderen Bereichen erstellen, die für analytische Zwecke von Interesse sind. Im Kontext dieser Arbeit wurden die HIV/AIDS-spezifischen Publikationen so auf ihre thematische Verbindung zu einzelnen Themenbereichen, Therapieoptionen sowie Organen und deren Erkrankungen überprüft.

Da eine derartige Suchmethodik im Web of Science nicht angeboten wird, musste sich die Datenbankrecherche hier nach einer anderen Strategie richten. Dabei wurde durch eine umfassende Kombination verschiedener Synonyme und ursprünglich verwendeter Bezeichnungen für das HI-Virus und AIDS versucht, eine möglichst vollständige, themenspezifische Übersicht der bislang erschienenen Arbeiten zu bekommen. Auf den

Suchbegriff „AIDS“ wurde dabei bewusst verzichtet, da dieser auch all jene Artikel mit in die Recherche einschließen würde, die das englische Verb „to aid“ oder das Nomen „aid“ im Titel gebrauchen. Dies hätte die Generierung zahlreicher falscher Treffer zur Folge. Aus dem gleichen Grund wird der Term „HIV“ nicht mit einem Asterisk (*) versehen. Dadurch wird die Auflistung aller Studien vermieden, die das englische Nomen „hive“ beziehungsweise das Verb „to hive“ im Titel verwendeten. Um zudem nur jene Publikationen in die Untersuchungen mit einzubeziehen, bei denen die HIV/AIDS-Problematik einen thematischen Schwerpunkt darstellte, wurden die Untersuchungen auf den Titel der Veröffentlichungen beschränkt. Auf diese Weise sollte die Beeinflussung der Ergebnisse durch jene Arbeiten vermieden werden, in deren Abstract einer der angewandten Suchbegriffe erscheint, ohne dass jedoch eine inhaltliche Auseinandersetzung mit dem HIV/AIDS-Komplex stattfindet. Ein weiterer Grund für die Restriktion der Recherche auf den Publikationstitel ergibt sich aus der im Jahr 1991 eingeführten Verpflichtung für Autoren, ihre Veröffentlichungen im Web of Science mit einem „Abstract“ und „Keywords“ zu versehen. Als Konsequenz aus dieser neuen Regelung hätte eine über den Titel hinausgehende Analyse eine deutliche Verzerrung der Resultate dieser Arbeit zur Folge, die sich aus dem betrachteten Veröffentlichungszeitraum von 1982 bis 2007 erklärt. Aufgrund der meist noch nicht vorhandenen „Abstracts“ oder „Keywords“ wäre so die Wahrscheinlichkeit unter den vor 1991 publizierten Artikel einen der verwendeten Suchtermini zu finden wesentlich geringer als unter den später erschienenen Beiträgen.

4.1.5 Definition des Untersuchungszeitraums

Die Erhebung der in dieser Arbeit verwendeten Daten erfolgte in der Zeit zwischen dem 08.08.2007 und dem 28.03.2008. Dabei wurden alle wissenschaftlichen Beiträge zum Thema HIV/AIDS in die Auswertung eingeschlossen, die seit dem Jahr 1982 in den beiden verwendeten Datenbanken publiziert wurden. Zuvor hatte sich gezeigt, dass auch eine Ausweitung des Recherchezeitraums auf das Jahr 1980 keine weiteren themenspezifischen Treffer brachte. Sowohl im Web of Science, als auch in der Datensammlung von PubMed stammten die ersten identifizierten Artikel aus dem Jahr 1982. In diesem Zusammenhang muss kritisch angemerkt werden, dass es mit Hilfe der angewendeten Suchtermini nicht möglich war, jene Artikel aus dem Jahre 1981 mit in die Analyse einzuschließen, die die ersten HIV/AIDS-Erkrankungsfälle beschrieben. Die Schwierigkeit bestand darin, dass in diesen Veröffentlichungen häufig Symptome der

HIV/AIDS-Erkrankung beschrieben wurden, ohne dafür jedoch die Ursache zu kennen. Hinzu kam, dass im Jahr 1981 noch keine fest definierte Begriffsbezeichnung für das Immunschwächesyndrom existierte und eine Vielzahl von Namen verwendet wurde (Self et al., 1989). Da keiner der in dieser Arbeit eingesetzten Suchbegriffe im Titel der Beiträge auftauchte, war deren Identifizierung nicht möglich. Allerdings ist der Anteil dieser unberücksichtigt gebliebenen Artikel im Vergleich zur Gesamtzahl der in dieser Arbeit untersuchten Publikationen verschwindend gering. Zudem gelingt auch über die MeSH-Plattform der PubMed-Datenbank keine Darstellung jener Artikel. Das vordergründige Problem liegt daher nicht in der Wahl der Suchbegriffe, sondern in der fehlenden inhaltlichen Verknüpfung dieser Berichte mit dem HI-Virus und der zum damaligen Zeitpunkt noch sehr uneinheitlichen Terminologie.

Bei den bereits im Jahr 2007 durchgeführten Suchvorgängen wurde der Erscheinungszeitraum der eingeschlossenen Arbeiten auf die Zeitspanne bis zum Jahr 2006 beschränkt. Dieser Schritt erfolgte aufgrund der Beobachtung, dass insbesondere Publikationen aus einem noch nicht abgeschlossenen Jahr mit zeitlicher Verzögerung in den Datenbanken aufgelistet werden. Dadurch hätte eine Berücksichtigung der Veröffentlichungen aus dem zum damaligen Recherchezeitpunkt noch laufenden Jahres 2007 eine Beeinflussung der Ergebnisse bewirkt. Um dennoch eine möglichst hohe Aktualität erreichen zu können, wurde im Februar und März 2008 für diese bereits zuvor erhobenen Daten nochmals die Gesamtsumme der publizierten Arbeiten inklusive jener Arbeiten aus dem Jahr 2007 ermittelt.

Auch bei den im Frühjahr 2008 durchgeführten Untersuchungen wurden noch immer zahlreiche Artikel des Jahres 2007 nachträglich zu den Datenbanken hinzugefügt. Daher wurde der Suchzeitraum für die durchgeführten Analysen zwar um das Jahr 2007 erweitert, jedoch wurde in den graphischen Abbildungen weiterhin auf die Darstellung dieses Jahres verzichtet. Auf diese Weise konnte neben der Aktualität der gewonnenen Daten auch deren Vergleichbarkeit untereinander gewährleistet werden.

4.1.6 Auswahl spezifischer Indizes

Die Datenbank des Web of Science bietet dem Benutzer die Möglichkeit, für seine Recherchen zwischen drei Zitationsindizes zu wählen. Um möglichst alle Publikationen mit einem medizinischen Hintergrund erfassen zu können, wurde daher neben dem *Science Citation Index Expanded* auch der *Social Sciences Citation Index*

berücksichtigt. Beide Indizes beschäftigen sich mit medizinischen Themen, wobei im *Social Sciences Citation Index* auch Arbeiten mit sozialwissenschaftlichem oder psychologischem Bezug aufgeführt werden. Der *Arts and Humanities Citation Index* wurde hingegen von den Analysen ausgeschlossen, da die hier publizierten Artikel keinen direkten medizinischen Bezug besitzen.

4.1.7 Zitationsrate und Impact-Faktor als Qualitätskriterium wissenschaftlicher Arbeit

Die durchschnittliche Anzahl der Zitierungen einer Publikation wird im Rahmen dieser Arbeit als qualitatives Bewertungskriterium für wissenschaftliche Arbeiten benutzt. Die Erhebung dieser Daten wird durch die vollständige Zuordnung aller Zitate der im Web of Science enthaltenen Veröffentlichungen zu ihrer jeweiligen Quelle möglich. Über die Größe der Zitationsrate kann beurteilt werden, wie häufig ein Beitrag zitiert wurde und welche Resonanz diese Arbeit bei anderen Wissenschaftlern hervorgerufen hat. Die Zitationsanalyse dient als eine Methode um den Einfluss und den Nutzen wissenschaftlicher Publikationen innerhalb der wissenschaftlichen Gemeinschaft zu messen. Dabei steigt der für eine Erscheinung veranschlagte wissenschaftliche Stellenwert mit der Zitierhäufigkeit. Auf diesem Weg können eine Reihe von Untersuchungen zu unterschiedlichen Bereichen und Aspekten eines Wissenschaftsgebietes oder einer Erkrankung durchgeführt und bewertet werden. In der vorliegenden Arbeit wurde dabei der Stellenwert einzelner Themenbereiche sowie ganzer Länder und Regionen anhand von Zitationsanalysen ermittelt. Daneben wurde auch die Zitationsrate der Publikationen aus den verschiedenen Jahren bestimmt und erforscht, wie sich die jährliche Summe der Zitierungen zum Thema HIV/AIDS im zeitlichen Verlauf entwickelte.

Dabei muss allerdings kritisch angemerkt werden, dass eine fehlerfreie Zitierung die Voraussetzung für eine exakte Zitationsanalyse bildet. Da derartige Fehler jedoch auch in renommierten Fachzeitschriften keine Seltenheit darstellen, können sie die Zitationsergebnisse leicht verfälschen (Siebers und Holt, 2000). Ein weiteres Problem entsteht vor allem dann, wenn die Anzahl der ausgewerteten Veröffentlichungen sehr klein ist und dadurch einzelne häufig zitierte wissenschaftliche Arbeiten einen unverhältnismäßig großen Einfluss besitzen. Dank der enorm großen Menge an wissenschaftlichen Arbeiten zum Thema HIV/AIDS kommt dieser potentiellen

Fehlerquelle in dieser Arbeit jedoch nur eine marginale Bedeutung zu. Einzig in der kartenanamorphotischen Darstellung der Zitationsraten der einzelnen Länder wurde auf derartige eventuell verzerrende Daten zurückgegriffen. Um hierfür einen Ausgleich zu schaffen wurden die Zitationsraten zusätzlich nur für jene Länder mit mindestens einhundert beziehungsweise eintausend Publikationen bestimmt und miteinander verglichen.

Eugen Garfield begründete mit dem Impact-Faktor ein weiteres szientometrisches Instrument, das zur qualitativen Einschätzung und zum Vergleich von Fachzeitschriften dienen sollte. Per definitionem fließt in dessen Berechnung die Anzahl der Zitationen einer Zeitschrift in einem definierten Zeitraum sowie die Gesamtsumme der dort erschienenen Publikationen ein. Verfügt ein wissenschaftliches Journal über einen hohen Impact-Faktor, so kann dies als ein Hinweis für dessen besonderes wissenschaftliches Renommee gedeutet werden. Allerdings lehnten es Garfield und zahlreiche Wissenschaftler ab, den Impact-Faktor auf weitere Bereiche auszuweiten und diesen als definitives Bewertungskriterium für die Qualität wissenschaftlichen Schaffens zu gebrauchen. Auch der Vergleich verschiedener Forschungsbereiche, Institute oder Universitäten anhand des Impact-Faktors erscheint nicht sinnvoll. Veröffentlichungen die sich mit unpopulären Themenbereichen beschäftigen, werden im Mittel niedrigere Zitationsraten aufweisen. Dennoch können solche kaum zitierten Artikel aus einem wenig beachteten Forschungsgebiet für die Wissenschaft von sehr viel größerer Bedeutung sein als die vielzitierten Arbeiten einer beliebten Fachrichtung (Andersen et al., 2006; Garfield, 2006; Seglen, 1997).

Daher soll der Impact-Faktor in der vorliegenden Arbeit lediglich dazu dienen, den Stellenwert einzelner Zeitschriften innerhalb der ihr zugeordneten Referenzgruppe hervorzuheben. Ein Vergleich mit den Impact-Werten anderer Fachbereiche findet hingegen nicht statt. Auch die Darstellung der Impact-Faktoren jener Zeitschriften, die an der Veröffentlichung der einhundert meistzitierten HIV/AIDS-Artikeln beteiligt waren (Abb. 27) besitzt keinen vergleichenden Charakter, sondern sollte als Hinweis interpretiert werden.

4.2 Inhaltliche Diskussion

4.2.1 Der wissenschaftliche Stellenwert von HIV/AIDS

Die HIV-Erkrankung und das Immunschwächesyndrom AIDS stehen nicht mehr im unmittelbaren Fokus der Öffentlichkeit und der Medien. Dagegen sorgten andere Infektionskrankheiten wie die asiatische Influenza, BSE oder SARS in den letzten Jahren für Schlagzeilen und erregten große internationale Aufmerksamkeit (Heymann, 2006; Weiss und McMichael, 2004). Wenngleich das öffentliche Interesse an dem Thema HIV/AIDS in den letzten Jahren deutlich abgenommen hat, so wird dem Virus von Seiten der Wissenschaft noch immer eine enorme Bedeutung geschenkt. Dieser hohe Stellenwert lässt sich an einer Reihe von Resultaten ablesen, die in der vorliegenden Arbeit erhoben wurden.

Insgesamt 180 Länder partizipierten an den im Web of Science identifizierten Veröffentlichungen. Damit trugen Wissenschaftler aus nahezu jedem Land der Welt in Form von Veröffentlichungen zur Erforschung der HIV-Erkrankung bei. Über keine andere Infektionskrankheit des Erwachsenenalters wurden bis zum heutigen Zeitpunkt so viele Publikationen veröffentlicht wie zu HIV/AIDS (Abb. 58; 59). Sowohl die jährliche Anzahl an wissenschaftlichen Beiträgen als auch die Summe der Zitierungen zum HIV/AIDS-Komplex zeigen einen kontinuierlichen Aufwärtstrend, der sich seit dem Jahr 2002 sogar weiter beschleunigt hat (Abb.1; 21). Es kann daher festgestellt werden, dass der HIV/AIDS-Erkrankung von der wissenschaftlichen Gemeinschaft noch immer eine einzigartige Bedeutung beigemessen wird.

