

Aus dem Fachbereich Medizin
der Johann Wolfgang Goethe-Universität
Frankfurt am Main

betreut am
Zentrum der Gesundheitswissenschaften
Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Umweltmedizin
Dr. med. habil. D. Brüggmann

Der Kaiserschnitt – eine szientometrische Analyse

Dissertation zur
Erlangung des Doktorgrades der Zahnmedizin
des Fachbereichs Medizin
der Johann Wolfgang Goethe-Universität
Frankfurt am Main

Vorgelegt von
Lena-Katharina Berger (geb. Löhlein)
aus Karlsruhe

Frankfurt am Main, 2017

Aus dem Fachbereich Medizin
der Johann Wolfgang Goethe-Universität
Frankfurt am Main

betreut am
Zentrum der Gesundheitswissenschaften
Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Umweltmedizin
Dr. med. habil. D. Brüggmann

Der Kaiserschnitt – eine szientometrische Analyse

Dissertation zur
Erlangung des Doktorgrades der Zahnmedizin
des Fachbereichs Medizin
der Johann Wolfgang Goethe-Universität
Frankfurt am Main

Vorgelegt von
Lena-Katharina Berger (geb. Löhlein)
aus Karlsruhe

Frankfurt am Main, 2017

Dekan: Prof. Dr. Josef M. Pfeilschifter

Referent: Dr. med. habil. Dörthe Brüggmann

Korreferent: Prof. Dr. Udo Rolle

Tag der mündlichen Prüfung: 09.01.2018

Meinem Vater, Kurt-R. Löhlein

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	4
Abbildungsverzeichnis	7
Tabellenverzeichnis	9
Abkürzungsverzeichnis	10
Bibliothekarisch-dokumentarische Begriffe	12
1 Einleitung	13
1.1 Die Sectio caesarea	13
1.1.1 Historischer Kontext	13
1.1.2 Definition	14
1.1.3 Begriffliche Systematik	15
1.1.4 Epidemiologie	15
1.1.5 Medizinische Indikationen	19
1.1.6 Wunschsectio	21
1.1.7 Operationsmethoden	22
1.1.8 Anästhesieverfahren	24
1.1.9 Risiken und Komplikationen	26
1.1.10 Natürliche Geburt nach Kaiserschnitt	30
1.1.11 Kaiserschnitt in der Veterinärmedizin	32
1.1.12 Resümee	32
2 Ziele und Fragestellung der Arbeit	34
2.1 Szientometrie	34
2.2 Zielsetzung der Arbeit	34
3 Methoden	36
3.1 Datenquellen	36
3.1.1 Web of Science	37
3.1.2 MeSH-Datenbank von PubMed	39
3.1.3 Spezielle Suchstrategie im WoS und Gewinnung der Rohdaten	40
3.2 Aufbereitung der Datenbasis	42
3.2.1 Angleichen von Länderzugehörigkeiten	42
3.2.2 Bestimmung der Institutionen	43
3.3 Aufarbeitung der Zitierberichte	43
3.4 Bewertungsinstrumente	43
3.4.1 Der Hirsch-Index	43
3.4.2 Der Impact-Faktor	44
3.5 Spezielle Analysen	45
3.5.1 Analyse der Publikationen nach Erscheinungsjahr	45
3.5.2 Analyse der Publikationen nach Sprachzugehörigkeit	45
3.5.3 Analyse der Sprachzugehörigkeit im zeitlichen Verlauf	46
3.5.4 Analyse der Publikationen nach Erscheinungsform	46

