

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

DISSERTATION

**Eine szientometrische Analyse anhand zweier
epithelialer Präkursorläsionen**

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

vorgelegt der Medizinischen Fakultät
Charité – Universitätsmedizin Berlin

von

Dr. med. dent. Sonja Grajewski

aus Berlin

Gutachter: 1. Prof. Dr. med. D. Groneberg

2. PD Dr. med. V. Harth

3. PD Dr. med. B. Kütting

Datum der Promotion: 19. November 2010

Inhaltsübersicht

Inhaltsverzeichnis.....	IV
Abbildungsverzeichnis.....	VIII
Tabellenverzeichnis.....	X
Abkürzungsverzeichnis.....	XI
1 Einleitung	1
2 Material und Methoden	17
3 Ergebnisse	30
4 Diskussion	60
5 Zusammenfassung.....	80
6 Literaturverzeichnis	82
7 Eidesstattliche Erlärung	91
8 Curriculum vitae	92
9 Publikationsliste.....	93
10 Danksagung.....	94

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Die orale Leukoplakie/Erythroplakie	1
1.1.1	Definition der oralen Leukoplakie	1
1.1.2	Prävalenz und Inzidenz der oralen Leukoplakie	2
1.1.3	Ätiologie der oralen Leukoplakie/Erythroplakie	3
1.1.4	Klinische Einteilung der oralen Leukoplakie	5
1.1.5	Histopathologische Aspekte und die Klassifikation der oralen Leukoplakie/Erythroplakie	7
1.1.6	Diagnose orale Leukoplakie/Erythroplakie	10
1.1.7	Differenzialdiagnosen der oralen Leukoplakie	11
1.1.8	Prävention der oralen Leukoplakie/Erythroplakie	11
1.1.9	Therapie der oralen Leukoplakie/Erythroplakie	12
1.1.10	Prognose der oralen Leukoplakie	13
1.2	Die orale Haarleukoplakie	14
1.3	Erythroplasia of Queyrat	14
1.4	Ziel der Doktorarbeit	16
2	Material und Methoden	17
2.1	Die Szientometrie	17
2.1.1	Die Definition von Szientometrie	17
2.1.2	Die Entstehung der Szientometrie	17
2.1.3	Die Szientometrische Analyse	18
2.2	Die Datenbanken	18
2.2.1	Die „PubMed“- Datenbank	18
2.2.2	Die MeSH-Database	18
2.2.3	Das „Institute for Scientific Information“ (<i>ISI-Web of science</i>)	19
2.2.4	Das „Web of Science“	19
2.3	Der „Impact“-Faktor	20
2.4	Der „H-Index“	20
2.5	Die „ <i>Density Equalizing Map Projections</i> “ (DEMP)	21
2.6	Die Methode der Diffusionskartenanamorphote	21
2.7	Die Bearbeitung der identifizierten Artikel	22

2.8	Die allgemeine Suchstrategien in der Onlinedatenbank „ISI-Web of Science“	22
2.9	Die speziellen Suchstrategien	23
2.9.1	Die Analyse der Publikationen in Bezug auf ihre Herkunftsländer	23
2.9.2	Länder- und Autorenkooperationen	24
2.9.3	Die Analyse der Artikel hinsichtlich ihrer Publikationsjahre	25
2.9.4	Die Analyse der Sprachzugehörigkeit der Publikationen	25
2.9.5	Die Analyse der Quellenzeitschriften	25
2.9.6	Die Analyse der Erscheinungsformen der Publikationen	25
2.10	Die länderspezifische Analysen	25
2.10.1	Die Bestimmung der Anzahl der Institute pro Publikationsland	25
2.10.2	Die Untersuchung der Kooperationen der Institute	26
2.10.3	Die Kooperationen zwischen den meist publizierenden Ländern	26
2.10.4	Der modifizierte H-Index der meistpublizierenden Länder	26
2.11	Die Analyse einzelner Themenbereiche („Subject Areas“)	26
2.11.1	Die häufigsten „Subject Areas“ einzelner Länder	26
2.11.2	Die Kombinationen der einzelnen Subject Areas	27
2.12	Die Zitationsanalysen	27
2.12.1	Die Zitierungen in den Jahren	27
2.12.2	Die Zitationsraten der Publikationen pro Jahr	27
2.12.3	Die Zitationen der einzelnen Publikationsländer	27
2.12.4	Die Analyse der am häufigsten zitierten Zeitschriften	27
2.13	Die Autorenanalyse	28
2.13.1	Die Produktivität der Autoren	28
2.13.2	Die Zitationsrate und der H-Index als ein Qualitätsmerkmal der Autoren	28
2.13.3	Die Entwicklung der Größe des Literaturverzeichnisses	28
2.13.4	Das Zitationsmuster und die Selbstzitierungen der meistzitierten Autoren	28
2.13.5	Der Anteil an Erst-, Ko- und Letztautorenschaften im Verhältnis zur Gesamtpublikationszahl der fünfzehn meistpublizierenden Autoren	29
3	Ergebnisse	30
3.1	Die Analyse der Artikel nach Publikationsjahren	30
3.2	Die Analyse der Publikationen nach Sprachzugehörigkeit	31
3.3	Die Bestimmung der Quellenzeitschriften der Publikationen	32
3.4	Die Analyse der Erscheinungsformen der Publikationen	33

3.5	Die Länderspezifische Analysen	34
3.5.1	Die Zuordnung der Veröffentlichungen zu ihren Herkunftsländern	34
3.5.2	Die Untersuchung der Kooperationen zwischen den Ländern	35
3.5.3	Die Analyse des modifizierten H-Index der meistpublizierenden Länder	38
3.6	Die Zitationsanalysen	39
3.6.1	Die Zitierungen nach Publikationsjahr	40
3.6.2	Die Zitationsrate der Publikationen pro Jahr	41
3.6.3	Die Zitationen nach Publikationsland	41
3.6.4	Die Analyse der am häufigsten zitierten Zeitschriften	43
3.7	Die Analyse der Veröffentlichungen nach Institutionen	45
3.7.1	Die Analyse der Anzahl der Institutionen pro Publikationsland	45
3.7.2	Die Untersuchung der internationalen Kooperation publizierender Institutionen	45
3.8	Die Untersuchung der Veröffentlichungen auf Themenschwerpunkte	47
3.8.1	Die Analyse der Themenbereiche	47
3.8.2	Die häufigsten Themengebiete der einzelnen Länder	49
3.9	Die Autorenanalyse	50
3.9.1	Die Produktivität der Autoren	50
3.9.2	Zitationsraten der Autoren	52
3.9.3	Der H-Index der Autoren	53
3.9.4	Die Entwicklung des Literaturverzeichnisses und der Autorenzahl über die Jahre	54
3.9.5	Die Analyse der Autorenkooperationen	56
3.9.6	Die Analyse der Zitatmuster und Selbstzitierungen der Autoren	57
3.9.7	Die Erst- oder Seniorautorenschaften der produktivsten Autoren im Vergleich mit der Gesamtanzahl ihrer Publikationen	59
4	Diskussion	60
4.1	Die Diskussion der Methoden	60
4.1.1	Die Beurteilung der szientrometischen Analyse	60
4.1.2	Die Untersuchung der Datenquellen	60
4.1.3	Die Festlegung des Suchmodus und des Zeitraums	62
4.1.4	Die Qualitätskriterien einer wissenschaftlichen Arbeit	63
4.1.5	Das Prinzip der Kartenanamorphote	67

Inhaltsverzeichnis

4.1.6	Die Analyse der Länder- und Autorenkooperationen	67
4.2	Die inhaltliche Diskussion	68
4.2.1	Der wissenschaftliche Stellenwert der Leukoplakie bzw. Erythroplakie	68
4.2.2	Die Bedeutung der Veröffentlichungssprache	69
4.2.3	Die Relevanz der unterschiedlichen Quellenzeitschriften und die Erscheinungsformen derer Veröffentlichungen	70
4.2.4	Die geographische Verteilung und wissenschaftliche Bedeutung der durchgeführten Forschung	71
4.2.5	Die Analyse der Länderkooperationen	73
4.2.6	Die Beurteilung der wissenschaftlichen Resonanz anhand der Zitationsanalyse	74
4.2.7	Die Forschungsschwerpunkte der unterschiedlichen Länder	75
4.2.8	Die Bedeutung der unterschiedlichen Autoren	76
5	Zusammenfassung	80
6	Literaturverzeichnis	82
7	Eidesstattliche Erklärung	91
8	Curriculum vitae	92
9	Publikationsliste	93
10	Danksagung	94

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Homogene Leukoplakie der rechten Wange (mit freundlicher Genehmigung von Herrn Rüdiger).	5
Abbildung 2:	Nichthomogene Leukoplakie der rechten Wange und des weichen Gaumens (mit freundlicher Genehmigung von Herrn Friedrich).	6
Abbildung 3:	Pathologie oraler Epithelläsionen. Gezeigt wird die orale Leukoplakie im Verlauf von der Hyperkeratosis bis zum Karzinoma in situ (modifiziert nach Greer 2006).	8
Abbildung 4:	Management der oralen Leukoplakie.	10
Abbildung 5:	Anzahl der Publikationen pro Jahr.	30
Abbildung 6:	Die Sprachzugehörigkeit der 2569 Veröffentlichungen.	31
Abbildung 7:	Analyse der Quellenzeitschriften.	32
Abbildung 8:	Erscheinungsformen der Publikationen.	33
Abbildung 9:	Kartenanamorphote zur Anzahl der Veröffentlichungen der Länder.	34
Abbildung 10:	Verteilung der Kooperationsartikel nach Anzahl der Kooperationsländer.	35
Abbildung 11:	Netzdiagramm der Länderkooperationen. Die Schwelle ist ein Minimum von fünf Kooperationen.	36
Abbildung 12:	Kooperationsbereitschaft zwischen benachbarten und nicht benachbarten Nationen.	37
Abbildung 13:	Verteilung der Kooperationsartikel über die Jahre.	38
Abbildung 14:	Kartenanamorphote zum H-Index der Länder.	39
Abbildung 15:	Entwicklung der Zitationszahlen über die Jahre.	40
Abbildung 16:	Jährliche Zitationsrate.	41
Abbildung 17:	Kartenanamorphote zur Zitationssumme publizierender Länder.	42
Abbildung 18:	Kartenanamorphote zu den Zitationsraten der Länder.	43
Abbildung 19:	Analyse der Quellenzeitschriften.	44
Abbildung 20:	Kartenanamorphote zur Anzahl der Institutionen publizierender Länder.	45
Abbildung 21:	Netzdiagramm der Kooperationen von Institutionen.	46
Abbildung 22:	Verteilung der Artikel nach der Anzahl der Themengebiete.	47
Abbildung 23:	Kombinationen der unterschiedlichen Themengebiete, die Schwelle liegt bei mindestens 10 gemeinsamen Artikeln. In Klammern hinter den	

	Fachbereichen steht die gesamte Anzahl der Veröffentlichungen, auf den Linien die Anzahl der Veröffentlichungen, die in Kombination erschienen sind.	48
Abbildung 24:	Die 14 meistpublizierenden Länder und deren 10 häufigsten Themenbereiche unter denen Veröffentlichungen zum Thema Leukoplakie bzw. Erythroplakie erscheinen.	49
Abbildung 25:	Produktivste Autoren mit Anzahl der Artikel.	51
Abbildung 26:	Produktivste Autoren mit Anzahl der Zitate.	52
Abbildung 27:	Zitationsraten der produktivsten Autoren.	53
Abbildung 28:	Produktivste Autoren mit Anzahl der Artikel und H-Indices.	54
Abbildung 29:	Entwicklung der Größe des Literaturverzeichnisses.	55
Abbildung 30:	Durchschnittliche Autorenanzahl pro Artikel.	55
Abbildung 31:	Netzdiagramm der internationalen Autorenkooperationen.	57
Abbildung 32:	Selbstzitationen und Zitatmuster der 10 meist zitierten Autoren.	58
Abbildung 33:	Publikationsanzahl und Erst-/Seniorautorenschaften im Vergleich.	59

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Definierte Läsionen der Mundmukosa (modifiziert nach van der Waal et al., 2002)	2
Tabelle 2: Risikofaktoren für die orale Leukoplakie (modifiziert nach Reichart 2001)	4
Tabelle 3: Histologische Kriterien epithelialer Präkanzerosen (modifiziert nach Gale et al., 2005b)	8
Tabelle 4: Gegenüberstellung der Klassifikation (modifiziert nach Gale et al., 2005b).	9
Tabelle 5: Karzinomrisiko der SIN nach WHO (modifiziert nach Neid et al., 2009):	13
Tabelle 6: ISI-Web „Tags“	23
Tabelle 7: Matrix zur Länderkooperation	24
Tabelle 8: Verhältnis der Zitierung zur Anzahl der Artikel	44

Abkürzungsverzeichnis

ACAD	„Academy“
ADM	„Administration“
AM	„American“
ARCH	„Archives“
ASSN	„Association“
BIOMAR	„Biomarkers“
BRIT	„British“
CALIF	Kalifornien
CANC	„Cancer“
CIA	„Central Intelligence Agency“
CLIN	„Clinical“
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
COLL	„Collage“
CTR	„Center“
DEMP	„Density Equalizing Map Projections“
DENT	Dental
Dermatol	Dermatologie
DIS	„Diseases“
EBV	Ebstein Barr Virus
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
ENGL	England
EPIDEM	Epidemiologie
EU	Europäische Union
HAART	Hoch aktive anti-Retrovirale Therapie
H-Index	Hirsch-Index
HNO	Hals-Nasen-Ohrenheilkunde
HPV	Human Papilloma Virus
INFEC	„Infectious“
INT	International
ISI	Institut für Scientific Information
J	Journal
JAMA	„Journal of the American Medical Association“
MED	Medizin
MEDLINE	„Medical Literature Analysis and Retrieval System Online“
MeSH	„Medical Subject Headings“
MT	„Mount“
N	„Nouthern“
NLM	„National Library of Medicine“

Abkürzungsverzeichnis

OECD	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
OHL	Orale Haarleukoplakie
ONCOL	Onkologie
PATHOL	Pathologie
PENN	Pennsylvania
PLC	„Public Limited Company“
PVL	Proliferativ verruköse Leukoplakie
REG	Regional
RES	„Research“
ROY	„Royal“
SCI	„Science citation index“
SIL	squamös intraepitheliale Läsion
SIN	squamös intraepitheliale Neoplasie
SO	„Southern“
SYPHILOL	„Syphilology“
SURG	„Surgery“
VET	„Veterans“
VIROL	Virologie
UK	„United Kingdom“
UNIV	Universität
US	„United States“
USA	„United States of America“
UV	Ultraviolett
WHO	„World Health Organisation“

1 Einleitung

1.1 Die orale Leukoplakie/Erythroplakie

Über 90 Prozent aller malignen Tumore in der Mundhöhle entfallen auf das orale Plattenepithelkarzinom (Johnson *et al.*, 2005). Damit stellt es den häufigsten malignen Tumor der Mundhöhle dar. Es gibt Hinweise, dass sowohl die Anzahl der Neuerkrankungen als auch die Mortalität, die bei über 50% liegen kann, jährlich steigen (Stell *et al.*, 1985; Johnson *et al.*, 1993; Warnakulasuriya 2009). Viele orale Karzinome entstehen aus klinisch normal erscheinender Mundschleimhaut, einigen geht jedoch eine präkanzeröse Veränderung voraus, welche das Risiko einer malignen Transformation begünstigt. Die wichtigste Präkanzerose ist die orale Leukoplakie bzw. Erythroplakie. Die angegebene Transformationsrate variiert in der Literatur sehr stark. Sie liegt bei ca. 0.9%-17% in 10 Jahren für die Leukoplakie (Reibel 2003) und bei 14% - 50% für die Erythroplakie (Bouquot *et al.*, 1995).

Aus diesem Grund werden in dieser Arbeit mit Hilfe der szientometrischen Analyse alle zurzeit zur Verfügung stehenden Ergebnisse im Rahmen des internationalen Forschungsaufkommens zum Thema der oralen Leukoplakie und Erythroplakie ausgewertet.

1.1.1 Definition der oralen Leukoplakie

Die orale Leukoplakie und Erythroplakie gehört zu den häufigsten prämaligen, potentiell malignen oder präkanzerösen Läsionen der Mundhöhle. Eine präkanzeröse Läsion wird definiert als ein morphologisch verändertes Gewebe, in dem ein Karzinom leichter auftreten kann als in seinem scheinbar normalen Gegenstück (Axell *et al.*, 1996). Sie gilt als eine der häufigsten chronischen Schleimhautveränderungen des Mundes (Bouquot *et al.*, 1986; Axell *et al.*, 1996).

1978 definierte die WHO die orale Leukoplakie als einen weißlichen, nicht abwischbaren Fleck oder eine weiße, nicht abwischbare Plaque der Mundschleimhaut, die weder klinisch noch pathologisch einer anderen Krankheit (Tabelle 1) zugeordnet werden kann (WHO 1978; Warnakulasuriya *et al.*, 2007).

In der aktuellen WHO-Klassifikation wird die Leukoplakie, Erythroplasie und Erythroplakie unter dem Begriff epithelialer Präkursorläsionen zusammengefasst (Gale *et al.*, 2005a) und damit die vielen Bezeichnungen von Risikoläsionen der oralen

Mukosa, wie Präkanzerose, Dysplasie oder prämaligne Läsionen, durch eine einzige Bezeichnung ersetzt (Driemel *et al.*, 2006). Präkursorläsionen werden definiert als epitheliale Läsionen, die eine erhöhte Wahrscheinlichkeit haben, dass sich aus ihnen ein Plattenepithelkarzinom entwickelt (Gale *et al.*, 2005b).

Tabelle 1: Definierte Läsionen der Mundmukosa (modifiziert nach van der Waal *et al.*, 2002)

Definierte andere weiße Veränderungen:	Diagnose:
Chemikalische Verletzungen z.B. Aspirin-Wunde	Anamnese; keine Biopsie
Candidiasis	Klinische Erscheinung; Abstrich
Reibungsbedingte Keratose	Biopsie nur bei Persistenz nach Reizelimination
Orale Haar-Leukoplakie	Histopathologie (EBV)
Wunden in Assoziation mit Zahnersatz	Anamnese; klinische Erscheinung
Leukoedema	Klinische Erscheinung; keine Biopsie
Lichen planus	Klinische Erscheinung; Histopathologie
Linea alba	Klinische Erscheinung
Lupus erythematosus	Histopathologie
Morsicatio buccarum	Anamnese; klinische Erscheinung
Papilloma	Klinische Erscheinung; Histopathologie
Plattenepithelkarzinom	Histopathologie
Syphilis – orale Schleimhautveränderungen	Klinische Erscheinung; T.pallidum Serologie
Tabak-induzierte Läsionen	Anamnese; klinische Erscheinung
Weißer Schleimhautnaevus	Familienanamnese; klinische Erscheinung
Verruköses Karzinom	Histopathologie

1.1.2 Prävalenz und Inzidenz der oralen Leukoplakie

Die Prävalenz der oralen Leukoplakie variiert weltweit und liegt bei ca. 0,2%-5% (Axell 1987; Lodi *et al.*, 2002; Scheifele *et al.*, 2003a; Lodi *et al.*, 2004). Männer sind in der Regel häufiger betroffen als Frauen. Eine kürzlich erschienene Studie über die Prävalenz für Deutsche zeigt, dass sie bei 2,3% der Männer und 0,9% der Frauen auftritt (Reichart 2000a). Für die Inzidenz stehen nur sehr wenige Daten zur Verfügung. Sie variieren von 1,1-2,4 für Männer und 0,2-1,3 für Frauen pro 1000/Population und Jahr aus einer indischen Studie (Gupta *et al.*, 1980) und von 409,2 für Männer und 70

für Frauen pro 100000 Personen und Jahr aus einer aktuelleren japanischen Studie (Nagao *et al.*, 2005).

Auf Grund von unterschiedlichen Gewohnheiten, Ausmaß und Art karzinogener Exposition sind sowohl für die Prävalenz als auch für die Inzidenz deutliche geographische Unterschiede zu erkennen (Gale *et al.*, 2005b).

Des Weiteren ist die orale Leukoplakie eher eine Krankheit des höheren Alters. Das mittlere Alter bei Erstellung der Erstdiagnose liegt bei ca. 60 Jahren. Diagnosen unter dem 35. Lebensjahr sind unüblich (Speight *et al.*, 1996). Die meisten Läsionen zeigen eine lange Krankheitsdauer und manifestieren sich bevorzugt an der buccalen Mukosa, im retroangulären Bereich, am Alveolarfortsatz, am Mundboden, an der Zunge und an den Lippen (Napier *et al.*, 2008). Mit 30,9% ist die Lokalisation an der buccalen Mukosa die häufigste Prädilektionsstelle (Scheifele *et al.*, 2003b). Läsionen, die an der Zunge, den Lippen oder am Mundboden auftreten, werden oft mit Dysplasien oder Karzinomen assoziiert (Speight *et al.*, 1996).

1.1.3 Ätiologie der oralen Leukoplakie/Erythroplakie

Für die Entstehung einer oralen Leukoplakie und Erythroplakie spielen oftmals Risikofaktoren eine entscheidende Rolle. Tabak und Alkohol gehören in der Ätiologie der oralen Leukoplakie und des oralen Plattenepithelkarzinoms zu den primären Risikofaktoren (Reichart 2001). Außerdem werden diätische Ursachen, Viruserkrankungen (HPV) und Pilzinfektionen (Candida) diskutiert. Die Tabelle 2 zeigt eine Liste von möglichen Risikofaktoren für die orale Leukoplakie (Reichart 2001).

Raucher entwickeln sechsmal häufiger eine orale Leukoplakie als Nicht-Raucher. Die wichtigsten Kanzerogene des Tabaks sind die tabak-assoziierten Nitrosamine (Scully 1995). Für Raucher ist das Risiko, ein Plattenepithelkarzinom zu entwickeln, um das 2-4fache höher als für Nicht-Raucher. Konsumiert ein Raucher zusätzlich noch viel Alkohol, steigt das Risiko um das 6-15fache im Vergleich zu denen, die nur rauchen oder nur trinken (Reichart 2001). Damit haben Tabak und Alkohol einen synergistischen Effekt (Reichart 2001), für den die erhöhte Membranpermeabilität tabak-assoziiertes Nitrosamine bei chronischem Alkoholkonsum verantwortlich ist (Squier *et al.*, 1986). Schaltet man die prädisponierenden Faktoren aus, kann die orale Leukoplakie spontan verschwinden (Napier *et al.*, 2008).

Tabelle 2: Risikofaktoren für die orale Leukoplakie (modifiziert nach Reichart 2001)

Faktoren mit großer Assoziation:	
<ul style="list-style-type: none"> • Tabak: 	<ul style="list-style-type: none"> Rauchen Kauen
<ul style="list-style-type: none"> • Betel kauen • Alkohol • Zunehmendes Alter 	
Andere Faktoren:	
<ul style="list-style-type: none"> • Diätische Maßnahmen mit einem Mangel an Antioxidanzien • Genetische Faktoren • Infektionen: 	<ul style="list-style-type: none"> HPV <i>Candida albicans</i> (Lippen, Gesichtshaut)
<ul style="list-style-type: none"> • UV-Licht • Immunstörungen • Anämie • Schlechte Mundgesundheit 	

Für die Entstehung von oralen Präkarzinomen und Karzinomen wird neben Tabak und Alkohol auch immer wieder die Rolle des Humanen Papilloma Virus (HPV) diskutiert. Im Vordergrund stehen hier die HPV 16 oder 18. Von beiden ist bereits bekannt, dass 90% der Zervixkarzinome der Frau mit einer HPV-Infektion des Typs 16 und 18 assoziiert sind (Walboomers *et al.*, 1999). Die zurzeit existierenden Studien zum Einfluss des HPV auf die Entstehung einer Leukoplakie/Erythroplakie zeigen eine große Breite an Ergebnissen infolge unterschiedlicher Proben und molekularer Experimente. Die Resultate variieren von 0% (Zeuss *et al.*, 1991; Fouret *et al.*, 1995) bis 85% (Bouda *et al.*, 2000) für prämaligene Läsionen. Auf Grund der Variabilität der Ergebnisse bleibt die Diskussion der Rolle des HPV in oralen prämaligen Läsionen umstritten (Ha *et al.*, 2004).

Des Weiteren wird der Leukoplakie von Rauchern, die mit *Candida albicans* infiziert ist, ein erhöhtes Transformationsrisiko zugesprochen (Reichart 2000b).

In den letzten Jahren wurde verstärkt der Einfluss einer diätischen Ernährung auf die Entwicklung von Leukoplakien bzw. Plattenepithelkarzinomen untersucht. Antioxidantien wie Vitamin A, C und E beseitigen freie Radikale von zerstörten Zellen und üben so eine protektive Wirkung aus (Marshall *et al.*, 1982; McLaughlin *et al.*, 1988). Das Risiko, ein orales Plattenepithelkarzinom zu entwickeln, ist geringer bei einer thiamin- (Vitamin B1), niacin- und ballaststoffreichen Ernährung (Gridley *et al.*,

1990), sowie bei einer obst-, gemüse-, Vitamin C- und ballaststoffreichen Ernährung (Marshall *et al.*, 1992). Neuere Studien konnten dies bestätigen (De Stefani *et al.*, 1999a; De Stefani *et al.*, 1999b).

1.1.4 Klinische Einteilung der oralen Leukoplakie

Klinisch gibt es zwei Formen der oralen Leukoplakie, die homogene und die nicht-homogene Leukoplakie (van der Waal *et al.*, 2002; Warnakulasuriya *et al.*, 2007). Die Unterscheidung der beiden klinischen Formen basiert auf der Farbe der Oberfläche, auf morphologischen Merkmalen wie z.B. der Dicke der Oberfläche und hat einen erheblichen Einfluss auf den Therapieerfolg und die Prognose der oralen Leukoplakie (Warnakulasuriya *et al.*, 2007).

Die homogenen Läsionen haben eine einheitliche glatte, dünne oder gefaltete, weißliche Oberfläche (Abbildung 1). Das Risiko einer malignen Entartung ist relativ gering (Warnakulasuriya *et al.*, 2007), der klinische Verlauf ist meist asymptomatisch.



Abbildung 1: Homogene Leukoplakie der rechten Wange (mit freundlicher Genehmigung von Herrn Rüdiger).

Die nichthomogene Leukoplakie (Abbildung 2) erscheint klinisch als weiße oder weißrote (Erythroleukoplakie) Veränderung und beinhaltet folgende Erscheinungsformen (van der Waal *et al.*, 2002; Warnakulasuriya *et al.*, 2007):

1. Die **verrucöse Leukoplakie** ist eine exophytische Veränderung mit unregelmäßigem spitzem oder stumpfem Relief.
2. Die **noduläre Leukoplakie** ist eine Veränderung mit leicht erhabenem rundlich-weißem Relief und/oder eine rote Excrescenz, die gekörnt oder granulomatös asymphomatisch erscheint.
3. Die **Erythroleukoplakie (erosive oder „speckled“ Leukoplakie** ist eine Veränderung mit weißen und roten (erythematösen) Bereichen (**Reichart et al., 2005**).



Abbildung 2: Nichthomogene Leukoplakie der rechten Wange und des weichen Gaumens (mit freundlicher Genehmigung von Herrn Friedrich).

Das Risiko einer malignen Transformation ist bei der nichthomogenen Leukoplakie um ein vielfaches höher als bei der homogenen Leukoplakie, wobei unter der nichthomogenen Form die mit gemischter weißer und roter Plaque (Erythroleukoplakie) auftretende Variante das höchste Risiko einer malignen Transformation zeigt (Lodi et al., 2004; Warnakulasuriya et al., 2007).

Des Weiteren existiert eine proliferative Form der **verrukösen Leukoplakie** (PVL), die vor allem eher Nichtraucher betrifft (Hansen et al., 1985). Diese Form der Leukoplakie ist gekennzeichnet durch initial solitäre homogene Leukoplakien, die sich langsam progredient ausbreiten und multifokale exophytische Veränderungen zeigen, welche auch erythematöse Komponenten beinhalten können (Hansen et al., 1985). Die

häufigsten Lokalisationen sind die Wangenschleimhaut, die Gingiva, die Zunge, der Mundboden, der Gaumen und die Lippen (Silverman *et al.*, 1997). Im Vergleich zu den anderen Leukoplakien, die zu ca. 5% in ein orales Plattenepithelkarzinom transformieren, hat die PVL eine Transformationsrate von fast 100% (Hansen *et al.*, 1985; Silverman *et al.*, 1997; Schepman *et al.*, 1998). Frauen sind 4-mal häufiger betroffen als Männer (Hansen *et al.*, 1985). 78% der untersuchten Patienten entwickelten innerhalb eines mittleren Zeitraumes von sechs Jahren ein Plattenepithelkarzinom (Hansen *et al.*, 1985). 43.3% verstarben an der PVL (Hansen *et al.*, 1985).

Die **Erythroplakie** imponiert als eine rote Läsion, deren Prävalenz bei 0,02%-0,2% angegeben wird und damit seltener als die orale Leukoplakie ist (Reichart *et al.*, 2005). Nach Definition der WHO ist dies ein Fleck, der feuerrot erscheint und weder klinisch noch histopathologisch einer weiteren Läsion zuzuordnen ist (WHO 1978; Greer 2006). Man geht davon aus, dass die Erythroplakie oft der direkte Vorläufer eines Plattenepithelkarzinoms der Mundhöhle ist (Mashberg *et al.*, 1976; Reichart *et al.*, 2005). Damit hat die orale Erythroplakie das höchste Risiko einer malignen Transformation im Vergleich zu all den anderen oralen Mundschleimhautveränderungen. Histologisch ist oftmals schon ein Karzinoma *in situ*, eine schwere Epitheldysplasie oder ein mikroinvasives Karzinom zu diagnostizieren (Reichart *et al.*, 2005).

1.1.5 Histopathologische Aspekte und die Klassifikation der oralen Leukoplakie/Erythroplakie

Die orale Leukoplakie und Erythroplakie kann sich klinisch durch verschiedene Erscheinungsbilder mit einem niedrig bis hoch malignen Potential zur Progredienz zeigen (Abbildung 3; Greer, 2006).

Die mikroskopische Beurteilung, welche Merkmale der gestörten Plattenepithelarchitektur und der zytologischen Atypie differenzieren kann, bildet die morphologische Basis für die Klassifikation der Präkanzerosen wieder.

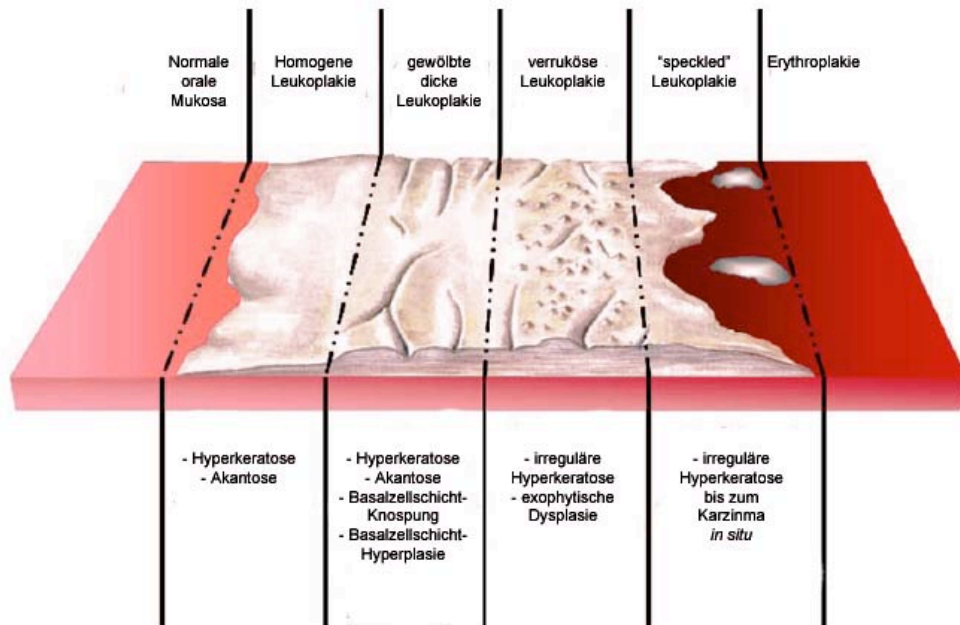


Abbildung 3: Pathologie oraler Epithelläsionen. Gezeigt wird die orale Leukoplakie im Verlauf von der Hyperkeratosis bis zum Karzinoma in situ (modifiziert nach Greer 2006).

Übliche histopathologische Kriterien zur Diagnose epithelialer Präkanzerosen sind (Tabelle 3; modifiziert nach Gale et al., 2005):

Tabelle 3: Histologische Kriterien epithelialer Präkanzerosen (modifiziert nach Gale et al., 2005b)

Kennzeichen einer fehlerhaften Plattenepithelstruktur:	
•	Unregelmäßige Epithelschichtung
•	Verlust der Basalzellenausrichtung
•	Tropfenförmige Reteleisten
•	Mitosezahlsteigerung
•	Dyskeratose
•	Innerhalb der Retezapfen Keratinperlen
Kennzeichen einer zytologischen Atypie:	
•	Anormale Kerngröße
•	Anormale Kernform
•	Anormale Zellgröße
•	Anormale Zellform
•	Pathologische Kern-Plasma Relation
•	Kernhyperchromasie
•	Atypische Mitose

Bis jetzt gibt es kein einheitliches Schema, das beständige und reproduzierbare Ergebnisse für die Beurteilung epithelialer Dysplasien liefert (van der Waal *et al.*, 2002). Aktuell existieren drei gleichberechtigte Typisierungs- und Graduierungssysteme (Tabelle 4; Gale *et al.*, 2005b).

Tabelle 4: Gegenüberstellung der Klassifikation (modifiziert nach Gale *et al.*, 2005b).

SIN (Squamöse intraepitheliale Neoplasie)	WHO-Klassifikation 2005	Ljubljana-Klassifikation (SIL)
—	Squamöse Hyperplasie	Squamöse (einfache) Hyperplasie
SIN I	Leichte Dysplasie	Basale/Parabasale (abnorme) Hyperplasie
SIN II	Mittelgradige Dysplasie	Atypische Hyperplasie (Risikoepithel)
SIN III	Schwere Dysplasie	Atypische Hyperplasie (Risikoepithel)
SIN III	Karzinoma <i>in situ</i>	Karzinoma <i>in situ</i>

Die alte WHO-Klassifikation von 1978 (WHO 1978) basierte auf die Unterscheidung der unterschiedlichen Dysplasie-Grade der Präkanzerosen (Plattenepithelhyperplasie, geringgradige Dysplasie, mittelgradige Dysplasie, hochgradige Dysplasie und Karzinoma *in situ* des Plattenepithelkarzinoms) und wird in der neuen WHO-Klassifikation nicht wesentlich verändert (Gale *et al.*, 2005b).

Dagegen wird in der aktuellen WHO-Klassifikation das Konzept der intraepithelialen Neoplasie aufgegriffen und als intraepitheliale Plattenepithelneoplasie („squamous intraepithelial neoplasia“, SIN) bezeichnet (WHO 2005). Sie beschreibt die histologischen und zytologischen Kriterien der Architekturstörung des Plattenepithels bei erhaltener Basalmembran und wird in folgende drei Grade unterteilt: SIN I, SIN II und SIN III (Neid *et al.*, 2009). Die SIN III umfasst die schwere Dysplasie und das Karzinoma *in situ* (Driemel *et al.*, 2006).

Schließlich beschreibt die Ljubljana-Klassifikation (Kambic *et al.*, 1971) der intraepithelialen Läsionen (SIL) die Plattenepithelhyperplasie (einfache Hyperplasie), die Basal- bzw. Parabasalzellhyperplasie (abnorme Hyperplasie, atypische Hyperplasie) und das Karzinoma *in situ* des Plattenepithels. Im deutschen Sprachraum wird diese Klassifikation wenig verwendet (Driemel *et al.*, 2006).