4.2.2 Die Bedeutung der Veröffentlichungssprache

In der vorliegenden Arbeit kommt der englischen Sprache mit einem Anteil von über 95 Prozent an den mehr als 120.000 untersuchten HIV/AIDS-spezifischen Veröffentlichungen im Web of Science die mit Abstand größte Bedeutung zu. Dieses Ergebnis entspricht exakt den Beobachtungen einer von Winkmann et al. durchgeführten und 2002 publizierten Studie. Diese hatte ergeben, dass rund 95 Prozent aller im *Science Citation Index* erschienenen Arbeiten im Zeitraum von 1995-2000 englischsprachig waren (Winkmann et al., 2002). Auch bei der Betrachtung des zeitlichen Verlaufs der jährlichen Publikationen in den wichtigsten Sprachen (Abb. 3) ist die stetig zunehmende Dominanz der englischen Sprache deutlich zu erkennen. Vieles

deutet darauf hin, dass sich Englisch in den medizinischen Datenbanken als die einzig relevante Veröffentlichungssprache etabliert hat. Diese Entwicklung geht einher mit den Resultaten verschiedener Studien, die eine exponentielle Zunahme des Impact-Faktors einer Zeitschrift mit dem Anteil englischsprachiger Artikel zeigten (Mueller et al., 2006; Navarro, 1996). Wird ein wissenschaftlicher Beitrag dagegen ausschließlich in deutscher Sprache veröffentlicht, so wird dieser wesentlich seltener zitiert (Navarro, 1996).

4.2.3 Der länderspezifische Stellenwert von HIV/AIDS

In keinem anderen Land der Welt werden annähernd so viele Arbeiten zum HIV/AIDS-Komplex veröffentlicht wie in den USA. Mit mehr als 62.000 Publikationen sind die Vereinigten Staaten damit an mehr als jedem zweiten in dieser Arbeit identifizierten Beitrag beteiligt. Daneben leisteten insbesondere die westeuropäischen Nationen einen großen Beitrag zum weltweiten wissenschaftlichen Forschungsaufkommen (Abb. 6). Insbesondere Großbritannien, Frankreich, Italien und Deutschland müssen in diesem Zusammenhang mit jeweils mehr als 5.000 themenbezogenen Veröffentlichungen hervorgehoben werden. Mit Südafrika, Kenia und Uganda gelingt es nur drei afrikanischen Ländern, sich mit der Anzahl ihrer publizierten Beiträge über dem Weltdurchschnitt zu positionieren (Abb. 6). Der hohe Anteil dieser Nationen an der Gesamtsumme publizierter Beiträge aus Afrika bestätigt dabei die Ergebnisse zweier zuvor durchgeführter Studien (Macias-Chapula und Mijangos-Nolasco, 2002; Onyancha und Ocholla, 2004).

Eine mögliche Ursache für die starke Dominanz der USA sowie der westeuropäischen Länder könnte in den durchschnittlichen pro-Kopf-Ausgaben der einzelnen Regierungen für den Gesundheitsbereich liegen. Von jenen 19 Nationen, die an mindestens 1.000 wissenschaftlichen Arbeiten partizipierten lagen 15 Länder deutlich über dem weltweiten Durchschnitt der Regierungsausgaben für das Gesundheitswesen in US-Dollar (angegeben in internationaler Umtauschrate). Allerdings scheinen die von den Landesregierungen für die wissenschaftliche Arbeit und die öffentliche Gesundheit bereitgestellten Gelder nicht der alleinige Grund für den hohen Beitrag einiger Länder zu den wissenschaftlichen Publikationen zum Thema HIV/AIDS zu sein. Wird die Summe der veröffentlichten Arbeiten jener Staaten über die Bildung eines Quotienten im Verhältnis zu dessen Gesundheitsausgaben bewertet, so liegt Indien nun vor den

USA, China, Südafrika und Thailand. Bei dieser Art der Betrachtung können sich somit jene vier der betrachteten 19 Nationen auf den vordersten Plätzen positionieren, deren pro-Kopf-Gesundheitsausgaben deutlich unter dem Weltdurchschnitt liegen. Eine mögliche Schlussfolgerung aus diesem Sachverhalt kann sein, dass es diesen Ländern trotz geringer finanzieller Ressourcen gelingt, einen wichtigen Beitrag zur Erforschung von HIV/AIDS zu leisten. In diesem Zusammenhang sollte insbesondere die wissenschaftliche Aktivität in Indien hervorgehoben werden. Bei durchschnittlichen Gesundheitsausgaben von weniger als 16 US-Dollar pro Einwohner stammten über 1.200 HIV/AIDS-spezifische Beiträge in der Web of Science-Datenbank vom indischen Subkontinent. Der aus diesen Daten errechnete Quotient liegt bei über 77 und ist damit mehr als dreimal so groß wie jener der USA mit rund 23. Es ist dennoch bemerkenswert, dass sich die USA auch bei dieser Untersuchung auf dem zweiten Rang platzieren können. Gleichzeitig ist es ein Indiz dafür, dass es den Vereinigten Staaten im Bereich ihrer wissenschaftlichen HIV/AIDS-Aktivitäten gelingt, die für den Gesundheitsbereich zur Disposition stehenden Gelder effizient zu nutzen. Einschränkend muss angemerkt werden, dass in der Berechnung der landesspezifisch zur Verfügung gestellten Gelder für das Gesundheitswesen ausschließlich regierungsspezifische Ausgaben berücksichtigt werden. Für die wissenschaftliche Arbeit bereitgestellte finanzielle Mittel von Privatleuten, Organisationen oder Firmen fließen hingegen nicht in die Analyse hinein, wenngleich sie in vielen Ländern eine wichtige Rolle spielen.

4.2.4 Die wissenschaftliche Bedeutung von HIV/AIDS in unterschiedlichen Weltregionen

Für die Untersuchungen in dieser Arbeit erfolgte die Einteilung der 121.311 identifizierten HIV/AIDS-spezifischen Publikationen in zehn Weltregionen entsprechend den Kriterien der WHO. Es konnte gezeigt werden, dass rund 84 % aller weltweiten Veröffentlichungen unter Mitbeteiligung von Nordamerika sowie West- und Zentraleuropa entstanden. Nahezu das gesamte wissenschaftliche Aufkommen zum Thema HIV/AIDS konzentriert sich somit auf allein zwei Weltregionen. Zu einem ähnlichen Resultat war auch eine Studie von Falagas et al. aus dem Jahre 2006 gekommen. Von den hier untersuchten 9.502 Artikeln aus drei AIDS-Fachzeitschriften stammten im Zeitraum von 1986-2003 etwa 83 % von US-amerikanischen und westeuropäischen Forschern (Falagas et al., 2006). Dieses Ergebnis ist auch deshalb

beeindruckend, da die HIV-Prävalenz und die Anzahl AIDS-bedingter Todesopfer in Nordamerika und Westeuropa zu den niedrigsten der Welt gehören. Ein entgegengesetzter Trend lässt sich hingegen insbesondere in Subsahara-Afrika sowie in Süd- und Südostasien ausmachen. Hier zeigt sich eine enorme Diskrepanz zwischen der niedrigen Summe an Veröffentlichungen und den hohen HIV/AIDS-Infektions- und Mortalitätsraten (Abb. 9; 10). Diese Ergebnisse können als Hinweis darauf dienen, dass eine umfassende wissenschaftliche Beschäftigung mit HIV/AIDS gerade in jenen Regionen kaum stattfindet, in denen das Virus besonders gravierende sozioökonomische Auswirkungen hat. Dagegen stammt die weit überwiegende Mehrheit aller HIV/AIDS-relevanten Publikationen aus Regionen, in denen HIV/AIDS mittlerweile den Charakter einer chronischen Erkrankung angenommen hat und vor allem von wissenschaftlichem Interesse ist.

Desweiteren wurde unter Verwendung des aktuellen Human Development Report untersucht, inwieweit die Anzahl der wissenschaftlichen Beiträge zu HIV/AIDS mit dem Entwicklungsstand eines Landes abhängt. Unter Verwendung der aktuellen Daten des *Human Development Report (HDR) 2007/2008* erfolgte die Zuteilung der Publikationen zu den 177 Ländern der drei unterschiedlichen Niveaus menschlicher Entwicklung. Die Staaten mit einem hohen menschlichen Entwicklungsniveau partizipieren dabei an mehr als neunzig Prozent aller HIV/AIDS-spezifischen Veröffentlichungen. Die Gruppe der Länder mit mittlerem menschlichem Entwicklungsgrad repräsentiert im *Human Development Index (HDI) 2007/2008* mit 85 zugeordneten Ländern die größte der drei Gruppen. Dennoch tragen sie weniger als sieben Prozent zu den weltweit publizierten Arbeiten bei. Mit einem Anteil von zwei Prozent ist die Beteiligung der Staaten mit niedrigem menschlichem Entwicklungslevel sehr gering. Die große Mehrheit der weltweiten wissenschaftlichen Beiträge zur HIV/AIDS-Problematik stammt damit aus Ländern mit hoher menschlicher Entwicklung. Zu diesem eindeutigen Ergebnis kamen auch Falagas et al., die gleichzeitig auch die Kooperationen zwischen den Staaten unterschiedlicher „HDI-Level“ untersucht hatten. Dabei konnten sie feststellen, dass insbesondere Publikationen aus mittelgradig oder gering entwickelten Ländern häufig in Kooperation mit hochentwickelten Staaten entstehen (Falagas et al., 2006). Dieses Resultat lässt auch für diese Arbeit die Vermutung zu, dass viele der bereits wenigen Publikationen aus Staaten mit mittlerem und niedrigem Entwicklungsstand nur über

Kooperationen mit Ländern realisiert werden konnten, die über einen hohen Entwicklungsgrad verfügen.

Unter Berücksichtigung der Populationszahlen aus dem *HDR 2007/2008* ergaben sich in den Berechnungen dieser Arbeit Publikationswerte von 86 ("High-Human-Development") sowie 2,1 ("Medium-Human-Development") und 4,5 ("Low-Human-Development") pro eine Millionen Einwohner. Gemessen an der Bevölkerung ist die Produktivität der Staaten mit geringer menschlicher Entwicklung in Bezug auf die Anzahl der veröffentlichten Artikel demnach größer als jene der mittelgradig entwickelten Nationen. Wenngleich auch dieses Resultat in der Tendenz mit der Studie von Falagas et al. übereinstimmt, so ergaben sich dennoch insbesondere für die Publikationswerte der hochentwickelten Länder starke Differenzen. Ein Grund hierfür könnte in der deutlich geringeren Anzahl der von Falagas et al. berücksichtigten Veröffentlichungen liegen, ein weiterer in der sehr starken Beschränkung der Analyse auf drei AIDS-spezifische Zeitschriften (Falagas et al., 2006).

4.2.5 Die Relevanz unterschiedlicher Quellenzeitschriften

Die größte quantitative Bedeutung unter den zum Thema HIV/AIDS publizierenden Zeitschriften kommt drei AIDS-spezifischen Fachzeitschriften zu. Die mit Abstand meisten themenspezifischen Artikel wurden dabei in dem englischen Journal *AIDS* veröffentlicht. Daneben spielen insbesondere jene Fachzeitschriften eine wichtige Rolle, deren inhaltlicher Schwerpunkt im Bereich der Infektiologie, Immunologie oder Virologie zu finden ist (Abb. 16). Diese Verteilung spiegelt eine allgemeine Entwicklung wieder, die in dieser Arbeit festgestellt werden konnte. So wurde insbesondere in den ersten Jahren der Epidemie die Mehrzahl der wissenschaftlichen Beiträge in äußerst renommierten biomedizinischen Zeitschriften (*Lancet*, *New England Journal of Medicine*, *JAMA*, *BMJ*) publiziert. Diese besaßen jedoch keine spezielle thematische Ausrichtung und wurden der Kategorie *Allgemeinmedizin & Innere Medizin* zugeordnet. Bereits in den Jahren von 1989 bis 1990 waren mehrere Untersuchungen zu ähnlichen Ergebnissen gekommen (Brooks et al., 1990; Forney, 1990; Self et al., 1989). Im weiteren Verlauf wurden diese Zeitschriften immer stärker von Fachzeitschriften verdrängt, die sich ausschließlich der HIV/AIDS-Problematik widmeten oder deren inhaltlicher Fokus auf der Infektiologie, Immunologie und Virologie lag (Abb.18-20). Themenspezifische Arbeiten wurden somit über die Jahre in immer spezielleren oder

sogar eigens dafür gegründeten Zeitschriften herausgegeben. Bemerkenswerterweise hatten Brooks et al. diesen Verlauf bereits in einer 1990 veröffentlichten Studie zur AIDS-Literatur prophezeit (Brooks et al., 1990).

In der vorliegenden Arbeit wurden zudem die Impact-Faktoren (IF) jener Fachzeitschriften mit über 1.000 wissenschaftlichen Beiträgen zu HIV/AIDS untersucht. Diese wurden daraufhin mit den medianen Impact-Faktoren jener Themengebiete verglichen, denen die Zeitschriften im *JCR 2006* zugeordnet wurden. Insgesamt 14 der 16 betrachteten Quellenzeitschriften lagen dabei mit ihrem IF deutlich über dem IF ihrer Referenzbereiche (Abb. 17). Daneben erschienen auch die einhundert meistzitierten HIV/AIDS-Artikel nahezu ausschließlich in hoch angesehenen biomedizinischen Wissenschaftsmagazinen, deren IF klar über dem durchschnittlichen Wert ihrer jeweiligen Vergleichsgruppen lag (Abb. 26; 27).

Diese Resultate können als Indiz für die überdurchschnittliche Bedeutung und die enorme Aufmerksamkeit gewertet werden, die der HIV/AIDS-Erkrankung von Seiten der wissenschaftlichen Gemeinschaft beigemessen wurde. Es sollte jedoch nicht verschwiegen werden, dass gerade jene Arbeiten, die in renommierten wissenschaftlichen Zeitschriften veröffentlicht werden, gleichzeitig überdurchschnittlich häufig zitiert werden. Es ist daher nicht verwunderlich, dass die meistzitierten Publikationen zum überwiegenden Teil von Zeitschriften mit hohem IF herausgegeben wurden.