Inhaltsverzeichnis

3.5.5	Analyse der Publikationen nach Quellenzeitschriften	46
3.5.6	Analyse der Themengebiete	46
3.6	Kooperationsanalysen	47
3.6.1	Analyse der Kooperationen der Länder	47
3.6.2	Analyse der Kooperationen der Institutionen	47
3.6.3	Analyse der Kooperationen zwischen den Autoren	48
3.6.4	Analyse der Kooperation zwischen Themengebieten	48
3.7	Autorenanalysen	48
3.7.1	Analyse der Produktivität der Autoren	48
3.7.2	Entwicklung des Literaturverzeichnisses und der Autorenzahl	49
3.7.3	Analyse der Genderverteilung der Autoren	49
3.8	Zitationsanalysen	49
3.8.1	Meistzitierte Artikel	49
3.8.2	Analyse der meistzitierten Fachzeitschriften	50
3.8.3	Analyse der Zitierungen nach Zitationsjahr	50
3.8.4	Analyse der Zitierungen nach Publikationsjahr	50
3.8.5	Analyse der durchschnittlichen Zitationsrate	50
3.8.6	Trendanalyse	51
3.9	Graphische Darstellung	51
3.9.1	Kartenanamorphoten	51
3.9.2	Diagramme	53
4	Ergebnisse	54
4.1	Regressionsanalyse der Publikationszahlen über die Zeitperiode	54
4.2	Analyse der Publikationen nach Sprache	55
4.3	Analyse der Sprachzugehörigkeit im zeitlichen Verlauf	57
4.4	Analyse der Publikationen nach Erscheinungsform	58
4.5	Länderspezifische Analysen	59
4.5.1	Analyse der Anzahl der Veröffentlichungen nach Herkunftsland ..	59
4.5.2	Analyse der Gesamtzitierungen der Länder	60
4.5.3	Zitationsrate der Publikationen der Länder	61
4.5.4	Analyse des modifizierten h-Index der Länder	62
4.6	Autorenanalysen	64
4.6.1	Relation zwischen Produktivität und Zitierung	64
4.6.2	Analyse der modifizierten h-Indizes der Autoren	65
4.6.3	Analyse der Entwicklung des Literaturverzeichnisses	67
4.6.4	Analyse der Erst-, Ko- und Letztautorenschaft	68
4.6.5	Analyse der Publikationen nach Genderverteilung über die Jahre	69
4.6.6	Durchschnittlich an einer Publikation beteiligte Autoren	70
4.7	Kooperationsanalysen	71
4.7.1	Analyse der Länderkooperation	71
4.7.2	Analyse der internationalen Kooperationsbereitschaft	74
4.7.3	Analyse der Kooperation der Institutionen	76
4.7.4	Analyse der Kooperation unter den Autoren	79
4.8	Zitationsanalysen	81
4.8.1	Analyse der meistzitierten Artikel	81
4.8.2	Analyse der Zitationsraten der Publikationen pro Jahr	83
4.8.3	Analyse der Zitierungen nach Publikationsjahr	83
4.9	Analyse der Fachzeitschriften	85

Inhaltsverzeichnis

4.10	Analyse der Themengebiete	88
4.10.1	Analyse der häufigsten Themengebiete	89
4.10.2	Analyse der Kombinationen der Themengebiete.....	90
5	Diskussion.....	92
5.1	Methodische Diskussion.....	92
5.1.1	Bewertung der Datenbank	92
5.1.2	Bewertung des Suchbegriffes und der Suchstrategie	95
5.1.3	Bewertung der Darstellung anhand von Kartenanamorphoten	95
5.1.4	Bewertung der szientometrischen Indizes	96
5.1.5	Kooperationsanalysen	100
5.1.6	Fehlerquellen der bibliographischen Daten	100
5.1.7	Aussagekraft des BIP	101
5.2	Inhaltliche Diskussion.....	102
5.2.1	Forschungsaufkommen zum Thema Kaiserschnitt.....	102
5.2.2	Englisch als Sprache der Wissenschaft.....	103
5.2.3	Zitationsanalysen.....	105
5.2.4	Fachjournale	109
5.2.5	Kooperationen von Nationen, Institutionen und Autoren.....	110
5.2.6	Autoren	113
5.2.7	Autorenschaften.....	114
5.2.8	Genderverteilung der Autoren.....	116
5.2.9	Fachgebiete	116
5.2.10	Bedeutung der Publikationsländer.....	117
6	Zusammenfassung.....	124
7	Summary.....	127
8	Literaturverzeichnis	129
9	Lebenslauf	140
10	Danksagung.....	141
11	Schriftliche Erklärung	143

Abbildungsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Die erste gedruckte Illustration des Kaiserschnitts, angeblich die Geburt Julius Cäsars (Holzschnitt von Suetonius, Venice 1510) ⁸	14
Abbildung 2: Sphärenmodell zur Unterteilung der Informetrie	36
Abbildung 3: h-Index	44
Abbildung 4: Regressionsanalyse der Publikationen in einem definierten Zeitraum, $p < 0,0001$, p = Stärke der Signifikanz	55
Abbildung 5: Verteilung der Publikationen nach Sprache.....	56
Abbildung 6: Sprachzugehörigkeit der Publikationen im Zeitverlauf	57
Abbildung 7: Verteilung der Publikationen nach Erscheinungsform	58
Abbildung 8: Verteilung der Publikationen auf die Staaten.....	60
Abbildung 9: Gesamtanzahl der Zitationen der verschiedenen Nationen	61
Abbildung 10: Zitationsrate der verschiedenen Nationen	62
Abbildung 11: Modifizierter h-Index der Nationen.....	63
Abbildung 12: Anzahl der Institutionen der Länder.....	64
Abbildung 13: Die produktivsten Autoren und erhaltene Zitierungen.....	65
Abbildung 14: modifizierter h-Index der meistpublizierenden Autoren.....	66
Abbildung 15: Zitationsrate der produktivsten Autoren.....	67
Abbildung 16: zeitliche Entwicklung des Literaturverzeichnisses	68
Abbildung 17: Erst-, Ko- und Letztautorenschaft der 15 produktivsten Autoren in absoluten Zahlen.....	69
Abbildung 18: Genderverteilung der Autoren	70
Abbildung 19: durchschnittliche Autorenanzahl, die an einer Publikation beteiligt war; Schwellenwert ≥ 30 Veröffentlichungen.....	71
Abbildung 20: Kooperation der Länder, Zahlen in Klammer: Anzahl der Publikationen / Kooperationspublikationen.....	73
Abbildung 21: Anzahl der Länderkooperationen pro Jahr	74
Abbildung 22: Anzahl der Kooperationsarbeiten mit Anzahl der beteiligten Kooperationsländer (logarithmische Darstellung).....	75
Abbildung 23: Netzdiagramm der kooperierenden Institutionen; Zahlen auf den Linien: Gesamtanzahl der Kooperationsarbeiten / Anzahl von deren	