1.1.6 Diagnose orale Leukoplakie/Erythroplakie

Die vorläufige Diagnose der oralen Leukoplakie und Erythroplakie beruht zunächst auf Inspektion und Palpation. Nach der Beseitigung möglicher prädisponierender Faktoren und einer Wartezeit von ca. 2-4 Wochen (gelegentlich auch länger) erfolgt die notwendige Biopsie für die histopathologische Untersuchung zur Erstellung der definitiven Diagnose (Abbildung 4).

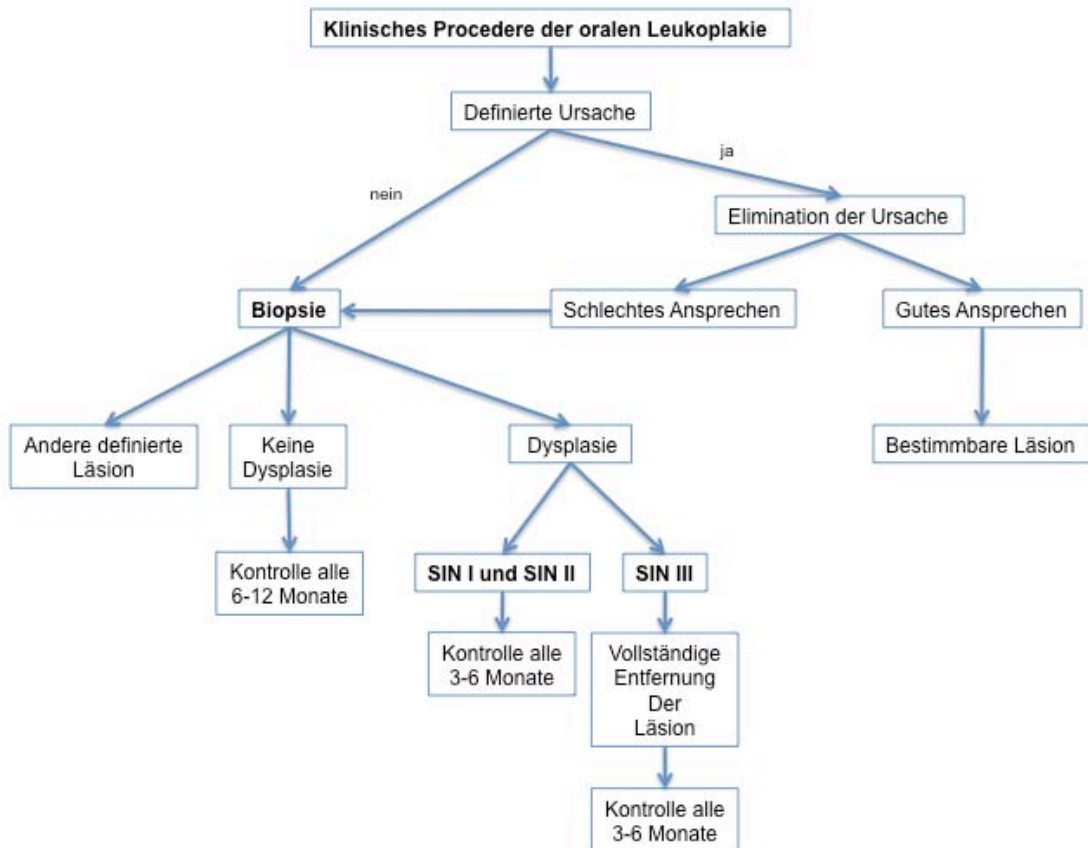


Abbildung 4: Management der oralen Leukoplakie.

Die Biopsie ermöglicht es, die intraepitheliale Neoplasie der oralen Leukoplakie und Erythroplakie nach SIN zu bestimmen und so andere Krankheiten auszuschließen. Ist histopathologisch keine intraepitheliale Neoplasie zu diagnostizieren, erfolgt alle 6-12 Monate eine Kontrolle der Läsion (van der Waal *et al.*, 2002). Bei festgestellter SIN I bzw. SIN II sollte nach 3 Monaten eine Kontrolluntersuchung erfolgen. Wird die SIN III diagnostiziert, liegt aufgrund des Karzinomrisikos von 90% die Indikation für eine vollständige Entfernung der Läsion (Tabelle 5; 1.1.10). Nicht selten findet man in der

Mukosektomie bereits ein fokales, infiltrativ wachsendes Plattenepithelkarzinom (Neid *et al.*, 2009).

Die klinische Diagnose der PVL lässt sich nur retrospektiv stellen, da deren Krankheitsbild erst im klinischen Verlauf erkennbar wird. 10 histologische Stadien definierten Hanse *et al.* (1985). Batsakis *et al.* (1999) reduzierten diese auf 4 Stadien:

- Hyperkeratose mit dem klinischen Erscheinungsbild einer homogenen, flachen Leukoplakie
- Verruköse Hyperplasie
- Verruköses Karzinom
- Konventionelles Plattenepithelkarzinom.

1.1.7 Differenzialdiagnosen der oralen Leukoplakie

Es gibt eine Vielzahl von weißen Veränderungen der Mundschleimhaut (siehe 1.1.1, Tabelle 1), wie z.B. Veränderungen durch das Wangen- und Lippenkauen, Friktionskeratosen, die orale Candidiasis, den weißen Schwammnaevus, den Lichen planus mit allen klinischen Varianten, die lichenoiden Reaktion, die weiße Haarzunge, die Haarleukoplakie bei Immunsupprimierten, die oralen Veränderungen des diskoiden Lupus erythematosus sowie Verätzungen (Philipsen *et al.*, 1999).

Für die PVL muss differenzialdiagnostisch die verruköse Hyperplasie, die papilläre Hyperplasie (Prothesenstomatitis III nach Newton), das invertierte Papillom sowie die „floride orale Papillomatose“ unterschieden werden (Reichart *et al.*, 2003).

Bei der Diagnose der oralen Erythroplakie müssen folgende Diagnosen ausgeschlossen werden: orale Candidiasis, Histoplasmose, Tuberculose, atrophischer oraler Lichen planus, Pemphigus, Pemphigoid, amelanotisches Melanom, Hämangiom, Teleangiectasien, Kaposi`s Sarkom und orale Purpura (Reichart *et al.*, 2005).

1.1.8 Prävention der oralen Leukoplakie/Erythroplakie

Maßnahmen zur Verhütung oder zur Früherkennung von Krankheiten durch Ausschaltung schädlicher Faktoren oder eine möglichst frühzeitige Behandlung gewinnen immer mehr an Bedeutung. In der Primärprävention der oralen Leukoplakie/Erythroplakie bzw. des oralen Plattenepithelkarzinoms geht es darum Risikofaktoren, wie vor allem das Rauchen und den Alkoholkonsum, einzudämmen und

das Bewusstsein für eine gesunde Ernährung zu stärken. Hilfreich sind in diesem Fall Aufklärungskampagnen und Entwöhnungsprogramme.

Die Mortalität bei einem oralen Plattenepithelkarzinom ist sehr hoch. Aus diesem Grund ist es wichtig, in der Sekundärprävention durch eine gezielte Früherkennung prämaligene Läsionen, wie z.B. die orale Leukoplakie, rechtzeitig zu diagnostizieren und damit Morbidität und Mortalität zu verringern.

Die Tertiärprävention sollte nach dem erfolgten Krankheitseintritt Rezidive und Verschlechterungen verhindern.

Präventive Maßnahmen sind von enormer Wichtigkeit, wenn man bedenkt, dass das orale Plattenepithelkarzinom eine schlechte Prognose hat und dass 5 Jahre nach Stellung der Erstdiagnose nur noch 30%-40% der Patienten leben (Scully *et al.*, 2000).

1.1.9 Therapie der oralen Leukoplakie/Erythroplakie

Karzinome in der Mundhöhle zeigen eine steigende Inzidenz und sind mit einer hohen Morbidität und Mortalität behaftet. In vielen Fällen ist die orale Leukoplakie eine Vorläuferläsion (Gupta 1989). Zurzeit existiert keine Therapie, die effektiv die maligne Transformation der oralen Leukoplakie verhindert (Lodi *et al.*, 2002; Lodi *et al.*, 2008). Die Primärprävention (1.1.8) muss das erste Ziel sein (Henderson *et al.*, 1991). Bis zu 60% aller Leukoplakien verschwinden nach der Tabakentwöhnung (Silverman *et al.*, 1984). Neben der Vermeidung von Risikofaktoren ist für viele klinische Ärzte die komplette chirurgische Entfernung (Skalpell) im Gesunden die Therapie der ersten Wahl (Marley *et al.*, 1998). Nach der Operation kann es allerdings zu Rezidiven, zu einer neuen Leukoplakie oder aber auch zu Karzinomen innerhalb und außerhalb der Mundhöhle kommen (Silverman *et al.*, 1984; Chiesa *et al.*, 1993). Weitere Therapieoptionen bietet der CO₂ Laser, die Kryochirurgie oder die systemische oder lokale Gabe von Vitamin A, Betacarotin oder Retinoiden (Hong *et al.*, 1986; Stich *et al.*, 1988; Sankaranarayanan *et al.*, 1997; Piattelli *et al.*, 1999; Gaeta *et al.*, 2000).

Die chirurgische Exzision der PVL *in toto* ist meistens aufgrund ihrer multifokalen Lokalisation unmöglich (Reichart *et al.*, 2003). Auch die Laserchirurgie, die Chemotherapie, sowie die Gabe von Retinoiden führen wegen einer hohen Rezidivrate zu keinem erfolgversprechenden Ergebnis (Hansen *et al.*, 1985; Silverman *et al.*, 1997). Auf Grund des hohen Transformationsrisikos der oralen Erythroplakie ist es sehr wichtig, eine frühe und effektive Behandlung in die Wege zu leiten. Erythroplakien mit

einer schweren Epitheldysplasie oder eines Karzinoma *in situ* müssen chirurgisch exidiert werden. Bei alle anderen Epithelveränderungen bedarf es einer regelmäßigen Kontrolle (Reichart *et al.*, 2005).

1.1.10 Prognose der oralen Leukoplakie

Das in der Literatur beschriebene Risiko der oralen Leukoplakie in ein Plattenepithelkarzinom zu transformieren variiert sehr stark. Die Ergebnisse schwanken zwischen 0%-20% (Lodi *et al.*, 2002, 2004), 0,4%-38% (Zoller *et al.*, 2000), 0,9%-17% (Reibel 2003), 3%-33% (Scully *et al.*, 2000) und 3.6%-19.8% (Bouquot *et al.*, 1994). Der errechnete Mittelwert liegt bei 3%-8.1% (Bouquot *et al.*, 1994; Scully *et al.*, 2000).

Nach aktuellen Einschätzungen der WHO (Tabelle 5) betrifft das Karzinomrisiko für eine Epithelhyperplasie 0,9%, für die SIN I und SIN II je 11% und für die SIN III 90% (Gale *et al.*, 2005a).

Tabelle 5: Karzinomrisiko der SIN nach WHO (modifiziert nach Neid *et al.*, 2009):

Epithelveränderung	Karzinomrisiko	therapeutische Konsequenz
Epithelhyperplasie	0,9%	Keine Kontrolle
Niedriggradige intraepitheliale Neoplasie (SIN I)	11%	
Mäßiggradige intraepitheliale Neoplasie (SIN II)	11%	Kontrolle
Hochgradige intraepitheliale Neoplasie (SIN III)	90%	Entfernung der Läsion

Neben der Entwicklung eines Plattenepithelkarzinoms, welches die schlimmste Folgeerscheinung der oralen Leukoplakie darstellt, gibt es zahlreiche andere mögliche Verläufe: die orale Leukoplakie kann unverändert lebenslang persistieren; sie kann wachsen oder kleiner werden und sogar komplett verschwinden (Napier *et al.*, 2008). Die letzte der genannten Möglichkeiten umfasst mehr als 80% aller oralen Leukoplakien (Waldron *et al.*, 1975). Die orale Erythroplakie hat auf Grund ihrer hohen Transformationsrate, die bei 14%-50% liegt (Bouquot *et al.*, 1995), und der Tatsache, dass bei Stellung der Diagnose oftmals schon ein Karzinoma *in situ* oder ein invasives Karzinom vorliegt, eine schlechtere Prognose als die orale Leukoplakie (Reichart *et al.*, 2005).

Die Prognose der PVL ist auf Grund ihrer hohen Transformationsrate, die ca. 100% beträgt, sehr problematisch (Hansen *et al.*, 1985). Auch nach erfolgreicher chirurgischer Therapie besteht die Rezidivrate von 83% (Hansen *et al.*, 1985; Silverman *et al.*, 1997).

1.2 Die orale Haarleukoplakie

Die orale Haarleukoplakie („oral hairy leukoplakia“, OHL) wurde 1983 erstmals bei HIV-positiven Männern beschrieben (Greenspan *et al.*, 1984) und gehört zu den HIV-Assoziierten oralen Mundschleimhautveränderungen. Sie tritt auf, wenn die CD₄⁺ T-Zellen unter 400 per Mikroliter fallen (Greenspan *et al.*, 1992; Margiotta *et al.*, 1999) und wird durch das Epstein-Barr Virus ausgelöst (Reznik 2005). Mittlerweile ist bekannt, dass die OHL kein spezifisches Zeichen der HIV-Infektion ist, sondern auch im Rahmen von anderen immunsupprimierenden Erkrankungen beobachtet werden kann. Die Prävalenz der OHL variiert je nach Region sehr stark. Für Mexiko wurde eine Prävalenz von 43% angegeben, in Indien eine von 2%-7% beschrieben wurde (Ranganathan *et al.*, 2006). Männer sind in der Regel häufiger betroffen als Frauen (Leigh *et al.*, 2004). Lokalisiert ist die OHL am lateralen Zungenrand und manifestiert sich klinisch als nicht abwischbare, gefurchte, weiße Läsion (Reznik 2005). Histologisch zeigt sich eine Hyperkeratose, eine Akantose und eine Koiliozytose in der superfizialen Epithelschicht, sowie eine erhebliche Immunantwort in der Submukosa (Leigh *et al.*, 2004).

In den letzten Jahren konnte durch die gute Wirksamkeit der hoch aktiven antiretroviralen Therapie (HAART) eine geringere Inzidenz der OHL beobachtet werden (Patton *et al.*, 2000; Tappuni *et al.*, 2001).

Die OHL ist normalerweise asymptomatisch bzw. harmlos und bedarf keiner Therapie außer bei kosmetischer/funktioneller Beeinträchtigung (Cherry-Peppers *et al.*, 2003).

1.3 Erythroplasia of Queyrat

Die Erythroplasia of Queyrat der Glans penis, von Queyrat 1911 beschrieben, ist ein Karzinoma *in situ*, das klinisch als eine scharf begrenzte, leicht erhabene erythematöse Plaque auf der Glans penis oder auf der Innenseite des Präputiums erscheint (von Krogh *et al.*, 2000). Sie kann als eine solitäre oder eine multiple Veränderung erscheinen. Eine Läsion ist ca. 10mm-15mm im Durchmesser groß, rot glänzend und weich. Patienten beklagen sich meistens über Juckreiz, Schmerzen, Blutungen und

Schwierigkeiten beim Zurückziehen des Präputiums (Buechner 2002). Im Laufe der Zeit entwickeln sich oft Ulzerationen, die histologisch einem invasiven Plattenepithelkarzinom entsprechen können. Das mittlere Erkrankungsalter der Männer liegt bei 51 Jahren. 80%-90% der beschriebenen Fälle sind unbeschnittene Männer.

Die Diagnose erfolgt anhand einer histologisch beurteilbaren Biopsie. Die Therapie der Wahl ist die chirurgische Exzision, da ca. 10%-33% der Erythroplasien of Queyrat in ein invasives Plattenepithelkarzinom transformieren (Micali *et al.*, 1996).

1.4 Ziel der Doktorarbeit

Die orale Leukoplakie ist die wichtigste Präkanzerose des oralen Plattenepithelkarzinoms. Wenn man bedenkt, dass das orale Plattenepithelkarzinom eine schlechte Prognose hat und dass 5 Jahre nach Stellung der Erstdiagnose nur noch 30%-40% der Patienten leben (Scully *et al.*, 2000), ist es von enormer Wichtigkeit, potentiell maligne Vorstufen zu verhindern. Aus diesem Grund werden in dieser Arbeit mit Hilfe der szientometrischen Analyse alle zurzeit zur Verfügung stehenden Daten zum Thema der oralen Leukoplakie bearbeitet. Die szientometrische Analyse bedient sich der bibliographischen Daten aller Publikationen zum Thema orale Leukoplakie. Hierbei werden sowohl quantitative als auch qualitative Faktoren berücksichtigt. Das Ziel dieser Arbeit ist:

- Die Zuordnung der Veröffentlichungen zu den einzelnen Publikationsländern, um einen Überblick über die geographische Verteilung der bisher publizierten Wissenschaft zu bekommen.
- Die internationale Zusammenarbeit der einzelnen Publikationsländern und deren Stellenwert mittels detaillierter Kooperationsanalysen zu untersuchen.
- Die Qualität der Veröffentlichungen unter der Einbeziehung der Zitationsrate zu überprüfen.
- Zu analysieren, welche wissenschaftlichen Artikel am häufigsten zitiert werden und welche Fachzeitschriften diese veröffentlicht haben.
- Die Gesamtzahl der Veröffentlichungen in den einzelnen Jahren zu bestimmen, um einen Überblick über die zeitliche Entwicklung zu erhalten.
- Die Veränderungen der Summe jährlicher Zitierungen im Vergleich zum Vorjahr darzustellen, um eine mögliche Trendentwicklung aufzuschlüsseln.
- Zu veranschaulichen, welche Forschungsbereiche und Zeitschriften den quantitativ bedeutsamsten Anteil an allen Veröffentlichungen zeigen und deren Entwicklung über die einzelnen Jahre zu analysieren.
- Mittels bibliographischer Angaben, die Selbstzitierungen und die Kooperationen der einzelnen Autoren zu analysieren und jene Autoren zu ermitteln, die die häufigsten Artikel zum Thema Leukoplakie und Erythroplakie publizieren und somit die produktivsten sind.

2 Material und Methoden

2.1 Die Szientometrie

2.1.1 Die Definition von Szientometrie

Die Szientometrie oder Wissenschaftsmetrie wurde erstmals 1969 aus dem russischen "naukometrija" übersetzt und definiert die Anwendung von quantitativen Methoden auf das Studium der Geschichte der Wissenschaft als Informationsprozess (Nalimov *et al.*, 1969).

2.1.2 Die Entstehung der Szientometrie

An der Entwicklung der Szientometrie ist maßgeblich der US-Amerikaner Eugene Garfield beteiligt. Er gründete das Institut für Scientific Information (ISI), das die wichtigsten Datenbanken für szientometrische Analysen bereitstellt.

Garfields größter Erfolg ist die Weiterentwicklung des in der Rechtsprechung bereits seit langem bekannten Zitierindexes, der „Shepards Citations“, der als Nachweis für Präzedenzfälle, die im amerikanischen Rechtssystem eine entscheidende Rolle spielen, gedacht ist. Die „Shepards Citations“ ermöglichen eine Ermittlung aller juristischen Entscheidungen, die auf einem bestimmten, dokumentierten Fall aufbauen. Schon seit Mitte der fünfziger Jahre wurde in den Vereinigten Staaten die Idee der inhaltlichen Erschließung und Kopplung von Dokumenten über Zitate diskutiert.

Die Verweigerung staatlicher Unterstützung für die Publikation eines beim ISI entwickelten Pilotindexes bewog Garfield 1963 das Produkt unter dem Namen SCI („Science citation Index“) selbst zu vermarkten (Garfield 1964). Das Konzept der „Shepards Citations“ wurde damit auf den Bereich der Naturwissenschaften übertragen. Dieses Verzeichnis ermöglicht sowohl eine Erschließung in Zeitrichtung („Source“) als auch eine gegen die Zeitrichtung („Citation“).

1998 erreichte der SCI einen Umfang von ca. 20 Millionen ausgewerteten Dokumenten („source documents“) und über 300 Millionen Zitaten („citations“). Damit ist er in seiner Größe einzigartig.

2.1.3 Die Szientometrische Analyse

Die szientometrische Analyse stellt ein ausgezeichnetes Werkzeug dar, um die Entwicklung in multiplen wissenschaftlichen Bereichen zunächst quantitativ zu detektieren und darauf aufbauend qualitative Aussagen treffen zu können.

2.2 Die Datenbanken

2.2.1 Die „PubMed“- Datenbank

PubMed stellt die „Online-Datenbank der größten elektronischen Datenbank MEDLINE („Medical Literature Analysis and Retrieval System Online“) der „United States National Library of Medicine“ (NLM) dar, die weltweit die größte medizinische Bibliothek ist. Historisch basiert PubMed auf dem seit 1879 erscheinenden „Index Medicus“, welcher seit 1966 in elektronischer Fassung unter „MEDLINE“ erhältlich ist.

Zurzeit sind in PubMed ca. 18 Mio. Publikationen von 1900 bis zur Gegenwart erfasst die medizinische, zahnmedizinische, biomedizinische, bioethische, sowie pflegerische Themen behandeln. Die Aktualisierung der Datenbank erfolgt täglich und wächst jährlich um ca. 500.000 Dokumente. Die zur Verfügung stehenden Volltexte bzw. „Abstracts“ sind entweder frei oder kostenpflichtig erhältlich (Boudry *et al.*, 2004).

2.2.2 Die MeSH-Database

Für die Ermittlung der Leukoplakie- bzw. Erythroplakie-spezifischen Publikationen wird eine Unterfunktion von PubMed (2.2.1), die MeSH-Database („Medical Subject Headings Database“), verwendet. Die spezifische Auswertung von Themenbereichen wird mit Hilfe der MeSH-„Subheadings“-Funktion ermittelt.

Die MeSH ist ein polyhierarchisch strukturierter, von der NLM erstellter und jährlich aktualisierter Thesaurus. Zum Definieren der spezifischen Thematik einer PubMed-Publikation ordnen speziell ausgebildete Mitarbeiter aus einem Pool von ca. 24.000 Schlagwörtern jeder Veröffentlichung etwa 10 bis 12 MeSH-Begriffe zu. Diese MeSH-Termini werden in 16 Hauptkategorien unterteilt, die sich wiederum in Subkategorien aufgliedern. Innerhalb dieser Subkategorien sind die MeSH-Termini weiter auf bis zu elf Ebenen hierarchisch strukturiert.

Die MeSH-„Subheadings“ erfüllen die Funktion, dass Artikel, die unter ein bestimmtes MeSH-Schlagwort fallen, eingegrenzt oder selektiert werden.

Die MeSH-„Major-Topic“-Funktion ermöglicht, Publikationen, die sich schwerpunktmäßig mit einem bestimmten MeSH-Terminus befassen, herauszufiltern. (Boudry *et al.*, 2004; Chang *et al.*, 2006; McLean *et al.*, 2007)

2.2.3 Das „Institute for Scientific Information“ (ISI)-Web of science“

1960 wurde das „Institut for Scientific Information“ (ISI) von Eugene Garfield (Philadelphia, Pennsylvania, USA) gegründet (Garfield 1964). Damit legte er den Grundstein für eine der bedeutendsten biomedizinischen Datenbanken, die mannigfaltige Recherchemöglichkeiten für diverse Datenerhebungen bereitstellt. Das ISI wurde im Jahre 1992 ein Teil der Thomson Corporation, einer Firma für Softwareanwendungen und Informationsdienstleistungen, welche 2008 mit der Reuters Group PLC fusionierte und seitdem unter dem Namen Thomson Reuters agiert (ThomsonReuters 2009).

2.2.4 Das „Web of Science“

Das „*Web of Science*“ ist eine multidisziplinäre Suchplattform des *ISI-Web of Knowledge*. Die Datenbank lässt sich in den „*Science Citation Index Expanded*“, den „*Social Sciences Citation Index*“, den „*Arts and Humanities Citation Index*“, den „*Conference Proceedings Citation Index*“, den „*Index Chemicus*“ sowie die „*Current Chemical Reactions*“ gliedern (ThomsonReuters 2008).

Für Jahre war das „*Web of Science*“ die einzige Datenbank, die die vollständigen Verknüpfung bibliographischer Angaben mit deren Zitationen darstellen konnte. Im Jahr 2004 sind zwei Konkurrenten, *Scopus* (Elsevier) und *Google Scholar* (Google), auf den Markt gekommen (Bakkalbasi *et al.*, 2006).

Das „*Web of Science*“ hat den Zugang zu aktuellen und retrospektiven Informationen aus 256 Kategorien der Natur-, Sozial- und Geisteswissenschaften von ca. 10.000 Fachzeitschriften mit den höchsten „Impact“-Faktoren und über 40 Millionen Veröffentlichungen mit Erscheinungsdaten von 1900 bis zur Gegenwart (ThomsonReuters 2008). Jährlich werden ca. 2000 Zeitschriften auf ihre Eignung für diese Datenbank untersucht. Die Kriterien einer Aufnahme beinhalten die regelmäßige, fristgerechte Erscheinungsweise, die Vollständigkeit bibliographischer Angaben in Fuß- und Endnoten und die routinemäßige Anwendung von „Peer-Review“-Verfahren. Des Weiteren müssen die Publikationen über einen Titel, sogenannte „Keywords“, einen

Abstract in englischer Sprache und eine gewisse Anzahl an Zitierungen verfügen. Eine Aktualisierung der Datenbank findet wöchentlich statt, dabei wird sie um etwa 25.000 neue Artikel und 500.000 zitierte Referenzen erweitert (ThomsonReuters 2008).

Der „*Citation Report*“ des „*ISI - Web of Knowledge*“ kann in einem Schritt die zitierten Referenzen von bis zu 10.000 Publikationen analysiert. Somit lassen sich umfangreiche Zitationsanalysen, die die Häufigkeit einer Veröffentlichung insgesamt und in den einzelnen Jahren sowie durchschnittlich pro Jahr, durchführen (ThomsonReuters 2008).

2.3 Der „Impact“-Faktor

Der „Impact“-Faktor, an dessen Entwicklung Eugene Garfield maßgeblich beteiligt war (Garfield 2006), dient als ein Hilfsmittel zur quantitativen Einordnung einer wissenschaftlichen Zeitung. Er ist ein Maß, wie oft ein Artikel einer Fachzeitschrift in einem Jahr oder einem anderen definierten Zeitabschnitt zitiert wurde und soll dazu dienen die Bedeutung der Zeitschrift innerhalb eines bestimmten Fachbereichs besser abschätzen zu können. Je höher der „Impact“-Faktor, desto größer ist auch das Ansehen der Fachzeitschrift (ThomsonReuters 1994; Smith 2007; Rothenberg 2008). Die Berechnung des „Impact“-Faktors erfolgt einmal jährlich für alle Zeitschriften die im „*ISI Web of Knowledge*“ verzeichnet sind (Garfield 2006). Berechnet wird er durch folgende Formel:

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

2.4 Der „H-Index“

Der H-Index (Hirsch-Index) wurde 2005 von Jorge E. Hirsch eingeführt und wird als ein bibliometrisches Maß für die Qualität eines Autors angesehen (Hirsch 2005). Er basiert auf das Maß an Zitationen, die ein Autor für seine Veröffentlichungen erhält. Die Definition des H-Indexes lautet: Ein Wissenschaftler hat einen Index H, wenn H von seinen insgesamt N Veröffentlichungen mindestens jeweils H Zitierungen aufweisen und die anderen (N-H) Publikationen weniger als H Zitierungen haben. Zur Geltung kommen nicht nur die Anzahl an Veröffentlichungen eines Autors, sondern auch deren Anzahl an Zitierungen (Hirsch 2007).

2.5 Die „*Density Equalizing Map Projections*“ (DEMP)

Die Technik der „*Density Equalizing Map Projections*“ (DEMP) bietet die Möglichkeit einer kartografischen Darstellung der Welt, in diesem Fall eine Kartenanamorphote, mit variablem Maßstab zu erstellen. In einer Kartenanamorphote werden einzelne Länder und Regionen proportional zu einem untersuchten Merkmal dargestellt. Die topologischen Beziehungen bleiben dabei erhalten, allerdings wird die Flächengröße der jeweiligen Länder an bestimmte Faktoren gekoppelt, die sich in einem unterschiedlichen Verhältnis der jeweiligen Ländergrößen zur Ausgangskarte verzeichnen.

In dieser Arbeit werden unter anderem die Publikationszahlen und Zitationsraten eines Landes in einer Kartenanamorphote veranschaulicht. Folglich entsteht unter zur Hilfenahme der DEMP-Technik eine berechnete Weltkarte mit bewusst verzerrten Länderflächen. Diese Karte dient dazu, komplexe Sachverhalte und Verhältnisse zur Geltung zu bringen.

Die neue Computertechnik macht es durch diese Darstellungsart möglich, dem Betrachter in einem einzigen Bild eine sehr große Datenmenge zu präsentieren, ohne immer wieder Zahlenwerte vergleichen zu müssen. In den Karten dieser Arbeit bleiben die Umrisse eines Landes, angrenzende Länder und Ozeane erhalten (Gastner *et al.*, 2004).

2.6 Die Methode der Diffusionskartenanamorphote

Das Prinzip der Diffusionskartenanamorphote wird in der vorliegenden Arbeit zur grafischen Darstellung und zur Verdeutlichung verschiedener Inhalte der Leukoplakie/Erythroplakie genutzt.

Nach jahrzehntelanger Forschung gelang den US-amerikanischen Physikern Michael Gastner und Mark Newman 2004 die Etablierung einer Methode zur Erstellung von Kartenanamorphoten. Sie basiert auf dem Diffusionsprinzip der Strömungsphysik und heißt „*Diffusion-based Method for Producing Density-Equalizing Maps*“. Für alle Flächen einer Kartenanamorphote muss dieselbe Dichte festgelegt werden. Dafür werden Bezugsgrößen zur Errechnung der Dichte die Populationen der einzelnen Länder gewählt, welche sich von Bereichen hoher Dichte zu solchen mit niedriger Dichte bewegen (lineare Diffusion). Im Verlauf der Dichte-abhängigen 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 beibehalten zu können, wird den Meeren der Mittelwert der globalen Populationsdichte zugeordnet. Somit verändern sie sich nicht in ihrer Ausbreitung. Nach der Auswertung entsteht eine Karte, deren Raumtopologie unverändert erscheint. Nur die einzelnen Länderflächen haben sich in Abhängigkeit vom Wert ihrer Bezugsgröße verändert. Mit dieser Methode bleiben die Umrisse der Länder erhalten (Gastner *et al.*, 2004).

2.7 Die Bearbeitung der identifizierten Artikel

Mit Hilfe des „*ISI- Web of Science*“ (2.2.3) werden die Daten der identifizierten 2659 Publikationen zum Thema Leukoplakie/Erythroplakie aus den Jahren 1955 bis 2008 heruntergeladen und im „Plain Text File“ Format als Blöcke über die Funktion „Output Records“ im „Webinterface“ gespeichert. Die Anzahl der herunterladbaren Veröffentlichungen pro Vorgang ist durch die Datenbank auf je 500 beschränkt. Aus diesem Grund werden die 2659 Veröffentlichungen in sechs bibliographischen Datenblöcken (1-500; 501-1.000; 1.001-1.500 etc.) gespeichert. Über die „Save“-Funktion kann nun mit der Auswertung und Analyse der Quelldaten begonnen werden. Durch die „Field Identifier“ sind die einzelnen bibliographischen Daten markiert und getrennt abrufbar.

2.8 Die allgemeine Suchstrategien in der Onlinedatenbank „*ISI-Web of Science*“

Die Recherche im „*ISI-Web of Science*“ (2.2.4) erfolgte am 30.03.2009 mit den Begriffen „leukoplak*“, „erythroplak*“ und „erythroplas*“ im definierten Zeitraum von 1900 bis 2008. Auf diesem Weg konnten 2659 Artikel zum Thema Leukoplakie/Erythroplakie identifiziert werden. Das „*Web of Science*“ erlaubt eine bibliometrische Analyse der Publikationen bezüglich Autoren, Ländern, Dokumententypen, Institutionen, Sprachen, Publikationsjahren, Kategorien der Zeitschrift und Zeitschrifttiteln. Über die „Analysis Results“-Option gelangt man zum Link „Citation Report“ („Science Citation Index“), und erhält die Daten zu den Zitationen einer Publikation.

Die Informationen sind in Datenblöcken mit Hilfe sogenannter „Tags“ markiert (Tabelle 6), wobei pro Zeile immer nur eine bibliographische Information gespeichert werden kann. Die erhaltenen Informationen der Publikationen werden in einer Datei zusammengefasst, die schließlich in einer Tabelle zur Berechnung weiterer Parameter gespeichert.

Tabelle 6: ISI-Web „Tags“

PT	Neuer / nächster Artikel
AU	Autoren
TI	Titel
SO	Name des Journals
DE	Keywords Autor
ID	Keywords Plus (von ISI Web)
C1	Anschrift der Autoren
RP	Anschrift des korrespondierenden Autors
TC	Gesamtanzahl der bekommenen Zitate
SN	ISSN Nr. Journal
PY	Erscheinungsjahr
SC	Subject Category
NR	Anzahl Literaturquellen (Zitate)

2.9 Die speziellen Suchstrategien

2.9.1 Die Analyse der Publikationen in Bezug auf ihre Herkunftsländer

Die Veröffentlichungen wurden nach der in 2.8 erläuterten Methodik auf ihre Herkunftsländer untersucht. Durch die Auslese des C1-Bereiches (2.8) erfolgt die Zuordnung eines Artikels zu dem jeweiligen Land. Beim Fehlen der Anschrift des Verfassers wird gegebenenfalls das „Tag“ RP (2.8) verwendet. Zu Beginn der jeweiligen Zeile steht das publizierende Institut bzw. die Universität und am Ende der Zeile die Information über das Land. Der gelesene Name des Herkunftslandes wird mit einer Liste von 251 Ländern abgeglichen. Die 251 Länder sind später für die Erstellung der Kartenanamorphoten wichtig. Bei unterschiedlichen Bezeichnungen für dasselbe Land werden diese unter einem gemeinsamen Ländernamen und unter einer Identifikationsnummer zusammengefasst. Ähnlich wird mit den Ländern verfahren, die zu einem Staatenverbund gehören. Wales, Schottland, Nordirland oder England werden zu Großbritannien vereinigt („United Kingdom“, UK) und Artikel aus der Deutschen Demokratischen Republik und der Bundesrepublik Deutschland analog „Germany“ zugeordnet. Bei Staaten, die in einzelne Länder gegliedert wurden z.B.

Tschechoslowakei, Jugoslawien oder den ehemaligen Sowjetrepubliken, wird exakt bestimmt, aus welchem Teil des ehemaligen Staates der Artikel stammt. Dies ist möglich durch die Ermittlung der Autorenadressen. Auf diesem Weg kann jede Publikation einem heutzutage existierenden Land zugeordnet werden.

2.9.2 Länder- und Autorenkooperationen

Für die Analyse der Länder- bzw. Autorenkooperationen wurde speziell ein C++ Programm entwickelt, das an die Microsoft Access Datenbank gekoppelt ist. Zur Analyse benötigt man eine Exel-Tabelle (Tabelle 6), die die Identifikationsnummer der Artikel, das Herkunftsland der Autoren und das Publikationsjahr enthält. Das Format, in dem die Information gespeichert wird, enthält „Tags“ (2.8). In einer weiteren Exel-Tabelle (Tabelle 7) werden jedem Land eindeutige Identifikationsnummern zugewiesen. Eine speziell entwickelte Software durchläuft jede einzelne Textdatei und liest dabei die Textdaten Zeile für Zeile. Des Weiteren exportiert sie die für die Kooperationsanalyse bedeutsamen Daten der Tabelle 1. Mit der Tabelle 2 wird die eindeutige Zuordnung jedes Ländernamens zu dessen Identifikationsnummer überprüft. Anhand dieser Angaben wird mit den Ländern, die mindestens einmal in der Adressspalte erscheinen, eine Matrix erstellt. Die n-Länder werden in beiden Richtungen aufgetragen. Nun wird ermittelt, wie oft Autoren aus Land 1 mit Autoren aus Land 2 kooperieren. Die ermittelte Summe jeder Zeile entspricht der Anzahl der Kooperationen zwischen den zwei Ländern.