4.2.6 Wissenschaftliche Resonanz auf die Publikationen einzelner Länder

Die Nutzung der Zitationsrate wissenschaftlicher Veröffentlichungen zur Messung der Bedeutung dieser Beiträge für die Forschung ist umstritten und wird auch im Rahmen dieser Arbeit in Abschnitt 4.1.7 kritisch hinterfragt. Dennoch bietet die Analyse der Zitierhäufigkeit einzelner Artikel eine gute Möglichkeit, um zumindest die unterschiedliche Resonanz abschätzen zu können, die die Publikationen der beteiligten Länder in der wissenschaftlichen Gemeinschaft hervorriefen.

Es konnte gezeigt werden, dass unter den Nationen mit mindestens 1.000 AIDS-spezifischen Beiträgen insbesondere Arbeiten aus Belgien und den Niederlanden das stärkste wissenschaftliche Interesse erregten. Dieses Ergebnis bestätigt die hohe Relevanz dieser Länder für die HIV/AIDS-Forschung und unterstreicht die Qualität der

wissenschaftlichen Arbeit an renommierten Institutionen wie zum Beispiel dem *Rega Institute for Medical Research* der katholischen Universität Leuven (Belgien) oder dem *Academic Medical Center* der Universität von Amsterdam. Daneben fanden auch die Beiträge aus den USA, der Schweiz und Schweden einen starken Anklang. Auffällig ist außerdem, dass es mit Thailand nur einem einzigen Land unter den fünf hier vertretenen Nationen mittlerem Entwicklungsstandes gelingt, häufiger als der Weltdurchschnitt zitiert zu werden. Ein möglicher Grund hierfür könnten die relativ intensiven Forschungsk Kooperationen zwischen Thailand und den USA sein, die über die Kooperationsanalysen im Rahmen dieser Arbeit festgestellt werden konnten. Auffällig wenig Aufmerksamkeit wird hingegen den in Indien, Brasilien, China und Südafrika publizierten Arbeiten geschenkt (Abb. 24).

Ein beachtenswertes Resultat ergab ebenfalls die Untersuchung der Zitationsraten jener insgesamt 51 Staaten, die an mehr als 100 Publikationen zum Thema HIV/AIDS beteiligt waren. Jeweils zehn dieser Länder stammten dabei aus dem Bereich mit mittlerem und niedrigem Entwicklungsstand. Betrachtet man die durchschnittliche Zitationsrate dieser zwei Ländergruppen, so befinden sich unter den niedrig entwickelten Nationen insgesamt acht Länder, deren Veröffentlichungen deutlich häufiger als der Weltdurchschnitt zitiert werden. Unter den Ländern mit mittlerem Entwicklungsniveau sind es hingegen lediglich vier. Gleichzeitig fällt auf, dass sich unter den zwanzig Nationen der Kategorien „Medium- und Low-Human-Development“ zehn Länder befinden, deren Publikationen im Median mehr als 15-mal zitiert wurden und die damit besonders deutlich über dem globalen Durchschnitt von 11,67 Zitierungen pro Beitrag liegen. Bemerkenswerterweise handelt es sich bei diesen zehn Staaten ausschließlich um Länder des afrikanischen Kontinents. Auch unter den zehn meistzitierten Ländern mit über einhundert HIV/AIDS-Beiträgen finden sich mit der Demokratischen Republik Kongo, Ruanda, der Elfenbeinküste und Kenia gleich vier afrikanische Nationen (Abb. 25). Allen Ländern gemeinsam ist dabei die relativ hohe Anzahl von Publikationen, die in Zusammenarbeit mit den USA entstanden. Daneben kooperierten sowohl Ruanda, als auch die Elfenbeinküste und die D.R. Kongo verstärkt mit Belgien. Eine weitere bedeutende Rolle kam der Zusammenarbeit von französischen Wissenschaftlern mit ihren Kollegen aus Ruanda und der Elfenbeinküste zu. Veröffentlichungen aus Kenia waren häufig das Produkt von Kooperationen mit Kanada oder Großbritannien (Abb. 15).

Zusammenfassend kann aus diesen Beobachtungen geschlussfolgert werden, dass insbesondere HIV/AIDS-spezifische Veröffentlichungen aus Ländern mit niedrigem Entwicklungslevel in der Vergangenheit auf eine starke internationale Resonanz stießen. Gleichzeitig werden vor allem Publikationen afrikanischen Ursprungs auffällig häufig zitiert. Diese Feststellung konnte in der vorliegenden Arbeit auch eindrucksvoll über die Darstellung der weltweiten Zitationsraten in Form einer Diffusions-Kartenanamorphote veranschaulicht werden (Abb. 23). Benutzt man die Zitationsrate als ein Messinstrument für die Qualität und den Nutzen wissenschaftlicher Arbeiten, so wird demnach den wissenschaftlichen Arbeiten der niedrig entwickelten Länder und vieler afrikanischer Staaten ein großer Stellenwert eingeräumt. Verglichen mit dem weltweiten Forschungsaufkommen zu HIV/AIDS ist der Anteil der Publikationen aus diesen Ländern jedoch verschwindend gering (siehe 3.5 und 3.5.2). Daraus ergibt sich die Forderung nach einer deutlichen Verstärkung internationaler Forschungs-k Kooperationen zur Unterstützung niedrig entwickelter Länder. Gleichzeitig wäre auch eine wesentlich stärkere Förderung der Forschungsaktivitäten afrikanischer Staaten von großer wissenschaftlicher Relevanz.

4.2.7 HIV/AIDS-Forschungsschwerpunkte und Unterkategorien

Erwartungsgemäß ergaben die Datenauswertungen im Rahmen dieser Arbeit eine Dominanz jener Forschungsgebiete, die von Natur aus eng mit einer Erkrankung viraler Genese verknüpft sind. Hierzu gehörten neben den Kategorien *Immunologie*, *Infektiologie* und *Virologie* auch die *Biochemie & Molekularbiologie* sowie die *Mikro- & Zellbiologie* (Abb. 28). Auffällig ist, dass dem Forschungsbereich *Allgemeinmedizin & Innere Medizin* insbesondere in den Anfangsjahren der Epidemie eine herausragende Rolle zugesprochen wurde. Vermutlich bedingt durch den starken Zuwachs an Basiswissen über das HI-Virus und AIDS kam es hier seit Beginn der 1990er Jahre wieder zu einem deutlichen Rückgang der Publikationszahlen. Dagegen rückten nun mit der *Pharmakologie & Pharmazie* sowie der *Öffentlichen Gesundheit, Arbeits- & Umweltmedizin* zwei relativ spezielle Themengebiete immer stärker in den Fokus der Wissenschaft (Abb. 31). Ein ähnlicher Trend ließ sich auch bei der Untersuchung einzelner inhaltlicher Unterkategorien innerhalb der HIV/AIDS-spezifischen Artikel beobachten. Seit Beginn der 1990er Jahre stagniert die jährliche Summe jener Arbeiten, die sich der Ätiologie des HI-Virus widmen. Zudem nimmt die Anzahl der Beiträge zu den Kategorien *Übertragung* und *Diagnostik* seit geraumer Zeit sogar ab. In

den Mittelpunkt des wissenschaftlichen Interesses rücken hingegen auch hier zunehmend die medikamentösen Therapieoptionen zur Bekämpfung des HI-Virus sowie präventive Maßnahmen zum Schutz vor einer Infektion. Daneben spielt auch die Auseinandersetzung mit den epidemiologischen Auswirkungen und den sozioökonomischen Folgen von HIV/AIDS eine immer wichtigere Rolle (Abb. 32-36).

Insgesamt weisen die gewonnenen Ergebnisse darauf hin, dass die Grundlagenforschung über das HI-Virus und AIDS zunehmend an Bedeutung verliert. Dagegen richtet sich der wissenschaftliche Fokus immer mehr auf einzelne spezielle Wissenschaftsgebiete und die epidemiologischen Konsequenzen der AIDS-Pandemie. Als die ersten Krankheitsfälle zu Beginn der 1980er Jahre registriert wurden, war deren Ursache noch völlig unbekannt. Detaillierte Kenntnisse über die Ätiologie und die Übertragungswege waren von immenser Bedeutung, um die Infektion beherrschen zu können. Nur über die Identifizierung des Erregers und das steigende Wissen über dessen Eigenschaften wurde eine Bekämpfung des Virus möglich. Gleichzeitig war es unerlässlich, zunächst ein breites medizinisches Basiswissen über HIV/AIDS zu erlangen. Daher ist es nicht verwunderlich, dass mit der Allgemeinmedizin und der Inneren Medizin zwei Grundlagenfächer in den Anfangsjahren einen hohen Stellenwert besaßen. Über die Zeit nahm das Interesse an diesen heute weitestgehend erforschten Bereichen langsam ab. Mehr als 25 Jahre nach seiner Entdeckung ist HIV keine neue Infektionskrankheit mehr, sondern die am intensivsten beforschte erregerbedingte Erkrankung der Welt. Dabei kommt heute insbesondere der pharmakologischen Therapie ein enormer Stellenwert zu. Um effektive neue Behandlungsstrategien zu entwickeln und etablierte Substanzen zu verbessern, bedarf es jedoch auch präziser Kenntnisse über wichtige Mechanismen auf molekularer sowie immunologischer Ebene. Dies könnte einer der Gründe für die unvermindert hohe Relevanz der Bereiche Immunologie, Virologie und Infektiologie im Kontext der HIV/AIDS-Forschung sein.

4.2.8 Länderspezifische Gewichtungen in der wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit HIV/AIDS

Über die Analyse der jeweiligen Anteile der wichtigsten HIV/AIDS-Forschungsschwerpunkte in den weltweit produktivsten Ländern (Tab. 5) konnten einige bemerkenswerte Feststellungen gemacht werden.

Mit Australien, Spanien und Großbritannien konnten drei Länder identifiziert werden, deren wissenschaftlicher Fokus insbesondere im Bereich der Grundlagenforschung liegt. Die Bereiche *Allgemeinmedizin & Innere Medizin* sowie die *Infektiologie* spielen hier eine besonders dominante Rolle. Interessanterweise wird gleichzeitig dem Themenkomplex *Öffentliche Gesundheit, Arbeits- & Umweltmedizin* in Australien und Großbritannien außerordentlich viel Beachtung geschenkt. Eine Erklärung für diesen Zusammenhang könnte in den historisch bedingt ähnlichen soziokulturellen Einflüssen dieser Länder liegen und führte womöglich zu einer starken Verankerung dieses spezifischen medizinischen Bereiches im Bewusstsein der Wissenschaftler. Bei den Untersuchungen in dieser Arbeit fiel daneben insbesondere die Fokussierung der Forschungsaktivitäten Japans, Italiens und Frankreichs auf relativ spezielle wissenschaftliche Bereiche auf. Neben der *Immunologie* und *Virologie* wird auch der *Mikrobiologie* eine besonders große Bedeutung zugemessen. Dazu passt auch die starke Fixierung japanischer und italienischer Forscher auf das Gebiet *Pharmakologie & Pharmazie*. Ein anderes Bild ergibt sich hingegen bei der Betrachtung der Forschungsschwerpunkte in Deutschland und Kanada. Beide Länder nehmen eine Sonderstellung unter den zehn wichtigsten Nationen ein, da sie sich sowohl im Bereich der Grundlagenforschung (*Allgemeinmedizin & Innere Medizin, Infektiologie*) als auch in spezielleren Bereichen (*Immunologie, Virologie, Biochemie & Molekularbiologie*) überdurchschnittlich stark engagieren.

4.2.9 Die Bedeutung HIV/AIDS-assoziierter Begleiterkrankungen

Durch die Einführung der hochaktiven anti-retroviralen Therapie (HAART) im Jahre 1996 verloren die zuvor allgegenwärtigen opportunistischen Infektionen zunehmend an Bedeutung (Hoffmann et al., 2007). Diese Entwicklung lässt sich eindrücklich mit den in dieser Arbeit erhobenen Daten und graphischen Darstellungen bestätigen. Seit Ende der 1990er Jahre ist ein massiver Rückgang jener Publikationen zu verzeichnen, die sich den verschiedenen HIV/AIDS-assozierten Begleiterkrankungen widmeten (Abb. 40; 42-45). Ein ähnlicher Trend ließ sich auch für das Kaposi-Sarkom und das Non-Hodgkin-Lymphom ausmachen. Im gleichen Maße, wie die Inzidenz dieser zwei wichtigsten AIDS-definierenden Malignome durch die Etablierung von HAART rapide abnahm, sank auch die Anzahl der wissenschaftlichen Beiträge, die sich mit der Thematik auseinandersetzten (Abb. 39; 41). Insgesamt scheint die rückläufige Anzahl

publizierter Arbeiten somit in angemessener Relation zur abnehmenden Bedeutung dieser opportunistischen Erkrankungen zu stehen.