Abbildungsverzeichnis

Gesamtzitierung; Zahlen in Klammern: Anzahl Publikationen / Anzahl Kooperationen	78
Abbildung 24: Kooperationen unter den Autoren; Zahlen in Klammern: Gesamtpublikationen eines Autors / Erstautorenschaften Letztautorenschaften; Zahlen auf der Linie: Gesamtkooperationsartikel zwischen zwei Autoren / Anzahl der Zitierung	80
Abbildung 25: durchschnittliche Zitationsrate pro Jahr, Schwellenwert der Anzahl der Publikationen ≥ 30	83
Abbildung 26: Verteilung der Zitierungen nach Publikationsjahr	84
Abbildung 27: Regressionsanalyse der Gesamtzitierungen in einem definierten Zeitraum	85
Abbildung 28: Zitationsraten der 15 produktivsten Fachzeitschriften	87
Abbildung 29: Abbildung der häufigsten Themengebiete (Schwellenwert: Anzahl Publikationen ≥ 80).....	89
Abbildung 30: Kombination der verschiedenen Themengebiete; Zahlen in Klammern: Gesamtpublikationen des Themenbereiches; Zahlen auf den Linien: Gesamtanzahl an wissenschaftlichen Veröffentlichungen kombinierter Themengebiete	91

Tabellenverzeichnis

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Sectioraten absteigend sortiert, pro hundert Geburten im Jahr 2011	16
Tabelle 2: WoS-Tags.....	41
Tabelle 3: Matrix der Länderkooperationen.....	47
Tabelle 4: Publikationen in anderen Sprachen ≤ 20	56
Tabelle 5: Publikationsanzahl ≤ 100 mit anderen Erscheinungsformen	59
Tabelle 6: Publikationen mit der höchsten Anzahl an Kooperationsländern.....	76
Tabelle 7: Rang 1-10 der meistzitierten Publikationen	82
Tabelle 8: Meistzitierte Fachzeitschriften, Platz 1-10, absteigend nach erhaltenen Gesamtzitationen	86
Tabelle 9: JIF der Fachjournale sortiert nach Anzahl der Publikationen.....	88
Tabelle 10: Bibliometrische Parameter der meist publizierenden Fachzeitschriften zu Thema Kaiserschnitt, ZR=Zitationsrate, JIF=Journal Impact-Faktor, (x)=Rang	110
Tabelle 11: Publikationsanzahl / BIP, sortiert nach absteigenden Quotienten; Einteilung der Länder nach Gross National Income (GNI), HIG= High Income Group, UMIG= Upper Middle Income Group, LMIG= Low Middle Income Group,	119
Tabelle 12: Forschungstätigkeit der Länder in Bezug auf BIP pro Kopf; Publikationsanzahl / BIP pro Kopf in 1.000 USD für das Jahr 2013	120

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis

AJOG	American Journal of Obstetrics & Gynecology
BEL	Beckenendlage
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BMI	Body Mass Index
CTG	Cardiotography
DEMP	Density Equalizing Map Projections
DDR	Deutsche Demokratische Republik
FIGO	Fédération Internationale de Gynécologie et d'Obstétrique
HAART	highly active antiretroviral therapy
IF	Impact-Faktor, auch Journal Impact-Faktor (JIF)
ISI	Institute for Scientific Information
JAMA	Journal of the American Medical Association
JIF	Journal Impact-Faktor
JCR	Journal Citation Report
MEDLINE	Medical Literature Analysis and Retrieval System Online
MeSH	Medical Subject Headings
N Engl J Med / NEJM	New England Journal of Medicine
NLM	National Library of Medicine
OECD	Organisation for Economic Cooperation and Development
USA	United States of America

Abkürzungsverzeichnis

UdSSR	Union der sozialistischen Sowjetrepubliken
WHO	World Health Organisation
WoS	Web of Science
SSCI	Social Sciences Citation Index
SSW	Schwangerschaftswoche
ZR	Zitationsrate