Für jede weitere Kooperationsanalyse mit einem anderen zu untersuchenden Faktor wurde analog vorgegangen.

Tabelle 7: Matrix zur Länderkooperation

Identifikationsnummer des Landes	1	2	...	N
1	X	13	0	2
2	13	X	5	1
...	0	5	X	2
N	2	1	2	

Die Kooperationsanalysen werden mit Hilfe eines Netzdiagrammes ausgewertet. Anhand der Breite der Linien, die sich proportional zur Anzahl der Kooperationen verhält und

deren Farbe wird die Kooperationenanzahl dargestellt. Die Schwellenwertfunktion dient dazu, nur jene Kooperationen zu berücksichtigen, die die zuvor definierte Schwelle erreichen oder überschreiten.

Die Analyse der Kooperation zwischen den Autoren erfolgt in analoger Art und Weise.

2.9.3 Die Analyse der Artikel hinsichtlich ihrer Publikationsjahre

Wie in 2.8 beschrieben, werden die 2659 identifizierten Publikationen im „*ISI-Web of Science*“ (2.2.4) gesucht und anschließend hinsichtlich ihrer Publikationsjahre analysiert. Die Recherche erfolgt am 30.03.2009.

2.9.4 Die Analyse der Sprachzugehörigkeit der Publikationen

Alle Veröffentlichungen zum Thema Leukoplakie und Erythroplakie wird in der „*ISI-Web of Science*“-Datenbank (2.2.4) ermittelt. Anschließend werden sie mit Hilfe der „Analyze Results“-Funktion hinsichtlich ihrer Sprachzugehörigkeit untersucht. Die Zusammenstellung der Daten erfolgt am 30.03.2009.

2.9.5 Die Analyse der Quellenzeitschriften

Die Recherche ermittelt den „Impact“-Faktor (2.3) der häufigsten Zeitschriften, die zum Thema Leukoplakie/Erythroplakie erschienen sind. Die Datenerhebung erfolgte ab dem 30.03.2009 unter den in 2.8 beschriebenen Suchstrategien.

2.9.6 Die Analyse der Erscheinungsformen der Publikationen

Die Bearbeitungen der Publikationen hinsichtlich ihrer Erscheinungsformen erfolgt unter der in 2.8 beschriebenen Suchmethode am 30.03.2009. Für die Auflistung werden die englischsprachigen Originalkategorien verwendet.

2.10 Die länderspezifische Analysen

2.10.1 Die Bestimmung der Anzahl der Institute pro Publikationsland

Die Daten werden, wie unter 2.8 beschrieben, bezüglich der Institutionen jedes einzelnen Landes analysiert. Untersucht wird, wie viele Institutionen in den jeweiligen

Ländern Leukoplakie- bzw. Erythroplakie-spezifische Artikel publizieren. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt anhand einer Kartenanamorphote.

2.10.2 Die Untersuchung der Kooperationen der Institute

Die Analyse der Zusammenarbeit zwischen den einzelnen Instituten erfolgt wie in 2.8 beschrieben. Die über „Output Records“ gewonnenen Daten werden in einer Tabelle zusammengefasst und in einem Netzdiagramm veranschaulicht.

2.10.3 Die Kooperationen zwischen den meist publizierenden Ländern

Die gewonnenen Daten der meist- publizierenden Länder werden wie in 2.8 erläutert identifiziert. Zur Veranschaulichung der Daten werden sowohl Balken- als auch Netzdiagramme verwendet.

2.10.4 Der modifizierte H-Index der meistpublizierenden Länder

Der H-Index (2.4) ist ein Maß für die Qualität wissenschaftlicher Publikationen. Die publizierenden Länder werden in dieser Arbeit mit dem modifizierten H-Index evaluiert. Der H-Index wird dabei auf die einzelnen Länder extrapoliert. In einer Kartenanamorphote werden die Ergebnisse dargestellt.

2.11 Die Analyse einzelner Themenbereiche („Subject Areas“)

Die Veröffentlichungen zum Thema Leukoplakie und Erythroplakie erscheinen in unterschiedlichen Zeitschriften mit verschiedenen Themenschwerpunkten. Die Artikel werden in sogenannte „Subject Areas“, unterteilt. In dieser Doktorarbeit wird erfasst wie viele Artikel den jeweiligen „Subject Areas“ zugeordnet werden.

2.11.1 Die häufigsten „Subject Areas“ einzelner Länder

Die zehn häufigsten Kategorien, unter denen die meisten Publikationen veröffentlicht werden, werden in einem Balkendiagramm den 15 meistveröffentlichenden Ländern zugeordnet und hinsichtlich ihrer Verteilung beurteilt.

2.11.2 Die Kombinationen der einzelnen Subject Areas

Die Publikationen zum Thema Leukoplakie und Erythroplakie erscheinen in unterschiedlicher wissenschaftlicher Fachliteratur, deren interdisziplinäre Vernetzung in einem Netzdiagramm veranschaulicht wird.

2.12 Die Zitationsanalysen

2.12.1 Die Zitierungen in den Jahren

Die Analyse der Zitierungen in den Jahren von 1900 bis 2008 wird über die Funktion „Analyse Results“ des „*ISI-Web of Science*“ (2.2.4) ausgewertet (2.8). Alle zitierten Veröffentlichungen werden aus einem definierten Jahr herausgefiltert. Über die Funktion „Citation Report“ wird die Summe aller erhaltenen Zitate dieser Artikel bis zum Zeitpunkt der Analyse ermittelt.

2.12.2 Die Zitationsraten der Publikationen pro Jahr

Im „*ISI-Web of Science*“ (2.2.4) werden die Daten für die Zitationsraten von 1986 bis 2008 ermittelt (2.8) und nachfolgend mit dem „Citation Report“ analysiert. Die ermittelte Zitationsrate entspricht der durchschnittlichen Anzahl der Zitierungen pro Veröffentlichung in einem bestimmten Jahr. Zur Errechnung der Zitationsrate die Summe der Zitierungen eines Jahres durch die Anzahl an Publikationen des gleichen Jahres geteilt.

2.12.3 Die Zitationen der einzelnen Publikationsländer

Die aus dem „*ISI - Web of Science*“ (2.2.4) herunter geladenen Daten werden mit Hilfe des „Citation Report“ auf die Publikationen der jeweiligen Länder analysiert und die Zitationsrate der einzelnen Länder bestimmt. Die Ergebnisse werden mit einer Kartenanamorphote, die am 30.03.2009 erstellt wurde, veranschaulicht.

2.12.4 Die Analyse der am häufigsten zitierten Zeitschriften

Die am häufigsten zitierten Zeitschriften zum Thema Leukoplakie und Erythroplakie, werden, wie in 2.8 beschrieben, ermittelt und über die Sortierfunktion („sort by“) nach der Häufigkeit ihrer Zitierungen („times-cited“) sortiert. Die weltweit am häufigsten

zitierten Artikel werden mit der „Analyze Results“- Funktion auf ihre Quellenzeitschrift analysiert. Tag der Auswertung war der 30.03.2009.

2.13 Die Autorenanalyse

2.13.1 Die Produktivität der Autoren

Die Produktivität der Autoren stellt sich anhand der Anzahl ihrer veröffentlichten Publikationen dar. Mit Hilfe der in 2.8 beschriebenen Suchstrategie, die am 30.03.2009 erfolgte, werden die Daten der jeweiligen Autoren ermittelt. Über das „*ISI-Web of Science*“ (2.2.4) erfolgt die Auflistung der Autoren nach Anzahl ihrer Veröffentlichungen zum Thema Leukoplakie und Erythroplakie. Die graphische Darstellung erfolgt mit einem Balkendiagramm.

2.13.2 Die Zitationsrate und der H-Index als ein Qualitätsmerkmal der Autoren

Um nicht nur die Quantität der Autoren zu bestimmen, wurden als Qualitätsmerkmale die Zitationsrate und der H-Index (2.4) herangezogen. Die Daten werden wie unter 2.8 beschrieben am 30.3.2009 evaluiert und über den „Citation Report“ weiter prozessiert. Die graphische Darstellung erfolgt mit Hilfe von Balkendiagrammen.

2.13.3 Die Entwicklung der Größe des Literaturverzeichnisses

Die Größe des Literaturverzeichnisses einer Publikation ist eine weitere bibliographische Determinante, die mit Hilfe des unter 2.8 aufgezeigten Verfahrens gemessen und grafisch verarbeitet werden kann. Die Aufarbeitung dieser Daten erfolgte am 30.03.2009.

2.13.4 Das Zitationsmuster und die Selbstzitationen der meistzitierten Autoren

Alle Veröffentlichungen zum Thema Leukoplakie und Erythroplakie werden mit der in 2.8 beschriebenen Suchstrategie nach Autoren untersucht. Die zehn meistzitierten Autoren werden aufgelistet, mit dem „Citation Report“ analysiert und hinsichtlich ihres Zitationsmusters und ihrer Selbstzitationen graphisch dargestellt. In der Graphik ist die Dicke der Pfeile proportional zur Anzahl der Zitierungen des jeweiligen Autors. Zusätzlich sind die Zahlenwerte noch neben die Pfeile geschrieben Die

Selbstzitationen jedes Autors stehen hinter ihren Namen. Die Datenerhebung erfolgte am 30.03.2009.

2.13.5 Der Anteil an Erst-, Ko- und Letztautorenschaften im Verhältnis zur Gesamtpublikationszahl der fünfzehn meistpublizierenden Autoren

Am 30.03.2009 wurde mit der in 2.8 beschriebenen Suchstrategie der Autoren begonnen. Folgend wurde von den fünfzehn meistpublizierenden Autoren in einem zweiten Analyseschritt über die „sort“-Funktion der Anteil an Erst-, Ko- und Letztautorenschaften ermittelt und anhand eines Balkendiagrammes graphisch dargestellt.

3 Ergebnisse

Einige orale Karzinome haben eine Präkanzerose als Vorläuferläsion. Die wichtigste Präkanzerose der Mundhöhle ist die Leukoplakie und Erythroplakie. Eine Transformations-rate von ca. 0.9%-17% in 10 Jahren für die Leukoplakie (Reibel 2003) und von 14% -50% für die Erythroplakie (Bouquot *et al.*, 1995) werden beschrieben. Auf Grund der schlechten Prognose werden im Folgenden mit Hilfe der szientometrischen Analyse alle zurzeit zur Verfügung stehenden Ergebnisse im Rahmen des internationalen Forschungsaufkommens zum Thema der oralen Leukoplakie und Erythroplakie aus-gewertet. Die Verwendung der in 2.8 beschriebenen Suchbegriffe führte zu einer ermittelten Publikationszahl von 2659 zum Thema Leukoplakie und Erythroplakie.

3.1 Die Analyse der Artikel nach Publikationsjahren

Die Analyse der Publikationszahlen (2.9.3) der verschiedenen Jahre zeigt ab 1906, mit mal mehr oder weniger wechselten Zu- und Abnahmen, einen kontinuierlichen Anstieg der Publikationen über den gesamten Zeitraum. Publikationsmaxima sind in den Jahren 1929, 1948, 1961, 1976, 1988, 1992, 1996 und 2007 zu sehen (Abbildung 5).

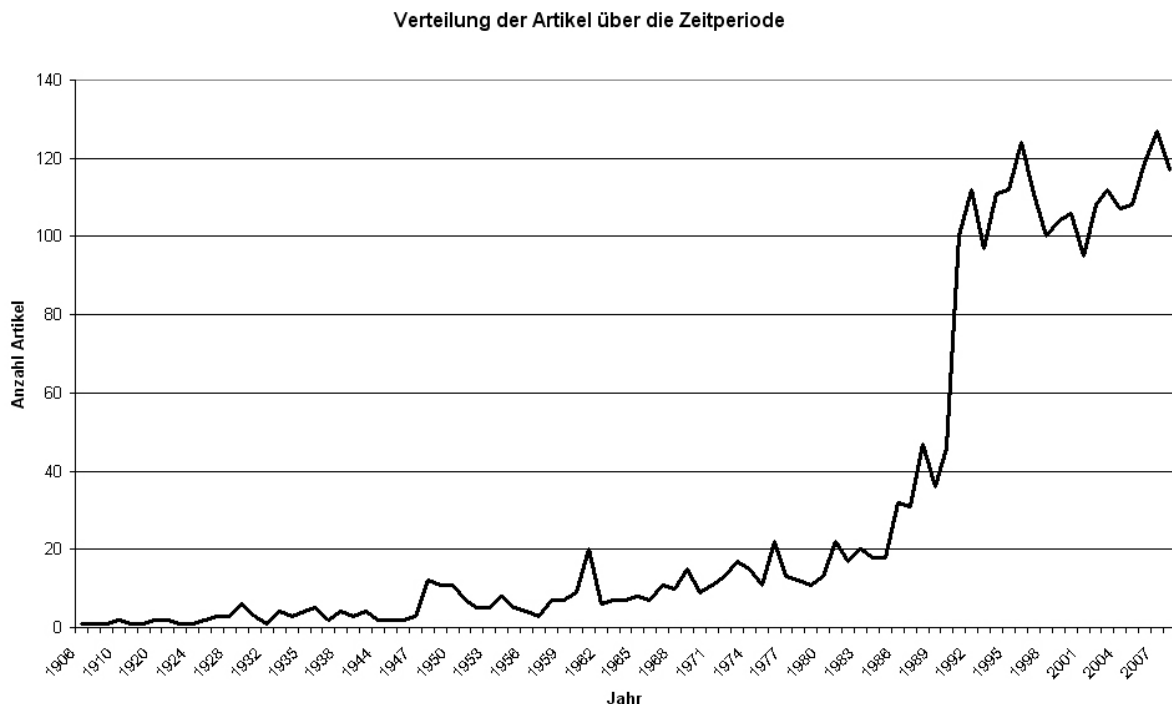


Abbildung 5: Anzahl der Publikationen pro Jahr.

Eine Beurteilung der Publikationen über die letzten 25 Jahre lässt erkennen, dass es von 1985 bis 1988 zu mehr als einer Verdopplung der Publikationszahl kam. Von 1990 bis 1992 stieg die Anzahl der Veröffentlichung noch mal deutlich von 46 auf 112 pro Jahr. In den darauffolgenden Jahren ist ein derart vergleichbarer Anstieg der Artikel nicht mehr zu erkennen (Abbildung 5). Von 1996 bis 2001 fällt die Anzahl der Artikel von 124 auf 95 pro Jahr. Im Jahr 2002 kann eine erneute Publikationszunahme von 108 Artikeln zu beobachtet werden. Dieser Aufwärtstrend setzt sich bis 2007 fort und erreicht dort seinen Höhepunkt mit 127 Publikationen pro Jahr. 2008 fällt die Anzahl wieder auf 117.

3.2 Die Analyse der Publikationen nach Sprachzugehörigkeit

Die 2659 erschienen Veröffentlichungen zum Thema Leukoplakie und Erythroplakie sind in 8 unterschiedlichen Sprachen erschienen (2.9.4). Dabei wurde der größte Anteil mit Abstand auf Englisch publiziert (2511). Das macht einen Marktanteil von ca. 94,43% (Abbildung 6).

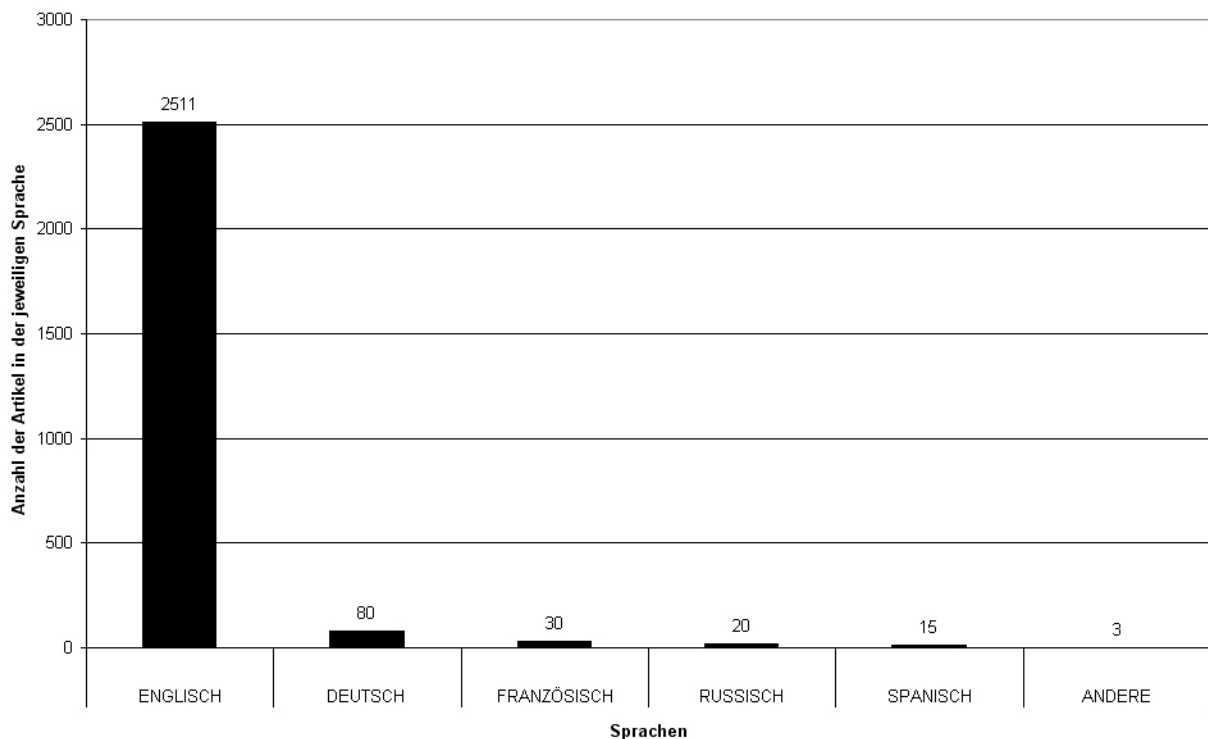


Abbildung 6: Die Sprachzugehörigkeit der 2569 Veröffentlichungen.

An zweiter Stelle stehen die deutschsprachigen Artikel (80), die keine vergleichbare dominierende Rolle spielen, gefolgt von Französisch, Russisch und Spanisch. Unter „andere“ sind drei weitere Sprachen, nämlich Hebräisch, Tschechisch und Slowenisch, zusammengefasst. Diese machen mit einer Anzahl von 3 Artikeln nur einen Anteil von ca. 0,11% aus (Abbildung 6).

3.3 Die Bestimmung der Quellenzeitschriften der Publikationen

Die meisten wissenschaftlichen Publikationen zum Thema Leukoplakie und Erythroplakie sind im J ORAL PATHOL MED (188) erschienen (Abbildung 7; 2.9.5). Daraus folgt ein prozentualer Anteil von ca. 7%. Weitere Veröffentlichungen von mehr als 100 können im ORAL SURG ORAL MED O und J DENT RES registriert werden. Bei den drei genannten Zeitschriften handelt es sich um speziell ausgerichtete medizinische bzw. zahnmedizinische Fachzeitschriften, die sich schwerpunktmäßig mit dem oralen System befassen.

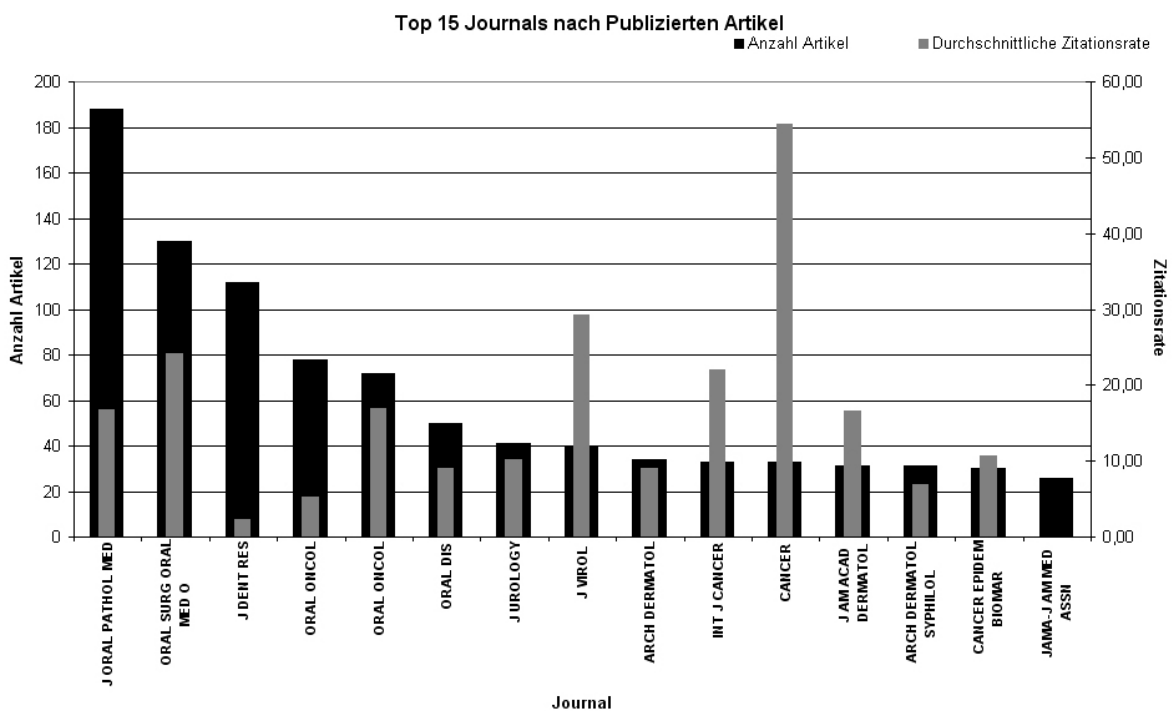


Abbildung 7: Analyse der Quellenzeitschriften.

Die nächsten drei Zeitschriften ORAL ONCOL (ORAL ONCOLOGY; 78 Veröffentlichungen), ORAL ONCOL (European journal of cancer Part B, Oral oncology;

72 Veröffentlichungen) und ORAL DIS (50 Veröffentlichungen) sind weitere Fachzeitschriften, die ihren Schwerpunkt im Bereich des oralen Systems haben. Unter 50 Veröffentlichungen pro Journal werden für die folgenden Zeitschriften angegeben: J UROLOGY, J VIROL, ARCH DERMATOL, INT J CANCER, CANCER, J AM ACAD DERMATOL, ARCH DERMATOL SYPHILOL, CANCER EPIDEM BIOMAR und JAMA- J AM MED ASSN. Diese beschäftigen sich thematisch mit unterschiedlichen Bereichen der Urologie, Dermatologie, Virologie, „Cancer“ und breitgefächerten inhaltlichen Ausrichtungen (Abbildung 7).

Zahlreiche weitere medizinische bzw. zahnmedizinische Fachzeitschriften zeigen eine Vielzahl von Artikeln zum Thema Leukoplakie und Erythroplakie, die werden hier jedoch auf Grund ihrer hohen Anzahl nicht im einzelnen aufgeführt .

3.4 Die Analyse der Erscheinungsformen der Publikationen

Die Analyse der Erscheinungsformen (2.9.6), die aus den englischsprachigen Originalkategorien des *ISI-Web of Science* (2.2.4) übernommen wurden, zeigt, dass mit 69,46% die Mehrzahl der unterschiedlichen Veröffentlichungen als „Articles“ erschienen ist (Abbildung 8).

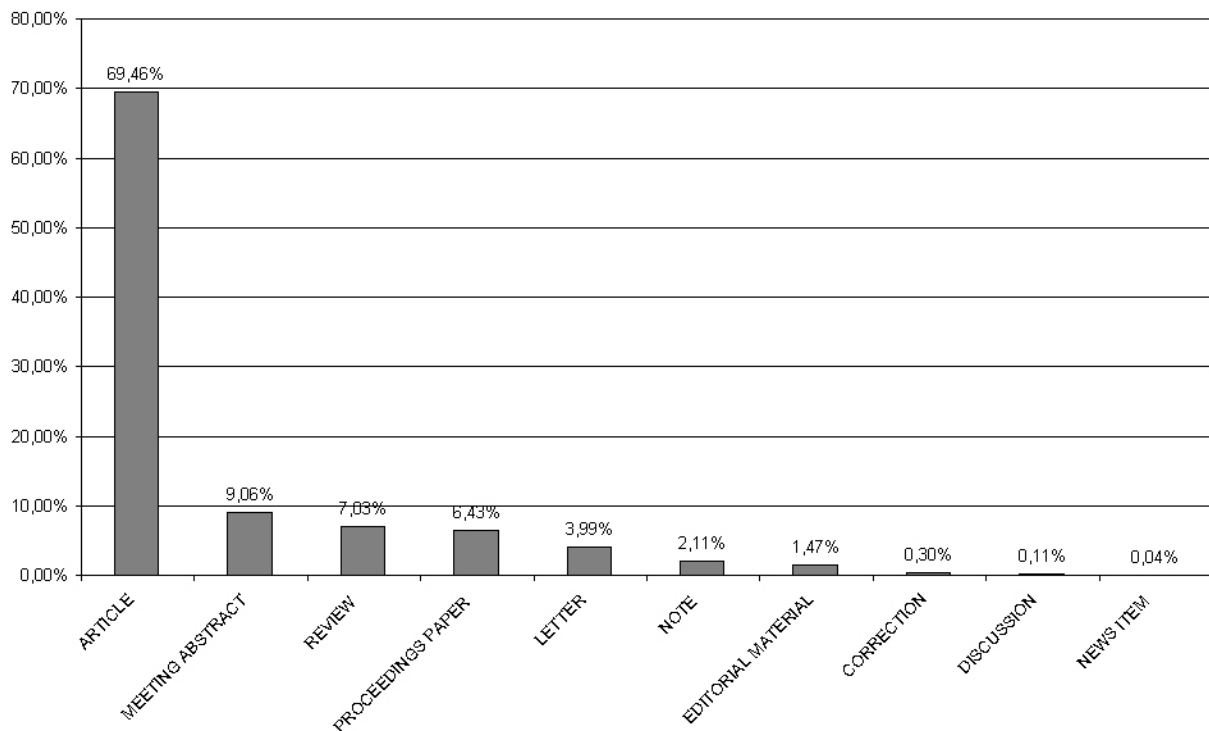


Abbildung 8: Erscheinungsformen der Publikationen.

Mit signifikantem Abstand folgen die „Meeting Abstracts“ (9,06%), die „Reviews“ (7,03%) und die „Proceedings Paper“ (6,43%). Alle weiteren Erscheinungsformen wie „Letter“, „Note Editorial Material“, „Correction“, „Discussion“, „News Item“ spielen im Vergleich zu den „Articles“ jedoch eine unwesentliche Rolle (Abbildung 8).

3.5 Die Länderspezifische Analysen

3.5.1 Die Zuordnung der Veröffentlichungen zu ihren Herkunftsländern

Insgesamt wurden 2659 Publikationen zum Thema Leukoplakie und Erythroplakie veröffentlicht. Die Kartenanamorphote (2.6) kann die Publikationszahlen von insgesamt 251 Ländern zeigen (Abbildung 9). Zum Thema Leukoplakie/Erythroplakie haben 77 Länder mindestens eine wissenschaftliche Arbeit herausgebracht. Den weitaus größten Anteil an internationalen wissenschaftlichen Veröffentlichungen zum Thema Leukoplakie/Erythroplakie verzeichnet die USA (865).

Auf Grund dieser Dominanz ist Nordamerika im Vergleich zu allen anderen Kontinenten außerordentlich groß dargestellt. Die zweithöchste Anzahl an Veröffentlichungen kommt aus Großbritannien. Allerdings ist deren Anteil mit 267 Veröffentlichungen um ca. 69% geringer als der der USA. Den beiden Ländern folgen Deutschland mit 218, Italien mit 136, Japan mit 130, Indien mit 122, die Tschechische Republik mit 77, Kanada mit 70,

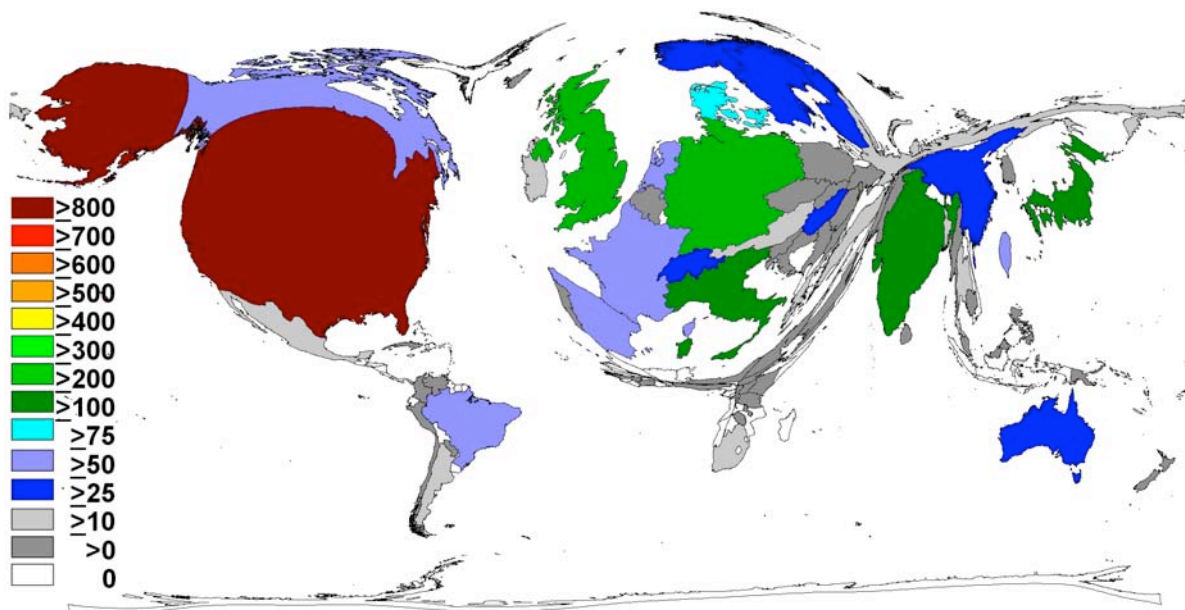


Abbildung 9: Kartenanamorphote zur Anzahl der Veröffentlichungen der Länder.

Frankreich und die Niederlande mit jeweils 60 Veröffentlichungen. In Südamerika hat Brasilien mit 53 Veröffentlichungen den größten Anteil an Artikeln (Abbildung 9). Die Kontinente Afrika und Asien werden im Gegensatz zu den anderen Nationen verhältnismäßig klein dargestellt.

3.5.2 Die Untersuchung der Kooperationen zwischen den Ländern

Unter den 2659 untersuchten Artikeln zum Thema Leukoplakie und Erythroplakie (2.9.2) wurden 308 in einer internationalen Kooperation veröffentlicht. Mit 255 Artikeln ist der größte Anteil der Kooperationen aus einer Zusammenarbeit mit lediglich zwei Ländern entstanden, dies entspricht ca. 83%. Im Verhältnis dazu sind nur noch 14,3% der Kooperationen zwischen drei Ländern erschienen. Alle Kooperationen, die über drei Länder hinausgehen, werden immer seltener. Vier Länder sind nur noch gemeinsam an sechs Publikationen (1,9%), fünf bis acht Länder nur an einer bzw. zwei Publikationen beteiligt (Abbildung 10).

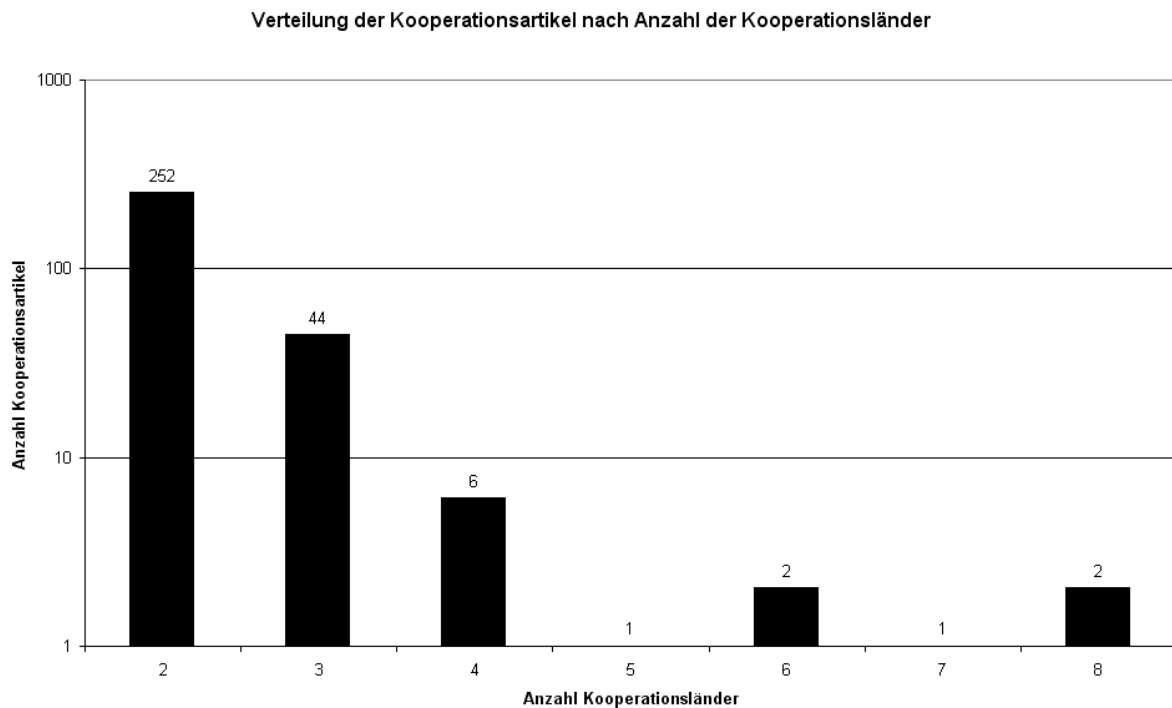


Abbildung 10: Verteilung der Kooperationsartikel nach Anzahl der Kooperationsländer.

Mit Hilfe eines Netzdiagrammes wird die Struktur der internationalen Kooperationen aufgeschlüsselt (Abbildung 11). Die beiden meistpublizierenden Nationen, die USA mit 865 Publikationen und das Vereinigte Königreich mit 267 Publikationen, werden als internationale Kooperationszentren gegenübergestellt. Das Netzdiagramm zeigt nur Kooperationspublikationen größer gleich fünf an.

150 der insgesamt 865 Publikationen aus den USA können als Kooperationsartikel identifiziert werden. Im Vereinigten Königreich sind es 81 von insgesamt 267 internationalen Publikationen. 22 gemeinsame Kooperationsartikel sind zu verzeichnen.