Anders verhält es sich hingegen mit dem Zervix- und Analkarzinom sowie dem Morbus Hodgkin. Auch die Einführung der hochaktiven Kombinationstherapie führte hier nicht zu einem verminderten Auftreten dieser Tumoren bei HIV/AIDS-Patienten. Im Falle des Analkarzinoms und des M. Hodgkin scheint die Inzidenz sogar weiter zuzunehmen (Diamond et al., 2005; Engels et al., 2006). Dementsprechend weisen auch die Resultate dieser Arbeit zumindest in Bezug auf das Anal- und Zervixkarzinom auf ein steigendes Interesse der Wissenschaft hin (Abb. 46). Doch trotz wachsender Publikationszahlen muss kritisch angemerkt werden, dass insbesondere die geringe wissenschaftliche Auseinandersetzung mit dem Analkarzinom in keinem Verhältnis zur Relevanz der Erkrankung für HIV/AIDS-Patienten steht. So fanden sich in der PubMed-Datenbank lediglich 226 Veröffentlichungen, die sich von 1982-2007 mit dieser relativ häufig vorkommenden bösartigen Neubildung beschäftigten. Auch der M. Hodgkin, dessen Auftreten bei HIV-Infizierten im Vergleich zur Normalbevölkerung um den Faktor 5-10 erhöht ist, wurde bislang in weniger als 330 Publikationen thematisiert (Abb. 37). Darüber hinaus nimmt die Summe der jährlichen Publikationen trotz steigender Inzidenzen des M. Hodgkin in den letzten Jahren sogar ab (Abb. 46). Auch hier besteht demnach eine große Diskrepanz zwischen der krankheitsspezifischen Relevanz und der wissenschaftlichen Beschäftigung mit der Problematik.

Eine einzigartige Stellung unter den HIV/AIDS-assoziierten Infektionen nahm bei den Untersuchungen in dieser Arbeit hingegen die Tuberkulose (TBC) ein. Im Gegensatz zu den anderen analysierten erregurbedingten Erkrankungen nimmt die Anzahl jener Veröffentlichungen, die sich mit der Tuberkulose beschäftigen, in den letzten Jahren wieder merklich zu (Abb. 38). Die TBC ist die weltweit bedeutendste opportunistische Erkrankung im Zusammenhang mit einer HIV-Infektion. Ihr Auftreten ist meist eng mit der HIV/AIDS-Epidemie verbunden (Corbett et al., 2003). Bei etwa jedem dritten HIV infizierten Menschen besteht eine mykobakterielle Koinfektion, durch die zudem die Entstehung multiresistenter Mykobakterium-Tuberkulose-Stämme gefördert wird (Gandhi et al., 2006). Zwar kann durch den frühen Einsatz von HAART die Inzidenz der Tuberkulose deutlich reduziert werden, doch ist die simultane Behandlung von HIV/AIDS und TBC aufgrund von Nebenwirkungen und Interaktionen schwierig. Das HI-Virus und die Tuberkel-Bakterien stehen zudem in einer wechselseitigen Beziehung

zueinander und beschleunigen den gegenseitigen Krankheitsprogress (Badri et al., 2001; Toossi, 2003). Aufgrund dieser Zusammenhänge erscheint es sinnvoll, dass der mit HIV/AIDS-assoziierten Tuberkulose seitens der weltweiten wissenschaftlichen Gemeinschaft weiterhin eine enorme Bedeutung beigemessen wird.

4.2.10 Inhaltliche Verknüpfungen mit Organen, Organsystemen sowie deren Erkrankungen

Im Rahmen dieser Arbeit wurde untersucht, inwieweit die identifizierten HIV/AIDS-spezifischen Publikationen thematisch mit einzelnen Organen und Organsystemen sowie deren Erkrankungen in Verbindung stehen (Abb.55). Dabei ließen sich insbesondere über die Auswertung der jährlichen Publikationszahlen zu den quantitativ bedeutendsten Körperregionen einige bemerkenswerte Feststellungen machen. Das Interesse der wissenschaftlichen Gemeinschaft fokussiert sich derzeit auf die Geschlechtsorgane sowie auf die Leber und die Niere. Für diese drei Organsysteme konnte vor allem in den letzten Jahren ein eindeutiger Aufwärtstrend der jährlich publizierten Arbeiten ermittelt werden.

Der stärkste Zuwachs ist dabei für jene Veröffentlichungen zu verzeichnen, die sich der Leber sowie leberspezifischen Erkrankungen bei HIV/AIDS-Patienten widmen (Abb. 56). Für diese Beobachtung gibt es eine Reihe möglicher Erklärungen. Zum einen ist Hepatitis-Koinfektion unter HIV/AIDS-Patienten eine häufig gesehene Komplikation. Mehr als neunzig Prozent aller HIV-Patienten waren mit dem Hepatitis B-Virus identifiziert und rund 10-15 % sind chronisch an HBV erkrankt. Zum anderen ist insbesondere in den USA und einigen Ländern Europas die Zahl der Menschen mit einer HIV/Hepatitis C-Doppelinfektion hoch. Eine weitere Ursache für die steigende Relevanz jener Beiträge, die sich der Leber im Kontext HIV/AIDS widmen, könnte mit den Erfolgen der HAART-Therapie zusammenhängen. Bedingt durch die verbesserten therapeutischen Möglichkeiten steigt neben der Lebenserwartung von HIV/AIDS-Patienten auch die Wahrscheinlichkeit eines viral bedingten Leberversagens. So ist die Hepatitis-assoziierte Mortalität seit Einführung von HAART deutlich angestiegen und stellt in manchen Regionen bereits die häufigste Todesursache unter HIV-Infizierten dar. Daneben nimmt die hepatotoxische Wirkung einzelner antiretroviraler Substanzen bei einer simultan bestehenden Hepatitis C häufig stark zu. Etwa jeder zehnte Patient ist daher gezwungen die Behandlung abzubrechen (Hoffmann et al., 2007; Rockstroh et

al., 2005). Aufgrund der Häufigkeit einer HIV/Hepatitis-Doppelinfection und der Komplexität dieser Krankheitskonstellation ist es nicht verwunderlich, dass das Interesse der Wissenschaft an dem Organ Leber und deren Erkrankungen kontinuierlich wächst.

Die ebenfalls unvermindert anhaltende Fokussierung auf den Bereich der Geschlechtsorgane hängt zum einen sicherlich mit der engen Verknüpfung der Geschlechtskrankheit HIV/AIDS und den menschlichen Genitalien zusammen. Eine weitere Erklärung könnte in der Renaissance spezifischer Geschlechtskrankheiten liegen. So steigen insbesondere die Anzahl der Syphilis-Infektionen als auch die Lymphogranuloma venerum-Fälle in Europa und den USA seit einigen Jahren merklich an (Brown et al., 1999; Hoffmann et al., 2007). Daneben begünstigen gleichzeitig bestehende Geschlechtskrankheiten die Übertragung des HI-Virus und stellen damit insbesondere in den afrikanischen Ländern einen wichtigen Kofaktor für die Ausbreitung des Immunschwächesyndroms dar (Grosskurth et al., 1995).

Auch der Niere und den nierenspezifischen Erkrankungen kommt unter den HIV/AIDS-spezifischen Publikationen eine besondere Bedeutung zu. Als Folge der enormen Durchblutung sind die Nieren häufig von einer hämatogenen Infektion durch das HI-Virus und einer daraus resultierenden Glomerulonephritis betroffen. Daneben hat auch die Inzidenz der medikamentös-toxisch induzierten Nierenschädigung seit der Einführung von HAART zugenommen (Hoffmann et al., 2007). Die Niere rückt daher stärker in den Mittelpunkt der Forschung.

Im Vergleich zu diesen immer intensiver untersuchten Organbereichen nehmen andere Körperregionen einen immer geringeren Stellenwert unter den Veröffentlichungen zum Thema HIV/AIDS ein (Abb. 57). Ein besonders deutlicher Abwärtstrend ist dabei für die Lunge und das Auge sowie für die mit diesen Organen verknüpften Erkrankungen zu erkennen. Interessanterweise beginnt der Abfall der Publikationszahlen im Jahre 1997 und damit direkt nach der Einführung von HAART im Jahre 1996. Die klassischen opportunistischen Infektionen der Lunge (Pneumocystis-Pneumonie, bakterielle Pneumonien, Aspergillen-Pneumonie) und des Auges (Cytomegalievirus-Retinitis) sind durch die Etablierung von HAART selten geworden (Grubb et al., 2006; Salzberger et al., 2005). Dementsprechend nahm auch die jährliche Summe publizierter Arbeiten zum Themenkomplex HIV/AIDS und Lunge beziehungsweise Auge drastisch ab.

4.2.11 Der Stellenwert ausgewählter therapeutischer Strategien

Die Entdeckung von HAART stellte einen Meilenstein in der medikamentösen Therapie des HI-Virus und AIDS dar (Hoffmann et al., 2007). Auch die in der vorliegenden Arbeit gewonnenen Daten belegen dies auf beeindruckende Weise. So wurden zwischen 1998 und 2007 nahezu 8.500 Arbeiten publiziert, die sich mit HAART auseinandersetzten (Abb. 47). Seit dem Jahr 2002 beschäftigt sich zudem mehr als jede zweite Veröffentlichung zum Thema der anti-retroviralen Therapie mit der hochaktiven Kombinationstherapie. Dagegen nahm die Anzahl jener wissenschaftlichen Beiträge, die sich dem Einsatz von Reverse-Transkriptase-Hemmern oder Protease-Inhibitoren im Rahmen einer Monotherapie widmeten, stark ab (Abb.49; 51). Zunehmend in den Fokus der Wissenschaft rücken mit der Gruppe der Fusionsinhibitoren und den Integrase-Hemmern außerdem zwei vielversprechende neue Substanzklassen. Auch wenn sich die jährlichen Publikationszahlen hier noch auf einem relativ niedrigen Niveau befinden, nimmt das wissenschaftliche Interesse an diesen Medikamentenklassen in den letzten Jahren stark zu (Abb.53; 54). Die Analyse der in dieser Arbeit erhobenen Daten erlaubt zudem Rückschlüsse auf die Relevanz verschiedener immunmodulatorischer Therapiestrategien für die wissenschaftliche Gemeinschaft. Dabei konnte festgestellt werden, dass insbesondere die Einsatzmöglichkeiten der Interferone und Interleukine bei HIV/AIDS-Patienten intensiv erforscht und diskutiert werden (Abb. 54). Trotz des bislang fehlenden Nachweises der klinischen Wirksamkeit in der HIV-Therapie (Mitsuyasu, 2002) scheinen viele Wissenschaftler weiter große Hoffnungen in diese Zytokine zu setzen. Gleichzeitig spielen sicherlich auch die häufige Koinfektion vieler HIV-Patienten mit einer viralen Hepatitis und der damit verbundene therapeutische Einsatz von Interleukinen eine wichtige Rolle.

5 Zusammenfassung

Seit den ersten Berichten über eine ungewöhnliche Häufung schwerer Lungenentzündungen im Juni 1981 hat sich die HI-Viruserkrankung zu einer gewaltigen Pandemie entwickelt, die bis zum Jahre 2006 mehr als 25 Millionen Menschenleben forderte. Nach Berechnungen der WHO wird das Immunschwächesyndrom im Jahre 2030 die häufigste zum Tode führende Infektionskrankheit der Welt darstellen. Derzeit wird die weltweite Zahl der HIV-infizierten Personen von UNAIDS auf rund 33 Millionen geschätzt. Die Hauptlast ruht dabei auf den Schultern der Länder mit mittlerem und niedrigem Einkommen. Hier leben mehr als 96 % aller HIV-Infizierten. Besonders stark betroffen ist weiterhin die Region südlich der Sahara (Subsahara-Afrika), in der HIV/AIDS zu verheerenden demographischen, ökonomischen und sozialen Auswirkungen führt. Die Einführung der hochaktiven antiretroviralen Therapie (HAART) im Jahr 1996 stellte einen Durchbruch in der medikamentösen Therapie des HI-Virus dar. Aus dem tödlichen Immunschwächesyndrom ist eine chronische Erkrankung geworden, die heute mit einer einzigen Tablette pro Tag behandelt werden kann. Allerdings haben noch immer mehr als siebenzig Prozent der Weltbevölkerung keinen Zugang zu einer effizienten antiretroviralen Therapie.

In der vorliegenden Arbeit wird unter Verwendung von zwei der weltweit größten biomedizinischen Datenbanken (PubMed, Web of Science) eine umfassende Untersuchung der wissenschaftlichen Arbeiten mit dem inhaltlichen Schwerpunkt HIV/AIDS durchgeführt. Dabei wird die Recherche im Web of Science (WoS) unter Verwendung eines komplexen Suchterminus durchgeführt. Im Zeitraum von 1982-2007 konnten so in der WoS-Datenbank insgesamt 121.311 wissenschaftliche Beiträge identifiziert werden, die sich im Titel mit HIV/AIDS beschäftigen. Die Analysen in der PubMed-Datenbank greifen hingegen vor allem auf die Funktionen der MeSH-Datenbank zurück und ergaben eine Anzahl von mehr als 160.000 HIV/AIDS-spezifischen Veröffentlichungen. Anhand verschiedener szientometrischer Methoden, sowie mit Hilfe von selbst entwickelten Analyseprogrammen, erfolgt eine detaillierte Auswertung aller identifizierten Publikationen beider Datenbanken. Um komplexe Sachverhalte und globale Ungleichgewichte anschaulich darstellen zu können werden Diffusions-Kartenanamorphoten erstellt.

Ausgehend von elf Publikationen im Jahre 1982 liegt die Summe der Veröffentlichungen zum Thema HIV/AIDS im WoS bereits 1986 bei 1.658 und erreicht im Jahr 2006 mit mehr als 7.000 publizierten Arbeiten den vorläufigen Höchststand. Mehr als 95 % der im WoS gefundenen Artikel sind in englischer Sprache verfasst. Dabei nimmt der Anteil der in Französisch, Deutsch und Russisch publizierten Beiträge über die Jahre kontinuierlich ab, während der Stellenwert von Englisch als Veröffentlichungssprache weiter ansteigt. Die Quote der Publikationen mit spanischer Sprachzugehörigkeit bleibt hingegen auf einem konstanten Niveau.

Der HIV/AIDS-Problematik wird noch immer eine enorme wissenschaftliche Beachtung geschenkt. So ergaben die Analysen der vorliegenden Arbeit einen kontinuierlichen Anstieg der jährlichen Zitierungen wissenschaftlicher Arbeiten zum Thema HIV/AIDS. Die Summe der Zitierungen steigerte sich im Vergleich zum Vorjahr in 21 von 24 betrachteten Jahren und erreicht im Jahr 2005 den bisherigen Maximalwert von 169.115 zitierten HIV-Artikeln.