Bibliothekarisch-dokumentarische Begriffe

Bibliothekarisch-dokumentarische Begriffe

Article	Forschungsartikel
Letter	Zuschriften
Meeting Abstract	Inhaltsangabe einer Publikation
Editorial Material	Leitartikel
Proceeding Papers	Publikation von Beiträgen aus Konferenzen, Tagungen, Kongressen
Review	Übersichtsartikel
Notes	Mitteilungen
Correction	Richtigstellung
News Item	Pressemeldung, Nachrichtenmeldung
Reprint	Nachdruck einer Publikation
Addition	Ergänzungsartikel
Discussion	wissenschaftliche Debatte

1 Einleitung

1.1 Die Sectio caesarea

„Wenn durch den aufgeschnittenen Bauch und durch die aufgeschnittene Mutter der Gebärenden das Kind herausgezogen wird, solches wird Kayserschnitt genennt.“

Johann Ehrenfried Thebesius, 1766 ¹

1.1.1 Historischer Kontext

Der Kaiserschnitt kam dadurch zu seinem Namen, dass der Legende nach der römische Kaiser Julius Caesar aus dem Bauch seiner Mutter geschnitten wurde. Somit wurde Caesar zum Namenspatron der Schnittentbindung. Da „Caesar“ auch gleichbedeutend mit Kaiser ist und „Sectio“ aus dem Lateinischen „der Schnitt“ bedeutet, wurde analog aus „sectio caesarea“ der Kaiserschnitt. Noch heute wird dieser im englischen Sprachgebrauch „cesarean section“ genannt. Sicherlich hätte dieser Eingriff unter den damaligen Bedingungen zum Tode von Caesar's Mutter geführt, diese soll allerdings noch Jahre nach der Geburt gelebt haben. Eine andere Version besagt, dass anno 715 v.Chr. der Kaiser von Rom, Numa Pompilius, ein Gesetz namens „Lex regia“ erließ. Dieses untersagte es, eine gestorbene Schwangere zu beerdigen, bevor ihr der kindliche Leichnam entnommen worden war ². Bis ins Mittelalter fehlt dann jede Überlieferung von einer Schnittentbindung an einer lebenden Frau. Erstmals wird in einer Monographie von Francois Rousset, Paris 1581 ³ eine systematische Dokumentation darüber veröffentlicht.

Der erste urkundlich dokumentierte Kaiserschnitt fand 1360 in Schweden (Kalmar) statt. Überliefert ist auch ein Kaiserschnitt, der im Jahre 1500 von Jakob Nufer, einem Schweizer Schweinebauern aus dem Kanton Thurgau, durchgeführt wurde, bei dem Mutter und Kind überlebten ⁴. Seine Frau soll tagelang in den Wehen gelegen haben, und viele Hebammen und Barbieri haben vergeblich versucht, das Kind zu entbinden. Allerdings ist der Wahrheitsgehalt dieser Aussage in der Literatur umstritten ⁵. In Deutschland erfolgte ein derartiger Eingriff 1610 zum ersten Mal durch Jeremias Trautmann in

Einleitung

Wittenberg ⁶. Noch im 18. und 19. Jahrhundert lag die maternale Mortalität bei 70 – 100 %, abhängig vom jeweiligen medizinischen Standard des Landes. Das Hauptrisiko des operativen Eingriffes war eine Infektion, meist eine Peritonitis. Erst mit der Entdeckung der Asepsis im Jahre 1847 durch I. Semmelweis gelang der Medizin ein historischer Meilenstein. Operationen wurden von diesem Zeitpunkt an mit sterilen Instrumenten durchgeführt, postchirurgische Wundinfektionen konnten vermieden und damit die Mortalitätsraten der Sectio gesenkt werden.

Im 20. Jahrhundert konnte diese Rate weiter gesenkt werden durch eine verbesserte Operationstechnik und die Verlegung der Inzision in den unteren Bereich der Bauchdecke bzw. des Uterus. Diese neue Kaiserschnittmethode wurde erstmals 1881 in Meckesheim durch Professor Kehrer praktiziert und diente im Anschluss als Leitfaden für erfolgreiche Kaiserschnitt-Operationen ^{1,7}.



Abbildung 1: Die erste gedruckte Illustration des Kaiserschnitts, angeblich die Geburt Julius Cäsars (Holzschnitt von Suetonius, Venice 1510) ⁸

1.1.2 Definition

Unter einem Kaiserschnitt, auch »Sectio Caesarea« oder »abdominale Schnittentbindung« genannt, versteht man die operative Beendigung der

Schwangerschaft durch Eröffnung der Bauchdecke mittels Laparotomie oder Hysterotomie. Durch eine chirurgische Inzision des Uterus wird das Kind unter Umgehung des natürlichen Geburtskanals entbunden ⁹.