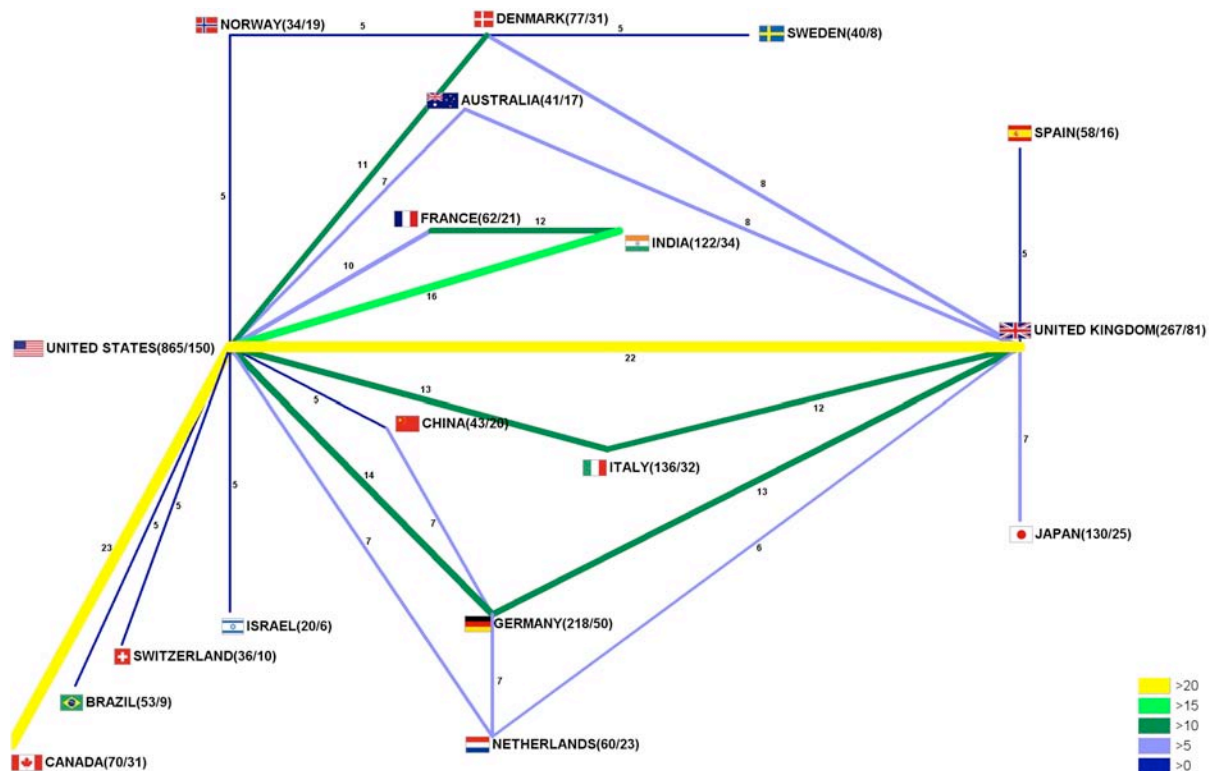


Abbildung 11: Netzdiagramm der Länderkooperationen. Die Schwelle ist ein Minimum von fünf Kooperationen.

Die USA kooperieren am meisten mit Kanada (23) dicht gefolgt von dem Vereinigten Königreich (22), Indien (16), Deutschland (14), Italien (13), Dänemark (11) und Frankreich (10). Weniger als zehn Kooperationsartikel teilen die USA mit Australien (7), den Niederlanden (7), Norwegen (5), Brasilien (5), Schweiz (5) und Israel (5). Das Vereinigte Königreich weist die engste Zusammenarbeit mit den USA (22) auf, gefolgt von Deutschland (13) und Italien (12). Als weitere Länder können Dänemark (8),

Australien (8), Japan (7), Niederlande (6) und Spanien (5) als kooperierende Nationen identifiziert werden (Abbildung 11). Verhältnismäßig viele Kooperationen werden auch noch zwischen Frankreich und Indien (12) beobachtet. Anhand des Diagramms ist ein weitverzweigtes Netz internationaler Kooperationen zu erkennen. Mit afrikanischen Nationen ist keine internationale Zusammenarbeit verzeichnet, und mit dem flächen- und bevölkerungsreichen China eine vergleichsweise geringe (Abbildung 11).

Die folgende Abbildung 12 zeigt die Kooperationsbereitschaft anhand der Kooperationsartikel zwischen benachbarten und nicht benachbarten Nationen von 1972 bis 2008. Es ist deutlich zu sehen, dass Kooperationen eher mit nicht benachbarten Nationen eingegangen werden. Dieser Trend nimmt 1990 (13 Artikel) bis 1993 (34 Artikel) drastisch zu. 1994 sinkt diese Kooperationsbereitschaft auf nur noch 5 Kooperationsartikel ab und steigt 1995 wieder auf 38 Artikel an. Über die folgenden Jahre schwankt die Anzahl der Kooperationsartikel zwischen 15 bis 31 bis zu einem erneuten Peak 2007 mit 57 Artikeln (Abbildung 12).

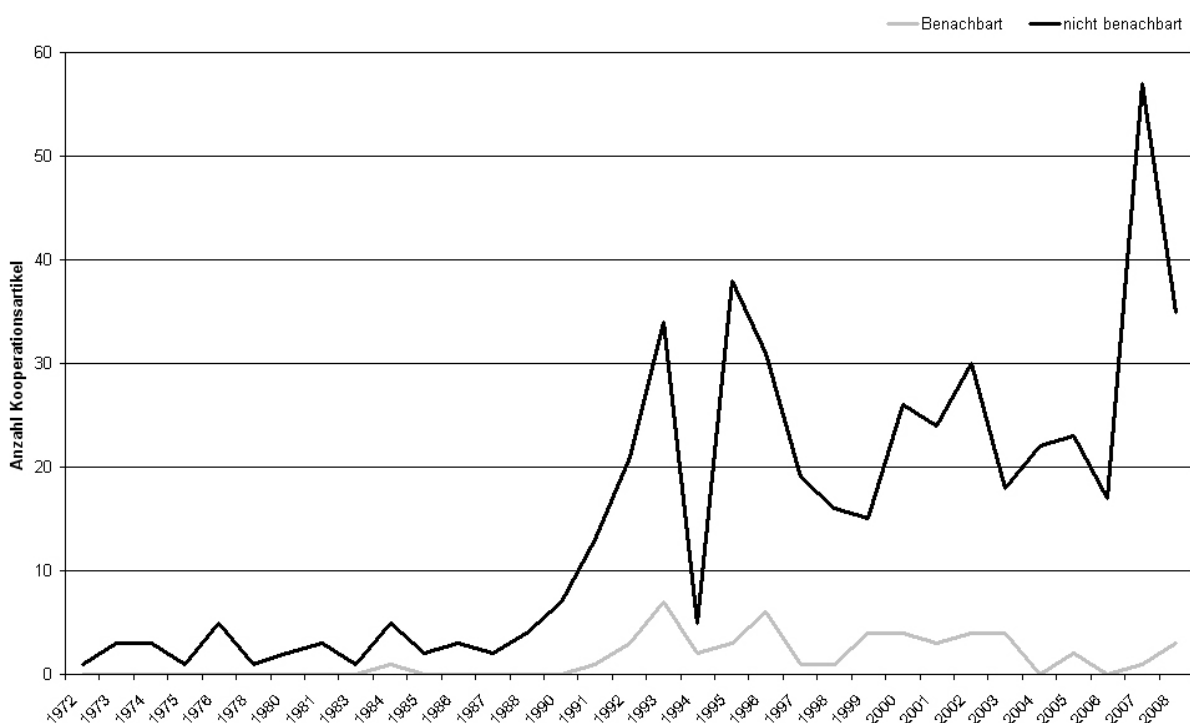


Abbildung 12: Kooperationsbereitschaft zwischen benachbarten und nicht benachbarten Nationen.

Im Vergleich dazu ist 1993 mit 7 Kooperationsartikeln das Maximum der Kooperationsbereitschaft zwischen benachbarten Nationen erreicht und schwankt in den weiteren Jahren zwischen 0 bis sechs Artikeln. Eine Betrachtung der Kooperationsartikel über die Jahre zeigt, dass vor 1991 maximal fünf Kooperationsartikel veröffentlicht wurden (Abbildung 13). 1991 änderte sich dies und es ist deutlich zu erkennen, dass die internationale Zusammenarbeit zunehmend an Bedeutung gewinnt. Die Anzahl an Kooperationsartikeln ist seither bis zu einem Maximum von 23 Artikeln für 2008 gestiegen (Abbildung 13).

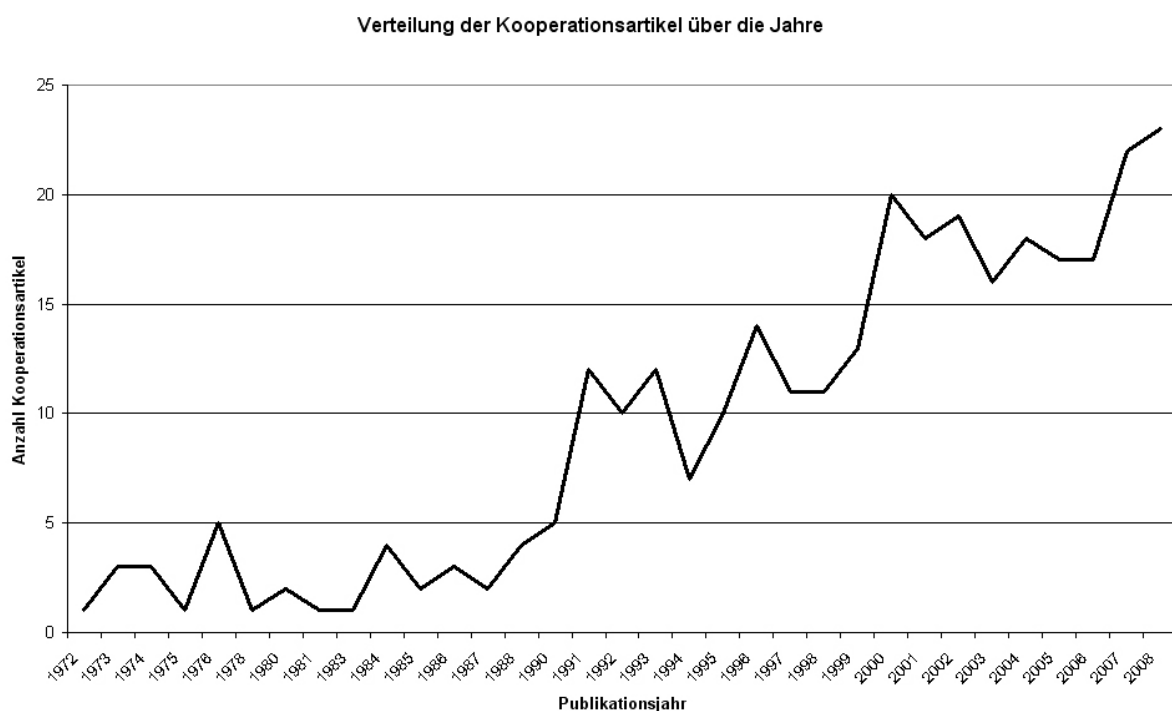


Abbildung 13: Verteilung der Kooperationsartikel über die Jahre.

3.5.3 Die Analyse des modifizierten H-Index der meistpublizierenden Länder

Die folgende Kartenanamorphote (Abbildung 14, 2.6) demarkiert die identifizierten publizierenden Länder unter Zuhilfenahme des modifizierten H-Index (2.4). Dabei wird die Berechnung des H-Index auf die einzelnen Länder extrapoliert. Die unterschiedlich eingefärbten Bereiche kennzeichnen die Größe des H-Indexes des entsprechenden Landes. Die USA ist das Land, das mit Abstand den höchsten H-Index (67) aufweist. Gefolgt vom Vereinigten Königreich mit einem H-Index von 36 und Deutschland mit einem H-Index von 28 (Abbildung 14).

Einen H-Index von ≥ 20 weisen Länder, wie Dänemark (24), Indien (23), Japan (22), Italien (21) und Kanada (20) auf. Die nächste Farbstufe mit einem H-Index von ≥ 15 repräsentieren Frankreich (17), Niederlande (17) und Norwegen (15). In grau und weiß sind die Nationen mit einem H-Index < 15 gezeigt. Sie werden verhältnismäßig klein im Vergleich zu den anderen dargestellt (Abbildung 14).

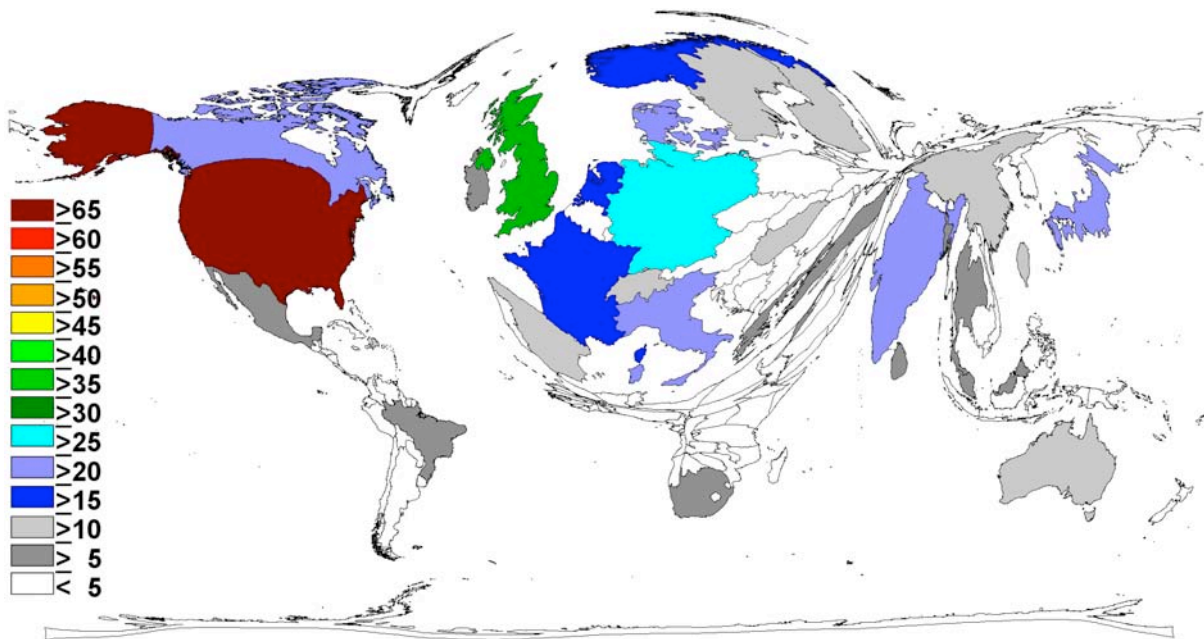


Abbildung 14: Kartenanamorphote zum H-Index der Länder.

3.6 Die Zitationsanalysen

Die Zitatanalyse befasst sich mit Beziehungen zwischen zitierten und zitierenden Artikeln und ihrer Anwendung als Untersuchungsmethode. Die betrachteten Artikel werden auf ihren Einfluss in der wissenschaftlichen Gemeinschaft geprüft und die Auswirkungen, Resonanz, Rezeption und der Impact gemessen, den dieser Artikel für andere Wissenschaftler hat. Eine Zitationsanalyse sagt allerdings nichts Endgültiges über die Qualität einer Arbeit aus. Allerdings ist es sehr wahrscheinlich, dass eine häufig zitierte Arbeit wichtige Informationen enthält.

Die Zitatanalyse ist die Auswertung von Zitaten im Rahmen einer empirischen Untersuchung. Als bibliometrische Quellen stehen die zitierten und die zitierenden Arbeiten zur Verfügung.

3.6.1 Die Zitierungen nach Publikationsjahr

Die Abbildung 15 zeigt die Entwicklung der Zitierungen pro Jahr im Verlauf von 1906 bis 2008 (2.12.1). Bis 1966 ist die Kurve durch einen homogenen Verlauf gekennzeichnet. Nur dreimal steigt die Anzahl der Zitationen über 100 Zitationen, nämlich 1929 mit 105 Zitationen, 1958 mit 136 Zitationen sowie 1961 mit 118 Zitationen. In den weiteren Jahren werden unter erheblichen Schwankungen Maxima für 1968 mit 392 Zitationen und für 1975 mit 377 Zitationen erreicht. Ab 1967 hingegen lässt sich ein eindeutiger Aufwärtstrend erkennen, der 1996 mit 3055 Zitationen pro Jahr sein Maximum erreicht. Von 1990, mit 949 Zitationen pro Jahr, bis 1991, mit 2669 Zitationen pro Jahr, lässt sich ein sprunghafter Anstieg identifizieren. Die Anzahl der Zitationen hat sich zu diesem Zeitpunkt innerhalb eines Jahres fast verdreifacht und nimmt bis 1996 weiter auf 3055 Zitationen zu (Abbildung 15). Seit 1997 wiederum ist ein drastischer Abfall der Zitationszahlen bis auf 1446 zu vermerken, der sich 2000 leicht zu erholen scheint, dann aber bis 2008 auf einen Wert von 44 Zitationen pro Jahr fällt.

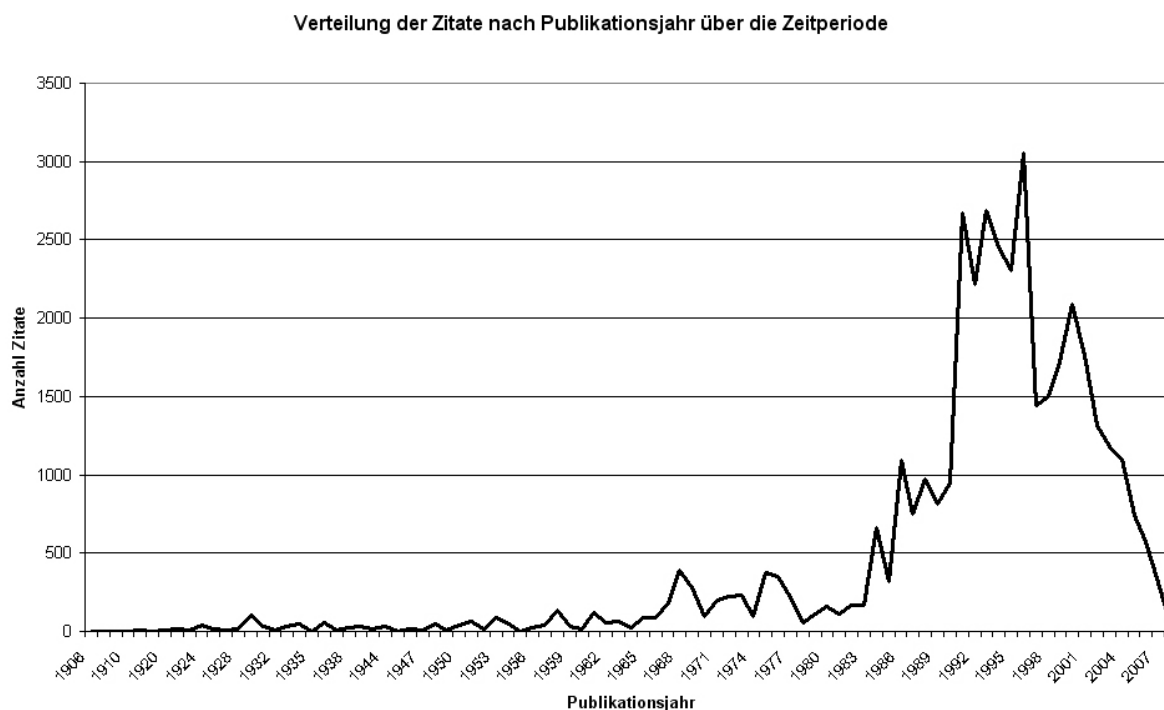


Abbildung 15: Entwicklung der Zitationszahlen über die Jahre.

3.6.2 Die Zitationsrate der Publikationen pro Jahr

Der Verlauf der durchschnittlichen Zitationsrate (2.12.2) zeigt, dass am Beginn der graphischen Darstellung 1986 das Maximum mit ca. 34 erreicht ist und über die nächsten 22 Jahre kontinuierlich abfällt (Abbildung 16).

In den Jahren 1987 bis 2000 fällt der Wert mit diversen Schwankungen bis auf ca. 20 ab. Für die Jahre 1991, 1993 und 1996 werden noch mal Zitationsraten von 27, 28 bzw. 25 erreicht, allerdings gelangt kein Wert mehr auf das Niveau von 1986 (34). Danach ist nur noch ein Abwärtstrend zu verzeichnen bis auf einen Wert von 0,376 für 2008 (Abbildung 16).

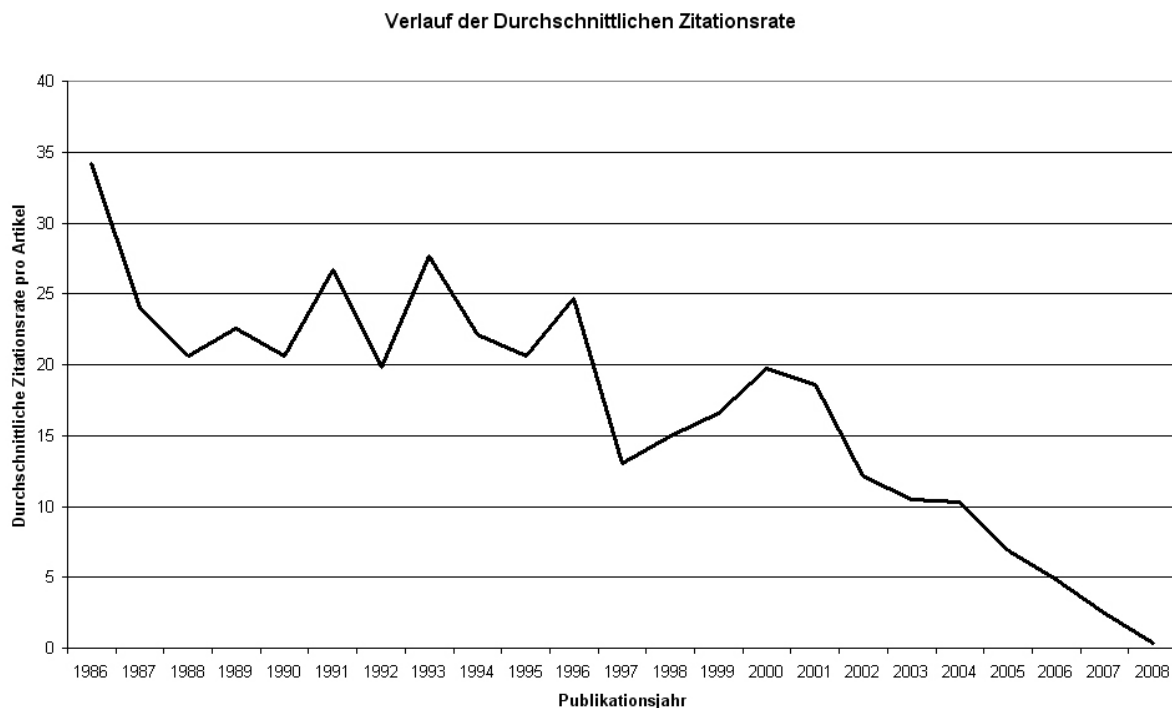


Abbildung 16: Jährliche Zitationsrate.

3.6.3 Die Zitationen nach Publikationsland

Die hier gezeigte Kartenanamorphote (Abbildung 17, 2.6) stellt die Summe der Zitierungen für jedes Land dar. Mit über 19519 Zitierungen weist die USA nicht nur die führende Rolle in der Anzahl der Publikationen (siehe 3.5.1) sondern auch in der Summe der Zitierungen auf. Das Vereinigte Königreich (5665) folgt mit großem Abstand auf Rang zwei und Deutschland (2976) auf Rang drei.

Dahinter kommen in absteigender Reihenfolge die publikationsstarken Länder Dänemark (2078) Indien (1811), Italien (1744), Japan (1531), Frankreich (1146) und Norwegen (1031). Alle weiteren Regionen erreichen eine Zitationssumme von weniger als 1000 und sind in der vorliegenden Anamorphote sehr klein im Vergleich zu den anderen dargestellt (Abbildung 17).

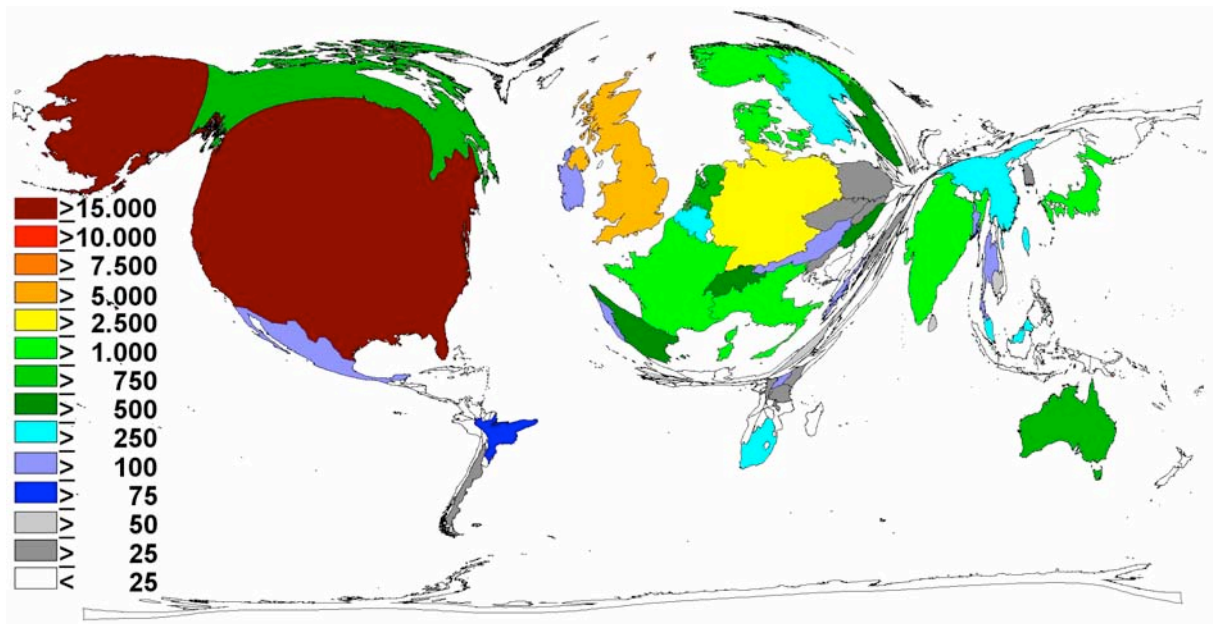


Abbildung 17: Kartenanamorphote zur Zitationssumme publizierender Länder.

Im nächsten Bild (Abbildung 18) sind die Zitationsraten der einzelnen Länder, d.h. die Summe der Zitierungen durch die Anzahl der Publikationen dargestellt. Im Vergleich zu der vorigen Abbildung 17, die die Zitationssumme der jeweiligen Länder zeigt, ergibt sich so ein völlig anderes Bild. Berücksichtigt wurden in der Abbildung 18 nur jene Länder, die größer oder gleich 30 Artikel veröffentlicht haben.

Es ist zu erkennen, dass Norwegen mit Abstand die höchste Zitationsrate von 30,32 aufweist (Abbildung 18) bei einer Anzahl von 34 veröffentlichten Artikeln, die hingegen 1031-mal zitiert werden. An zweiter Stelle folgt Dänemark mit einer Zitationsrate von 26,99 bei 77 veröffentlichten Artikeln, die 2078-mal zitiert werden (Abbildung 18). Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang, dass die publikationsstärksten Länder mit den meisten Zitationen wie z.B. die USA und das Vereinigte Königreich mit Zitationsraten von 22,56 bzw. 21,22 deutlich hinter weniger publikationsstarke Länder zurückfallen (Abbildung 18). Zitationsraten von gleich oder unter 20 weisen Länder wie

Australien (20,88), Frankreich (18,48) und die Schweiz (17,64) auf. Deutschland, eines der drei publikationsstärksten Länder, hat hingegen nur eine Zitationsrate von unter 15 (13,65). Weitere Länder, die Zitationsraten von 10-15 zeigen, sind: die Niederlande (15,42), Indien (14,84), Italien (12,82), Japan (11,78), China (10,51) und Schweden (10).

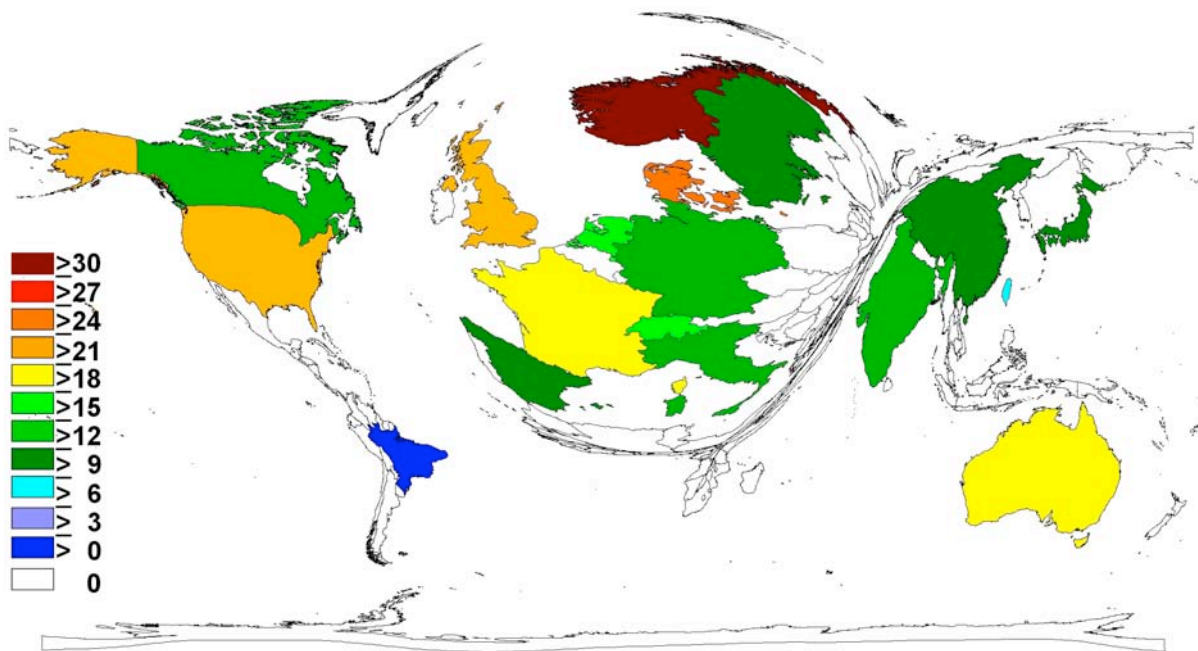


Abbildung 18: Kartenanamorphose zu den Zitationsraten der Länder.

3.6.4 Die Analyse der am häufigsten zitierten Zeitschriften

In 570 unterschiedlichen wissenschaftlichen Fachzeitschriften wurden Artikel zum Thema Leukoplakie und Erythroplakie veröffentlicht. Die folgende Abbildung 19 zeigt in absteigender Reihenfolge die 15 Fachzeitschriften mit deren üblicher Abkürzung, die am meisten zitiert worden sind und die Anzahl der zugeordneten Artikel (Abbildung 19). Es wird deutlich, dass die Anzahl der zum Thema Leukoplakie und Erythroplakie veröffentlichten Artikel nicht linear mit der Zahl der Zitierungen korreliert (Tabelle 8).

Das Journal of Oral Pathology and Medicine (J ORAL PATHOL MED), das Journal of the American Academy of Dermatology (J AM ACAD DERMATOL) und die Zeitschrift Oral Oncology (ORAL ONCOL) werden im Vergleich zu ihrer Anzahl an Artikeln relativ wenig zitiert (Tabelle 8), wohingegen das New England Journal of Medicine (N ENGL J MED), Cancer und Cancer Research relativ wenige Artikel aufweisen, aber im

Ergebnisse

Verhältnis oft zitiert werden. Dementsprechend weisen die drei letzt genannten höhere Zitationsraten auf im Vergleich zu den erst genannten Zeitschriften (Tabelle 8).

Tabelle 8: Verhältnis der Zitierung zur Anzahl der Artikel

Zeitschriften und ISSN:	Artikelanzahl	Zitierungen	Zitationsrate
J ORAL PATHOL MED (0904-2512)	188	3149	16,75
J AM ACAD DERMATOL (0190-9622)	31	514	16,58
ORAL ONCOL (1368-8375)	78	404	5,18
N ENGL J MED (0028-4793)	23	2053	89,26
CANCER (0008-543X)	33	1796	54,42
CANCER RES (0008-5472)	16	1349	84,31

Die Grafik (Abbildung 19) verdeutlicht, dass die Anzahl der durch eine Zeitschrift veröffentlichten Artikel zum Thema Leukoplakie und Erythroplakie nicht mit der Häufigkeit deren Zitierungen korreliert.

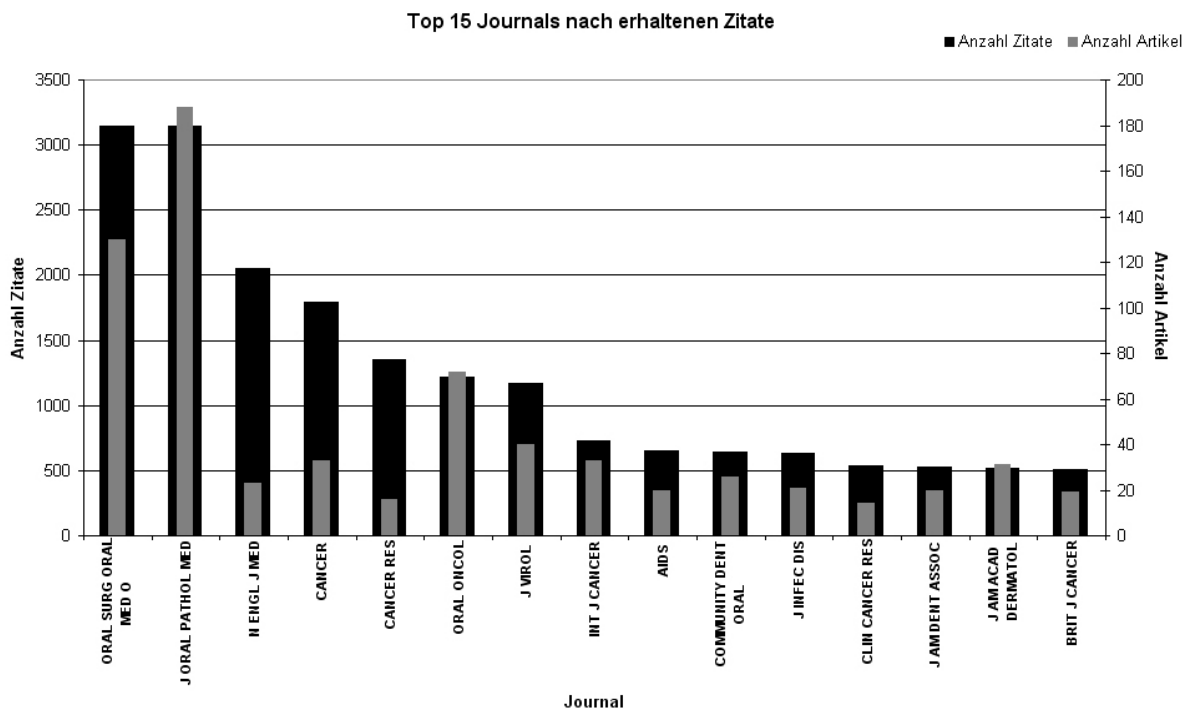


Abbildung 19: Analyse der Quellenzeitschriften.

3.7 Die Analyse der Veröffentlichungen nach Institutionen

3.7.1 Die Analyse der Anzahl der Institutionen pro Publikationsland

In der Kartenanamorphote (2.6) spiegelt sich eine ungleiche geographische Verteilung der publizierenden Institutionen wieder (Abbildung 20). Die USA stellt auch hier wieder mit einem Anteil von 380 Institutionen den Großteil der meistpublizierenden Institutionen. Weitere an Institutionen reiche Staaten sind Großbritannien (145), Italien (104) und Deutschland (103). Mehr als 50 veröffentlichende Institutionen befinden sich in folgenden Ländern: Japan (90), Indien (85), Frankreich (60) und Spanien (54). Alle weiteren Länder besitzen weniger als 50 publizierende Institutionen (Abbildung 20).