Insgesamt 180 Länder beteiligen sich mit ihren Publikationen an dem wissenschaftlichen Diskurs zu HIV/AIDS. Allein die USA (62.117 publizierte Arbeiten) und Großbritannien (10.671) partizipieren dabei an mehr als jeder zweiten Veröffentlichung. Insgesamt 24 Länder liegen mit der Anzahl ihrer HIV/AIDS-spezifischen Beiträge über dem Weltdurchschnitt von 552 Beiträgen. Sie tragen zu fast 93 % aller Publikationen bei und setzen sich aus 18 hochentwickelten Staaten und sechs Ländern mit einem mittleren Entwicklungsniveau zusammen. Bei der Zuordnung der HIV/AIDS-spezifischen Veröffentlichungen zu den zehn WHO-Weltregionen zeigt sich eine massive Dominanz Nordamerikas sowie West- und Zentraleuropas. Nahezu 84 % des weltweiten Forschungsaufkommens entsteht so in zwei Regionen der Erde, in denen die Prävalenz und die Mortalitätsrate von HIV/AIDS besonders gering sind. Eine entgegengesetzte Entwicklung kann vor allem in Subsahara-Afrika und Süd- und Südostasien beobachtet werden. Hier zeigt sich eine enorme Diskrepanz zwischen den hohen Infektions- und Mortalitätsraten und der geringen Anzahl an Veröffentlichungen. Bezogen auf den Stand der menschlichen Entwicklung im *Human Development Report 2007/2008* stammen über neunzig Prozent aller berücksichtigten HIV/AIDS-Artikel aus Staaten mit einem hohen Entwicklungslevel. Der Anteil der Länder mit niedrigem Entwicklungsstand liegt bei zwei Prozent und ist damit sehr gering.

Die zehn Länder mit der höchsten Anzahl von HIV/AIDS-Publikationen setzen unterschiedliche Schwerpunkte in der wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit dem HI-Virus. Während die wissenschaftlichen Aktivitäten Australiens, Spaniens und Großbritanniens vornehmlich im Bereich der HIV/AIDS-Grundlagenforschung liegen, beschäftigen sich japanische und italienische Wissenschaftler übermäßig stark mit Fragestellungen aus den Bereichen *Immunologie*, *Virologie* und *Pharmakologie & Pharmazie*.

Durch die detaillierte Untersuchung der mehr als 120.000 HIV/AIDS-Publikationen im WoS kann die enorme Bedeutung der USA im Rahmen der weltweiten Forschungs-kooperationen zum Thema HIV/AIDS herausgearbeitet werden. Insgesamt sind die Vereinigten Staaten an neun der zehn quantitativ wichtigsten Länderkooperationen beteiligt. Die intensivste Zusammenarbeit findet dabei zwischen den USA und Großbritannien sowie den USA und Frankreich statt. Eine wichtige Rolle spielen zudem auch die Kooperationen von US-amerikanischen Wissenschaftlern mit ihren Kollegen aus Ländern mit mittlerer und niedriger menschlicher Entwicklung.

Die Zitationsanalysen in dieser Arbeit zeigen, dass unter den Ländern mit mindestens 1.000 HIV/AIDS-Publikationen vor allem die wissenschaftlichen Veröffentlichungen aus Belgien und den Niederlanden besonders häufig zitiert werden. Daneben wird auch den AIDS-spezifischen Artikel aus den USA, der Schweiz und Schweden eine übermäßige Aufmerksamkeit geschenkt. Unter den Ländern mit mehr als einhundert Publikationen werden, innerhalb der Staaten mit mittlerem und niedrigem Entwicklungsniveau, afrikanische Publikationen überdurchschnittlich stark zitiert.

Unter den Fachzeitschriften kommt drei AIDS-spezifischen Zeitschriften (*AIDS*, *JAIDS* und *AIDS Res Hum Retroviruses*) die quantitativ größte Bedeutung zu. Dabei ist das englische Fachjournal *AIDS* mit 6.591 Veröffentlichungen eindeutig an den meisten HIV/AIDS-spezifischen Publikationen beteiligt. Unter den Zeitschriften mit infektiologischem, immunologischem oder virologischem Hintergrund nimmt das US-amerikanische *Journal of Virology* lange Zeit die führende Rolle ein, wird jedoch im Jahr 2005 von der englischen Fachzeitschrift *Antiviral Therapy* abgelöst. Der Stellenwert einiger hoch renommierter Zeitschriften ohne speziellen biomedizinischen Schwerpunkt (*Lancet*, *JAMA*, *BMJ*, *N Engl J Med*) ist hingegen vor allem in der Anfangszeit der Epidemie groß und nimmt seit Mitte/Ende der 1990er Jahre stetig ab. Insgesamt liegen

14 der 16 Quellenzeitschriften mit mehr als 1.000 HIV/AIDS-spezifischen Beiträgen mit ihrem Impact-Faktor (JCR 2006) deutlich über dem medianen IF ihrer Referenzgruppen und gehören damit zu den angesehensten Zeitschriften ihrer Kategorien.

Mit der *Pharmakologie & Pharmazie* sowie der *Öffentlichen Gesundheit, Arbeits- & Umweltmedizin* rücken zwei Themengebiete zunehmend in den Fokus der HIV/AIDS-Forschung. Dagegen tritt der Bereich *Allgemeinmedizin & Innere Medizin*, der in den ersten Jahren der Epidemie eine herausragende Bedeutung besaß, in den Hintergrund. Ein ähnlicher Trend kann bei der Untersuchung einzelner Unterkategorien innerhalb der HIV/AIDS-spezifischen Publikationen beobachtet werden. Hier wird den medikamentösen Therapieoptionen und dem Bereich *Prävention & Kontrolle* eine wachsende Bedeutung beigemessen. Daneben spielen auch die epidemiologischen Auswirkungen und sozioökonomischen Folgen eine immer wichtigere Rolle.

Seit der HAART-Einführung ist die Inzidenz der meisten opportunistischen Erkrankungen bei HIV/AIDS-Patienten drastisch zurückgegangen. Diese Entwicklung lässt sich auch an der Anzahl jener Publikationen ablesen, die sich mit den wichtigsten HIV/AIDS-assoziierten Begleiterkrankungen beschäftigen. Gegen Ende der 1990er Jahre kommt es hier zu einem massiven Rückgang der wissenschaftlichen Beiträge. Diesem anhaltenden Abwärtstrend kann sich lediglich die Tuberkulose entziehen. Sie steht weiterhin im Mittelpunkt des wissenschaftlichen Interesses und wird intensiv beforscht.

Über die Untersuchung der Verknüpfung HIV/AIDS-spezifischer Artikel zu einzelnen Organen und deren Erkrankungen konnte das stetig zunehmende wissenschaftliche Interesse an der Leber und den leberspezifischen Erkrankungen gezeigt werden. Daneben stehen vor allem die *Geschlechtsorgane* und die *Niere* im Fokus der Wissenschaft. Ein deutlicher Abwärtstrend ist dagegen seit 1997 unter jenen Arbeiten zu verzeichnen, die sich mit der *Lunge* und dem *Auge* befassen.

Der wissenschaftliche Diskurs über medikamentöse Therapieoptionen wird eindeutig von HAART dominiert. Jede zweite Veröffentlichung zur anti-retroviralen Therapie setzt sich seit 2002 mit HAART auseinander. Die Anzahl der Publikationen zum Einsatz von Reverse-Transkriptase-Hemmern oder Protease-Inhibitoren im Rahmen einer Monotherapie nimmt hingegen merklich ab. Mit den Integrase- und Fusionsinhibitoren rücken zwei neue Substanzklassen zunehmend in den Fokus der Wissenschaft.

6 Literaturverzeichnis

ALEIXANDRE, R., DE LA CUEVA, A., ALMERO, A., OSCA, J., GIMENEZ, J. V.
[10 years of literature on AIDS (1983-1992): bibliometric analysis].
Enferm Infecc Microbiol Clin 13: 338-344 (1995).

ANDERSEN, J., BELMONT, J., CHO, C. T.
Journal impact factor in the era of expanding literature.
J Microbiol Immunol Infect 39: 436-443 (2006).

ARBEITSSCHUTZGESETZ. Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (ArbSchG), BGBl I, 1246, 1996.

ARNDT, C., LEWIS, J.
The macro implications of HIV/AIDS in South Africa: a preliminary assessment.
S Afr J Econ 1-32 (2000).

BACCHETTI, P., MOSS, A. R.
Incubation period of AIDS in San Francisco.
Nature 338: 251-253 (1989).

BADRI, M., EHRLICH, R., WOOD, R., PULERWITZ, T., MAARTENS, G.
Association between tuberculosis and HIV disease progression in a high tuberculosis prevalence area.
The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease 5: 225-232 (2001).

BAKKALBASI, N., BAUER, K., GLOVER, J., WANG, L.
Three options for citation tracking: Google Scholar, Scopus and Web of Science.
Biomed Digit Libr 3: 7 (2006).

BALL, R., TUNGER, D.
Bibliometrische Analysen - Daten, Fakten und Methoden: Grundwissen Bibliometrie für Wissenschaftler, Wissenschaftsmanager, Forschungseinrichtungen und Hochschulen.
Eigenverlag der Forschungszentrum Jülich GmbH, Jülich.(2005).

BARRE-SINOUSSE, F., CHERMANN, J. C., REY, F., NUGEYRE, M. T., CHAMARET, S., GRUEST, J., DAUGUET, C., AXLER-BLIN, C., VEZINET-BRUN, F., ROUZIOUX, C., ROZENBAUM, W., MONTAGNIER, L.
Isolation of a T-lymphotropic retrovirus from a patient at risk for acquired immune deficiency syndrome (AIDS).
Science 220: 868-871 (1983).

BELL, D. M.
Occupational risk of human immunodeficiency virus infection in healthcare workers: an overview.
Am J Med 102: 9-15 (1997).

BIOSTOFFVERORDNUNG. Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen (Biostoffverordnung, BiostoffV) BGBl 50 (1999); zuletzt geändert durch Art. 438 V vom 31.10.2006 I 2407.

BRODER, S., GALLO, R. C.

A pathogenic retrovirus (HTLV-III) linked to AIDS.
N Engl J Med 311: 1292-1297 (1984).

BROOKS, T. A., BIERBAUM, E. G., BROOKS, R. M.

Journal frequency analysis of the literature of acquired immunodeficiency syndrome (AIDS). 1987- 1989.

Proceedings of the 53rd ASIS annual meeting 27: 197-203 (1990).

BROWN, T. J., YEN-MOORE, A., TYRING, S. K.

An overview of sexually transmitted diseases. Part I.
J Am Acad Dermatol 41: 511-532 (1999).

BUSCH, M. P., KLEINMAN, S. H., NEMO, G. J.

Current and emerging infectious risks of blood transfusions.
Jama 289: 959-962 (2003).

CAMERON, D. W., HEATH-CHIOZZI, M., DANNER, S., COHEN, C., KRAVCIK, S., MAURATH, C., SUN, E., HENRY, D., RODE, R., POTTHOFF, A., LEONARD, J.

Randomised placebo-controlled trial of ritonavir in advanced HIV-1 disease. The Advanced HIV Disease Ritonavir Study Group.
Lancet 351: 543-549 (1998).

CARDO, D. M., CULVER, D. H., CIESIELSKI, C. A., SRIVASTAVA, P. U., MARCUS, R., ABITEBOUL, D., HEPTONSTALL, J., IPPOLITO, G., LOT, F., MCKIBBEN, P. S., BELL, D. M.

A case-control study of HIV seroconversion in health care workers after percutaneous exposure. Centers for Disease Control and Prevention Needlestick Surveillance Group.
N Engl J Med 337: 1485-1490 (1997).

CASTRO, K. G., LIEB, S., JAFFE, H. W., NARKUNAS, J. P., CALISHER, C. H., BUSH, T. J., WITTE, J. J.

Transmission of HIV in Belle Glade, Florida: lessons for other communities in the United States.

Science 239: 193-197 (1988).

CENTERS FOR DISEASE CONTROL.

Pneumocystis pneumonia--Los Angeles.

MMWR Morb Mortal Wkly Rep 30: 250-252 (1981a).

CENTERS FOR DISEASE CONTROL.

Kaposi's sarcoma and Pneumocystis pneumonia among homosexual men--New York City and California.

MMWR Morb Mortal Wkly Rep 30: 305-308 (1981b).

CENTERS FOR DISEASE CONTROL.

Follow-up on Kaposi's sarcoma and Pneumocystis pneumonia.

MMWR Morb Mortal Wkly Rep 30: 409-410 (1981c).

CENTERS FOR DISEASE CONTROL.

Update on acquired immune deficiency syndrome (AIDS)--United States.

MMWR Morb Mortal Wkly Rep 31: 507-508, 513-504 (1982).

CENTERS FOR DISEASE CONTROL.

Provisional Public Health Service inter-agency recommendations for screening donated blood and plasma for antibody to the virus causing acquired immunodeficiency syndrome.

MMWR Morb Mortal Wkly Rep 34: 1-5 (1985).

CENTERS FOR DISEASE CONTROL.

Human immunodeficiency virus transmission in household settings--United States.

MMWR Morb Mortal Wkly Rep 43: 347, 353-346 (1994).

CENTERS FOR DISEASE CONTROL.

Case-control study of HIV seroconversion in health-care workers after percutaneous exposure to HIV-infected blood--France, United Kingdom, and United States, January 1988-August 1994.

MMWR Morb Mortal Wkly Rep 44: 929-933 (1995).

CENTERS FOR DISEASE CONTROL. HIV and Its Transmission. Fact Sheets of the CDC. Last modified March 2007, 1999. (abgerufen am unter <http://www.cdc.gov/hiv/resources/factsheets/transmission.htm>).