1.1.3 Begriffliche Systematik

In Abhängigkeit vom Geburtsbeginn differenziert man zwischen einer primären und einer sekundären Sectio. Bei der primären, auch elektiv genannten Schnittentbindung, erfolgt die Indikationsstellung vor dem Einsetzen der zervixwirksamen Wehentätigkeit bzw. vor dem Blasensprung. Liegt das Kind in Beckenendlage (BEL), kann ebenfalls die Indikation für eine primäre Sectio gestellt werden ¹⁰. Entsprechend haben bei der sekundären Sectio bereits die Wehen eingesetzt oder der Blasensprung ist bereits erfolgt ¹¹.

Die Notsectio kann sowohl primäre als auch sekundär erfolgen. Dies wird dann erforderlich, wenn mütterlicherseits oder von Seiten des Kindes eine Entbindung wegen akuter Gefährdung notwendig ist. Die Zeit zwischen der Entwicklung des Kindes und der Entscheidung zur Sectio, der sog. E-E-Zeit („Entschluss-Entbindungszeit“), sollte bei < 10 – 20 Minuten liegen ¹². Untersuchungen haben gezeigt, dass eine möglichst kurze E-E-Zeit sich positiv auf die kindliche Gesamtentwicklung auswirkt ¹³.

1.1.4 Epidemiologie

Es ist seit längerer Zeit ein globaler Anstieg der Sectoraten zu beobachten. Obwohl die Weltgesundheitsorganisation (*World Health Organization* / WHO) bereits 1985 empfohlen hat, den Anteil in Industrienationen auf 10-15 % zu senken, steigen entgegen dieser Empfehlung die Zahlen weiter an. Anfang der 70er Jahre des 19. Jahrhunderts lag die Rate der Schnittentbindungen unter 5 % und eine möglichst niedrige Quote galt als wichtiges Qualitätsmerkmal der Geburtshilfe. Aus einer Studie über einen Zeitraum von zwei Jahrzehnten (1987-2007) ergibt sich jedoch für 11 von 21 Industriestaaten ein steiles Anwachsen der Sectorate auf mehr als 25 %, an der Spitze Italien, Portugal, USA und die Schweiz; bei fünf Ländern (Irland, Tschechien, Slowenien, Ungarn und Australien) hat sich der prozentuale Anteil von 1992 bis 2007 verdoppelt ¹⁴. Im Jahre 2008 wurde von der WHO eine weltweite Erhebung der Sectiofrequenzen

Einleitung

veranlasst und die Ergebnisse waren überraschend: Schnittentbindungen bewegen sich weltweit in allen Gesellschaften auf einem unerwartet hohen Prozentniveau, unabhängig von den teilweise stark differierenden sozialen, medizinischen und technischen Gegebenheiten der Länder ¹⁵. In den USA wurde 2009 ein Rekordhoch von 32,3 % ermittelt. Seit 1996 hat sich dort die Zahl, durch alle Altersgruppen hinweg, mehr als verdoppelt ¹⁶. Auch in Deutschland spiegelt sich diese Entwicklung in den Zahlen wider: 2008 wurde erstmals die 30 % Schwelle für Entbindungen durch eine Sectio überschritten ¹⁷.

In der nachfolgenden Tabelle sind die aktuellen Sectoraten aus dem Jahr 2011 zusammengefasst, die Datenerhebung erfolgte von der OECD (*Organisation for Economic Cooperation and Development*) ¹⁸.

Tabelle 1: Sectoraten absteigend sortiert, pro hundert Geburten im Jahr 2011

	Land	Sectorate pro 100 Lebendgeburten im Jahr 2011
1	Mexiko	48,98
2	Türkei	46,16
3	Chile	37,73
4	Italien	37,71
5	Portugal	34,79
6	Korea	34,61
7	Ungarn	33,43
8	Schweiz	32,95
9	Australien	32,23
10	USA	31,36
11	Deutschland	31,07
12	Polen	29,93
13	Australien	28,32
14	Luxemburg	27,55
15	Irland	26,55

Einleitung

Der Kaiserschnitt ist weltweit als einer der am häufigsten durchgeführten operativen Eingriffe, sowohl in den Industriestaaten als auch in den Entwicklungsländern. Zu der steigenden Rate hat maßgeblich die Wunschsectio beigetragen, wobei dies mehr für die Industriestaaten gilt, in letzter Zeit jedoch auch für die Entwicklungsländer wie z. B. in Nigeria ^{19,20}.