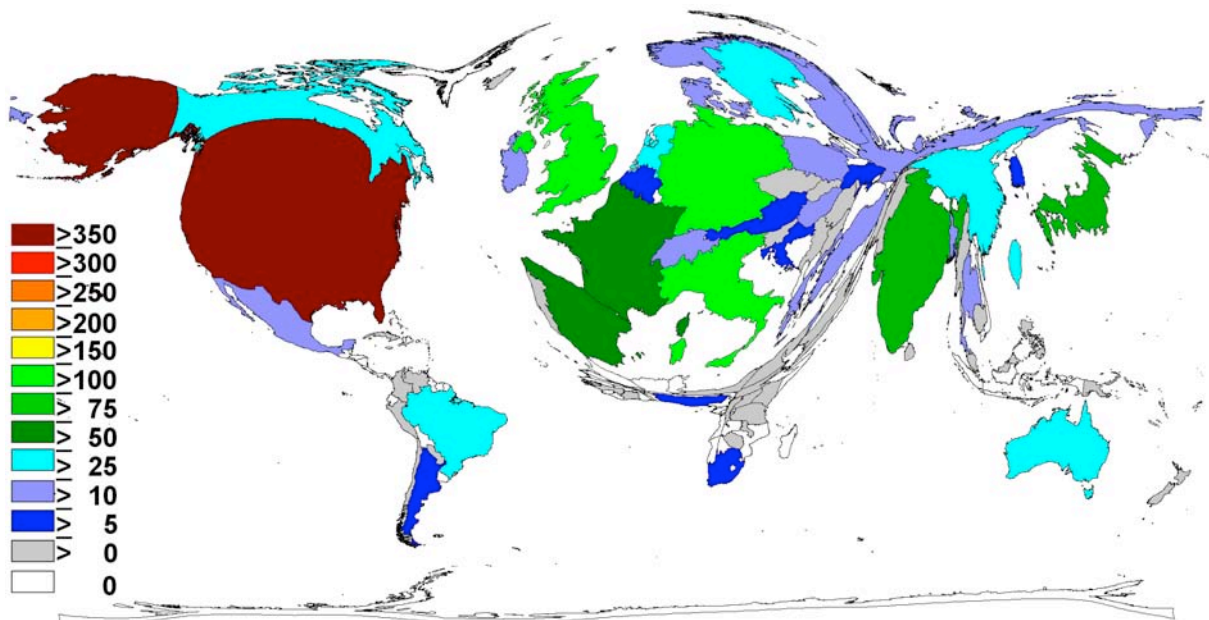


Abbildung 20: *Kartenanamorphote zur Anzahl der Institutionen publizierender Länder.*

3.7.2 Die Untersuchung der internationalen Kooperation publizierender Institutionen

Das dargestellte Netzdiagramm (Abbildung 21) veranschaulicht die internationale Zusammenarbeit der publizierenden Institutionen zum Thema Leukoplakie/ Erythroplakie. Um die Graphik überschaubar zu präsentieren, liegt die Schwelle der Mindestanzahl an Kooperationen bei drei Publikationen. Die Verbindungslinien zwischen den Institutionen sind sowohl farblich, als auch in ihrer Dicke unterschiedlich

Ergebnisse

gestaltet. Der Zahlenwert für die dazugehörigen Kooperationswerte ist über die Linien geschrieben. Institutionen folgender Nationen sind beteiligt: USA, Kanada, Norwegen, Dänemark, Indien, Frankreich, Deutschland, England und China.

Die meisten Kooperationen weist die UNIV COPENHAGEN mit der ROY DENT COLL (15) auf. Beide Institutionen sind aus Dänemark. Zusätzlich ist hinter den einzelnen publizierenden Einrichtungen die Gesamtzahl der Kooperationsarbeiten des jeweiligen Instituts in Klammern angegeben (Abbildung 21).

In dem Netzdiagramm (Abbildung 21) ist keine Institution zu erkennen die eine zentrale Rolle einnimmt. Des Weiteren sind sowohl internationale als auch regionale Kooperationen zu erkennen. Es sind verschiedene kleinere Institutionskooperationen zu erkennen, die aber mit hoher Wahrscheinlichkeit, wenn man die Schwelle noch weiter herabsetzt, mit weiteren Institutionen vernetzt sind. Allerdings würde auf diese Weise die Graphik sehr unübersichtlich erscheinen und wäre nicht mehr sachdienlich. Weiter kann man in der Abbildung 21 erkennen, dass die UNIV CALIF SAN FRANCISCO mit 108 die höchste Anzahl an Kooperationsarbeiten bietet. Kooperationen hat sie mit zwei weiteren Institutionen aus den USA (Univ Illinois, UNIV SO CALIF) aus Deutschland (German Canc Res CTR) und der UNIV COPENHAGEN aus Dänemark.

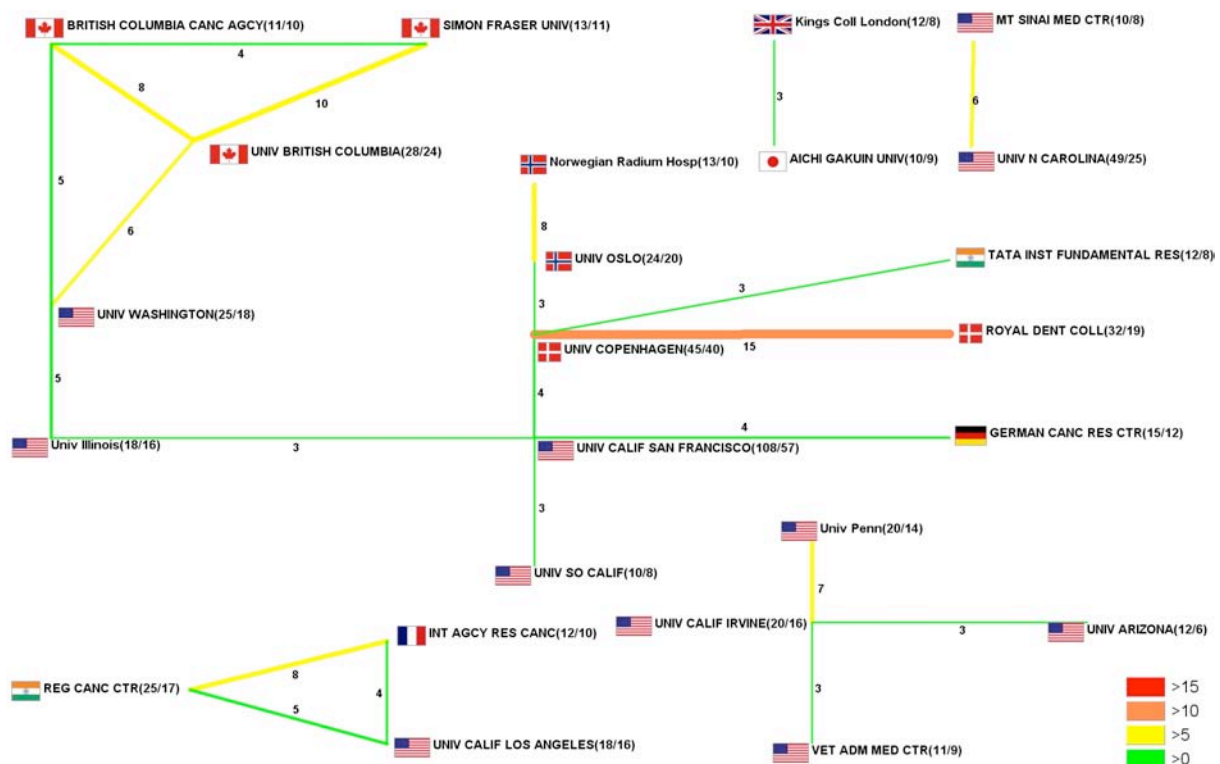


Abbildung 21: Netzdiagramm der Kooperationen von Institutionen.

3.8 Die Untersuchung der Veröffentlichungen auf Themenschwerpunkte

Für die Veröffentlichung von wissenschaftlichen Ergebnissen unterschiedlicher internationaler Arbeitsgruppen stehen vielfältige Fachzeitschriften mit unterschiedlichen Themenschwerpunkten zur Verfügung. Im Folgenden sind die häufigsten Themenbereiche und Themenbereichskombinationen aufgegliedert unter denen die Publikationen zum Thema Leukoplakie und Erythroplakie erscheinen (2.11).

3.8.1 Die Analyse der Themenbereiche

Die meisten der 2659 im „ISI-Web of Science“ (2.2.4) ermittelten Veröffentlichungen sind nur einem einzigen Themengebiet (1723 Veröffentlichungen) zuzuordnen (Abbildung 22). Dies entspricht in etwa 65% der Gesamtveröffentlichungen. Im Gegensatz dazu sind ca. 31% der Veröffentlichungen unter zwei Themengebieten erschienen, was einer Anzahl von 822 Veröffentlichungen gleichkommt. Nur noch 98 Artikel d.h. 3,7% sind unter drei Themengebieten erschienen. Alle weiteren Themenbereichskombinationen haben keine Bedeutung, denn sie machen nur einen Anteil von ca. 0.3% aus (Abbildung 22).

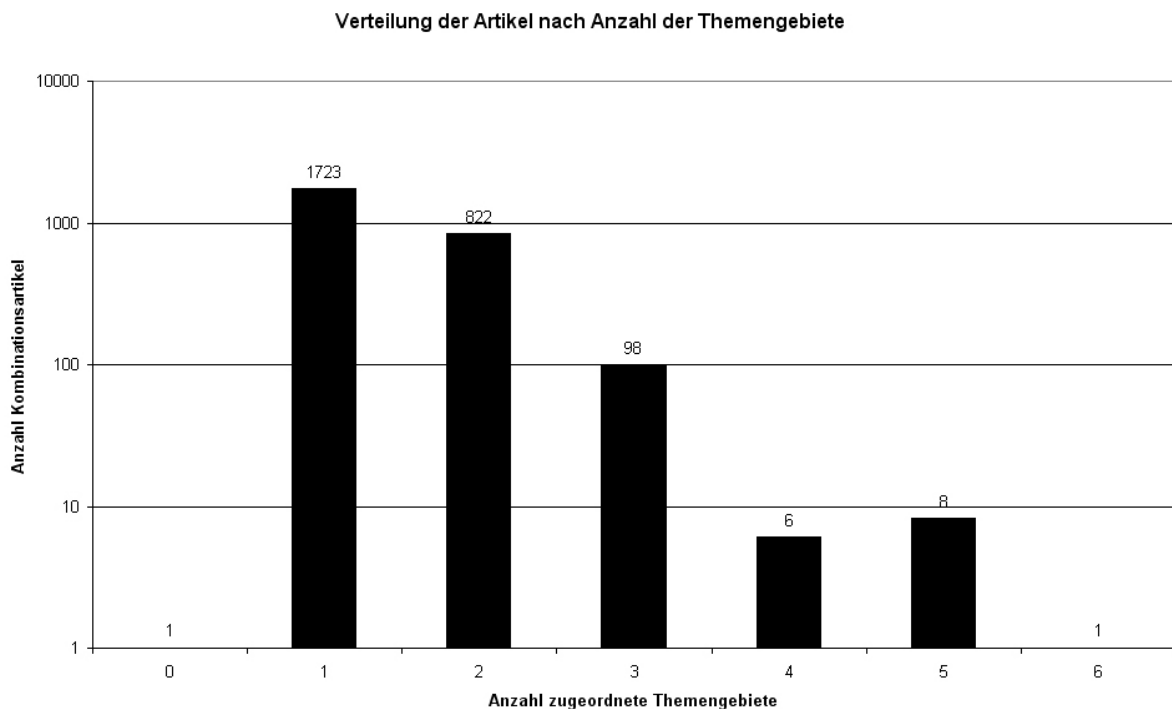


Abbildung 22: Verteilung der Artikel nach der Anzahl der Themengebiete.

Ergebnisse

Das folgende Netzdiagramm (Abbildung 23) schlüsselt die häufigsten einzelnen Themengebiete und deren Themengebietkombinationen, deren Schwelle bei mindestens 10 gemeinsamen Artikeln liegt, auf. Es ist deutlich zu erkennen, dass die Mehrzahl der Artikel im Bereich „Dentistry, Oral Surgery & Medicine“ (865)

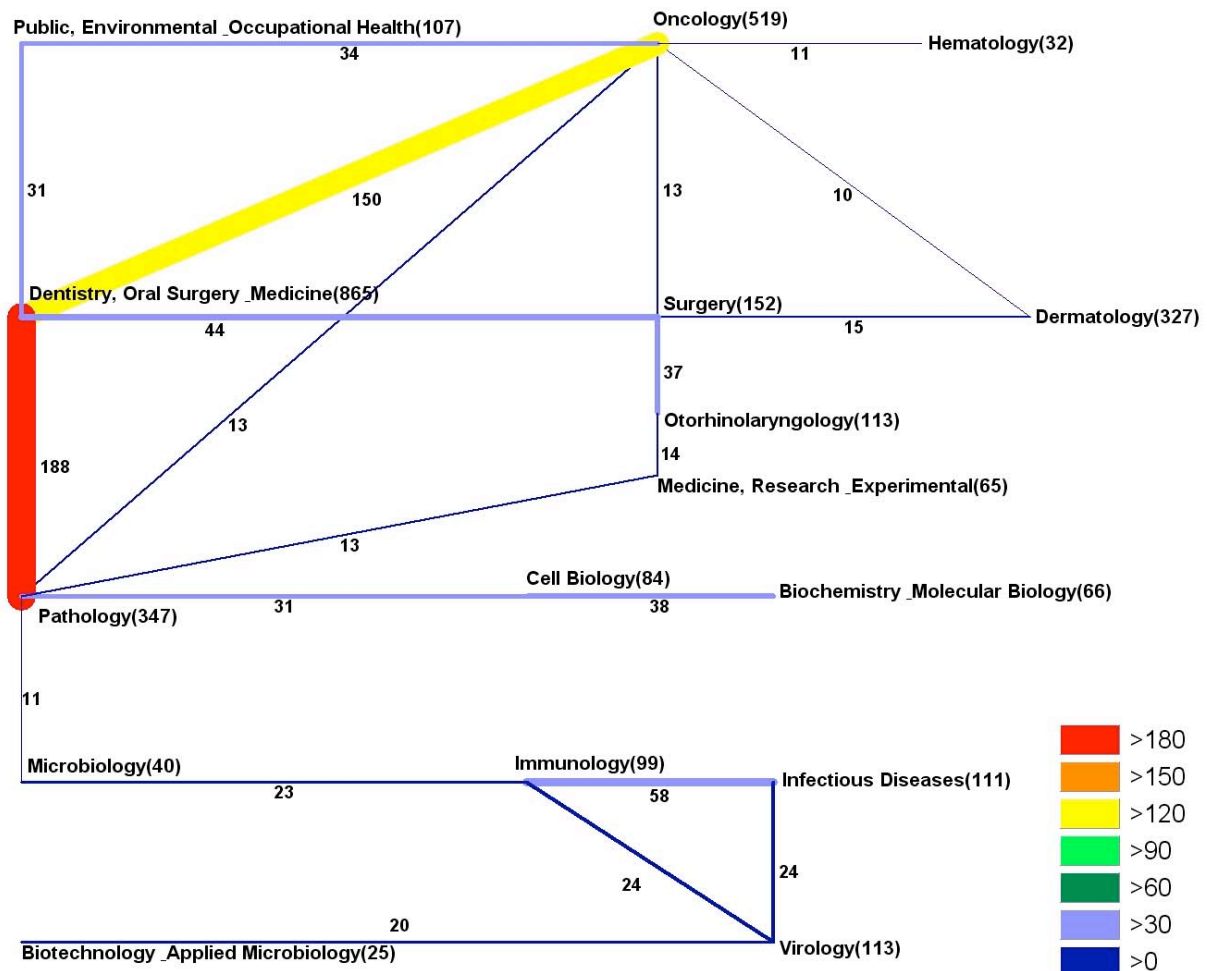


Abbildung 23: Kombinationen der unterschiedlichen Themengebiete, die Schwelle liegt bei mindestens 10 gemeinsamen Artikeln. In Klammern hinter den Fachbereichen steht die gesamte Anzahl der Veröffentlichungen, auf den Linien die Anzahl der Veröffentlichungen, die in Kombination erschienen sind.

erschieden sind. Mit Abstand folgen die Onkologie mit 519, die Pathologie mit 347 und die Dermatologie mit 327 Veröffentlichungen. Unter diesen Artikeln weist die „Dentistry, Oral Surgery & Medicine“ die meisten Themengebietskombinationen mit der Pathologie aus (188 Veröffentlichungen), dicht gefolgt von der Onkologie mit 150

Veröffentlichungen. Weitere Artikel sind in Kombination mit Chirurgie (44) und „Public, Environmental & Occupational Health“ (31) veröffentlicht.

Die Artikel die über Leukoplakie und Erythroplakie im Bereich der Onkologie erschienen sind, werden am meisten kombiniert mit folgenden Fachbereichen: „Public, Environmental & Occupational Health“ (34), „Surgery“ (13), Pathologie (13), Hämatologie (11) und Dermatologie (10). Weitere häufige Artikel findet man mit Themengebieten der Immunologie, der Virologie und von infektiösen Krankheiten (Abbildung 23).

3.8.2 Die häufigsten Themengebiete der einzelnen Länder

Abbildung 24 zeigt die 10 häufigsten Themengebiete unter denen die Hauptzahl der Veröffentlichungen der 14 meistpublizierenden Länder zum Thema Leukoplakie bzw.

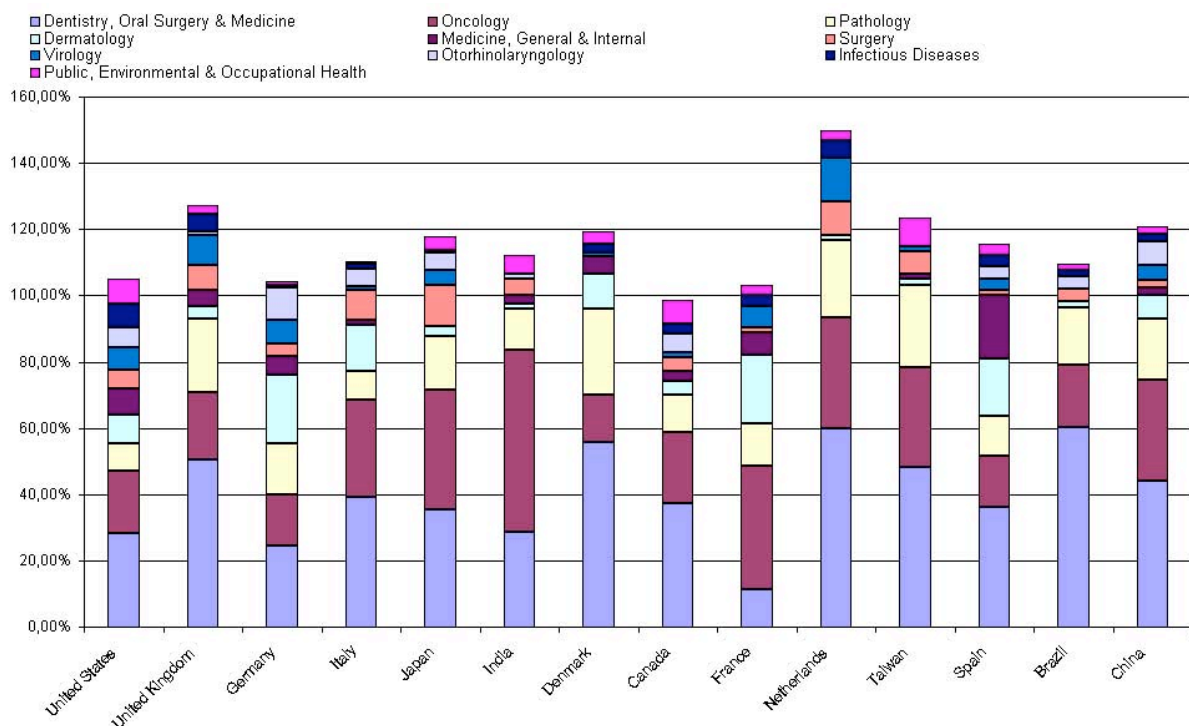


Abbildung 24: Die 14 meistpublizierenden Länder und deren 10 häufigsten Themenbereiche unter denen Veröffentlichungen zum Thema Leukoplakie bzw. Erythroplakie erscheinen.

Erythroplakie erscheinen. Einzelne Themenbereiche der Länder addieren sich auf Werte größer 100%. Dies ist auf die Tatsache zurückzuführen, dass viele Artikel

mehreren Kategorien zugeordnet werden und sich dementsprechend die einzelnen, prozentual aufgeführten Werte addieren. Die Niederlande kommt so auf einen Wert von 150%.

Die 14 Länder (USA, Vereinigte Königreich, Deutschland, Italien, Japan, Indien, Dänemark, Kanada, Frankreich, Niederlande, Taiwan, Spanien, Brasilien und China) mit den meisten Veröffentlichungen zeigen alle, dass die meisten Artikel in den drei Bereichen „Dentistry, Oral Surgery & Medicine“, Onkologie und Pathologie veröffentlicht sind, wobei außer in Indien und Frankreich die meisten Artikel im Bereich der „Dentistry, Oral Surgery & Medicine“ veröffentlicht worden sind. Für Indien und Frankreich hingegen wurden mehr Artikel im Bereich der Onkologie publiziert. Im Bereich der Pathologie sind in fast allen Ländern die drittmeisten Publikationen erschienen. Nur in Dänemark und Spanien ist die Onkologie der Fachbereich mit den dritthäufigsten Publikationen. Alle übrig gebliebenen Themenbereiche spielen im Verhältnis zu den ersten drei eine untergeordnete Rolle. Nur die USA zeigt auch für die übrigen Bereiche eine homogene Verteilung (Abbildung 24).

3.9 Die Autorenanalyse

3.9.1 Die Produktivität der Autoren

Die Anzahl der Veröffentlichungen ist der einfachste und bekannteste Indikator für die wissenschaftliche Produktivität eines Autors und stellt das Gesamtvolumen der Forschungsproduktivität dar, ist aber rein quantitativer Natur und gibt kaum Information über die Auswirkung und Qualität dieser Arbeiten wieder.

In der folgenden Abbildung (Abbildung 25; 2.13.1) sind die fünfzehn Autoren, die zu dem genannten Zeitpunkt 30.03.2009 im „ISI Web of Science“ (2.2.4) den größten Anteil an Veröffentlichungen publiziert haben, in absteigender Reihenfolge aufgeführt.

Mit 64 Veröffentlichungen zum Thema Leukoplakie/Erythroplakie führt GREENSPAN, JS die Liste an, gefolgt von GREENSPAN, D mit 59 Veröffentlichungen. An dritter Stelle mit 43 Veröffentlichungen steht HONG, WK (Abbildung 25).

Weitere Autoren in absteigender Anzahl an Veröffentlichungen sind PINDBORG, JJ (40), LIPPMAN, SM (37), SCULLY, C (32), REICHART, PA (29), MATHEW, B (27), BANOCZY, J (25), SILVERMAN, S (25), EPSTEIN, JB (25), NAIR, MK (21), YOUNG, LS und SANKARANARAYANAN, R (jeweils 20) und NIEDOBITEK, G (19).

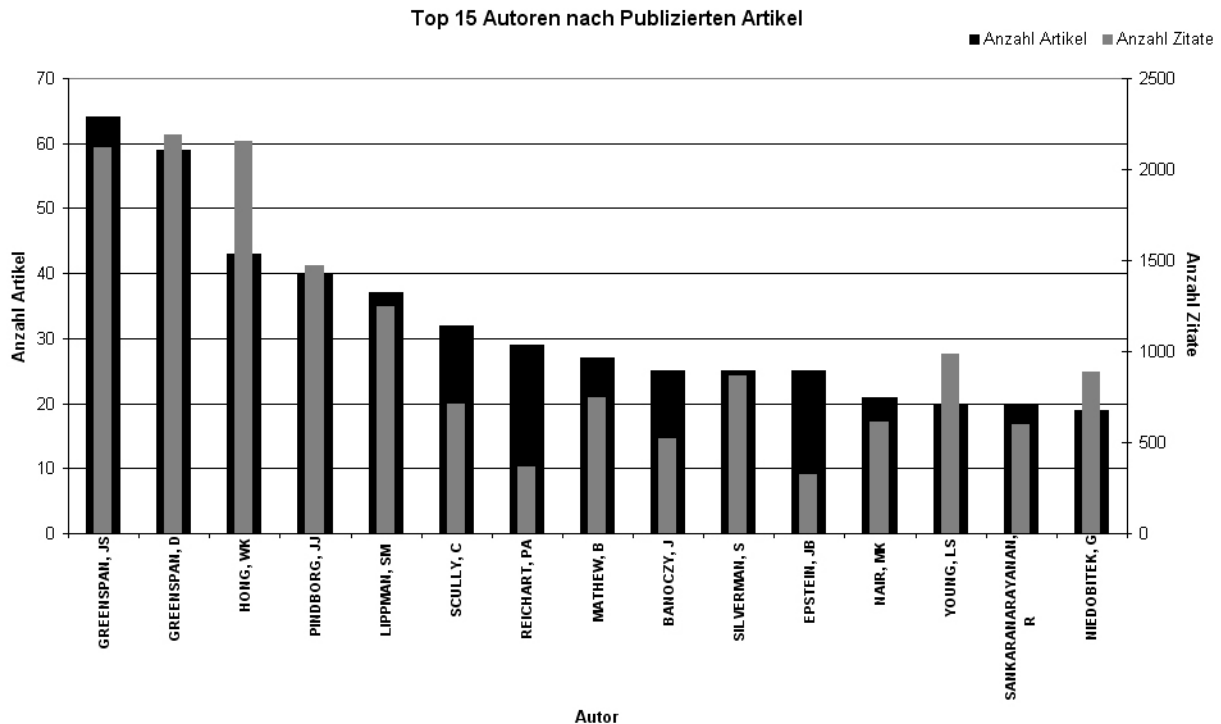


Abbildung 25: Produktivste Autoren mit Anzahl der Artikel.

Vergleicht man die fünfzehn produktivsten Autoren hinsichtlich ihrer Anzahl an geschriebenen Artikeln (Abbildung 25) mit denen, die die meiste Anzahl an Zitaten bekommen (Abbildung 26), ist zu erkennen, dass die fünf Autoren mit der höchsten Artikelzahl auch die Autoren mit den meisten Zitaten sind, wenn auch in anderer Reihenfolge. Die Anzahl an Zitaten ist ein Indikator für die Auswirkungen einer wissenschaftlichen Arbeit auf die Wissenschaftliche Gemeinde und misst den Nutzen, den diese Arbeit für andere Wissenschaftler hat. Das Zitieren einer wissenschaftlichen Publikation bedeutet einerseits Anerkennung, andererseits zeigt es den Einfluss auf, den der zitierte Autor auf das betreffende Thema ausübt.

Hier ist GREENSPAN, D mit 2191 Zitierungen an führender Position gefolgt von HONG, WK mit 2157 Zitierungen und GREENSPAN, JS mit 2121 Zitierungen (Abbildung 26). Letzt genannter ist der Autor mit den meisten veröffentlichten Artikeln (Abbildung 25). An vierter und fünfter Stelle stehen wie oben PINDBORG, JJ und LIPPMAN, SM mit jeweils 1469 bzw. 1249 Zitierungen. Fünf weitere Autoren mit der meisten Artikelanzahl sind auch unter denjenigen Fünfzehn mit der höchsten Anzahl an Zitaten, wie YOUNG, LS (988) NIEDOBITEK, G (885), SILVERMAN, S (869) MATHEW, B. (748) und SCULLY, C (713). Weiter auffällig ist, dass BATSAKIS, JG und TOTH, B. nur 6 bzw.

drei Artikel veröffentlicht haben, aber unter den ersten zehn der meist zitierten Autoren sind mit jeweils 1203 bzw. 858 Zitaten (Abbildung 26).

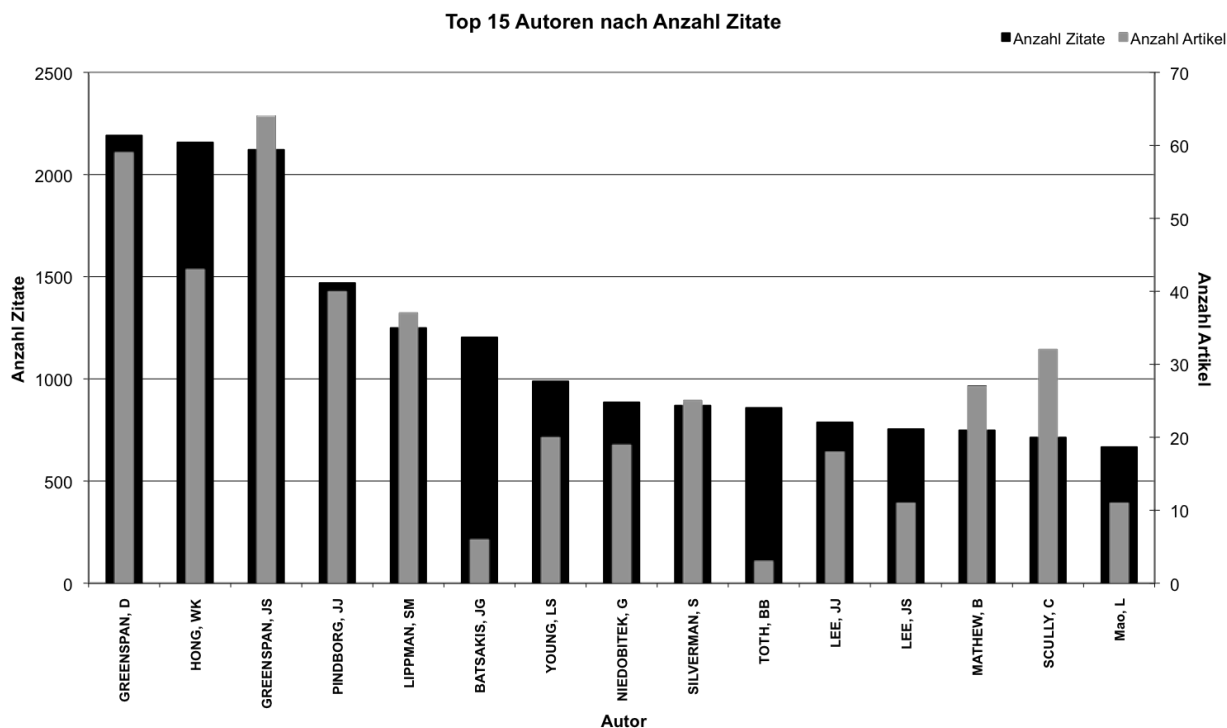


Abbildung 26: Produktivste Autoren mit Anzahl der Zitate.

3.9.2 Zitationsraten der Autoren

Die Zitationsraten der fünfzehn Autoren mit der höchsten Artikelanzahl werden im folgenden Balkendiagramm analysiert (Abbildung 27; 2.13.2). Das Verhältnis der Zitationsrate und der Anzahl der Publikationen kann sehr voneinander abweichen, wie die Abbildung verdeutlicht. So weisen die beiden Autoren mit den meisten Artikeln, GREENSPAN, JS und GREENSPAN, D, im Verhältnis eine geringere Zitationsrate von 33 bzw. 37 auf.

Die Zitationsrate von HONG, WK ist in dieser Grafik hervorzuheben, denn dieser Autor weist mit 50 die höchste Zitationrate auf. YOUNG, LS und NIEDOBITEK, G sind an zweiter bzw. dritter Position zu nennen. Sie verfügen über eine Zitationsrate von 49 bzw. 47 (Abbildung 27). Im Verhältnis zur hohen Zitationsrate haben beide Autoren eine geringere Anzahl an Artikeln publiziert. Diese hohe Zitationsrate erreichen beide Autoren durch eine geringere Quantität an Veröffentlichungen im Vergleich zu HONG,

WK. REICHART, PA und EPSTEIN, JB können die geringsten Zitationsraten von jeweils 13 zugeordnet werden.

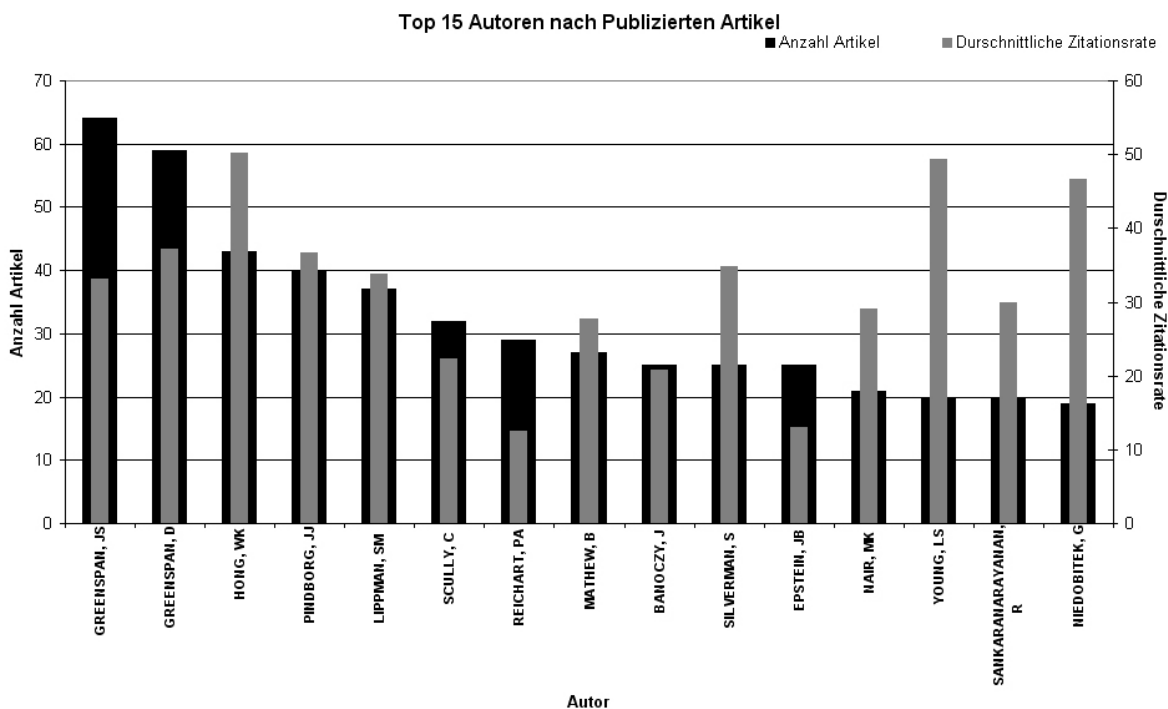


Abbildung 27: Zitationsraten der produktivsten Autoren.

3.9.3 Der H-Index der Autoren

Der H-Index (2.4; 2.13.2) ist ein Maß zur einfachen und objektiven Bewertung wissenschaftlicher Leistungen und basiert auf der Betrachtung aller Publikationen eines Autors und deren Sortierung nach ihrer Zitierhäufigkeit. Wie der Abbildung 28 zu entnehmen, ergibt sich unter Berücksichtigung des H-Index bei der Betrachtung der fünf Autoren mit den meisten Veröffentlichungen (GREENSPAN, JS und GREENSPAN, D, HONG, WK, PINDBORG, JJ, LIPPMAN, SM), dass sie auch die höchsten H-Indices aufweisen, wobei GREENSPAN, JS und GREENSPAN, D mit H-Indices von jeweils 26 mit Abstand die Höchsten aufweisen (Abbildung 28). Bei den verbleibenden zehn Autoren kann ein relativ gleichmäßiger H-Index festgestellt werden. Auch Autoren mit weniger publizierten Artikeln wie NIEDOBITEK, G erreichen im Vergleich zu Autoren mit mehr Veröffentlichungen wie REICHART, PA einen gleichen H-Index (13).

Es kann demzufolge in Bezug auf die evaluierten Autoren festgestellt werden, dass auch mit einer niedrigen Anzahl an Artikeln H-Indices erlangt werden. die denen mit

mehr Artikeln gleichkommen. Gleichwohl muss berücksichtigt werden, dass es sich bei dem H- Index nicht um eine absolute Zahl sondern vielmehr um einen Quotienten handelt.