CENTERS FOR DISEASE CONTROL.

Epidemiology of HIV/AIDS--United States, 1981-2005.

MMWR Morb Mortal Wkly Rep 55: 589-592 (2006).

CENTERS FOR DISEASE CONTROL. HIV/AIDS Surveillance Report 2005, Revised Edition, June 2007, 2007. (abgerufen am unter

<http://www.cdc.gov/hiv/topics/surveillance/resources/reports/2005report/pdf/2005SurveillanceReport.pdf>).

CLARK, S. J., SAAG, M. S., DECKER, W. D., CAMPBELL-HILL, S., ROBERSON, J. L., VELDKAMP, P. J., KAPPES, J. C., HAHN, B. H., SHAW, G. M.

High titers of cytopathic virus in plasma of patients with symptomatic primary HIV-1 infection.

N Engl J Med 324: 954-960 (1991).

CLAVEL, F., GUETARD, D., BRUN-VEZINET, F., CHAMARET, S., REY, M. A., SANTOS-FERREIRA, M. O., LAURENT, A. G., DAUGUET, C., KATLAMA, C., ROUZIOUX, C., ET AL.

Isolation of a new human retrovirus from West African patients with AIDS.

Science 233: 343-346 (1986).

CLAXTON, A. J., CRAMER, J., PIERCE, C.

A systematic review of the associations between dose regimens and medication compliance.

Clin Ther 23: 1296-1310 (2001).

COFFIN, J., HAASE, A., LEVY, J. A., MONTAGNIER, L., OROSZLAN, S., TEICH, N., TEMIN, H., TOYOSHIMA, K., VARMUS, H., VOGT, P., ET AL.

What to call the AIDS virus?

Nature 321: 10 (1986).

COHEN, J.

HIV/AIDS: Latin America & Caribbean. Overview: the overlooked epidemic.
Science 313: 468-469 (2006).

COLL, O., FIORE, S., FLORIDIA, M., GIAQUINTO, C., GROSCH-WORNER, I.,
GUILIANO, M., LINDGREN, S., LYALL, H., MANDELBROT, L., NEWELL, M. L.,
PECKHAM, C., RUDIN, C., SEMPRINI, A. E., TAYLOR, G., THORNE, C., TOVO, P. A.
Pregnancy and HIV infection: A european consensus on management.
Aids 16 Suppl 2: S1-18 (2002).

CONCORDE COORDINATING COMMITTEE.

Concorde: MRC/ANRS randomised double-blind controlled trial of immediate and
deferred zidovudine in symptom-free HIV infection. Concorde Coordinating Committee.
Lancet 343: 871-881 (1994).

COOPER, D. A., GOLD, J., MACLEAN, P., DONOVAN, B., FINLAYSON, R., BARNES,
T. G., MICHELMORE, H. M., BROOKE, P., PENNY, R.

Acute AIDS retrovirus infection. Definition of a clinical illness associated with
seroconversion.

Lancet 1: 537-540 (1985).

COOPER, E. R., CHARURAT, M., MOFENSON, L., HANSON, I. C., PITT, J., DIAZ, C.,
HAYANI, K., HANDELSMAN, E., SMERIGLIO, V., HOFF, R., BLATTNER, W.

Combination antiretroviral strategies for the treatment of pregnant HIV-1-infected
women and prevention of perinatal HIV-1 transmission.

J Acquir Immune Defic Syndr 29: 484-494 (2002).

CORBETT, E. L., WATT, C. J., WALKER, N., MAHER, D., WILLIAMS, B. G.,
RAVIGLIONE, M. C., DYE, C.

The growing burden of tuberculosis: global trends and interactions with the HIV
epidemic.

Arch Intern Med 163: 1009-1021 (2003).

D'AQUILA, R. T., HUGHES, M. D., JOHNSON, V. A., FISCHL, M. A., SOMMADOSSI,
J. P., LIOU, S. H., TIMPONE, J., MYERS, M., BASGOZ, N., NIU, M., HIRSCH, M. S.

Nevirapine, zidovudine, and didanosine compared with zidovudine and didanosine in
patients with HIV-1 infection. A randomized, double-blind, placebo-controlled trial.

National Institute of Allergy and Infectious Diseases AIDS Clinical Trials Group Protocol
241 Investigators.

Ann Intern Med 124: 1019-1030 (1996).

DAAR, E. S., MOUDGIL, T., MEYER, R. D., HO, D. D.

Transient high levels of viremia in patients with primary human immunodeficiency virus
type 1 infection.

N Engl J Med 324: 961-964 (1991).

DE GROOTE, S. L., DORSCH, J. L.

Measuring use patterns of online journals and databases.

J Med Libr Assoc 91: 231-240 (2003).

DELTA COORDINATING COMMITTEE.

Delta: a randomised double-blind controlled trial comparing combinations of zidovudine plus didanosine or zalcitabine with zidovudine alone in HIV-infected individuals. Delta Coordinating Committee.

Lancet 348: 283-291 (1996).

DIAMOND, C., TAYLOR, T. H., ABOUMRAD, T., BRINGMAN, D., ANTON-CULVER, H. Increased incidence of squamous cell anal cancer among men with AIDS in the era of highly active antiretroviral therapy.

Sex Transm Dis 32: 314-320 (2005).

DORLING, D.

Area Cartograms: Their Use and Creation. Univ. of East Anglia, Norwich, U.K.(1996).

DOUGENIK, J. A., CHRISMAN, N. R., NIEMEYER, D. R.

An algorithm to construct continuous area cartograms.

The Professional Geographer 37: 75 (1985).

EGGER, M., MAY, M., CHENE, G., PHILLIPS, A. N., LEDERGERBER, B., DABIS, F., COSTAGLIOLA, D., D'ARMINIO MONFORTE, A., DE WOLF, F., REISS, P., LUNDGREN, J. D., JUSTICE, A. C., STASZEWSKI, S., LEPORT, C., HOGG, R. S., SABIN, C. A., GILL, M. J., SALZBERGER, B., STERNE, J. A.

Prognosis of HIV-1-infected patients starting highly active antiretroviral therapy: a collaborative analysis of prospective studies.

Lancet 360: 119-129 (2002).

EGGER, M., SMITH, G. D.

Bias in location and selection of studies.

Bmj 316: 61-66 (1998).

EMBRETSON, J., ZUPANCIC, M., BENEKE, J., TILL, M., WOLINSKY, S., RIBAS, J. L., BURKE, A., HAASE, A. T.

Analysis of human immunodeficiency virus-infected tissues by amplification and in situ hybridization reveals latent and permissive infections at single-cell resolution.

Proc Natl Acad Sci U S A 90: 357-361 (1993).

ENGELS, E. A., PFEIFFER, R. M., GOEDERT, J. J., VIRGO, P., MCNEEL, T. S., SCOPPA, S. M., BIGGAR, R. J.

Trends in cancer risk among people with AIDS in the United States 1980-2002.

AIDS 20: 1645-1654 (2006).

FALAGAS, M. E., BLIZIOTIS, I. A., KONDILIS, B., SOTERIADES, E. S.

Eighteen years of research on AIDS: contribution of and collaborations between different world regions.

AIDS Res Hum Retroviruses 22: 1199-1205 (2006).

FALAGAS, M. E., PITSOUNI, E. I., MALIETZIS, G. A., PAPPAS, G.

Comparison of PubMed, Scopus, Web of Science, and Google Scholar: strengths and weaknesses.

Faseb J 22: 338-342 (2008).

FISCHL, M. A., PARKER, C. B., PETTINELLI, C., WULFSOHN, M., HIRSCH, M. S., COLLIER, A. C., ANTONISKIS, D., HO, M., RICHMAN, D. D., FUCHS, E., ET AL.
A randomized controlled trial of a reduced daily dose of zidovudine in patients with the acquired immunodeficiency syndrome. The AIDS Clinical Trials Group.
N Engl J Med 323: 1009-1014 (1990).

FISCHL, M. A., RICHMAN, D. D., GRIECO, M. H., GOTTLIEB, M. S., VOLBERDING, P. A., LASKIN, O. L., LEEDOM, J. M., GROOPMAN, J. E., MILDVAN, D., SCHOOLEY, R. T., ET AL.
The efficacy of azidothymidine (AZT) in the treatment of patients with AIDS and AIDS-related complex. A double-blind, placebo-controlled trial.
N Engl J Med 317: 185-191 (1987).

FLEMING, D. T., WASSERHEIT, J. N.
From epidemiological synergy to public health policy and practice: the contribution of other sexually transmitted diseases to sexual transmission of HIV infection.
Sex Transm Infect 75: 3-17 (1999).

FORNEY, C. D.
The acquired immune deficiency syndrome: A bibliometric analysis: 1980- 1984.
Science & Technology Libraries 10: 45-90 (1990).

FRIEDLAND, G. H., SALTZMAN, B. R., ROGERS, M. F., KAHL, P. A., LESSER, M. L., MAYERS, M. M., KLEIN, R. S.
Lack of transmission of HTLV-III/LAV infection to household contacts of patients with AIDS or AIDS-related complex with oral candidiasis.
N Engl J Med 314: 344-349 (1986).

GALLO, R. C., SALAHUDDIN, S. Z., POPOVIC, M., SHEARER, G. M., KAPLAN, M., HAYNES, B. F., PALKER, T. J., REDFIELD, R., OLESKE, J., SAFAI, B., ET AL.
Frequent detection and isolation of cytopathic retroviruses (HTLV-III) from patients with AIDS and at risk for AIDS.
Science 224: 500-503 (1984).

GANDHI, N., MOLL, A., STURM, A., PAWINSKI, R., GOVENDER, T., LALLOO, U., ZELLER, K., ANDREWS, J., FRIEDLAND, G.
Extensively drug-resistant tuberculosis as a cause of death in patients co-infected with tuberculosis and HIV in a rural area of South Africa Lancet 368: 1575-1580 (2006).

GAO, F., BAILES, E., ROBERTSON, D. L., CHEN, Y., RODENBURG, C. M., MICHAEL, S. F., CUMMINS, L. B., ARTHUR, L. O., PEETERS, M., SHAW, G. M., SHARP, P. M., HAHN, B. H.
Origin of HIV-1 in the chimpanzee *Pan troglodytes troglodytes*.
Nature 397: 436-441 (1999).

GAO, F., YUE, L., WHITE, A. T., PAPPAS, P. G., BARCHUE, J., HANSON, A. P., GREENE, B. M., SHARP, P. M., SHAW, G. M., HAHN, B. H.
Human infection by genetically diverse SIVSM-related HIV-2 in west Africa.
Nature 358: 495-499 (1992).

GARFIELD, E.

"Science Citation Index"--A New Dimension in Indexing.
Science 144: 649-654 (1964).

GARFIELD, E.

The history and meaning of the journal impact factor.
Jama 295: 90-93 (2006).

GASTNER, M. T., NEWMAN, M. E.

From The Cover: Diffusion-based method for producing density-equalizing maps.
Proc Natl Acad Sci U S A 101: 7499-7504 (2004).

GOODNOUGH, L. T., SHANDER, A., BRECHER, M. E.

Transfusion medicine: looking to the future.
Lancet 361: 161-169 (2003).

GOTTLIEB, M. S., SCHROFF, R., SCHANKER, H. M., WEISMAN, J. D., FAN, P. T.,
WOLF, R. A., SAXON, A.

Pneumocystis carinii pneumonia and mucosal candidiasis in previously healthy
homosexual men: evidence of a new acquired cellular immunodeficiency.
N Engl J Med 305: 1425-1431 (1981).

GRAZIOSI, C., PANTALEO, G.

Analysis of virologic and immunologic events in HIV infection.
Pathobiology 66: 123-127 (1998).

GROSSKURTH, H., MOSHA, F., TODD, J., MWIJARUBI, E., KLOKKE, A., SENKORO,
K., MAYAUD, P., CHANGALUCHA, J., NICOLL, A., KA-GINA, G., ET AL.

Impact of improved treatment of sexually transmitted diseases on HIV infection in rural
Tanzania: randomised controlled trial.
Lancet 346: 530-536 (1995).

GRUBB, J. R., MOORMAN, A. C., BAKER, R. K., MASUR, H.

The changing spectrum of pulmonary disease in patients with HIV infection on
antiretroviral therapy.
Aids 20: 1095-1107 (2006).

GRUTERS, R. A., TERPSTRA, F. G., DE JONG, R., VAN NOESEL, C. J., VAN LIER,
R. A., MIEDEMA, F.

Selective loss of T cell functions in different stages of HIV infection. Early loss of anti-
CD3-induced T cell proliferation followed by decreased anti-CD3-induced cytotoxic T
lymphocyte generation in AIDS-related complex and AIDS.
Eur J Immunol 20: 1039-1044 (1990).

GUSEIN-ZADE, S. M., TIKUNOV, V. S.

A New Technique for Constructing Continuous Cartograms.
Cartography and Geographic Information Science 20: 167-173(167) (1993).

HAHN, B. H., SHAW, G. M., DE COCK, K. M., SHARP, P. M.

AIDS as a zoonosis: scientific and public health implications.
Science 287: 607-614 (2000).

HAMILTON, J. D., HARTIGAN, P. M., SIMBERKOFF, M. S., DAY, P. L., DIAMOND, G. R., DICKINSON, G. M., DRUSANO, G. L., EGORIN, M. J., GEORGE, W. L., GORDIN, F. M., ET AL.

A controlled trial of early versus late treatment with zidovudine in symptomatic human immunodeficiency virus infection. Results of the Veterans Affairs Cooperative Study. *N Engl J Med* 326: 437-443 (1992).

HAMMER, S. M., KATZENSTEIN, D. A., HUGHES, M. D., GUNDACKER, H., SCHOOLEY, R. T., HAUBRICH, R. H., HENRY, W. K., LEDERMAN, M. M., PHAIR, J. P., NIU, M., HIRSCH, M. S., MERIGAN, T. C.