Diese Fakten regen dazu an, nach den Auslösern und Konsequenzen dieser Entwicklung zu suchen. Für den stetig zunehmenden Trend gibt es vielfältige Gründe. International kristallisieren sich verschiedene Erklärungsansätze heraus: Zum einen ist die Sicherheit des Eingriffes für Mutter und Kind einer der wichtigsten Faktoren. Aus aktuellen in den USA erhobenen Daten geht hervor, dass durchschnittlich 6,5 maternale Todesfälle in 100.000 Schwangerschaften auftreten, in einem Beobachtungszeitraum von sechs Jahren (2000-2006), dabei waren die häufigsten Todesursachen Präeklampsie, Lungenembolie, Fruchtwasserembolie, Blutungen und Herzerkrankungen. Die maternale Mortalitätsrate lag bei der Spontangeburt bei 0,2 und bei der Schnittentbindung bei 2,2 je 100.000 Entbindungen, somit steht der Geburtsmodus auf den ersten Eindruck in kausalem Zusammenhang mit der Mortalitätsrate. Jedoch wurde aus dieser Studie ersichtlich, dass die meisten Todesfälle der Schwangeren - unabhängig von der Wahl des Geburtsmodus - nicht zu verhindern gewesen wären ²¹.

Ein weiterer Grund für die gestiegene Sectiorate ist die stetige Weiterentwicklung und Technisierung der Pränataldiagnostik. Vor allem die präzise Ultraschalldiagnostik liefert wertvolle Informationen über pathologische Kindslagen, Störungen des kindlichen Wachstums und einer atypischen Plazentalage, durch die Komplikationen prognostiziert werden können. Es können kindliche Fehlbildungen diagnostiziert werden, die eine Sectio erforderlich machen und durch perfektioniertes Monitoring kann vor und während des Geburtsvorgangs die Herzfrequenz des Kindes überwacht werden. Auch die veränderte Indikationsstellung und die Anwendung der im Vergleich zur Allgemeinanästhesie risikoärmeren Rückenmarksanästhesie tragen hierzu einen großen Anteil bei ²².

Einleitung

Ein weiteres Erklärungsmodell ergibt sich aus dem veränderten Risikoprofil der schwangeren Frauen. Ein höheres Alter, ein höheres Körpergewicht und eine geringere Anzahl von Schwangerschaften haben eine signifikante Auswirkung auf den Geburtsmodus^{23,24}. Die Tendenz zur späten Schwangerschaft ist vorrangig in der westlichen Welt vorherrschend; das Alter einer Frau bei Entbindung ist gestiegen²⁵. Dieser Wandel wird auch durch die weiterentwickelte Reproduktionstechnologie unterstützt, die bei unerfülltem Kinderwunsch auf natürlichem Wege dankbar von den Betroffenen angenommen wird, ein fortgeschrittenes mütterliches Alter ist mit einer erhöhten Sectiorate verbunden²⁶.

Auch bei Zwillingsgravidität stiegen in Deutschland die Sectiozahlen zwischen 1990 und 2012 drastisch an. In den letzten 23 Jahren war ein Gesamtanstieg von 23,5 % zu beobachten, einschließlich der Zwillingsgeburten, bei denen der erste Zwilling vaginal entbunden wurde und der zweite durch Schnittentbindung²⁷.

Die maternale Gewichtszunahme während der Schwangerschaft ist ein Parameter, der schon seit den 1920er-Jahren verfolgt wird. Derzeit liegt er bei durchschnittlich 17 Kilogramm, im Kontrast hierzu wurde vor 40 Jahren ein Optimum von 12-13 Kilogramm deklariert. Auch der Zusammenhang zwischen einem erhöhten Body-Mass-Index (BMI) und Sectiorate wurde in zahlreichen Studien untersucht^{28,29}: Frauen, die schon vor Schwangerschaftsbeginn einen deutlich erhöhten BMI aufweisen, entbinden öfters durch Sectio. Auch steigt das Risiko der Komplikationen während einer Schwangerschaft gravierend an und es bestehen Assoziationen zu perinatalen Erkrankungen, vor allem bei krankhaft übergewichtigen Müttern mit einem BMI > 40. Zusätzlich nimmt das mütterliche Alter wieder Einfluss auf den BMI und damit wieder auf die Sectiorate²⁸.

Ebenso sind auch diverse sozioökonomische Aspekte von Bedeutung. Eine Studie in Australien belegt, dass der Versichertenstatus eine Rolle spielt. Privatpatientinnen erhielten nachweislich öfters einen Kaiserschnitt als Kassenpatientinnen. In dieser Untersuchung wurden Erstgebärende zwischen 1996 und 2008 untersucht. Die Sectiorate stieg von 20,5 % (1996) auf 33 % im Jahre 2008. Dieser Anstieg wurde der Gruppe zugeordnet, die sich für eine