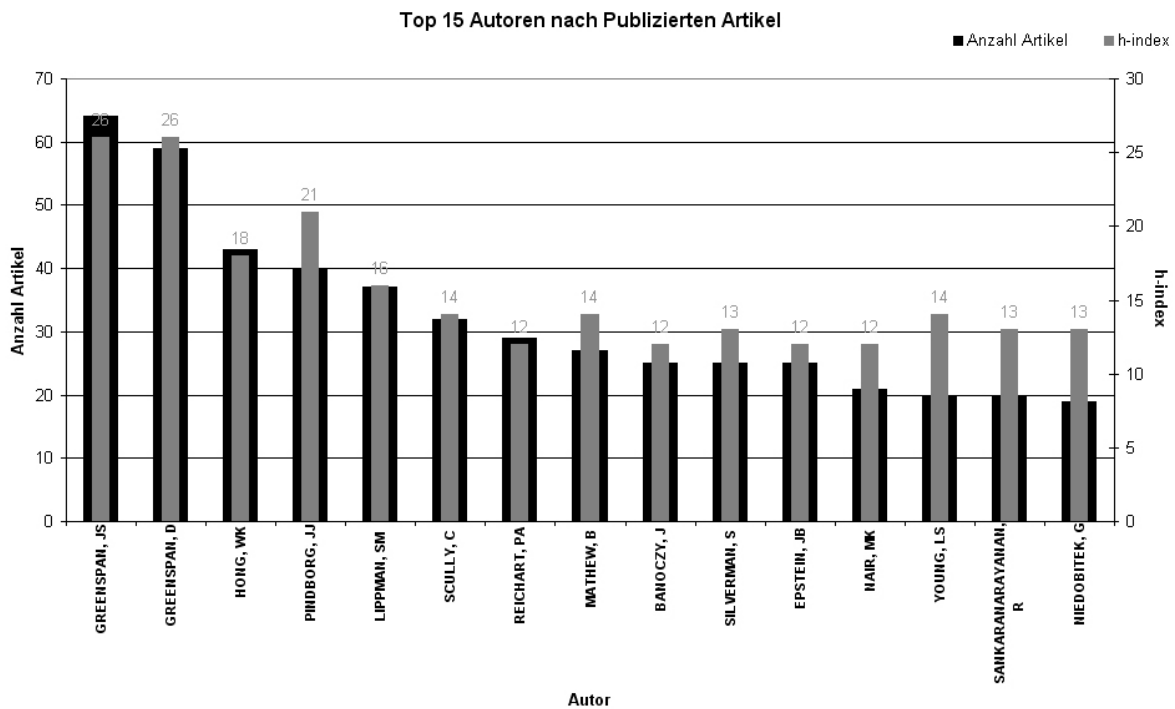


Abbildung 28: Produktivste Autoren mit Anzahl der Artikel und H-Indices.

3.9.4 Die Entwicklung des Literaturverzeichnisses und der Autorenzahl über die Jahre

Die durchschnittliche Größe des Literaturverzeichnisses der identifizierten Publikationen lässt erkennen, dass von 1986 bis 1992 die Literaturquellen stetig ansteigen von 15 bis 36 Quellen; Abbildung 29). 1993 kommt es zu einem kleinen Einbruch. 1994 steigt die Anzahl schon wieder bis 1996 auf ca. 46 Literaturquellen.

In den Jahren danach werden jedoch starke Schwankungen verzeichnet, die nicht mehr den durchschnittlichen Literaturquellenwert von 1996 erreichen. Seit 2006 ist ein deutlicher Trend abwärts zu erkennen. 2008 beträgt die durchschnittliche Anzahl an Literaturquellen nur noch 38 (Abbildung 29).

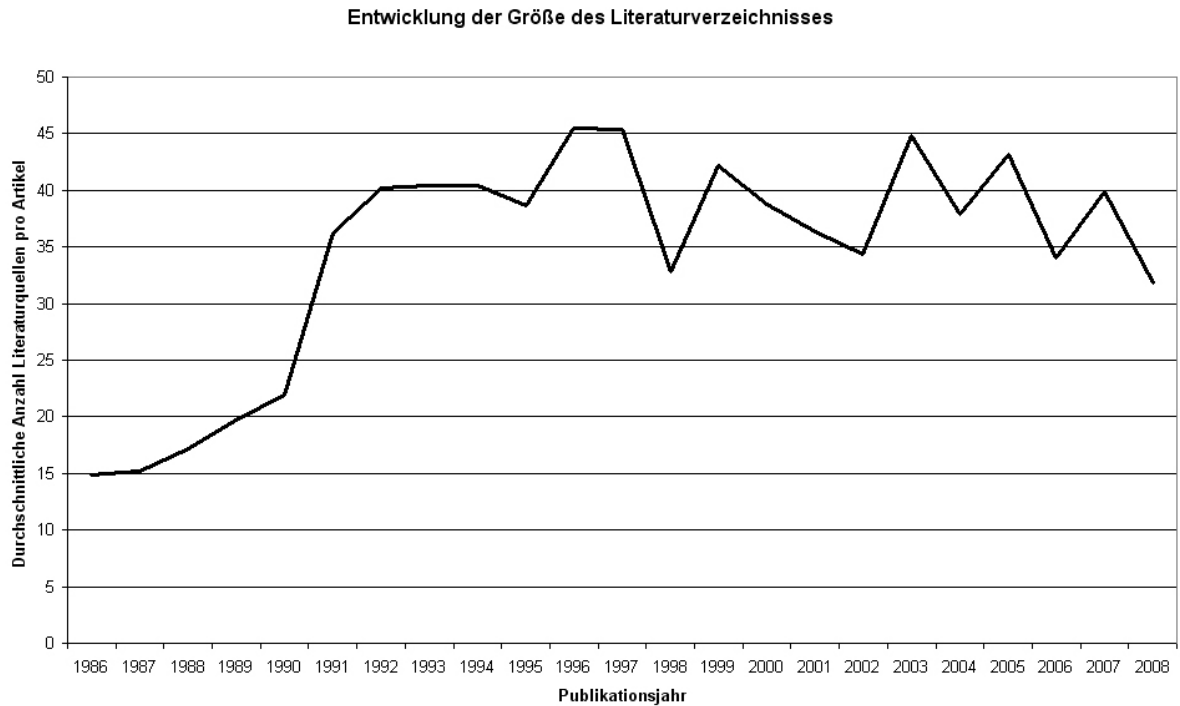


Abbildung 29: *Entwicklung der Größe des Literaturverzeichnisses.*

Die durchschnittliche Anzahl an Autoren, die an einer Publikation beteiligt sind, wird im zeitlichen Verlauf in der nächsten Abbildung grafisch dargestellt (Abbildung 30).

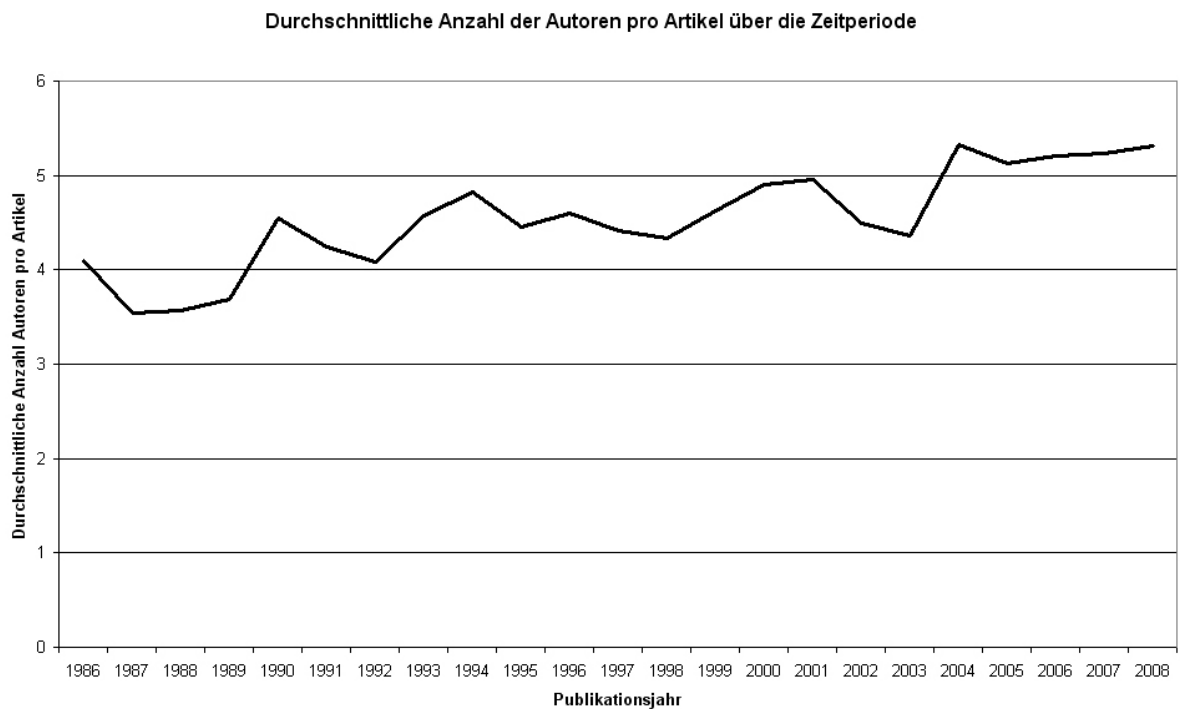


Abbildung 30: *Durchschnittliche Autorenanzahl pro Artikel.*

Ein kontinuierlicher Anstieg der Autorenzahl über die Jahre ist zu verzeichnen. Im Jahre 1986 werden durchschnittlich 4 Autoren gezählt. 2008 erreicht die Kurve ihr vorläufiges Maximum von 5,3 Autoren pro Veröffentlichung (Abbildung 30).

3.9.5 Die Analyse der Autorenkooperationen

Die folgende Abbildung 31 (2.9.2) zeigt eine Analyse der Autorenkooperation zum Thema Leukoplakie bzw. Erythroplakie. Für die graphische Darstellung wurde eine Schwelle von mindestens fünf gemeinsamen Artikeln berücksichtigt. In Klammern hinter den Autoren steht an erster Stelle die Gesamtanzahl der Publikationen des Autors, an zweiter Stelle seine Erstautorenschaften und an dritter Stelle die Erscheinungen als letzter Verfasser. Die Kooperationsverhältnisse sind durch Verbindungslinien gekennzeichnet, die je nach Artikelanzahl in Bezug auf ihre Farbe und Breite variieren (Abbildung 31).

Die meisten Kooperationen (53) sind zwischen Greenspan, JS und Greenspan, D zu erkennen. Beide Autoren führen auch die Gesamtanzahl an veröffentlichten Artikeln an. Weitere Kooperationen zeigen sie nur noch mit PALEFSKY, JM (6/6) und DANIELS, TE (9/0). Demzufolge ist die Kooperationsgruppe bei der vorher definierten Schwelle sehr klein und beschränkt sich auf vier Autoren (Abbildung 31).

Die zweitmeisten Artikel (30) sind in Kooperation von LIPPMAN, SM und HONG, WK erschienen. Vergleicht man deren Kooperationsnetzwerk mit dem von GREENSPAN, JS und GREENSPAN, D ist deutlich zu erkennen, dass sie mit weitaus mehr Autoren (7) kooperieren. Außerdem ist innerhalb des Netzwerkes noch ein Autor zu identifizieren: BENNER, SE, mit dem sowohl LIPPMAN, SM (14) als auch HONG, WK (13) viele weitere Kooperationen eingehen. Weitere Zusammenarbeiten sind von LIPPMAN, SM (11) und HONG, WK (9) mit LEE, JJ zu erkennen (Abbildung 31).

Eine andere größere Kooperationsgruppe stellen METHEW mit NAIR, MK (18), SANKARANARAYANAN, R (17) und KANNAN, S (9) dar.

Ansonsten sind in der Abbildung 31 noch viele kleine Kooperationsgruppen zu verzeichnen. Die zwei mit den meisten Kooperationsartikeln sind SUDBO, J und REITH, A mit 14 Kooperationsartikeln bzw. YOUNG, LS und NIEDOBIZEK, G mit 13 Kooperationsartikeln. LIPPMAN, SM und HONG, WK besitzen das größte Netzwerk, hingegen GREENSPAN, JS und GREENSPAN, D die meisten Kooperationsartikel.

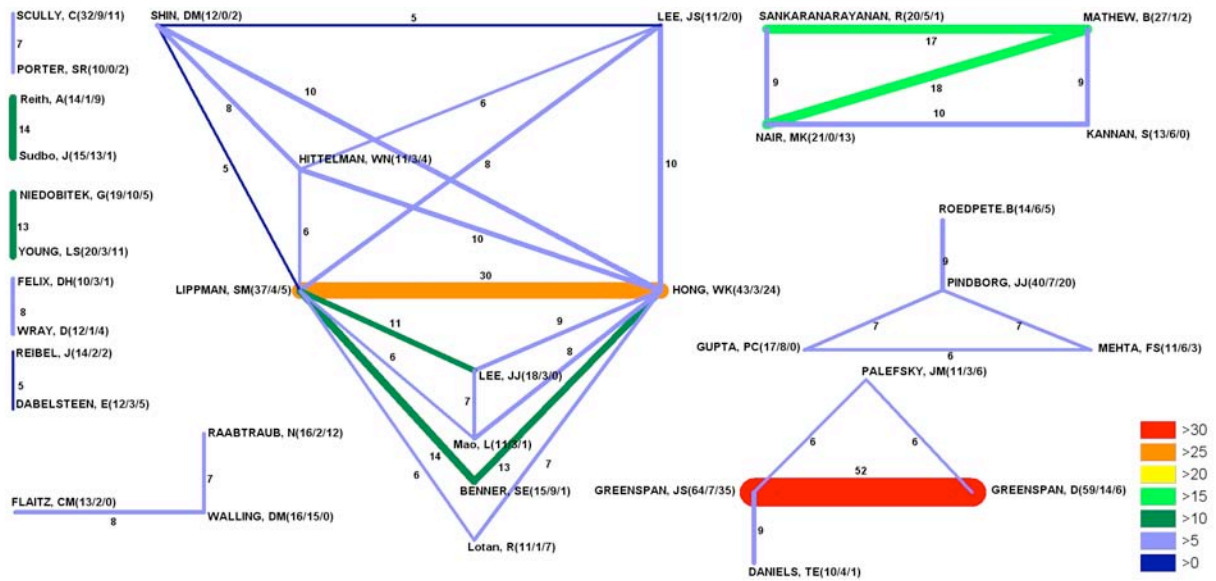


Abbildung 31: Netzdiagramm der internationalen Autorenkooperationen.

3.9.6 Die Analyse der Zitatmuster und Selbstzitationen der Autoren

Das Selbstzitieren richtet sich oft auf frühere Arbeiten des Verfassers. Zu einem gewissen Grade ist das Selbstzitieren gerechtfertigt, allerdings kann es durchaus die bibliometrische Untersuchung verfälschen.

Die Ergebnisse der Analyse bezüglich der Zitatmuster und der Selbstzitationen der 10 Autoren mit den meisten Zitierungen werden in Abbildung 32 dargestellt (2.13.4). Hinter den Autoren steht in Klammern die Anzahl der Selbstzitationen. Die Pfeile demonstrieren die Zitatmuster der jeweiligen Autoren, die je nach Anzahl der Zitierungen proportional in der Breite variieren. Zahlen über den Pfeilen kennzeichnen die Anzahl der Zitierungen. Zur besseren Übersichtlichkeit werden bei gegenseitiger Zitierung zwei Farben verwendet (schwarz und blau). Die Schwelle der gegenseitigen Zitierungen liegt bei mindestens 3.

Es fällt auf, dass sich alle Autoren häufig selbst zitieren. Der Autor mit in Abstand den meisten Selbstzitationen ist HONG, WK (153), gefolgt von LIPPMAN, SM (99) und NIEDOBITEK, G (63). Hervorzuheben ist, dass sich HONG, WK und LIPPMAN, SM sehr oft gegenseitig zitieren (117/111) und beide andere Autoren der 10 häufigst Zitierten, eher weniger wiedergeben (Abbildung 32).

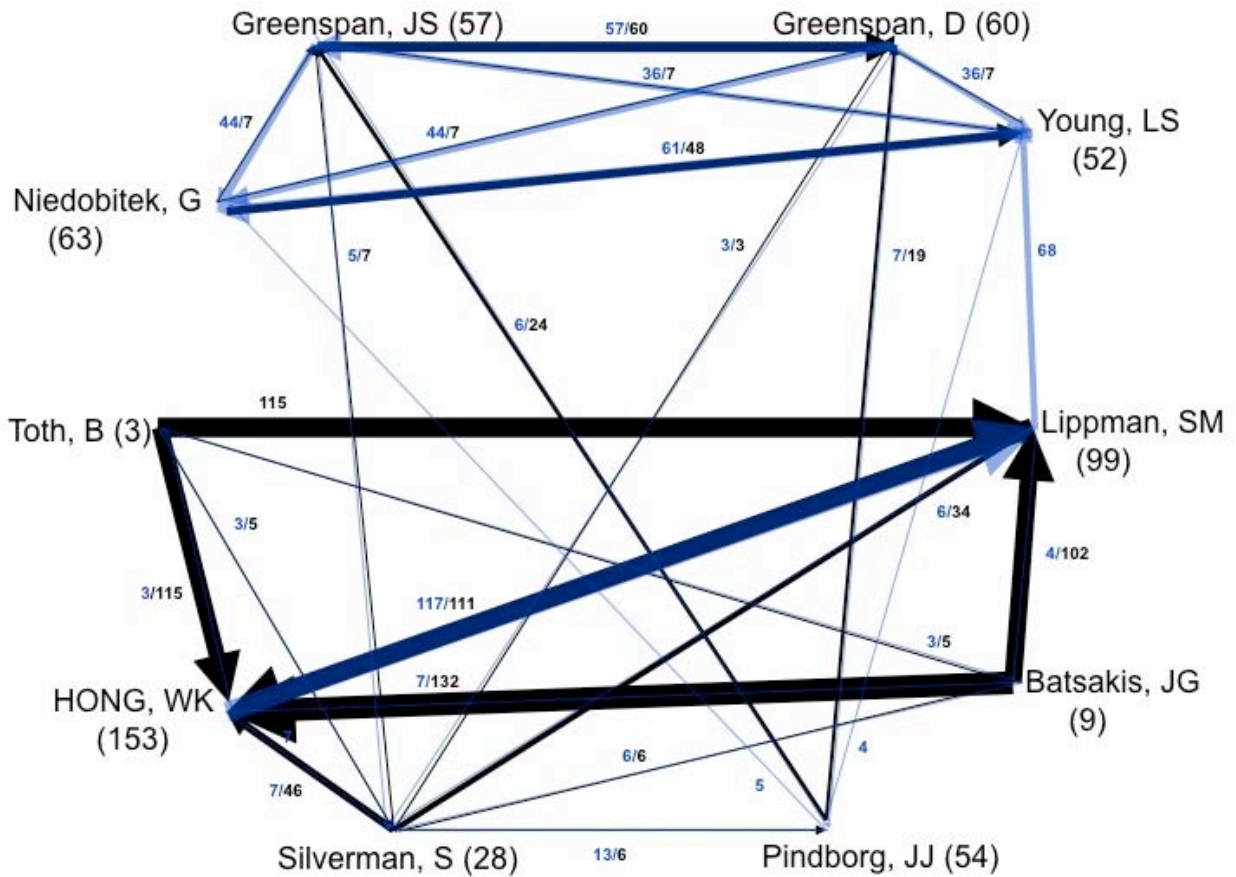


Abbildung 32: Selbstzitationen und Zitatmuster der 10 meist zitierten Autoren.

Anders verhält es sich jedoch bei BATSAKIS, JG und TOTH, BB. Die Selbstzitationen dieser Autoren werden mit 9 bzw. 3 als gering angegeben. Beide zeigen aber viele Zitierungen für HONG, WK (132/115) und LIPPMAN, SM (102/94). Die zwei publikationsstärksten Verfasser leukoplakie- bzw. erythroplakiespezifischer-Artikel, GREENSPAN, JS und GREENSPAN, D, gehören ebenfalls zu den Autoren mit einer höheren Anzahl an Selbstzitationen (60/57), zugleich zitieren sie jedoch im Gegensatz zu HONG, WK und LIPPMAN, SM die anderen Autoren intensiver (YOUNG, LS und NIEDOBITEK, G). Schlußendlich ist SILVERMAN, S der Autor mit der höchsten Einbindung gegenseitiger Zitierungen (von 8 von 10 Autoren) in das dargestellte Netz.

3.9.7 Die Erst- oder Seniorautorenschaften der produktivsten Autoren im Vergleich mit der Gesamtanzahl ihrer Publikationen

Die Betrachtung des Verhältnisses an Erst-, Letzt- oder Koautorenschaften in Bezug auf die Gesamtzahl an Publikationen lässt erkennen, dass BANOCZY, J die meiste Anzahl an Erstautorenschaften (15) inne hat (Abbildung 33; 2.13.5). In Bezug auf die Gesamtzahl seiner 25 Veröffentlichungen macht das einen Anteil von 60%. Eine weitere relativ hohe Anzahl an Erstautorenschaften zeigen NIEDOBITEK, G (10 von 19 Veröffentlichungen; 53%) und EPSTEIN, JB (12 von 25 Veröffentlichungen; 48%). Alle weiteren Autoren dominieren durch eine höhere Anzahl an Letzt- bzw. Koautorenschaften, eingeschlossen die beiden produktivsten Autoren GREENSPAN, JS und GREENSPAN, D. Für NAIR, MK konnten sogar nur Letzt- bzw. Koautorenschaften identifiziert werden (Abbildung 33).

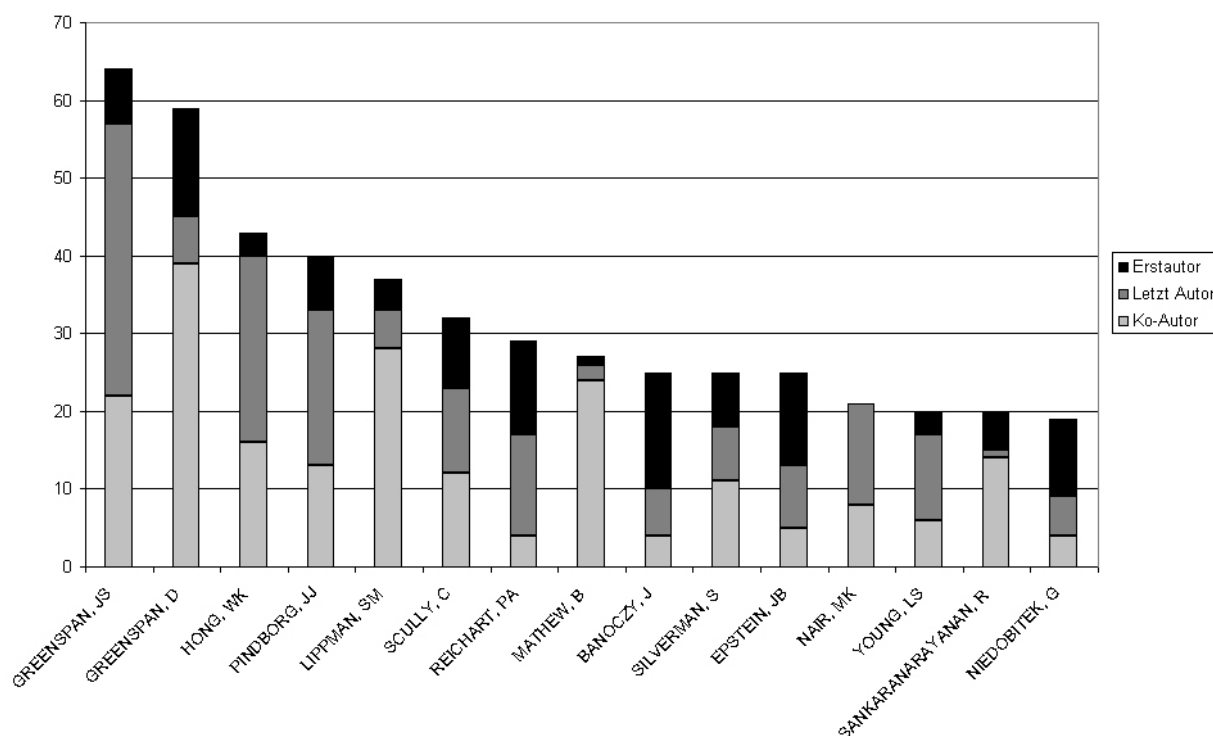


Abbildung 33: Publikationsanzahl und Erst-/Seniorautorenschaften im Vergleich.

4 Diskussion

Die vorliegende Doktorarbeit zeigt für einen definierten Zeitraum (2.8) die szientrometrische Analyse von allen wissenschaftlichen Veröffentlichungen zum Thema Leukoplakie/Erythroplakie. Anhand der gewonnenen Daten können spezielle Entwicklungen und Tendenzen der globalen Leukoplakie- /Erythroplakieforschung interpretiert werden. Des Weiteren werden die internationalen Kooperationen zum Thema Leukoplakie und Erythroplakie untersucht und deren Bedeutung evaluiert.

Unterschiedliche Instrumente der szientrometrischen Analyse ermöglichen eine detaillierte Analyse der wissenschaftlichen Artikel zum Thema Leukoplakie /Erythroplakie und liefern so einen allgemeinen Überblick über deren Kontext und inhaltliche Fokussierung. Es werden Schwerpunkte in der Leukoplakie-/Erythroplakieforschung und deren Bedeutung aufgezeigt und interpretiert, wobei die Darstellung absoluter Zahlen nicht im Vordergrund steht.

4.1 Die Diskussion der Methoden

4.1.1 Die Beurteilung der szientrometrischen Analyse

Mit Hilfe der szientrometrischen Analyse (2.1) werden in der vorliegenden Arbeit die Veröffentlichungen zum Thema Leukoplakie/Erythroplakie hinsichtlich der Produktivität einzelner Länder, Forschungseinrichtungen, wissenschaftlicher Fachzeitschriften und Autoren untersucht. Parallel können jene Forschungsbereiche und Themengebiete ermittelt werden, die im Mittelpunkt des wissenschaftlichen Interesses stehen. Des Weiteren ermöglicht die Zitationsanalyse eine qualitative Beurteilung der Bedeutung einzelner Zeitschriften, Autoren und den Einfluss einzelner Fachgebiete. Schließlich kann durch die szientrometrische Analyse die Resonanz der Wissenschaft auf Veröffentlichungen einzelner Länder markiert werden.

4.1.2 Die Untersuchung der Datenquellen

Für die Erhebung der Daten wurde die Online-Datenbank „*Web of Science*“ (ThomsonReuters 2008) und die PubMed-Datenbank („United States National Library of Medicine“), welche beide zu den weltweit Größten zählen, verwendet (2.2.4). Sowohl die „*Web of Science*“ als auch die PubMed- Datenbank verfügen über eine große Breite an unterschiedlichen Fachzeitschriften, deren Publikationen in regelmäßigen Abständen

nach definierten Kriterien evaluiert, katalogisiert und aktualisiert werden (Falagas *et al.*, 2008). Ein zentrales Kriterium ist die Anzahl der Zitationen, die eine Zeitschrift auf sich vereinigen kann (Stock *et al.*, 2003). Hinzu treten weitere Standards, die ein Journal erfüllen sollte. Diese umfassen die regelmäßige und termingerechte Erscheinungsweise der Zeitschriftenhefte, das Einhalten gewisser Konventionen (aussagekräftiger Zeitschriftentitel, aussagekräftige Artikeltitel, vollständige bibliographische Angaben bei den Fuß- und Endnoten, Anschriften aller Autoren), das Vorhandensein englischer Artikeltitel, Abstracts und Keywords (auch und gerade bei nicht-englischsprachiger Literatur) sowie ein „Peer Review“-Verfahren vor der Aufnahme angebotener Artikel (Stock *et al.*, 2003). Des Weiteren spielt der Inhalt einer Zeitschrift und die Einschätzung von Experten eine wichtige Rolle (Stock *et al.*, 2003).

Gleichwohl ist zu bemerken, dass die beiden genannten Datenbanken durch ihre Auswahlkriterien, die für das „*Web of Science*“ weitaus strenger sind, bereits eine Vorauswahl der Artikel vornehmen und so eine komplette Auflistung aller erschienenen Artikel zum Thema Leukoplakie/Erythroplakie verhindern. Das „*Web of Science*“ ist damit bemüht nur die Kernzeitschriften der Wissenschaft auszuwerten (Stock *et al.*, 2003). Dadurch erscheinen nur jene Artikel, die die wesentlichen Aspekte eines Themenbereichs erfassen. Auf diese Weise wird der Betrachter von keinen Randbereichen, die von den eigentlichen fundierten wissenschaftlichen Arbeiten ablenken, verunsichert werden (De Groote *et al.*, 2003).

Ein weiterer Kritikpunkt ist, dass die Beurteilung der Qualität eines Journals anhand des „Impact“-Faktors (2.3; Garfield 2006) gemessen wird. Problematisch ist daran, dass ein renommiertes Magazin auf Grund seiner größeren Leserschaft eine höhere Wahrscheinlichkeit hat, zitiert zu werden als eine weniger bekannte Fachzeitschrift und folglich die Popularität einer Zeitschrift mitbeurteilt wird (Merton 1968). Dies wird auch Matthäus-Effekt genannt. Die Zitationshäufigkeit ist jedoch ein ausschlaggebendes Qualitätskriterium, um in große Datenbanken aufgenommen zu werden und dadurch größere Aufmerksamkeit zu erlangen.

Ein weiterer Punkt, der den „Impact“-Faktor (2.3) als ungünstiges Auswahlkriterium demarkiert, ist, dass Journale mit einem breitgefächerten Themengebiet viel häufiger zitiert werden als solche, die sich thematisch spezialisiert haben (Kurmis 2003). Des Weiteren berücksichtigt der „Impact“-Faktor (2.3) nur die Artikel der vergangenen zwei Jahre. Qualitative und innovative Forschung benötigt manchmal mehr als nur zwei Jahre, um als solche akzeptiert und zitiert zu werden (Kurmis 2003).

Daneben übt die Veröffentlichungssprache der Zeitschriften eine limitierende Funktion aus. Die Datenbanken indexieren überwiegend englischsprachige Zeitschriften. Mehr als zweidrittel aller Zeitschriften die von 1997 bis 1998 im „*Web of Science*“ verzeichnet waren, konnte den USA, Großbritannien und den Niederlanden zugeordnet werden. Alle drei Länder veröffentlichen ihre Artikel für gewöhnlich in Englisch. Analysen konnten zeigen, dass anderssprachige Artikel mehr Hürden auf sich nehmen müssen, um in den Datenbanken gelistet zu werden (Egger *et al.*, 1998; Nieminen *et al.*, 1999).

4.1.3 Die Festlegung des Suchmodus und des Zeitraums

Für die Suche der Daten im „*Web of Science*“ (2.2.4) muss der Benutzer definierte Suchkriterien festlegen. Diese Begrenzung hat einen erheblichen Einfluss auf die Trefferanzahl der gesuchten Veröffentlichungen. Das Ziel war es, möglichst alle relevanten Veröffentlichungen vollständig zu identifizieren und parallel nur die herauszufiltern, die den Leukoplakie/Erythroplakie-Komplex als inhaltlichen Schwerpunkt haben. Mit der MeSH-Datenbank von PubMed (2.2.2) wurden die Suchbegriffe thematisch eingegrenzt und die sogenannten Schlagwörter festgelegt. Folgende Suchtermini wurden verwendet: leukoplak* or erythroplak* or erythroplas*. Die Identifikation einer dieser Termini im Titel, in den Schlagwörtern oder den seit 1991 im *ISI - Web of Knowledge* verfügbaren „Abstracts“ ermöglicht dem Programm, die Publikation als relevant für die Analyse einzustufen. Allerdings wird dabei nicht kontrolliert, ob eine inhaltliche Auseinandersetzung mit dem Leukoplakie/Erythroplakie-Komplex vorliegt, was zu einer Verzerrung des Ergebnisses führt und sich demzufolge Fehler einschleichen können, wie z.B. bei der Analyse der zehn weltweit meistzitierten Journals (3.6.4). Des Weiteren ist problematisch, dass die Autoren erst seit 1991 verpflichtet sind, ihre Arbeiten mit Schlagwörtern und „Abstract“ zu versehen. Artikel, die vor diesem Zeitraum erschienen sind, hätten demzufolge eine wesentlich geringere Chance als relevant identifiziert zu werden. Aus diesem Grund wurde die Suche der Schlagwörter nur auf die Titel der Veröffentlichungen beschränkt. Dadurch wurde ermöglicht, dass nur jene Publikationen einbezogen werden, die das Thema Leukoplakie bzw. Erythroplakie als thematischen Schwerpunkt aufweisen.

Die Erhebung der verwendeten Daten erfolgte im Zeitraum zwischen dem 30.3.2009 und 03.04.2009 (2.8). Eingeschlossen wurden alle wissenschaftlichen Arbeiten, die vom 01.01.1900 bis zum 31.12.2008 erschienen sind. Das laufende Jahr 2009 wurde nicht in

die Analyse einbezogen, weil bis zum heutigen Zeitpunkt die Datenerhebung noch nicht vollständig abgeschlossen ist und folglich davon ausgegangen werden muss, dass in den verbleibenden Monaten weitere Artikel zum Thema Leukoplakie bzw. Erythroplakie veröffentlicht bzw. erst in die Datenbanken aufgenommen werden. Das hätte zur Folge, dass sich die Artikelanzahl fortlaufend verändern würde.

4.1.4 Die Qualitätskriterien einer wissenschaftlichen Arbeit

In der vorliegenden Arbeit wurden zur Beurteilung der Qualität einer wissenschaftlichen Arbeit die Zitationsrate, der „Impact“-Faktor (2.3; Garfield 2006) und der H-Index (2.4; Hirsch 2005) herangezogen. Mit Hilfe der ermittelten Ergebnisse konnte den unterschiedlichen Arbeiten ein wissenschaftlicher Stellenwert zugeordnet werden.

Der H-Index

2005 entwickelte Jorge E. Hirsch den H-Index (2.4), der im Vergleich zum „Impact“-Faktor als ein objektiveres Maß zur Beurteilung wissenschaftlicher Arbeiten herangezogen wird (Hirsch 2005). Der H-Index beschreibt die Anzahl von Artikeln (=h), die jeweils mindestens h-mal zitiert sein müssen (Hirsch 2005). Für dessen Berechnung werden ausschließlich die Daten vom „*Web of Science*“ (2.2.4) verwendet. Diese bieten zurzeit die zuverlässigste und umfangreichste Datengrundlage. Das Problem ist, dass das Maximum des zu erreichenden H-Indexes mit der Anzahl an Veröffentlichungen korreliert und demzufolge Autoren mit einer kurzen akademischen Karriere es schwierig haben, einen hohen H-Index zu erlangen. Des Weiteren sollten Wissenschaftler unterschiedlicher Fachbereiche auf Grund von differenzierten Veröffentlichungsmodalitäten nicht miteinander verglichen werden (Bornmann *et al.*, 2009). Kritisch ist ebenfalls zu bemerken, dass Selbstzitationen den H-Index falsch positiv beeinflussen (Kelly *et al.*, 2006).

Der H-Index bietet den Vorteil, dass die Gesamtleistung eines Autors beurteilt wird und einzelne vielzitierte Veröffentlichungen keinen großen Einfluss auf den H-Index haben (Kelly *et al.*, 2006). Des Weiteren kann nicht nur die individuelle Leistung sondern auch die Leistung von Forschungsgruppen, wissenschaftlichen Einrichtungen sowie Ländern beurteilt werden (Bornmann *et al.*, 2009).

Der „Impact“-Faktor

Der „Impact“-Faktor (2.3), der von Eugen Garfield als ein weiteres szientometrisches Instrument mit einfacher Handhabung entwickelt wurde, beschreibt den Quotienten aus der Anzahl an Zitaten in einem definierten Zeitraum und der Anzahl der Artikel in derselben Zeitspanne (Garfield 2006). Ein hoher „Impact“-Faktor eines Journals wird mit einer besonderen wissenschaftlichen Anerkennung, Signifikanz und Einfluss des Journals gleichgesetzt und ist damit ein Gradient für die Journalqualität (Andersen *et al.*, 2006). Er sagt allerdings nichts über die individuelle Qualität eines Autors, einer wissenschaftlichen Arbeit, Forschungseinrichtung, Institut oder Universität aus (Kurmis 2003).