A trial comparing nucleoside monotherapy with combination therapy in HIV-infected adults with CD4 cell counts from 200 to 500 per cubic millimeter. AIDS Clinical Trials Group Study 175 Study Team.

N Engl J Med 335: 1081-1090 (1996).

HAZENBERG, M. D., HAMANN, D., SCHUITEMAKER, H., MIEDEMA, F.

T cell depletion in HIV-1 infection: how CD4+ T cells go out of stock.

Nat Immunol 1: 285-289 (2000).

HECHT, F. M., BUSCH, M. P., RAWAL, B., WEBB, M., ROSENBERG, E., SWANSON, M., CHESNEY, M., ANDERSON, J., LEVY, J., KAHN, J. O.

Use of laboratory tests and clinical symptoms for identification of primary HIV infection.

Aids 16: 1119-1129 (2002).

HERIDA, M., ALIX, J., DEVAUX, I., LIKATAVICIUS, G., DESENCLOS, J. C., MATIC, S., AMMON, A., NARDONE, A.

HIV/AIDS in Europe: epidemiological situation in 2006 and a new framework for surveillance.

Euro Surveill 12: E071122 071121 (2007).

HEROLD, G.

Innere Medizin - Eine vorlesungsorientierte Darstellung. Unter Berücksichtigung des Gegenstandskataloges für die ärztliche Prüfung. Mit ICD 10-Schlüssel im Text und Stichwortverzeichnis. Gerd Herold, Köln.(2007).

HEYMANN, D. L.

SARS and emerging infectious diseases: a challenge to place global solidarity above national sovereignty.

Ann Acad Med Singapore 35: 350-353 (2006).

HO, D. D.

Time to hit HIV, early and hard.

N Engl J Med 333: 450-451 (1995).

HO, D. D., MOUDGIL, T., ALAM, M.

Quantitation of human immunodeficiency virus type 1 in the blood of infected persons.

N Engl J Med 321: 1621-1625 (1989).

HO, D. D., NEUMANN, A. U., PERELSON, A. S., CHEN, W., LEONARD, J. M., MARKOWITZ, M.

Rapid turnover of plasma virions and CD4 lymphocytes in HIV-1 infection.
Nature 373: 123-126 (1995).

HOFFMANN, C. Isentress® (Raltegravir) in der EU zugelassen - eine Übersicht 2008.
(abgerufen am unter <http://www.hiv.net/2010/news2008/n0115.htm>).

HOFFMANN, C., ROCKSTROH, J. K., KAMPS, B. S.
HIV.NET 2007.

15 ed. Steinhäuser Verlag.(2007).

HOFMANN, F., KRALJ, N., BEIE, M.

Kanülenstichverletzungen im Gesundheitsdienst - Häufigkeit, Ursachen und Präventionsstrategien.

Gesundheitswesen 2002; 64(5):259-266 (2002).

HOGG, R. S., HEATH, K. V., YIP, B., CRAIB, K. J., O'SHAUGHNESSY, M. V., SCHECHTER, M. T., MONTANER, J. S.

Improved survival among HIV-infected individuals following initiation of antiretroviral therapy.

Jama 279: 450-454 (1998).

HUBER, J. T., GULLION, J. S.

Complementary and alternative medicine as represented in the HIV/AIDS body of knowledge: a bibliometric analysis.

Med Ref Serv Q 22: 23-32 (2003).

HUBER, J. T., SCHOONOVER, W. K., KASHKA, M.

HIV/AIDS and nutrition: a bibliometric analysis.

Med Ref Serv Q 19: 29-37 (2000).

KAHN, J. O., WALKER, B. D.

Acute human immunodeficiency virus type 1 infection.

N Engl J Med 339: 33-39 (1998).

KAPLAN, E. H., HEIMER, R.

HIV incidence among New Haven needle exchange participants: updated estimates from syringe tracking and testing data.

J Acquir Immune Defic Syndr Hum Retrovirol 10: 175-176 (1995).

KASPER, D. L., HARRISON, T. R.

Harrison's principles of internal medicine.

16 ed. McGraw-Hill, Medical Pub. Division, New York.(2005).

KEELE, B. F., VAN HEUVERSWEYN, F., LI, Y., BAILES, E., TAKEHISA, J., SANTIAGO, M. L., BIBOLLET-RUCHE, F., CHEN, Y., WAIN, L. V., LIEGEOIS, F., LOUL, S., NGOLE, E. M., BIENVENUE, Y., DELAPORTE, E., BROOKFIELD, J. F., SHARP, P. M., SHAW, G. M., PEETERS, M., HAHN, B. H.

Chimpanzee reservoirs of pandemic and nonpandemic HIV-1.

Science 313: 523-526 (2006).

KIND, C., RUDIN, C., SIEGRIST, C. A., WYLER, C. A., BIEDERMANN, K., LAUPER, U., IRION, O., SCHUPBACH, J., NADAL, D.

Prevention of vertical HIV transmission: additive protective effect of elective Cesarean section and zidovudine prophylaxis. Swiss Neonatal HIV Study Group.

Aids 12: 205-210 (1998).

LACKRITZ, E. M., SATTEN, G. A., ABERLE-GRASSE, J., DODD, R. Y., RAIMONDI, V. P., JANSSEN, R. S., LEWIS, W. F., NOTARI, E. P. T., PETERSEN, L. R.

Estimated risk of transmission of the human immunodeficiency virus by screened blood in the United States.

N Engl J Med 333: 1721-1725 (1995).

MACIAS-CHAPULA, C. A.

AIDS in Haiti: a bibliometric analysis.

Bull Med Libr Assoc 88: 56-61 (2000).

MACIAS-CHAPULA, C. A., MIJANGOS-NOLASCO, A.

Bibliometric analysis of AIDS literature in Central Africa.

Scientometrics 54: 309-317 (2002).

MARCUS, U.

Risiken und Wege der HIV-Übertragung. Auswirkungen auf Epidemiologie und Prävention der HIV-Infektion. .

Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz 43: 449-458 (2000).

MARCUS, U., STARKER, A.

HIV und AIDS. Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Heft 31.

Gesundheitsberichterstattung des Bundes (2006).

MARX, P. A., LI, Y., LERCHE, N. W., SUTJIPTO, S., GETTIE, A., YEE, J. A., BROTMAN, B. H., PRINCE, A. M., HANSON, A., WEBSTER, R. G., ET AL.

Isolation of a simian immunodeficiency virus related to human immunodeficiency virus type 2 from a west African pet sooty mangabey.

J Virol 65: 4480-4485 (1991).

MATHERS, C. D., LONCAR, D.

Projections of global mortality and burden of disease from 2002 to 2030.

PLoS Med 3: e442 (2006).

MELLORS, J. W., KINGSLEY, L. A., RINALDO, C. R., JR., TODD, J. A., HOO, B. S., KOKKA, R. P., GUPTA, P.

Quantitation of HIV-1 RNA in plasma predicts outcome after seroconversion.

Ann Intern Med 122: 573-579 (1995).

MERRILL, D. W., SELVIN, S., CLOSE, E. R., HOLMES, H. H.

Use of density equalizing map projections (DEMP) in the analysis of childhood cancer in four California counties.

Stat Med 15: 1837-1848 (1996).

MERTON, R. K.

The Matthew effect in science. The reward and communication systems of science are considered.

Science 159: 56-63 (1968).

MITSUYASU, R.

Immune therapy: non-HAART management of HIV-infected patients.

J Infect Dis 185 (Suppl 2): 115-122 (2002).

MOCROFT, A., KATLAMA, C., JOHNSON, A. M., PRADIER, C., ANTUNES, F.,
MULCAHY, F., CHIESI, A., PHILLIPS, A. N., KIRK, O., LUNDGREN, J. D.

AIDS across Europe, 1994-98: the EuroSIDA study.

Lancet 356: 291-296 (2000).

MOCROFT, A., VELLA, S., BENFIELD, T. L., CHIESI, A., MILLER, V., GARGALIANOS,
P., D'ARMINIO MONFORTE, A., YUST, I., BRUUN, J. N., PHILLIPS, A. N.,
LUNDGREN, J. D.

Changing patterns of mortality across Europe in patients infected with HIV-1. EuroSIDA Study Group.

Lancet 352: 1725-1730 (1998).

MOLOTILOV, V., GARFEIN, R., GUSSEYNOVA, N., HADER, S. L., LARICHEVA, N.,
MOLOTILOV, V., PAXTON, L., SOFRONOVA, R.

Rapid increase in HIV rates--Orel Oblast, Russian Federation, 1999-2001.

MMWR Morb Mortal Wkly Rep 52: 657-660 (2003).

MOSS, A. R., BACCHETTI, P.

Natural history of HIV infection.

Aids 3: 55-61 (1989).

MÜLDER, K.

Nadelstichverletzungen – Der bagatellierte „Massenunfall“.

Dtsch Arztebl 102: 558–561 (2005).

MUELLER, P. S., MURALI, N. S., CHA, S. S., ERWIN, P. F., GHOSH, A. K.

The association between impact factors and language of general internal medicine journals.

Swiss Med Wkly 136: 441-443 (2006).

NALIMOV, V. V., MULCHENKO, Z. M.

Naukometriya. Izuchenie razvitiya nauki kak informacionnogo processa. Nauka.(1969).

NAVARRO, F. A.

[English or German? The language of medicine based on the bibliographic data appearing in the Deutsche Medizinische Wochenschrift (1920 to 1995)].

Dtsch Med Wochenschr 121: 1561-1566 (1996).

NIEMINEN, P., ISOHANNI, M.

Bias against European journals in medical publication Databases.

Lancet 353: 1592 (1999).

- O'BRIEN, T. R., BLATTNER, W. A., WATERS, D., EYSTER, E., HILGARTNER, M. W., COHEN, A. R., LUBAN, N., HATZAKIS, A., ALEDORT, L. M., ROSENBERG, P. S., MILEY, W. J., KRONER, B. L., GOEDERT, J. J.
Serum HIV-1 RNA levels and time to development of AIDS in the Multicenter Hemophilia Cohort Study.
Jama 276: 105-110 (1996).
- ONYANCHA, O. B., OCHOLLA, D. N.
A comparative study of the literature on HIV/AIDS in Kenya and Uganda: A bibliometric study.
Library & Information Science Research 26: 434-447 (2004).
- PALELLA, F. J., JR., DELANEY, K. M., MOORMAN, A. C., LOVELESS, M. O., FUHRER, J., SATTEN, G. A., ASCHMAN, D. J., HOLMBERG, S. D.
Declining morbidity and mortality among patients with advanced human immunodeficiency virus infection. HIV Outpatient Study Investigators.
N Engl J Med 338: 853-860 (1998).
- PANTALEO, G., COHEN, O. J., SCHACKER, T., VACCAREZZA, M., GRAZIOSI, C., RIZZARDI, G. P., KAHN, J., FOX, C. H., SCHNITTMAN, S. M., SCHWARTZ, D. H., COREY, L., FAUCI, A. S.
Evolutionary pattern of human immunodeficiency virus (HIV) replication and distribution in lymph nodes following primary infection: implications for antiviral therapy.
Nat Med 4: 341-345 (1998).
- PANTALEO, G., FAUCI, A. S.
Tracking HIV during disease progression.
Curr Opin Immunol 6: 600-604 (1994).
- PANTALEO, G., GRAZIOSI, C., FAUCI, A. S.
The role of lymphoid organs in the pathogenesis of HIV infection.
Semin Immunol 5: 157-163 (1993).
- PERELSON, A. S., ESSUNGER, P., HO, D. D.
Dynamics of HIV-1 and CD4+ lymphocytes in vivo.
Aids 11 Suppl A: S17-24 (1997).
- PERELSON, A. S., NEUMANN, A. U., MARKOWITZ, M., LEONARD, J. M., HO, D. D.
HIV-1 dynamics in vivo: virion clearance rate, infected cell life-span, and viral generation time.
Science 271: 1582-1586 (1996).
- PIOT, P., BARTOS, M., GHYS, P. D., WALKER, N., SCHWARTLANDER, B.
The global impact of HIV/AIDS.
Nature 410: 968-973 (2001).
- POPOVIC, M., SARNGADHARAN, M. G., READ, E., GALLO, R. C.
Detection, isolation, and continuous production of cytopathic retroviruses (HTLV-III) from patients with AIDS and pre-AIDS.
Science 224: 497-500 (1984).

PRATT, G. F.

A decade of AIDS literature.

Bull Med Libr Assoc 80: 380-381 (1992).

PRUSS-USTUN, A., RAPITI, E., HUTIN, Y.

Estimation of the global burden of disease attributable to contaminated sharps injuries among health-care workers.

Am J Ind Med 48: 482-490 (2005).

RKI. Epidemiologisches Bulletin 4/2006. Aktuelle Daten und Informationen zu

Infektionskrankheiten und Public Health, 2006. (abgerufen am unter

http://www.rki.de/cln_048/nn_208946/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2006/04__06,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/04_06.pdf).

RKI. Epidemiologisches Bulletin 47/2007. Aktuelle Daten und Informationen zu

Infektionskrankheiten und Public Health, 2007. (abgerufen am unter

http://www.rki.de/cln_048/nn_264978/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2007/47__07,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/47_07.pdf).

ROCKSTROH, J. K., MOCROFT, A., SORIANO, V., TURAL, C., LOSSO, M. H.,

HORBAN, A., KIRK, O., PHILLIPS, A., LEDERGERBER, B., LUNDGREN, J.

Influence of hepatitis C virus infection on HIV-1 disease progression and response to highly active antiretroviral therapy.

J Infect Dis 192: 992-1002 (2005).

ROTHENBERG, R. B., SCARLETT, M., DEL RIO, C., REZNIK, D., O'DANIELS, C.

Oral transmission of HIV.