Einleitung

primäre Sectio entschied, also vor dem Einsetzen der Wehen. Indikationen wie BEL, Placenta praevia und Mehrlingsschwangerschaften lagen nicht vor³⁰. Eine Rolle spielen dürfte hierbei die höhere Vergütung eines kurzen operativen Eingriffes gegenüber einer zeitlich aufwendigeren, für die Geburtshelfer wenig kontrollierbaren Spontangeburt, hinzu kommen rechtliche Aspekte wie Haftungsrisiken oder Schadensersatzansprüche. Diese Hypothese wird auch durch eine griechische Studie bestätigt: In zwei öffentlichen Krankenhäusern lag die durchschnittliche Rate bei 41,6 %, in einem Privatkrankenhaus lag diese bei 53 %, wovon 65 % privat Versicherte waren³¹. Obwohl eine Angleichung des Entgeltsystems erfolgte, besteht immer noch ein gravierendes Gefälle zwischen Privat- und Kassenpatientinnen³². Dieser Faktor spiegelt sich auch in den hohen Zahlen wieder, die in manchen Privatkliniken in Deutschland zustande, wo Quoten von bis zu 50 % erreicht werden. Der finanzielle Hintergrund scheint ein entscheidendes Kriterium zu sein, ob und wann eine Schwangere per elektiver Sectio entbindet^{33,34}. In England wurde im Jahr 2000 untersucht, inwiefern die Bereitschaft bei Gebärenden vorhanden ist, geburtshilfliche Interventionen zu akzeptieren und wie sich diese Einstellung auf den Geburtsmodus auswirkt. Dazu wurden 977 Frauen befragt, die Daten wurden anschließend mit einer identischen, im Jahr 1987 erhobenen Studie verglichen und das Ergebnis war eindeutig: Frauen mit einer hohen Bereitschaft für Interventionen von Seiten der Geburtshilfe hatten eine fast doppelt so hohe Quote für operative (Sectio) oder instrumentelle Eingriffe (vaginale Zangen- oder Vakuumentbindung), verglichen mit jenen, die eine weniger hohe Bereitschaft dazu hatten³⁵.

1.1.5 Medizinische Indikationen

Die *Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe e.V.* (DGGG) differenziert in ihren Leitlinien generell zwischen absoluten und relativen Indikationen, die Sectio auf Wunsch wird separat gestellt.

Zu den absoluten Indikationen gehören:

- Querlage des Kindes
- Missverhältnis zwischen kindlichem Kopf und dem Becken der Mutter
- Nabelschnurvorfal

Einleitung

- Placenta praevia
- Verdacht auf Uterusruptur
- eine vorzeitige Lösung des Uterus
- fetale Azidose
- Eklampsie
- HELLP-Syndrom ³⁶.

In diesen Fällen ist die Sectio als lebensrettender Eingriff für Mutter und / oder Kind unumgänglich. Diese Gruppe macht ca. 10 % der Schnittentbindungen aus.

Die relativen Indikationen stellen die Mehrheit dar. Hierbei werden geburtsmedizinische Risiken für Mutter und Kind abgewogen. Die häufigsten Fälle sind:

- protrahierte Geburt
- Geburtsstillstand
- Beckenendlage
- Mehrlingsschwangerschaften
- absolute fetale Makrosomie (> 4500 g)
- Zustand nach bereits erfolgter Sectio
- pathologisches CTG (von engl.: *Cardiotography*) ³⁶.

Bei einer HIV Erkrankung seitens der Mutter stellt der Kaiserschnitt ebenfalls eine relative Indikation dar. Bis vor einigen Jahren galt die Richtlinie, dass eine HIV infizierte Schwangere durch eine kontrollierte Sectio entbinden soll, um die Infektionsgefahr auf das Neugeborene zu gering wie möglich zu halten. Nach neuesten Erkenntnissen können Schwangere unter bestimmten Voraussetzungen (Viruslast kurz vor Geburt unter 50 Kopien/ml, Einnahme der antiretroviralen Kombinationstherapie) auch vaginal entbinden ^{37,38}.

Wenn die Schwangere den Wunsch nach einer Sectio äußert, kann dies den relativen Indikationen zugeordnet werden. Hierbei sind es meist Angstgefühle, in die mehrere Motive einfließen, wie Furcht vor den Geburtsschmerzen, Angst um die Sicherheit des Kindes oder vor mütterlichen Spätschäden. Die Rechtfertigung, basierend auf einer medizinischen bzw. psychischen Indikation,

ist dadurch gegeben. Durch Studien wurde belegt, dass es sich in diesen Fällen oft um eine Unwissenheit seitens der Schwangeren handelt und diese durch eine ausführliche Beratung und Aufklärung über den natürlichen Geburtsmodus positiv beeinflusst werden kann. Die Ängste gegenüber einer vaginalen Geburt können dadurch aktiv abgebaut werden ³⁹.

1.1.6 Wunschsectio

Streng zu trennen sind diese Gründe allerdings von der reinen Wunschsectio, bei der jegliche medizinische Indikationsstellung fehlt. Diese sollte allerdings nicht vor 38, besser 39 Schwangerschaftswochen vorgenommen werden ⁴⁰.