Des Weiteren ist zu erkennen, dass Journale in englischer Sprache weitaus höhere „Impact“-Faktoren verzeichnen als nicht englischsprachige Journale. Die Journale aus den USA verzeichnen somit bis zu 30% höhere „Impact“-Faktoren, als Journale aus anderen Regionen der Welt. Begründet wird dies mit einer höheren Frequenz von Selbstzitationen und Zitationen durch Kollegen (Kurmis 2003). Außerdem neigen englischsprachige Autoren dazu, Literatur von nicht englischsprachigen weniger zu zitieren (Winkmann *et al.*, 2002a). Weiter ist anzumerken, dass Publikationen aus Journalen mit einem breit gefächerten Themenbereich durch den größeren Pool an Zitationen häufiger zitiert werden als jene mit einem spezialisierten Themenbereich (Kurmis 2003). Andere Gründe für die kritische Beurteilung des „Impact“-Faktors sind, dass Selbstzitationen nicht berücksichtigt werden, Review-Artikel oftmals viel häufiger zitiert werden und gute Forschung oftmals länger als nur zwei Jahre dauert (Seglen 1997). Aus diesen genannten Gründen soll die Betrachtung des „Impact“-Faktors lediglich dazu dienen, einzelne Fachzeitschriften innerhalb einer Referenzgruppe zu vergleichen und nicht zur Beurteilung individuelle Leistungen.

Die Zitationsrate

Die durchschnittliche Anzahl an Zitierungen eines Artikels wird in dieser Doktorarbeit als ein qualitatives Bewertungskriterium genutzt. Über die Funktion des „Citation Reports“ des „*Web of Science*“ (2.2.4) wird die Ermittlung der durchschnittlichen Anzahl der Zitierungen einer Publikation ermöglicht. Dadurch kann die Resonanz einer Arbeit auf andere Wissenschaftler und die wissenschaftliche Bedeutung, die einem Artikel zukommt, eingeschätzt werden. Je häufiger eine Publikation zitiert wird, desto größer kann ihr Einfluss innerhalb der wissenschaftlichen Gemeinschaft sein.

Die in dieser Arbeit durchgeführten Zitationsanalysen (2.12) können auf diesem Wege die unterschiedlichen Aspekte und Bereiche einer Thematik, in diesem Fall Leukoplakie/Erythroplakie, bewerten, und den Stellenwert einzelner Themenbereiche sowie die Forschung in unterschiedlichen Ländern und Weltregionen ermitteln. Außerdem kann die zeitliche Entwicklung der Zitationsraten aus verschiedenen Publikationsjahren betrachtet werden. Dabei muss allerdings kritisch bemerkt werden, dass nur die fehlerfreie Zitierung eine genaue Zitationsanalyse ermöglicht. Aufgetretene Fehler, die auch in renommierten Zeitschriften vorkommen können, verfälschen das Zitationsergebnis (Siebers *et al.*, 2000). Folgende Fehler können sich einschleichen:

Ein typographischer Fehler, der durch das Nichtberücksichtigen eines wichtigen Zitats verursacht wird. Solche Fehler können bei jeder EDV- Untersuchung auftreten und können durch eine sorgfältige Durchführung der Arbeit vermieden werden.

Die (un)willkürliche Auslassung eines wichtigen Zitates, was aus verschiedenen Gründen passieren kann. Der erste ist, dass der Autor die Arbeit, die zitiert werden müsste, nicht kennt. Dieses Phänomen ist in der Bibliometrie unter dem Namen „Mendelsyndrom“ bekannt, da der berühmte Artikel von Mendel seinerzeit in einer unbekanntem Zeitschrift erschien und unbeachtet blieb (Vinkler 1987).

Zweitens geschieht die (un)willkürliche Auslassung aufgrund der Eingemeindung oder Einverleibung von jenen Ideen, die so populär, assimiliert und bekannt geworden sind, dass sie als kollektives Eigentum oder selbstverständliche Hypothese betrachtet und nicht mehr zitiert werden (Vinkler 1987).

Der dritte Grund liegt darin, dass anstatt originaler Arbeiten von unbekanntem Autoren „Review-Artikel“ von bekannteren Verfassern zitiert werden (Vinkler 1987). Ein „Review-Artikel“ ist ein Artikel, der keine neuen Ergebnisse oder Theorien enthält, sondern eine retrospektive, kritische Darstellung der Entwicklung und des Standes der Forschung in einem bestimmten Gebiet darlegt. Es gibt Zeitschriften, die hauptsächlich diese Art Arbeiten veröffentlichen, wie z.B. „Physics Reports“. Solche Artikel, die einen sehr hohen bibliographischen Wert besitzen, werden den in diesem Fach schon bekannten Forschern anvertraut. Aus diesem Grund kann es geschehen, dass der zitierende Autor sich auf das Zitat des renommierten „Review-Artikels“ beschränkt. Diese Art des Zitierens wird dem sogenannten „Matthew Effekt“ (Merton 1968) zugeordnet, nach dem bekannte Wissenschaftler eine übertriebene Anzahl von Zitaten erhalten.

Viertens werden manche Dokumente durch eine fremde Sprache, nicht leicht erhältliche Zeitschriften bzw. Quellen (Report, Preprint, Dissertation oder irgendeine graue

Literatur) oder wegen Geheimhaltung nicht allseits zugänglich gemacht und aus diesen Gründen nicht zitiert (Vinkler 1987).

Fünftens gehen viele Autoren sehr sparsam mit der Anzahl der Zitate um, weil Arbeiten eine bestimmte Länge nicht überschreiten dürfen. Demzufolge wird bei den Referenzen gespart, was vom Gesichtspunkt des Verfassers verständlich ist.

Ein sechster Grund ist die absichtliche Weglassung von Zitaten aus Konkurrenzmotiven. In fast jedem Gebiet der Wissenschaft bilden sich Gruppen von Wissenschaftlern, die miteinander konkurrieren und deshalb wenig, wenn nicht gar kein Interesse haben, die Ergebnisse oder Verdienste ihrer Konkurrenten zu verbreiten oder zu zitieren (Vinkler 1987).

Gefälligkeitszitierung oder willkürliche Zugabe von Zitaten führt zu übertriebenen Verhältnissen an Zitierungen. Diese Überzitierung ist das Gegenteil von der Auslassung von Zitaten aus Konkurrenzmotiven (s.o. sechstens).

Als siebter Grund muss die Selbstzitierung beachtet werden, die nur dann gerechtfertigt ist, wenn eine Veröffentlichung auf früheren Arbeiten des Verfassers beruht. Durch inadäquates Selbstzitieren können Autoren jedoch versuchen, den Wert ihrer Arbeiten zu steigern und somit eine höhere Zitationsrate zu suggerieren (Ojasoo *et al.*, 2002). Des Weiteren kann es in Ländern mit einer sehr geringen Publikationsanzahl zu einzeln unverhältnismäßig häufig selbst oder fremd zitierten wissenschaftlichen Arbeiten kommen. Dadurch besteht die bedeutende Möglichkeit, dass Wissenschaftler aus diesen Ländern sich deshalb selbst zitieren, um die eigene wissenschaftliche Arbeit aufzuwerten. Daher wurde vorgeschlagen, dass mindestens 30 themenspezifische Publikationen eines Landes vorliegen müssen, um verwertbare Zitationsraten zu erhalten (Bortz *et al.*, 2007).

Eine Mehrverfasserschaft kann die Interpretation von Zitatanalysen ebenfalls beeinflussen (Lindsay 1982). Sie bekommt in den meisten Fachgebieten zunehmende Relevanz. Ein extremes Beispiel gibt ein Artikel aus der Zeitschrift „New England Journal of Medicine“ aus 1993, der von 972 Autoren verfasst wurde aber weniger als 2000 Wörter enthält, d.h. 2 Wörter pro Autor (Jokic *et al.*, 2006).

Kritische und negative Zitationen können eine Verfälschung der Zitatanalyse zugunsten von qualitativ minderwertigen Arbeiten bewirken. Jedoch zeigt die Erfahrung, dass solche Arbeiten kaum zitiert werden.

Abschließend lässt sich aus den dargelegten Gründen feststellen, dass jede Zitationrate kritisch hinterfragt werden muss und die Qualität einer Arbeit nicht nur alleine anhand dieses Faktors beurteilt werden sollte.

4.1.5 Das Prinzip der Kartenanamorphote

Das Prinzip der Kartenanamorphote (2.6) eignet sich zur graphischen Darstellung komplexer Inhalte und Verhältnisse (Gastner *et al.*, 2004). Gleichwohl ist die Methode der Berechnung eines Durchschnittsquotienten, bei dem im Zähler der zu bestimmende Parameter aufgetragen wird, der dann zu einer definierten Größe, z. B. der Fläche des Landes in Relation gesetzt wird, zu bemängeln. Daraus ergibt sich ein Bias für Länder mit großer Fläche wie beispielsweise den USA oder Russland, während im Gegensatz dazu flächenmäßig kleine Länder sowie Länder mit hohen Publikationszahlen stärker vergrößert werden (Gastner *et al.*, 2004).

4.1.6 Die Analyse der Länder- und Autorenkooperationen

Die Analyse der Länderkooperation ermöglicht die leicht verständliche Darstellung einer erheblichen Datenmenge. Limitierender Faktor der angewandten Software zur Analyse der Daten ist jedoch die Tatsache, dass die veröffentlichten Arbeiten z. T. nicht alle für das Programm relevanten Informationen enthalten. In der vorliegenden Arbeit hingegen konnte auf Grund der eher niedrigen Datenmenge jede Arbeit seinem Herkunftsland zugeordnet und somit die Länderkooperationen ermittelt werden. Bei größeren Datenmengen ist dies nicht immer möglich und kann demnach in diesen Fällen zu Verzerrungen der Ergebnisse führen.

Die Erfassung der Autoren ist teilweise problematisch, weil einige Autoren durch mehrere Vornamen, die nicht immer angegeben werden oder Namensänderungen bei Heirat unter verschiedenen Namen geführt und so wohlmöglich als unterschiedliche Verfasser identifiziert werden. Diese Methodenungenauigkeit lässt sich nur mit der Datenrecherche jedes einzelnen Autors beheben. Auf Grund der Vielzahl von Autoren war dies nicht möglich und muss deshalb bei der Interpretation der Ergebnisse als Unschärfe in Kauf genommen werden.

4.2 Die inhaltliche Diskussion

4.2.1 Der wissenschaftliche Stellenwert der Leukoplakie bzw. Erythroplakie

Die orale Leukoplakie bzw. Erythroplakie ist die häufigste Präkanzerose des oralen Plattenepithelkarzinoms der Mundschleimhaut (van der Waal *et al.*, 2002). Auf Grund der schlechten Überlebensraten des oralen Plattenepithelkarzinoms, die nach fünf Jahren ca. 50% beträgt, ist eine rechtzeitig Diagnose unumgänglich, denn die Überlebenswahrscheinlichkeit steigt, je früher ein Karzinom demarkiert wird (Warnakulasuriya 2009). Folglich sind die Prävention und die qualitative, regelmäßige Beobachtung epithelialer Präkursorläsionen von enormer Wichtigkeit, um die steigende Inzidenz und Mortalität zu verringern.

Die Analyse der Publikationsanzahl pro Jahr (2.9.3, Abbildung 5) in der vorliegenden Doktorarbeit zeigt eine kontinuierliche Zunahme der Quantität an Veröffentlichungen, was einen steigenden Stellenwert des Themas Leukoplakie/Erythroplakie widerspiegelt. Es lässt sich erkennen, dass über den Zeitraum von 1906, in diesem Jahr wurde nur ein Artikel dokumentiert, bis 2008 die Anzahl an jährlich publizierten Artikeln um das bis zu 127fache steigt. Dies verdeutlicht die Zunahme des wissenschaftlichen Interesses und spiegelt eine empirische bibliometrische Gesetzmäßigkeit wider, die eine Verdoppelungsrate wissenschaftlicher Arbeiten in einem Zeitraum von zehn bis zwanzig Jahren besagt (de Solla Prince 1974).

Die relativen Publikationsmaxima einzelner Jahre lassen Ereignisse in den vorangegangenen Jahren vermuten, die zu einer Erhöhung des wissenschaftlichen Interesses zum Thema Leukoplakie/Erythroplakie in den anschließenden Jahren führten. Zu beachten ist, dass Veröffentlichungen renommierter Fachzeitschriften auf Grund des „Peer Review“-Prozesses oftmals verspätet erscheinen (Gitanjall 2001; Ball *et al.*, 2005) und somit Ergebnisse wichtiger Erkenntnisse verzögert publiziert werden können.

So könnte das Maximum von 1947 im Zusammenhang mit dem zweiten Weltkrieg stehen, denn zur Verdrängung von psychischen und gesellschaftlichen Problemen wurde vermehrt zum Alkohol gegriffen, der neben dem Rauchen einer der beiden wichtigsten Risikofaktoren für die Entwicklung einer Leukoplakie/Erythroplakie ist (Reichart 2001). Außerdem machte es die Industrialisierung möglich, den Alkohol in immer größeren Mengen und zu günstigeren Konditionen zu produzieren.

Der kontinuierliche Anstieg der Artikelanzahl nach 1983 könnte durch die Entdeckung des HI-Virus und der damit verbundenen Identifikation der OHL beeinflusst sein (Greenspan *et al.*, 1984). Der steile Anstieg der Publikationszahl 1991 könnte wiederum im Zusammenhang stehen mit der Verzeichnung von „Abstracts“ im „*ISI-Web Of Knowledge*“ (Garfield 1992). Ab diesem Zeitpunkt steht nämlich eine größere Datenmenge zum Thema Leukoplakie bzw. Erythroplakie zur Verfügung.

4.2.2 Die Bedeutung der Veröffentlichungssprache

Die Analyse der Veröffentlichungssprache (2.9.4; Abbildung 6) ergab, dass ca. 94% der erschienenen Leukoplakie/Erythroplakie-spezifischen Artikel in Englisch publiziert worden sind. Dieses Ergebnis entspricht den Resultaten einer von Winkmann *et al.* (2002b) veröffentlichten Studie, die beschreibt, dass rund 95% aller im *Science Citation Index* erschienenen Artikel im Zeitraum von 1995 bis 2000 in englischer Sprache veröffentlicht wurden. Dies deutet darauf hin, dass sich Englisch als relevante wissenschaftliche Sprache in den Datenbanken etabliert hat und keine weitere Sprache die Chance hat, einen derartigen Stellenwert zu erreichen (Navarro 1996). Einher geht diese Entwicklung mit Forschungsergebnissen über den „Impact“-Faktor (2.3), die besagen, dass Zeitschriften bei steigendem Anteil an englischsprachigen Artikeln eine exponentielle Zunahme des „Impact“-Faktors zeigen. Analog haben Zeitschriften mit einem größeren Anteil nicht-englischsprachiger Artikel einen niedrigeren „Impact“-Faktor, weil sie folglich weniger häufig zitiert werden (Mueller *et al.*, 2006). Als Beispiel dient die *Schweizerische Medizinische Wochenzeitschrift*. Diese änderte 2001 ihren Namen in *Swiss Medical Weekly* und wurde somit ein in Englisch publizierendes Journal. Hintergrund für diese Entscheidung war, dass nicht-englisch-sprachige Journale weniger häufig zitiert werden und somit geringere „Impact“-Faktoren für sich verzeichnen. Bis 2001 lag für die *Schweizerische Medizinische Wochenzeitschrift* der „Impact“-Faktor bei 0,296. Drei Jahr später und nach dem Wechsel in *Swiss Medical Weekly* stieg er auf 1,537 (Mueller *et al.*, 2006). Dies wird als „language-bias“ bezeichnet und sollte bei jeder Analyse berücksichtigt werden (Mueller *et al.*, 2006).

4.2.3 Die Relevanz der unterschiedlichen Quellenzeitschriften und die Erscheinungsformen derer Veröffentlichungen

Die größte quantitative Bedeutung unter den zum Thema Leukoplakie und Erythroplakie publizierenden Zeitschriften kommen den drei Fachzeitschriften J ORAL PATHOL MED, ORAL SURG ORAL MED O und J DENT RES zu, die jeweils über 100 Artikel zu dem Thema veröffentlicht haben (2.9.5; Abbildung 7). Alle drei Zeitschriften haben ihren Themenschwerpunkt bei oralen Erkrankungen, die Führende (J ORAL PATHOL MED) im Bereich der oralen Pathologie. Daraus lässt sich möglicherweise schließen, dass die Erforschung von Ätiologie, Pathogenese sowie Pathomechanismus und Pathophysiologie eine große Bedeutung in der Aufklärung der Leukoplakie bzw. Erythroplakie haben. Neben Zeitschriften aus dem oralen Bereich spielen insbesondere jene Fachzeitschriften unter den 15 meistpublizierenden eine wichtige Rolle, deren inhaltliche Schwerpunkte im Bereich der Dermatologie, der Virologie, der Urologie und der Krebsforschung liegen. Daraus lässt sich schließen, dass Leukoplakie und Erythroplakie nicht nur Schleimhauterkrankungen im wissenschaftlichen Interesse eines Fachbereiches sind sondern eine multidisziplinäre Aufmerksamkeit auf sich ziehen.

Die bibliometrische Untersuchung von Erscheinungsformen bestimmter Artikel in Zeitschriften kann zur Analyse von Entwicklungstendenzen in einer Disziplin oder Subdisziplin dienen (Jokic *et al.*, 2006). Mit Abstand sind die meisten Veröffentlichungen zum Thema Leukoplakie und Erythroplakie als „Articles“ erschienen. Alle weiteren Veröffentlichungsformen spielen eine eher untergeordnete Rolle. Gibt es ein hohes Auftreten von „Letters“ in einer Zeitschrift, deren normale Veröffentlichungsgrundform eine andere ist, so kann dies ein Indikator für die Entwicklungsdynamik einer Disziplin sein (Jokic *et al.*, 2006). In dieser Doktorarbeit spielen „Letters“ jedoch mit 3,99% als Erscheinungsform eines Artikels eine untergeordnete Rolle. Dies lässt auf eine relativ geringe Dynamik des Themas Leukoplakie und Erythroplakie schließen. Dem könnte allerdings widersprechen, dass „Letters“ oftmals nur zum Dokumentieren des Interesses eines Einzelnen dienen (Jokic *et al.*, 2006) und demzufolge nicht die Dynamik wiedergeben.

4.2.4 Die geographische Verteilung und wissenschaftliche Bedeutung der durchgeführten Forschung

Mit 865 Veröffentlichungen steht, wie in vielen anderen Themenbereichen auch, die USA in der Leukoplakie/Erythroplakieforschung in Bezug auf die Publikationszahlen an erster Stelle (Falagas *et al.*, 2006). Fast ein Drittel der Artikel, die auf Grund der vorhandenen Angaben einem Land zugeordnet werden können, stammen aus den USA bzw. sind unter US-amerikanischer Beteiligung entstanden. Kein anderes Land der Welt kann derart viele Publikationen für sich verzeichnen. Diese Tatsache wird besonders offensichtlich bei der Betrachtung der Kartenanamorphose zur Anzahl der Veröffentlichungen (3.5.1). In dieser werden die Vereinigten Staaten überdimensional und damit eindeutig dominierend im Weltbild dargestellt.

Das könnte durch die Aktualität sowie die Bedeutung der Erkrankungen auf dem amerikanischen Kontinent begründet sein. Da die Vereinigten Staaten jedoch auch in anderen Themengebieten weltweit die meisten Publikationen hervorbringen, wie in präventiver Medizin, „Public health“ und Epidemiologie (Falagas *et al.*, 2006), erscheint es naheliegend, dass andere Gründe vorrangig oder zumindest ebenfalls bedeutsam sind.

Eine mögliche Ursache für die hohen Publikationszahlen dürfte die große Anzahl an forschenden Einrichtungen in den USA sein. Verdeutlicht wird dies durch die Betrachtung der Anzahl an veröffentlichenden Institutionen in den USA, die mit 380 weltweit an der Spitze stehen, während beispielsweise in Deutschland nur 103 Institutionen, die Leukoplakie- /Erythroplakie-spezifische Artikel veröffentlichen, zu finden sind. Als weitere Begründung für das hohe Forschungsaufkommen der USA im Vergleich mit anderen Weltregionen wie z.B. der EU können die Bevölkerungszahlen der USA mit 307.212.123 Personen und der EU mit 491.582.852 Personen (CIA 2009) angeführt werden. Doch auch nach Berücksichtigung der Bevölkerungszahlen machen die Publikationszahlen der EU nur etwa 78% der USA aus. Dieses Missverhältnis wird sich mit dem Beitritt neuer forschungsarmer Staaten in die Europäische Union möglicherweise weiter ausprägen, wie eine Studie aus dem Jahr 2005 annimmt (Soteriades *et al.*, 2005).

Betrachtet man die finanziellen Ausgaben der Regierungen für das Gesundheitswesen in Bezug auf die Einwohnerzahl, ergeben sich sehr unterschiedliche Pro-Kopf-Ausgaben der einzelnen Länder. Nach Angaben der OECD, der Organisation für

wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung, liegen die USA mit über 15,3% des Brutto-Inlandsprodukts deutlich über dem OECD-Durchschnitt von 8,9% (OECD 2008). Auch dies ist ein Hinweis darauf, dass der medizinischen Forschung in den USA ein größerer Stellenwert beigemessen wird als in anderen Ländern. Allerdings werden hier die aus anderen, privaten Mitteln bereitgestellten Forschungsgelder nicht berücksichtigt, die für die Länder z. T. wichtige finanzielle Ressourcen für die wissenschaftliche Arbeit darstellen.

Ebenfalls bedeutsam ist die Tatsache, dass in den USA seit den 70iger Jahren quantitative bibliometrische Daten als Grundlage für Entscheidungen über Fördergelder genutzt werden (Ball *et al.*, 2005). Hierdurch erhalten Institutionen mit hoher Publikationsleistung mehr Forschungsgelder als weniger produktive Einrichtungen und werden somit im Sinne einer positiven Rückkopplung in ihren Leistungen weiter unterstützt.

Ein weiterer Grund für die Sonderstellung der USA innerhalb der Wissenschaftswelt ist das bereits errungene wissenschaftliche Renommee der Vereinigten Staaten. Viele der weltbesten Wissenschaftler wandern dorthin aus, um zu forschen und zu publizieren, was selbstverständlich Einfluss auf die hohen Veröffentlichungszahlen hat und sich möglicherweise auch in der bedeutsamen Anzahl der Kooperationen zwischen den USA und anderen Ländern ausdrückt.

Die Dominanz der USA spiegelt sich ebenfalls bei der Betrachtung der Zahl publizierenden Institutionen wieder (3.7). Mit 380 Institutionen sind es mehr als doppelt so viele als dem an zweiter Stelle folgenden Vereinigten Königreich.

Mit großem Abstand auf die Publikationszahlen der USA folgen die europäischen Länder Großbritannien, Deutschland und Italien, die noch ein vergleichsweise hohes Forschungsaufkommen für Leukoplakie bzw. Erythroplakie aufweisen. Auch die wissenschaftlich aufstrebende Nation Indien gehört zu den Ländern, die relativ zahlreiche Veröffentlichungen verzeichnen. Demnach ist ein großes Ungleichgewicht in der Verteilung der Anzahl an Publikationen zugunsten der Industrienationen und zu Lasten der ärmeren Länder zu erkennen. Dies zeigt sich nicht nur im Bereich der Leukoplakie- /Erythroplakieforschung sondern in der medizinischen Forschung allgemein (Gerster 2004).

Ein Grund für die für die häufigen Veröffentlichungen in Indien und Japan sollten die hohen Prävalenzdaten, die zu den höchsten weltweit gehören, sein. So haben Studien aus Indien gezeigt, dass die orale Leukoplakie/Erythroplakie mit bestimmten Rauch-

und Kaugewohnheiten von Tabak assoziiert sind, die eine steigende Anzahl an oralen Karzinomen induzieren (Scheifele *et al.*, 2003b; Reichart *et al.*, 2005). Die schlechte Prognose der oralen Plattenepithelkarzinome könnte auch in diesen Ländern zu einem Umdenken führen und präventiven Maßnahmen mehr Bedeutung geben.

4.2.5 Die Analyse der Länderkooperationen

Die Darstellung der Länderkooperationen (3.5.2) zeigt die internationale Zusammenarbeit, die einen nicht zu unterschätzenden Stellenwert in der wissenschaftlichen Forschung einnimmt. Diese ermöglicht es internationale Entwicklungstendenzen und Verhaltensmuster zu kommunizieren. Seit 1972 steigt die Anzahl an Kooperationsartikeln zum Thema Leukoplakie/Erythroplakie stetig an. Geographische Hindernisse wie Meere oder lange Distanzen spielen keine Rolle für die Entwicklung kooperierender Arbeitsgruppen. Es zeigt sich sogar, dass bevorzugt und mit steigender Tendenz Kooperationen zu nicht-benachbarten Ländern eingegangen werden. Die aktuellen technischen Möglichkeiten fördern die Bildung von Forschungsnetzwerken und deren Internationalisierung. E-Mail, Internet und Telefonkonferenzen haben den Austausch von Information und Wissen schnell und unkompliziert gemacht (von Blankenburg *et al.*, 2005).

Weiter zeigen die Ergebnisse dieser Arbeit, dass überwiegend zwei oder drei Länder miteinander kooperieren. Eine höhere Anzahl an kooperierenden Ländern spielt eine untergeordnete Rolle. Die USA weisen auch hier mit 150 Länderkooperationen die größte Anzahl auf und stehen damit im Mittelpunkt der internationalen Zusammenarbeit. Kooperationsbeteiligte Partner handeln oft autonom und treten der Kooperationsgemeinschaft freiwillig bei. Damit begeben sie sich in eine partielle Abhängigkeit, die nicht mehr ausschließlich durch eigenen Tatendrang beeinflusst werden kann. Folglich ist es besser, die Anzahl an kooperierenden Partnern nicht inadäquat zu erhöhen, um Interessenkonflikte zu vermeiden. Die Kooperationen ermöglichen es den Forschern bzw. Institutionen, durch Interdependenz in Form von Tauschbeziehungen und Ressourcenzusammenlegung die Qualität der Ergebnisse zu erhöhen.

Die isolierte Betrachtung der Institutionen-Kooperationen (3.7.2) zeigt ebenfalls, dass überwiegend zwei Institutionen zusammenarbeiten oder sich kleine Gruppen bilden, die bevorzugt miteinander kooperieren.

4.2.6 Die Beurteilung der wissenschaftlichen Resonanz anhand der Zitationsanalyse

Die Nutzung der Zitierungen und der Zitationsrate wissenschaftlicher Veröffentlichungen zur Messung des wissenschaftlichen Interesses ist umstritten und wird in Abschnitt 4.1.4 kritisch hinterfragt. Trotzdem ermöglicht die Analyse der Zitierhäufigkeiten unterschiedlicher Artikel zumindest die Beurteilung der Wirkung der Artikel einer Arbeitsgruppe, eines Institutes oder Journals und kann somit als ein Maß für die wissenschaftliche Wahrnehmung auf die forschende Gemeinschaft angesehen werden. Dabei ist es wichtig, dass die Entwicklung über einen ausreichend langen Zeitraum skizziert wird, um richtige Schlussfolgerungen ziehen zu können (Ball *et al.*, 2005).

Bei Betrachtung der Gesamtzahl der Zitierungen eines Jahres wird eine erhebliche Steigerung über die Jahre bis 1997 deutlich, danach ist ein deutlicher Abwärtstrend zu erkennen. Dies lässt auf einen möglichen Rückgang des Interesses oder einen Mangel an innovativen Forschungsergebnissen schließen. Die Ergebnisse der jährlichen Zitationsrate (Abbildung 16) bestätigen diesen Trend. Von 1986 bis 2000 ist ein schwankendes wissenschaftliches Interesse des Themas Leukoplakie bzw. Erythroplakie erkennbar. Der starke Abfall der Zitationsraten nach 2001 kann durch die oben genannten Gründe erklärt werden oder damit, dass Arbeiten aus der Vergangenheit häufiger zitiert wurden als aktuellere Veröffentlichungen, die weniger lange im Pool der medizinischen Datenbanken etabliert sind.

Die Betrachtung der Kartenanamorphote in Abbildung 17 zeigt, dass Artikel aus den USA mit Abstand die meisten Zitationen vorweisen und damit ein qualitatives hohes wissenschaftliches Interesse hervorrufen. Dieses Ergebnis bestätigt die hohe Relevanz der USA in der Leukoplakie- /Erythroplakieforschung und unterstreicht die wissenschaftliche Bedeutung der Arbeiten von renommierten Institutionen wie der UNIV CALIF SAN FRANCISCO in der forschenden Gemeinschaft. Allerdings sagt dies nicht zwangsläufig etwas über die Qualität der Arbeiten aus. Es liegt aber der Verdacht nahe, dass Arbeiten, die häufig zitiert werden, auch einen größeren wissenschaftlichen Mehrwert an Informationen und Erkenntnissen enthalten. Daneben fanden auch andere Arbeiten aus dem Vereinigten Königreich und Deutschland ein starkes Interesse. Auffällig ist, dass Artikel aus Indien (1811) die einzigen eines Entwicklungslandes sind, die häufiger als der Weltdurchschnitt (653,75) zitiert werden. Der wahrscheinlichste Grund hierfür könnte die enge Kooperation von indischen Institutionen (REG CANC

CTR und TATA INST FUNDAMENTAL RES) mit Institutionen aus den USA, Frankreich und Dänemark sein, die in dieser Arbeit anhand von Kooperationsanalysen festgestellt werden konnten.

Die Zitationsrate der USA liegt bei einem Wert von 22,56, welcher damit unter der Zitationsrate anderer Länder ist, wie Dänemark (26,99) und Norwegen (30,32). Zu beachten ist jedoch, dass die Zitationsrate in ihrer Aussagekraft abhängig ist von der Anzahl der publizierten Artikel pro Land und diese mindestens 30 betragen muss (Bortz *et al.*, 2007). Dies soll verhindern, dass Länder mit einer kleinen Anzahl an publizierten Artikeln nicht mit überproportional großem Einfluss dargestellt werden. In einem publikationsstarken Land wie den USA wird die Zitationsrate durch die Anzahl der Artikel weniger verzerrt als in Ländern, die nur gerade eben die kritische Schwelle von 30 überschritten haben.

4.2.7 Die Forschungsschwerpunkte der unterschiedlichen Länder

Um Aufschluss darüber zu bekommen, wie die unterschiedlichen Länder ihre Schwerpunkte in der Leukoplakie- /Erythroplakieforschung setzen, wurden die Themenbereiche analysiert, denen die Arbeiten eines Landes zugeordnet werden können und die „Subheadings“ betrachtet (2.11).

Die Ergebnisse (3.8) zeigen, dass die meisten Leukoplakie- und Erythroplakie-spezifischen Artikel einem einzigen Themenbereich zuzuordnen sind, gefolgt von Artikeln von zwei unterschiedlichen Themenbereichen. Die Kombinationen von mehr als zwei Bereichen spielen eine untergeordnete Rolle. Den weltweit dominierenden Themenbereich stellt die „Dentistry, Oral Surgery Medicine“ dar, darauf folgen die Onkologie und die Pathologie. Themenbereiche wie das öffentliche Gesundheitswesen, Immunologie oder Mikrobiologie spielen eine untergeordnete Rolle. Auch Gemeinschaftsartikel spielen nur unter den drei Erstgenannten eine dominierende Rolle. Das bestätigt sich zusätzlich bei der Betrachtung der 15 meistpublizierenden Länder. Es lässt sich feststellen, dass die meistpublizierenden Länder dieses Thema gleich gewichten und die überwiegenden Artikel zum Thema Leukoplakie und Erythroplakie im Bereich der „Dentistry, Oral Surgery Medicine“ sowie Onkologie und Pathologie publiziert werden. Da die Prophylaxe der Erkrankung auf Mortalität und Letalität einen entscheidenden Einfluss hat, muss versucht werden, das Problem im Bereich HNO, Dermatologie und öffentliches Gesundheitswesen stärker zu verankern.

4.2.8 Die Bedeutung der unterschiedlichen Autoren

Jeder Wissenschaftler führt in seinem Lebenslauf eine Liste seiner Veröffentlichungen vor allem für Bewerbungen und wissenschaftliche Wettbewerbe, um seine Qualifikationen zu dokumentieren. Im Jahre 1975 schlug der Nobelpreisträger W. Shockely vor, die Anzahl der Arbeiten als Indikator wissenschaftlicher Produktivität heranzuziehen (Jokic *et al.*, 2006).

Die Anzahl der Arbeiten ist allerdings rein quantitativer Natur und gibt kaum Information über die Nachhaltigkeit und die Qualität dieser Arbeiten.

Die wissenschaftliche Produktivität von Autoren hängt vom Forschungsgebiet ab und von unterschiedlichen sozialen oder individuellen Variablen, z.B. psychologischen, erziehungsbedingten, entwicklungsbedingten, demographischen, kulturellen, sprachlichen Faktoren. (Jokic *et al.*, 2006).

Die Entscheidung, ob ein Manuskript veröffentlicht wird, entscheiden Referenten, denen die Identität der Verfasser in der Regel bekannt ist. Oftmals kann dies dazu führen, dass wissenschaftlich etablierte Autoren oder Koautoren einen Vorteil gegenüber Jüngeren haben, die noch nicht ihren Platz in der wissenschaftlichen Gemeinschaft etablierter Autoren sichergestellt haben.

Demzufolge weist der Parameter - Anzahl der Veröffentlichungen - viele Nachteile auf. Die alleinige Verwendung der Anzahl an veröffentlichten Arbeiten als Indikator kann dazu führen, dass eine Arbeit mehrmals oder in mehreren Teilen veröffentlicht wird, um den Wert dieses Parameters zu erhöhen. Dies beeinträchtigt dessen bibliometrische Aussage. Weiterhin kann eine Mehrverfasserschaft die Analyse der Anzahl an Arbeiten verfälschen, denn nicht alle Verfasser haben immer in gleichen Ausmaß zu den Arbeiten beigetragen oder, was häufig der Fall ist, eine Ko-Autorschaft wurde willkürlich angegeben (Jokic *et al.*, 2006).

In dieser Arbeit sind die fünf Autoren mit den meisten Veröffentlichungen GREENSPAN, JS; GRENNSPAN, D; HONG, WK; PINDBORG, JJ und LIPPMAN, SM (3.9.1). Vergleicht man diese fünf Autoren anhand ihrer Zitate, ist deutlich zuerkennen, dass sie, wenn auch in unterschiedlicher Reihenfolge, auch die Liste der meisten Zitate anführen (3.9.2). Dies unterstreicht die wissenschaftliche Bedeutung der genannten Autoren. Die Anzahl der Zitate ist der einfachste Indikator, wie E. Garfield (1979) ganz klar formulierte, der die Auswirkung und den Nutzen einer konkreten Arbeit auf den wissenschaftlichen Kenntnisstand misst, denn das Zitieren einer wissenschaftlichen

Publikation bedeutet Anerkennung und Einfluss für den zitierten Autor. Auch die Liste des H-Indexes (2.4), der als ein bibliometrisches Maß für die Qualität eines Autors angesehen wird (Hirsch 2005), führen diese Autoren an (3.9.3). Er basiert auf dem Maß an Zitationen, die ein Autor für seine Veröffentlichungen erhält. Dabei kommt nicht nur die Anzahl an Veröffentlichungen eines Autors zur Geltung sondern auch deren Anzahl an Zitierungen (Hirsch 2007).