Aids 12: 2095-2105 (1998).

SALZBERGER, B., HARTMANN, P., HANSES, F., UYANIK, B., CORNELLY, O. A.,

WOHRMANN, A., FATKENHEUER, G.

Incidence and prognosis of CMV disease in HIV-infected patients before and after introduction of combination antiretroviral therapy.

Infection 33: 345-349 (2005).

SARNGADHARAN, M. G., DEVICO, A. L., BRUCH, L., SCHUPBACH, J., GALLO, R. C.

HTLV-III: the etiologic agent of AIDS.

Princess Takamatsu Symp 15: 301-308 (1984).

SCHACKER, T., COLLIER, A. C., HUGHES, J., SHEA, T., COREY, L.

Clinical and epidemiologic features of primary HIV infection.

Ann Intern Med 125: 257-264 (1996).

SCHWARTLANDER, B., GARNETT, G., WALKER, N., ANDERSON, R.

AIDS in a new millennium.

Science 289: 64-66 (2000).

SEGLEN, P. O.

Why the impact factor of journals should not be used for evaluating research.

Bmj 314: 498-502 (1997).

SELF, P. C., FILARDO, T. W., LANCASTER, F. W.
Acquired immunodeficiency syndrome (AIDS) and the epidemic growth of its literature.
Scientometrics 17: 49-60 (1989).

SHARP, P. M., ROBERTSON, D. L., HAHN, B. H.
Cross-species transmission and recombination of 'AIDS' viruses.
Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci 349: 41-47 (1995).

SIEBERS, R., HOLT, S.
Accuracy of references in five leading medical journals.
Lancet 356: 1445 (2000).

SPERLING, R. S., SHAPIRO, D. E., COOMBS, R. W., TODD, J. A., HERMAN, S. A.,
MCSHERRY, G. D., O'SULLIVAN, M. J., VAN DYKE, R. B., JIMENEZ, E., ROUZIOUX,
C., FLYNN, P. M., SULLIVAN, J. L.
Maternal viral load, zidovudine treatment, and the risk of transmission of human
immunodeficiency virus type 1 from mother to infant. Pediatric AIDS Clinical Trials
Group Protocol 076 Study Group.
N Engl J Med 335: 1621-1629 (1996).

STARCICH, B. R., HAHN, B. H., SHAW, G. M., MCNEELY, P. D., MODROW, S.,
WOLF, H., PARKS, E. S., PARKS, W. P., JOSEPHS, S. F., GALLO, R. C., ET AL.
Identification and characterization of conserved and variable regions in the envelope
gene of HTLV-III/LAV, the retrovirus of AIDS.
Cell 45: 637-648 (1986).

THOMSON SCIENTIFIC. About Thomson Scientific, (abgerufen am 11.02.2008 unter
<http://www.thomson.com/about/>).

THOMSON SCIENTIFIC. Frequently Asked Questions : Web of Knowledge : Citation
Report, (abgerufen am 11.02.2008 unter
<http://scientific.thomson.com/support/faq/wok3new/citationreport/#whatis>).

THOMSON SCIENTIFIC. Web of Science Factsheet, (abgerufen am 11.02.2008 unter
http://isiwebofknowledge.com/media/pdf/WoSFS_08_7050-1.pdf).

THOMSON SCIENTIFIC. Web of Science. What it offers. Why it matters to you,
(abgerufen am 11.02.2008 unter
http://isiwebofknowledge.com/media/pdf/wosbenefits_general.pdf).

TOBLER, W. R.
Geographic Area and Map Projections.
Geographical Review 53: 59-78 (1963).

TOBLER, W. R.
A Continuous Transformation Useful for Districting.
Annals, N.Y. Academy of Science 219: (1973).

TOBLER, W. R.
Thirty Five Years of Computer Cartograms.
Annals of the Association of American Geographers 94: 58-73(16) (2004).

TOOSSI, Z.

Virological and immunological impact of tuberculosis on human immunodeficiency virus type 1 disease.

J Infect Dis 188: 1146-1155 (2003).

TRBA 250. Technische Regel für Biologische Arbeitsstoffe 250, Biologische Arbeitsstoffe im Gesundheitswesen und in der Wohlfahrtspflege (TRBA 250). BArbBI 7: 193 (2003); letzte Änderung und Ergänzung November 2007, GMBI Nr.4 vom 14.02.2008, S. 83.

TRBA 462. Technische Regel für Biologische Arbeitsstoffe 462, Einstufung von Viren in Risikogruppen (TRBA 462), BArbBI. 12: 41 (1998).

U.S. CENSUS BUREAU. The AIDS Pandemic in the 21st Century, 2004. (abgerufen am unter <http://www.census.gov/ipc/prod/wp02/wp02-2.pdf>).

UNAIDS. Report on the global AIDS epidemic: Executive summary. A UNAIDS 10th anniversary special edition, 2006. (abgerufen am unter http://data.unaids.org/pub/GlobalReport/2006/2006_GR-ExecutiveSummary_en.pdf).

UNAIDS. AIDS epidemic update 2007, 2007. (abgerufen am unter <http://www.unaids.org/en/KnowledgeCentre/HIVData/EpiUpdate/EpiUpdArchive/2007default.asp>).

UNDP. Human Development Report 2005. International cooperation at a crossroads: Aid, trade and security in an unequal world, 2005. (abgerufen am unter <http://hdr.undp.org/en/reports/global/hdr2005/>).

UNITED NATIONS. Population, development and HIV/AIDS with particular emphasis on poverty: The Concise Report, 2005. (abgerufen am unter <http://www.un.org/esa/population/publications/concise2005/PopdevHIVAIDS.pdf>).

UNITED NATIONS. United Nations General Assembly Declaration of Commitment on HIV/AIDS: five years later. Report of the Secretary-General, 2006. (abgerufen am unter http://data.unaids.org/pub/Report/2006/20060324_SGReport_GA_A60737_en.pdf).

VANHEMS, P., DASSA, C., LAMBERT, J., COOPER, D. A., PERRIN, L., VIZZARD, J., HIRSCHHEL, B., KINLOCH-DE LOES, S., CARR, A., ALLARD, R.
Comprehensive classification of symptoms and signs reported among 218 patients with acute HIV-1 infection.
J Acquir Immune Defic Syndr 21: 99-106 (1999).

VERNAZZA, P. L., ERON, J. J., FISCUS, S. A., COHEN, M. S.
Sexual transmission of HIV: infectiousness and prevention.
Aids 13: 155-166 (1999).

VITTINGHOFF, E., DOUGLAS, J., JUDSON, F., MCKIRNAN, D., MACQUEEN, K., BUCHBINDER, S. P.
Per-contact risk of human immunodeficiency virus transmission between male sexual partners.
Am J Epidemiol 150: 306-311 (1999a).

VITTINGHOFF, E., SCHEER, S., O'MALLEY, P., COLFAX, G., HOLMBERG, S. D., BUCHBINDER, S. P.

Combination antiretroviral therapy and recent declines in AIDS incidence and mortality. *J Infect Dis* 179: 717-720 (1999b).

VOLBERDING, P. A., LAGAKOS, S. W., KOCH, M. A., PETTINELLI, C., MYERS, M. W., BOOTH, D. K., BALFOUR, H. H., JR., REICHMAN, R. C., BARTLETT, J. A., HIRSCH, M. S., ET AL.

Zidovudine in asymptomatic human immunodeficiency virus infection. A controlled trial in persons with fewer than 500 CD4-positive cells per cubic millimeter. The AIDS Clinical Trials Group of the National Institute of Allergy and Infectious Diseases. *N Engl J Med* 322: 941-949 (1990).

WASSERHEIT, J. N.

Epidemiological synergy. Interrelationships between human immunodeficiency virus infection and other sexually transmitted diseases. *Sex Transm Dis* 19: 61-77 (1992).

WEI, X., GHOSH, S. K., TAYLOR, M. E., JOHNSON, V. A., EMINI, E. A., DEUTSCH, P., LIFSON, J. D., BONHOEFFER, S., NOWAK, M. A., HAHN, B. H., ET AL.

Viral dynamics in human immunodeficiency virus type 1 infection. *Nature* 373: 117-122 (1995).

WEISS, R. A., MCMICHAEL, A. J.

Social and environmental risk factors in the emergence of infectious diseases. *Nat Med* 10: 70-76 (2004).

WHO. Blood safety....for too few. Press release WHO/25, 2000. (abgerufen am unter <http://www.who.int/inf-pr-2000/en/pr2000-25.html>).

WHO. The World Health Report 2004 - Changing History, 2004. (abgerufen am unter http://www.who.int/whr/2004/en/report04_en.pdf).

WHO. Antiretroviral drugs for treating pregnant women and preventing HIV infection in infants: Towards universal access. Recommendations for a public health approach, 2006. (abgerufen am unter <http://www.who.int/hiv/pub/guidelines/pmtctguidelines3.pdf>).

WHO/UNAIDS/UNICEF. Towards universal access. Scaling up priority HIV/AIDS interventions in the health sector. Progress Report, April 2007, 2007. (abgerufen am unter https://www.who.int/hiv/mediacentre/universal_access_progress_report_en.pdf).

WINKMANN, G., SCHLUTIUS, S., SCHWEIM, H. G.

Publication languages of Impact Factor journals and of medical bibliographic databanks. *Klin Monatsbl Augenheilkd*, 219: 65-71 (2002).

WITTMANN, A., ZYLKA-MENHORN, V.

Verletzungssichere Instrumente für Kliniken und Praxen obligatorisch. *Dtsch Arztebl* 104: 624-626 (2007).

WORMSER, G. P., BITTKER, S., FORSETER, G., HEWLETT, I. K., ARGANI, I.,
JOSHI, B., EPSTEIN, J. S., BUCHER, D.

Absence of infectious human immunodeficiency virus type 1 in "natural" eccrine sweat.
J Infect Dis 165: 155-158 (1992).

7 Eidesstaatliche Erklärung

Ich, Niko Neye, erkläre an Eides statt, dass ich die vorgelegte Dissertationsschrift mit dem Thema: „Humanes Immundefizienz-Virus (HIV): Eine szientometrische Analyse“ selbst verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt, ohne die (unzulässige) Hilfe Dritter verfasst und auch in Teilen keine Kopien anderer Arbeiten dargestellt habe.

Unterschrift

8 Veröffentlichungen

Veröffentlichungen zum Thema der Dissertation

HIV/AIDS: A scientometric analysis.
In Vorbereitung.

Die HIV/AIDS-Pandemie: Historischer Rückblick und Perspektiven.
In Vorbereitung.

Weitere Veröffentlichungen

Julia-Annika Börger, Niko Neye, Cristian Scutaru, Carolin Kreiter, Clemens Puk, Tanja C. Fischer, Beatrix Groneberg-Kloft
Models of asthma: density-equalizing mapping and output benchmarking.
J Occup Med Toxicol 3 Suppl 1: S7 (2008).

9 Lebenslauf

Mein Lebenslauf wird aus datenschutzrechtlichen Gründen in der elektronischen Version meiner Arbeit nicht veröffentlicht.

10 Danksagung

Herrn Prof. Dr. D. Groneberg möchte ich sehr herzlich für die Überlassung des Themas und die intensive Unterstützung im Rahmen meiner Promotionsarbeit danken. Wann immer Fragen bestanden hatte ich in ihm einen Gesprächspartner, der sich Zeit dafür nahm, die bestehenden Unklarheiten in intensiven Diskussionen und freundschaftlichen Gesprächen zu lösen. Durch seine Unterstützung und Förderung wurde diese Arbeit erst möglich. Vom ersten Tag an habe ich mich nicht nur fachlich, sondern auch menschlich hervorragend betreut gefühlt.

Besonders danken möchte ich daneben auch Herrn Dipl. Ing. Cristian Scutaru für seine unendliche Geduld und seine enorme Hilfsbereitschaft. Selbst in Phasen größter Hektik opferte er unzählige Stunden seiner kostbaren Zeit für mich und stand mir bei Problemen jeder Art zur Seite.

Frau Carolin Kreiter, Frau Julia-A. Börger, Herrn Norman Schöffel und Herrn Clemens Puk gilt mein Dank für die zahlreichen Ideen, die aus gemeinsamen Überlegungen entstanden sind. Vor allem möchte ich ihnen jedoch für ihre Gesellschaft und die vielen Stunden danken, in denen wir zusammen gelacht und uns gegenseitig motiviert haben. Für die herzliche Aufnahme und die stets freundschaftliche Atmosphäre am Institut für Arbeitsmedizin der Charité – Universitätsmedizin Berlin möchte ich außerdem Frau S. Kölzow, Frau J. Henzel, Frau K. Wicklein, Frau Dipl. Psych. B. Kusma, Frau Dipl. Chem. U. Queck, Frau I. Kölzow, Herrn Dipl.-Ing. L. Khoury und Herrn J. Symalla danken. Ich habe mich während der gesamten Zeit im Institut für Arbeitsmedizin sehr wohl gefühlt.

Bei meinen Eltern bedanke ich mich für die fortwährende Unterstützung während des Studiums. Auch in schwierigen Zeiten haben sie immer zu mir gestanden und waren meine wichtigsten Ratgeber und Ansprechpartner. Sie haben mich aufgebaut und mir Kraft gegeben. Dafür bin ich ihnen ewig dankbar. Meinem Bruder Nils und meiner Schwester Nora danke ich dafür, dass sie nicht nur wundervolle Geschwister, sondern gleichzeitig auch meine besten Freunde sind. Ein Leben ohne sie ist für mich nicht vorstellbar.

Zuletzt möchte ich meiner Freundin Katharina Lotz für ihre Mühen bei den Korrekturen dieser Arbeit und ihre unermüdliche Unterstützung während meines Staatsexamens danken. Ihre aufmunternden Worte, ihr Verständnis und ihre Liebe haben mir in vielen Situationen sehr geholfen.