Die Problematik der Zitatanalyse ist, dass sich mehrere Fehler einschleichen können: ein typographischer Fehler, der aufgrund der sorgfältigen Arbeit bei der Erstellung der Ergebnisse nahezu ausgeschlossen werden kann; die willkürliche Auslassung eines wichtigen Zitates; die Arbeit, die zitiert werden sollte, ist dem Autor nicht bekannt; das Auslöschen durch Eingemeindung oder Einverleibung anstatt originaler Arbeiten von unbekanntem Autoren werden „Review“-Artikel von bekannteren Verfassern zitiert; die Unzugänglichkeit der Dokumente sowie die künstliche Beschränkung der Anzahl der Zitate. Ein weiterer wichtiger Einwand gegen die Zitatanalyse ist das absichtliche Weglassen von Zitaten aus Konkurrenzgründen.

Die aufgeführten Gründe für eine fehlerhafte Zitatanalyse können in dieser Arbeit nicht völlig ausgeschlossen werden, da nicht bekannt ist, in welcher Art und Weise die genannten Autoren ihre Zitate auswählen. Es ist allerdings in dieser Arbeit anhand der Analyse der Autoren zu erkennen, dass sich bestimmte Kooperationsgruppen gebildet haben, die sich dann möglicherweise öfters gegenseitig zitieren und andererseits distanziert gegenüber anderen Kooperationsgruppen verhalten, da sie in einem Konkurrenzkampf der wissenschaftlichen Anerkennung ihrer Arbeiten stehen. In dieser Arbeit konnte festgestellt werden, dass GREENSPAN, JS und GREENSPAN, D; LIPPMAN, SM und HONG, WK sowie PINDBORG, J J drei unterschiedlichen Kooperationsgruppen angehören (3.9.5). Dies würde die Hypothese des Weglassens von Zitaten anderer Kooperationsgruppen unterstützen. Verdeutlicht wird dies durch die Abbildung 33, die das Zitationsmuster der 10 meist zitierten Autoren zeigt. Es ist deutlich zu erkennen, dass sich GREENSPAN, JS und GREENSPAN, D sehr oft gegenseitig zitieren und andere Autoren vergleichsweise wenig. Das Gleiche gilt für HONG, WK und LIPPMAN, SM, allerdings ist deren Zitationsnetzwerk um einiges größer als von GREENSPAN, JS und GREENSPAN, D. Bemerkenswerterweise zitieren sich beide Autorengruppen nicht gegenseitig, was die Annahme des Weglassens von Zitaten aus konkurrierenden Forschungsgruppen bestätigen würde. Allerdings fällt bei der Betrachtung der Forschungsschwerpunkte der unterschiedlichen Gruppen auf, dass

GREENSPAN, D und GREENSPAN, JS vornehmlich im Bereich der HIV-Erkrankung forschen, wohingegen HONG, WK und LIPPMAN, SM ihren Themenschwerpunkt im Bereich oraler, laryngealer und hypopharyngealer Präkursorläsionen und Karzinome haben, so dass sich die gegenseitig geringe Zitationsrate durch die verschiedenen Interessenschwerpunkte erklären.

Angesichts des ubiquitären Mangels finanzieller Ressourcen werden die Mittel häufig leistungsabhängig vergeben (Jokic *et al.*, 2006). Durch das Eingehen von Kooperationen in Forschung und Entwicklung können maßgebliche Effektivitätssteigerungen, Synergieeffekte, Zugänge zu komplementären Ressourcen und Kapazitäten, Wettbewerbsvorteile, Entstehen neuer Optionen für Investitionen sowie Kosteneinsparungen realisiert werden, von denen alle Kooperationspartner profitieren können (Jokic *et al.*, 2006).

Die fünf produktivsten Autoren zitieren sich sehr oft selbst, was die Gewichtung der Zitierungen inadäquat in die Höhe treiben kann. Allerdings kann mit bestimmten Programmen dieses Problem aufgedeckt und als Folge kritisch diskutiert werden.

Die Selbstzitationsrate wurde schon bei der Verwendung der Anzahl der Veröffentlichungen als bibliometrischer Indikator als Schwierigkeit erwähnt. Sie kann auch die Interpretation von Zitatanalysen beeinflussen, wie D. Lindsey in seiner Untersuchung nachgewiesen hat. Auch in dieser Arbeit kennzeichnet die Abbildung 33, dass die fünf produktivsten Autoren überwiegend Koautoren oder Letztautoren sind, was die Analyse verfälschen kann, da nicht immer alle Verfasser im gleichen Ausmaß Daten zu der Arbeit beigetragen haben, oder, was häufig der Fall ist, eine Ko-Autorschaft karrierestrategisch oder aus Sympathiegründen angegeben wird. Die Abbildung 30 dieser Arbeit zeigt, dass durchschnittlich 4 bis 5 Autoren an einem Artikel zum Thema Leukoplakie bzw. Erythroplakie beteiligt sind, was die Tendenz zu Mehrverfasserschaften bestätigt. Kongruent ist dieses Ergebnis mit zwei Analysen, die eine Steigerung der durchschnittlichen Autorenanzahl von 3,92 auf 4,46 in einem Zeitraum von 1985-1995 (Drenth 1998) und von 3,9 auf 6,4 in einem Zeitraum von 1975-1989 (Sobal *et al.*, 1990) feststellten. Die meisten Erstautorenschaften verzeichnen Forscher, die im oberen und hinteren Mittelfeld der produktivsten Autoren liegen (REICHART, PA; BANOCZY, J; EPSTEIN, JB). Damit stellt sich die Frage, ob diese drei genannten Autoren inhaltlich einen höheren Stellenwert haben, als solche, die überwiegend als Koautoren erscheinen. Allerdings müssen bei den Koautorenschaften noch solche extra beachtet werden, welche als Letztautoren

erscheinen. Denn die zuletzt genannten Autoren sind oftmals diejenigen, die die Organisatoren und Ideenschöpfer der forschenden Gemeinschaft repräsentieren.

Gefälligkeitszitierung oder willkürliche Vergabe von Zitaten aus Sympathie, Allianz oder Strategie können zu unangemessener Bewertung der beteiligten Wissenschaftler führen. Diese Überzitierung ist das Gegenteil von der Auslassung von Zitaten aus Konkurrenzgründen. Anhand der Analyse der Autorenkooperation kann auch in dieser Arbeit begründet vermutet werden, dass innerhalb bestimmter Arbeitsgruppen der Versuchung einer wahrscheinlich imagefördernden, inadäquaten Selbstzitierung nicht nachhaltig widerstanden wurde.

5 Zusammenfassung

Über 90 Prozent aller malignen Tumore in der Mundhöhle entfallen auf das orale Plattenepithelkarzinom (Johnson *et al.*, 2005). Damit stellt es den häufigsten malignen Tumor der Mundhöhle dar. Viele orale Karzinome entstehen aus klinisch normal erscheinender Mundschleimhaut, einigen geht jedoch eine präkanzeröse Veränderung voraus, welche das Risiko einer malignen Transformation begünstigt.

Die wichtigste Präkanzerose ist die orale Leukoplakie bzw. Erythroplakie. In dieser Arbeit wird eine szientrometrische Analyse der bisher veröffentlichten Forschungsarbeiten zum Thema Leukoplakie und Erythroplakie durchgeführt, wobei sowohl eine quantitative als auch qualitative Untersuchung der in den Datenbanken *ISI – Web of Science* und PubMed gelisteten Publikationen erfolgt.

Für den Zeitraum von 1908 bis 2008 kann ein kontinuierlicher Anstieg der Quantität an Veröffentlichungen identifiziert werden, was ein steigendes Interesse an dem Thema Leukoplakie/Erythroplakie widerspiegelt. Die Zeitschriften, die die meisten Artikel veröffentlichen, haben alle ihren Themenschwerpunkt im oralen Bereich. Allerdings zeigen auch andere Fachrichtungen (Chirurgie und Pathologie) ein wissenschaftliches Interesse am Thema Leukoplakie und Erythroplakie. Damit wird die Leukoplakie/Erythroplakie als ein Thema mit einer multidisziplinären Ausrichtung identifiziert und stellt somit nicht nur eine Schleimhauterkrankung im wissenschaftlichen Interesse eines einzigen Fachbereiches dar. Da die Prophylaxe einen entscheidenden Einfluss auf die Prognose der Erkrankung hat, muss versucht werden, das Problem auch in anderen Fachbereichen, wie der HNO, der Dermatologie sowie insgesamt im öffentlichen Gesundheitswesen, stärker zu verankern.

Die führende Veröffentlichungssprache der Artikel ist Englisch. Dieses Ergebnis spiegelt die Identifikation von Englisch als die führende Wissenschaftssprache wider und zeigt, dass deren Stellenwert keine weitere Sprache einnehmen kann.

Fast ein Drittel der identifizierten Artikel der Leukoplakie- /Erythroplakieforschung stammen aus den USA. Diese Dominanz der USA spiegelt sich ebenfalls bei der Betrachtung der meistpublizierenden Institutionen wieder und zeigt das hohe Forschungsaufkommen der USA. Doch auch die wissenschaftlich aufstrebende Nation Indien, die auf Grund spezieller Rauch- und Kaugewohnheiten von Tabak hohe

Prävalenzdaten für Leukoplakie und Erythroplakie zeigt, verzeichnet viele Veröffentlichungen. Die schlechte Prognose der oralen Plattenepithelkarzinome sollte gerade in diesem Land die Einführung präventiver Maßnahmen begründen.

Diese Arbeit identifiziert einen hohen wissenschaftlichen Stellenwert an internationaler Zusammenarbeit anhand von Länder- und Institutionenkooperationen, wobei die USA führend sind. Geographische Hindernisse wie Meere oder lange Distanzen spielen keine Rolle für die Entwicklung kooperierender Gemeinschaften. Es zeigt sich sogar, dass bevorzugt und mit steigender Tendenz Kooperationen zu nicht-benachbarten Ländern eingegangen werden. Die aktuellen technischen Möglichkeiten fördern die Bildung von Forschungsnetzwerken und deren Internationalisierung.

Die Zitatanalyse lässt kein eindeutiger Trend in Bezug auf die Leukoplakie-/Erythroplakieforschung erkennen. Die USA können die meisten Zitationen für sich verzeichnen und rufen damit ein hohes wissenschaftliches Interesse in Bezug auf die Qualität hervor. Dieses Ergebnis bestätigt die hohe Relevanz der USA in der Leukoplakie- /Erythroplakieforschung und unterstreicht die wissenschaftliche Bedeutung der Arbeiten von renommierten Institutionen wie der UNIV CALIF SAN FRANCISCO.

Die wissenschaftliche Leistung von Autoren zum Thema Leukoplakie und Erythroplakie kann anhand ihrer Produktivität, ihrer Zitationsraten und ihres H-Indices beurteilt werden. Die fünf Autoren, die als die produktivsten identifiziert worden sind, sind auch die Führenden in Bezug auf ihre Zitationsraten und ihre H-Indices. Kritisch zu bemerken ist jedoch, dass die fünf produktivsten Autoren sich sehr oft selbst zitieren und häufig in Mehrverfasserschaften auftreten, was die Anzahl an Zitierungen bzw. Veröffentlichungen inadäquat steigert.

Die identifizierten Autorenkooperationen bestätigen, dass infolge begrenzter finanzieller Ressourcen leistungsabhängige Mittelvergaben zunehmen. Durch das Etablieren von Kooperationen können maßgebliche Effektivitätssteigerungen, Synergieeffekte, Zugänge zu komplementären Kapazitäten, Wettbewerbsvorteile, Entstehungen neuer Optionen für Investitionen sowie Kosteneinsparungen erreicht werden, von denen alle Kooperationspartner profitieren.

Damit zeigt die szientometrische Analyse dieser Doktorarbeit den Stellenwert der Leukoplakie- /Erythroplakieforschung auf und dokumentiert Trendentwicklungen und geographische Zusammenhänge.

6 Literaturverzeichnis

- Andersen, J., J. Belmont, et al.** (2006). "Journal impact factor in the era of expanding literature." J Microbiol Immunol Infect **39**(6): 436-43.
- Axell, T.** (1987). "Occurrence of leukoplakia and some other oral white lesions among 20,333 adult Swedish people." Community Dent Oral Epidemiol **15**(1): 46-51.
- Axell, T., J. J. Pindborg, et al.** (1996). "Oral white lesions with special reference to precancerous and tobacco- related lesions: conclusions of an international symposium held in Uppsala, Sweden, May 18-21 1994. International Collaborative Group on Oral White Lesions." J Oral Pathol Med **25**(2): 49-54.
- Bakkalbasi, N., K. Bauer, et al.** (2006). "Three options for citation tracking: Google Scholar, Scopus and Web of Science." Biomed Digit Libr **3**: 7.
- Ball, R. and D. Tunger** (2005). Bibliometrische Analysen - Daten, Fakten und Methoden. Grundwissen Bibliometrie für Wissenschaftler, Wissenschaftsmanager, Forschungseinrichtungen und Hochschulen. Jülich, Forschungszentrum Jülich GmbH, Zentralbibliothek. **12**.
- Batsakis, J. G., P. Suarez, et al.** (1999). "Proliferative verrucous leukoplakia and its related lesions." Oral Oncol **35**(4): 354-9.
- Bornmann, L. and H. D. Daniel** (2009). "The state of h index research. Is the h index the ideal way to measure research performance?" EMBO Rep **10**(1): 2-6.
- Bortz, J. and R. Weber** (2007). Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaften Heidelberg, Berlin.
- Bouda, M., V. G. Gorgoulis, et al.** (2000). ""High risk" HPV types are frequently detected in potentially malignant and malignant oral lesions, but not in normal oral mucosa." Mod Pathol **13**(6): 644-53.
- Boudry, C. and G. Bozet** (2004). "[Bibliography search in biology and medicine: a tutorial for Medline PubMed use]." Med Sci (Paris) **20**(8-9): 804-7.
- Bouquot, J. E. and H. Ephros** (1995). "Erythroplakia: the dangerous red mucosa." Pract Periodontics Aesthet Dent **7**(6): 59-67; quiz 68.
- Bouquot, J. E. and R. J. Gorlin** (1986). "Leukoplakia, lichen planus, and other oral keratoses in 23,616 white Americans over the age of 35 years." Oral Surg Oral Med Oral Pathol **61**(4): 373-81.
- Bouquot, J. E. and S. B. Whitaker** (1994). "Oral leukoplakia--rationale for diagnosis and prognosis of its clinical subtypes or "phases"." Quintessence Int **25**(2): 133-40.
- Buechner, S. A.** (2002). "Common skin disorders of the penis." BJU Int **90**(5): 498-506.

- Chang, A. A., K. M. Heskett, et al.** (2006). "Searching the literature using medical subject headings versus text word with PubMed." Laryngoscope **116**(2): 336-40.
- Cherry-Peppers, G., C. O. Daniels, et al.** (2003). "Oral manifestations in the era of HAART." J Natl Med Assoc **95**(2 Suppl 2): 21S-32S.
- Chiesa, F., P. Boracchi, et al.** (1993). "Risk of preneoplastic and neoplastic events in operated oral leukoplakias." Eur J Cancer B Oral Oncol **29B**(1): 23-8.
- CIA.** (2009, Apr 16, 2009 02:27 PM). "The World Factbook."
- De Groote, S. L. and J. L. Dorsch** (2003). "Measuring use patterns of online journals and databases." J Med Libr Assoc **91**(2): 231-40.
- de Solla Prince, D.** (1974). "Little Science, Big Science." Suhrkamp.
- De Stefani, E., H. Deneo-Pellegrini, et al.** (1999a). "Diet and risk of cancer of the upper aerodigestive tract--I. Foods." Oral Oncol **35**(1): 17-21.
- De Stefani, E., A. Ronco, et al.** (1999b). "Diet and risk of cancer of the upper aerodigestive tract--II. Nutrients." Oral Oncol **35**(1): 22-6.
- Drenth, J. P.** (1998). "Multiple authorship: the contribution of senior authors." JAMA **280**(3): 219-21.
- Driemel, O., K. Hertel, et al.** (2006). "[Current classification of precursor lesions of oral squamous cell carcinoma principles of the WHO classification 2005]." Mund Kiefer Gesichtschir **10**(2): 89-93.
- Egger, M. and G. D. Smith** (1998). "Bias in location and selection of studies." BMJ **316**(7124): 61-6.
- Falagas, M. E., A. S. Michalopoulos, et al.** (2006). "A bibliometric analysis by geographic area of published research in several biomedical fields, 1995-2003." CMAJ **175**(11).
- Falagas, M. E., E. I. Pitsouni, et al.** (2008). "Comparison of PubMed, Scopus, Web of Science, and Google Scholar: strengths and weaknesses." FASEB J **22**(2): 338-42.
- Fouret, P., F. Martin, et al.** (1995). "Human papillomavirus infection in the malignant and premalignant head and neck epithelium." Diagn Mol Pathol **4**(2): 122-7.
- Gaeta, G. M., F. Gombos, et al.** (2000). "Acitretin and treatment of the oral leucoplakias. A model to have an active molecules release." J Eur Acad Dermatol Venereol **14**(6): 473-8.
- Gale, N., B. Z. Pilch, et al., Eds.** (2005a). Epithelial precursor lesions.. World Health Organization classification of tumours - Pathology and genetics of head and neck tumours. Lyon, International Agency for Research on Cancer (IARC) Press.

- Gale, N., B. Z. Pilch, et al.,** Eds. (2005b). Epithelial precursor lesions. World Health Organization classification of tumours - Pathology and genetics of head and neck tumours. Lyon, IARC Press.
- Garfield, E.** (1964). "'Science Citation Index"--A New Dimension in Indexing." Science **144**(3619): 649-654.
- Garfield, E.** (1979). "Is citation analysis a legitimate evaluation tool?" Scientometrics **1**: 359-375.
- Garfield, E.** (1992). "The relationship between mechanical indexing, structural linguistics and information retrieval." Journal of Information Science **18**(5): 343-354.
- Garfield, E.** (2006). "The history and meaning of the journal impact factor." Jama **295**(1): 90-3.
- Gastner, M. T. and M. E. Newman** (2004). "From The Cover: Diffusion-based method for producing density-equalizing maps." Proc Natl Acad Sci U S A **101**(20): 7499-504.
- Gerster, R.** (2004). Fatales Ungleichgewicht in der medizinischen Forschung. Bulletin. Basel, Medicus Mundi Schweiz. **92**.
- Gitanjall, B.** (2001). "Peer Review - process, perspectives and the path ahead." J Postgrad Med **47**(3): 210-214.
- Greenspan, D., J. S. Greenspan, et al.** (1984). "Oral "hairy" leucoplakia in male homosexuals: evidence of association with both papillomavirus and a herpes-group virus." Lancet **2**(8407): 831-4.
- Greenspan, J. S., C. E. Barr, et al.** (1992). "Oral manifestations of HIV infection. Definitions, diagnostic criteria, and principles of therapy. The U.S.A. Oral AIDS Collaborative Group." Oral Surg Oral Med Oral Pathol **73**(2): 142-4.
- Greer, R. O.** (2006). "Pathology of malignant and premalignant oral epithelial lesions." Otolaryngol Clin North Am **39**(2): 249-75, v.
- Gridley, G., J. K. McLaughlin, et al.** (1990). "Diet and oral and pharyngeal cancer among blacks." Nutr Cancer **14**(3-4): 219-25.
- Gupta, P. C.** (1989). "Leukoplakia and incidence of oral cancer." J Oral Pathol Med **18**(1): 17.
- Gupta, P. C., F. S. Mehta, et al.** (1980). "Incidence rates of oral cancer and natural history of oral precancerous lesions in a 10-year follow-up study of Indian villagers." Community Dent Oral Epidemiol **8**(6): 283-333.
- Ha, P. K. and J. A. Califano** (2004). "The role of human papillomavirus in oral carcinogenesis." Crit Rev Oral Biol Med **15**(4): 188-96.

- Hansen, L. S., J. A. Olson, et al.** (1985). "Proliferative verrucous leukoplakia. A long-term study of thirty patients." Oral Surg Oral Med Oral Pathol **60**(3): 285-98.
- Henderson, B. E., R. K. Ross, et al.** (1991). "Toward the primary prevention of cancer." Science **254**(5035): 1131-8.
- Hirsch, J. E.** (2005). "An index to quantify an individual's scientific research output." Proc Natl Acad Sci U S A **102**(46): 16569-72.
- Hirsch, J. E.** (2007). "Does the H index have predictive power?" Proc Natl Acad Sci U S A **104**(49): 19193-8.
- Hong, W. K., J. Endicott, et al.** (1986). "13-cis-retinoic acid in the treatment of oral leukoplakia." N Engl J Med **315**(24): 1501-5.
- Johnson, N., S. Franceschi, et al., Eds.** (2005). Squamous cell carcinoma. World Health Organization classification of tumours - Pathology and genetics of head and neck tumours. Lyon, IARC Press.
- Johnson, N. W. and K. A. Warnakulasuriya** (1993). "Epidemiology and aetiology of oral cancer in the United Kingdom." Community Dent Health **10 Suppl 1**: 13-29.
- Jokic, M. and R. Ball** (2006). Qualität und Quantität wissenschaftlicher Veröffentlichungen. Jülich, Forschungszentrums Jülich GmbH.
- Kambic, V. and I. Lenart** (1971). "[Our classification of hyperplasia of the laryngeal epithelium from the prognostic point of view]." J Fr Otorhinolaryngol Audiophonol Chir Maxillofac **20**(10): 1145-50.
- Kelly, C. D. and M. D. Jennions** (2006). "The h index and career assessment by numbers." Trends Ecol Evol **21**(4): 167-70.
- Kurmis, A. P.** (2003). "Understanding the limitations of the journal impact factor." J Bone Joint Surg Am **85-A**(12): 2449-54.
- Leigh, J. E., K. Shetty, et al.** (2004). "Oral opportunistic infections in HIV-positive individuals: review and role of mucosal immunity." AIDS Patient Care STDS **18**(8): 443-56.
- Lindsay, D.** (1982). "Further evidence for adjusting for Multiple Authorship." Scientometrics **4**(5): 389-395.
- Lodi, G. and S. Porter** (2008). "Management of potentially malignant disorders: evidence and critique." J Oral Pathol Med **37**(2): 63-9.
- Lodi, G., A. Sardella, et al.** (2002). "Systematic review of randomized trials for the treatment of oral leukoplakia." J Dent Educ **66**(8): 896-902.
- Lodi, G., A. Sardella, et al.** (2004). "Interventions for treating oral leukoplakia." Cochrane Database Syst Rev(3): CD001829.

- Margiotta, V., G. Campisi, et al.** (1999). "HIV infection: oral lesions, CD4+ cell count and viral load in an Italian study population." J Oral Pathol Med **28**(4): 173-7.
- Marley, J. J., G. J. Linden, et al.** (1998). "A comparison of the management of potentially malignant oral mucosal lesions by oral medicine practitioners and oral & maxillofacial surgeons in the UK." J Oral Pathol Med **27**(10): 489-95.
- Marshall, J., S. Graham, et al.** (1982). "Diet in the epidemiology of oral cancer." Nutr Cancer **3**(3): 145-9.
- Marshall, J. R., S. Graham, et al.** (1992). "Smoking, alcohol, dentition and diet in the epidemiology of oral cancer." Eur J Cancer B Oral Oncol **28B**(1): 9-15.
- Mashberg, A. and H. Meyers** (1976). "Anatomical site and size of 222 early asymptomatic oral squamous cell carcinomas: a continuing prospective study of oral cancer. II." Cancer **37**(5): 2149-57.
- McLaughlin, J. K., G. Gridley, et al.** (1988). "Dietary factors in oral and pharyngeal cancer." J Natl Cancer Inst **80**(15): 1237-43.
- McLean, R., K. Mendis, et al.** (2007). "Retrospective bibliometric review of rural health research: Australia's contribution and other trends." Rural Remote Health **7**(4): 767.
- Merton, R. K.** (1968). "The Matthew effect in science. The reward and communication systems of science are considered." Science **159**(810): 56-63.
- Micali, G., D. Innocenzi, et al.** (1996). "Squamous cell carcinoma of the penis." J Am Acad Dermatol **35**(3 Pt 1): 432-51.
- Mueller, P. S., N. S. Murali, et al.** (2006). "The association between impact factors and language of general internal medicine journals." Swiss Med Wkly **136**(27-28): 441-3.
- Nagao, T., N. Ikeda, et al.** (2005). "Incidence rates for oral leukoplakia and lichen planus in a Japanese population." J Oral Pathol Med **34**(9): 532-9.
- Nalimov, V. V. and Z. M. Mulchenko** (1969). "Naukometriya. Izuchenie razvitiya nauki kak informacionnogo processa."
- Napier, S. S. and P. M. Speight** (2008). "Natural history of potentially malignant oral lesions and conditions: an overview of the literature." J Oral Pathol Med **37**(1): 1-10.
- Navarro, F. A.** (1996). "[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**(50): 1561-6.
- Neid, M. and A. Tannapfel** (2009). "[Squamous intraepithelial neoplasia (WHO 2005). Precancerous lesions of the head and neck region]." Hno **57**(2): 181-7; quiz 188.

- Nieminen, P. and M. Isohanni** (1999). "Bias against European journals in medical publication Databases." Lancet **353**(9164): 1592.
- OECD** (2008). "Gesundheitsdaten ".
- Ojasoo, T., H. Maisonneuve, et al.** (2002). "[The impact factor of medical journals, a bibliometric indicator to be handled with care]." Presse Med **31**(17): 775-81.
- Patton, L. L., R. McKaig, et al.** (2000). "Changing prevalence of oral manifestations of human immuno-deficiency virus in the era of protease inhibitor therapy." Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod **89**(3): 299-304.
- Philipsen, H. P. and P. A. Reichart** (1999). "Adenomatoid odontogenic tumour: facts and figures." Oral Oncol **35**(2): 125-31.
- Piattelli, A., M. Fioroni, et al.** (1999). "bcl-2 expression and apoptotic bodies in 13-cis-retinoic acid (isotretinoin)-topically treated oral leukoplakia: a pilot study." Oral Oncol **35**(3): 314-20.
- Ranganathan, K. and R. Hemalatha** (2006). "Oral lesions in HIV infection in developing countries: an overview." Adv Dent Res **19**(1): 63-8.
- Reibel, J.** (2003). "Prognosis of oral pre-malignant lesions: significance of clinical, histopathological, and molecular biological characteristics." Crit Rev Oral Biol Med **14**(1): 47-62.
- Reichart, P. A.** (2000a). "Oral mucosal lesions in a representative cross-sectional study of aging Germans." Community Dent Oral Epidemiol **28**(5): 390-8.
- Reichart, P. A.** (2000b). "[Primary prevention of mouth carcinoma and oral precancerous conditions]." Mund Kiefer Gesichtschir **4**(6): 357-64.
- Reichart, P. A.** (2001). "Identification of risk groups for oral precancer and cancer and preventive measures." Clin Oral Investig **5**(4): 207-13.
- Reichart, P. A. and H. P. Philipsen** (2003). "[Proliferative verrucous leukoplakia. Report of five cases]." Mund Kiefer Gesichtschir **7**(3): 164-70.
- Reichart, P. A. and H. P. Philipsen** (2005). "Oral erythroplakia--a review." Oral Oncol **41**(6): 551-61.
- Reznik, D. A.** (2005). "Oral manifestations of HIV disease." Top HIV Med **13**(5): 143-8.
- Rothenberg, R.** (2008). "The impact factor follies." Epidemiology **19**(3): 372.
- Sankaranarayanan, R., B. Mathew, et al.** (1997). "Chemoprevention of oral leukoplakia with vitamin A and beta carotene: an assessment." Oral Oncol **33**(4): 231-6.
- Scheifele, C. and P. A. Reichart** (2003a). "Is there a natural limit of the transformation rate of oral leukoplakia?" Oral Oncol **39**(5): 470-5.

- Scheifele, C., P. A. Reichart, et al.** (2003b). "Low prevalence of oral leukoplakia in a representative sample of the US population." Oral Oncol **39**(6): 619-25.
- Schepman, K. P., E. H. van der Meij, et al.** (1998). "Malignant transformation of oral leukoplakia: a follow-up study of a hospital-based population of 166 patients with oral leukoplakia from The Netherlands." Oral Oncol **34**(4): 270-5.
- Scully, C.** (1995). "Oral precancer: preventive and medical approaches to management." Eur J Cancer B Oral Oncol **31B**(1): 16-26.
- Scully, C. and S. Porter** (2000). "ABC of oral health. Oral cancer." Bmj **321**(7253): 97-100.
- Seglen, P. O.** (1997). "Why the impact factor of journals should not be used for evaluating research." BMJ **314**(7079): 498-502.
- Siebers, R. and S. Holt** (2000). "Accuracy of references in five leading medical journals." Lancet **356**(9239): 1445.
- Silverman, S., Jr. and M. Gorsky** (1997). "Proliferative verrucous leukoplakia: a follow-up study of 54 cases." Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod **84**(2): 154-7.
- Silverman, S., Jr., M. Gorsky, et al.** (1984). "Oral leukoplakia and malignant transformation. A follow-up study of 257 patients." Cancer **53**(3): 563-8.
- Smith, D. R.** (2007). "Historical development of the journal impact factor and its relevance for occupational health." Ind Health **45**(6): 730-42.
- Sobal, J. and K. S. Ferentz** (1990). "Abstract creep and author inflation." N Engl J Med **323**(7): 488-9.
- Soteriades, E. S. and M. E. Falagas** (2005). "Comparison of amount of biomedical research originating from the European Union and the United States." BMJ **331**: 192-194.
- Speight, P. M., P. M. Farthing, et al.** (1996). "The pathology of oral cancer and precancer." Current Diagnostic Pathology **3**: 165-176.
- Squier, C. A., P. Cox, et al.** (1986). "Enhanced penetration of nitrosonornicotine across oral mucosa in the presence of ethanol." J Oral Pathol **15**(5): 276-9.
- Stell, P. M. and M. S. McCormick** (1985). "Cancer of the head and neck: are we doing any better?" Lancet **2**(8464): 1127.
- Stich, H. F., A. P. Hornby, et al.** (1988). "Response of oral leukoplakias to the administration of vitamin A." Cancer Lett **40**(1): 93-101.
- Stock, M. and W. G. Stock** (2003). Der Wissenschaftsmarkt im Fokus. Password. London, United Kingdom, Thomson ISI. **10**.

- Tappuni, A. R. and G. J. Fleming** (2001). "The effect of antiretroviral therapy on the prevalence of oral manifestations in HIV-infected patients: a UK study." Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod **92**(6): 623-8.
- ThomsonReuters** (1994). "The Thomson scientific impact factor " http://www.thomsonreuters.com/business_units/scientific/free/essays/impactfactor/.
- ThomsonReuters** (2008). "isi-web of knowledge _ web of science-factsheet." http://www.isiwebofknowledge.com/products_tools/multidisciplinary/webofscience/.
- ThomsonReuters** (2009). "About us - Company History." http://www.thomsonreuters.com/about/company_history/.
- van der Waal, I. and T. Axell** (2002). "Oral leukoplakia: a proposal for uniform reporting." Oral Oncol **38**(6): 521-6.
- Vinkler, P.** (1987). "A quasi-quantitative citation model." Scientometrics **12**(1-2): 47-72.
- von Blankenburg, C., B. Böhm, et al.** (2005). Leitfaden für interdisziplinäre Forschergruppen: Projekte initiieren - Zusammenarbeit gestalten. Berlin, Franz Steiner Verlag.
- von Krogh, G. and S. Horenblas** (2000). "Diagnosis and clinical presentation of premalignant lesions of the penis." Scand J Urol Nephrol Suppl(205): 201-14.
- Walboomers, J. M., M. V. Jacobs, et al.** (1999). "Human papillomavirus is a necessary cause of invasive cervical cancer worldwide." J Pathol **189**(1): 12-9.
- Waldron, C. A. and W. G. Shafer** (1975). "Leukoplakia revisited. A clinicopathologic study 3256 oral leukoplakias." Cancer **36**(4): 1386-92.
- Warnakulasuriya, S.** (2009). "Global epidemiology of oral and oropharyngeal cancer." Oral Oncol **45**(4-5): 309-16.
- Warnakulasuriya, S., N. W. Johnson, et al.** (2007). "Nomenclature and classification of potentially malignant disorders of the oral mucosa." J Oral Pathol Med **36**(10): 575-80.
- WHO** (1978). "Definition of leukoplakia and related lesions: an aid to studies on oral cancer: an aid to studies on oral precancer." Oral Surg Oral Med Oral Pathol **46**: 518-539.
- WHO** (2005). "World Health Organization Classification of Tumours." Pathology & Genetics. Head and Neck Tumours **Lyon: International Agency for Research on Cancer (IARC) IARC Press**: 177-179.
- Winkmann, G., S. Schlutius, et al.** (2002a). "[Citation rates of medical German-language journals in English-language papers--do they correlate with the impact factor, and who cites? (reprint)]." Klin Monatsbl Augenheilkd **219**(1-2): 72-8.

- Winkmann, G., S. Schlutius, et al.** (2002b). "[Publication languages of Impact Factor journals and of medical bibliographic databanks (reprint)]." Klin Monatsbl Augenheilkd **219**(1-2): 65-71.
- Zeuss, M. S., C. S. Miller, et al.** (1991). "In situ hybridization analysis of human papillomavirus DNA in oral mucosal lesions." Oral Surg Oral Med Oral Pathol **71**(6): 714-20.
- Zoller, J. E. and M. Scheer** (2000). "[Current status and prospects of chemoprevention in oral squamous epithelial carcinomas and precancerous lesions]." Mund Kiefer Gesichtschir **4 Suppl 1**: S160-8.

7 Eidesstattliche Erklärung

Erklärung

„Ich, Dr. med. dent. Sonja Grajewski, erkläre, dass ich die vorgelegte Dissertationsschrift mit dem Thema: Eine szientometrische Analyse anhand zweier epitelialer Präkursorläsionen, 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.“

Datum

Unterschrift

8

Curriculum vitae

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

9 Publikationsliste

1. Gembar dt, F.*; Grajewski, S.*; Vahl, M; Schultheiss, H.-P.; Walther, T.; (2008). „Angiotensin metabolites can stimulate receptors of the Mas-related genes family.” Molecular and Cellular Biochemistry.

* „Both authors contributed equally to the work.”

2. S. Grajewski, D. Groneberg; (2009). „Leukoplakie und Erythroplakie – zwei orale Präkursorläsionen.” Laryngo-Rhino-Otol; 88: 1-10.

3. S. Grajewski, D. Quarcoo, S. Uibel; C. Scutaru, D. A.Groneberg, M. F. Spallek; (2010). „Eine szientometrische Analyse der Leukoplakie und Erythroplakie.” (Laryngo-Rhino-Otol; 89: 210-215.

10 Danksagung

Mein Dank gilt Prof. Dr. Groneberg für die interessante Themenstellung sowie die herzliche Betreuung und immerwährende Unterstützung. Durch sein Engagement, Diskussionsbereitschaft, Übermittlung von Fachwissen und Schaffen von motivierendem Teamgeist war ein kontinuierliches Wachsen der Arbeit erst möglich.

Dipl. Ing. Christian Scutaru danke ich für seine Geduld und Hilfsbereitschaft bei der Aneignung neuer Techniken und Methoden. Mit seiner großen Erfahrung stand er mir immer unterstützend zur Seite.

Alle anderen Mitarbeiter und Doktoranden, die parallel mit mir tätig waren, haben zu der vorliegenden Dissertationsarbeit beigetragen. Gute Zusammenarbeit, gegenseitige Hilfsbereitschaft und Vermittlung von Methoden.

Ein großes und herzliches Dankeschön gebührt meinen Eltern, die mich während der gesamten Zeit in jeglicher Form unterstützt haben. Auch meiner lieben Großmutter, meiner lieben Tante Christa, meiner Schwester, meinem Bruder und Rami, die alle auf ihre Weise zum Gelingen der Arbeit beigetragen haben, möchte ich danke sagen. Alexandra möchte ich für ihr aufwändiges Korrekturlesen danken.

Weiter möchte ich herzlich Herrn Friedrich und Herrn Rüdiger für die Geduld und Genehmigung der Fotos danken.