In vielen Ländern wünschen sich immer mehr Frauen auch nach einer komplikationslosen Schwangerschaft und ohne medizinische Indikation eine Schnittentbindung. Vermehrt haben Frauen heutzutage eine andere Einstellung zur Geburt und auch das Verhalten der Ärzte hat sich gewandelt. Bereits die Nomenklatur macht deutlich, dass die Schwangere allein durch den persönlichen Wunsch motiviert wird, sich für diesen Entbindungsmodus zu entscheiden. Zu den Hauptgründen gehören ⁴¹:

- Angst vor Verletzung des Beckenbodens mit funktionellen Spätfolgen und einer Beeinträchtigung der Sexualität
- Angst vor Schädigung des Kindes
- die Geburt an sich als ein traumatisierendes und unkontrollierbares Erlebnis ⁴²
- die Planbarkeit der Entbindung ⁴¹.

Ein Konnex zwischen Geburtsmodus und Beckenbodenfunktion ist allerdings nach der aktuellen Datenlage keineswegs gesichert ⁴³.

Verstärkt werden die obig aufgeführten Wünsche zunehmend durch die Medien, in denen prominente Frauen, denen tendenziell eine Vorbildfunktion zukommt, ihren Entbindungsmodus und Schwangerschaftsverlauf öffentlich präsentieren. Somit erfährt diese Thematik eine Ausbreitung durch alle Gesellschaftsschichten hindurch.

Einleitung

Die Vermutung, dass die steigenden Zahlen der elektiven Sectio vor allem durch die Wunschsectio zu begründen ist, kann wissenschaftlich nicht untermauert werden. In den einschlägigen Studien ist der Anteil der Frauen, die eine elektive Sectio wählen, relativ gering. In verschiedenen internationalen Untersuchungen kristallisieren sich folgende Zahlen heraus: In Australien wünschen 6,4 % der Frauen eine Wunschsectio ⁴⁴, in Schweden ergeben sich Zahlen bis 8 % ⁴⁵ und in Deutschland liegt der Anteil bei maximal zwei bis 3 % ⁴⁶. Der Wunschkaiserschnitt wird deutlich häufiger in modernen Industriestaaten praktiziert. Aber auch in einem Entwicklungsland wie Nigeria verlangen bereits 6,4 % der befragten Frauen eine Wunschsectio, was aus einer 2013 veröffentlichten Studie hervorgeht und somit einen neuen Trend darstellt ⁴⁷. Allerdings lagen die Hauptgründe - deutlich differierend zu westlichen Ländern - in der Angst vor Infertilität und fortgeschrittenem maternalen Alter ^{19,20}.

Ebenfalls gibt es bis jetzt keine Richtlinien, die den juristischen Sachverhalt der Sectio ohne medizinische Indikation regeln. Auf statistischen Erhebungsbögen ist aus forensischen Gründen der Wunsch als Grund nicht vorgesehen. Ärzte, die einem Patientenwunsch Folge leisten, können zu Schadensersatz verpflichtet werden. Doch die juristischen Bedenken können aus dem Weg geräumt werden, wenn eine auch „noch soweit hergeholte“ dokumentierte Indikation (z. B. besondere Angst vor Geburt) vertretbar ist. Eine Studie belegt, dass mittlerweile 69 % der Geburtshelfer einer Wunschsectio seitens der Mutter zustimmen würden ⁴⁸, einige Jahre zuvor (1986) hätte die Mehrheit noch versucht, das zu verhindern ⁴⁹.

1.1.7 Operationsmethoden

1.1.7.1 Der konventionelle Kaiserschnitt

Bei der konventionellen Operationsmethode existiert eine Vielzahl von Modifikationen. Üblicherweise wird durch einen suprasymphysären Querschnitt (entweder nach J. Pfannenstiel oder J. Cohen) die Bauchdecke eröffnet. Durch einige Studien konnte nachgewiesen werden, dass hierbei die Methode nach Cohen günstigeren Einfluss nimmt auf Kurz- und Langzeitkomplikationen als jene nach Pfannenstiel ⁵⁰. Anschließend werden das subkutane Fettgewebe und die

Fascia transversalis separiert, die Aponeurose der queren Bauchmuskulatur wird in Faserrichtung getrennt. Danach kann die gerade Bauchmuskulatur gelöst werden. Nach Trennung der Rectusansätze in Medianlinie erfolgt die Eröffnung des Peritoneums, die Blase wird nach kaudal verlagert. Es folgt die bogenförmige und quer verlaufende Eröffnung der Gebärmutter (Hysterotomie, synonym: Uterotomie), welche manuell vergrößert wird, ohne dabei die Fruchtblase zu verletzen. Das Kind kann aus der Plazenta entnommen werden, nachdem durch eine Amniotomie (instrumentelle Eröffnung der Fruchtblase) ein Zugang verschafft wurde. Zeitgleich wird durch systemische oder lokale Gabe von Kontraktionsmitteln, z. B. Oxytocin, die Tonisierung des Uterus provoziert. Bevor die Plazenta manuell entfernt wird, werden spezielle Nähte an den Ecken der Uterotomie angebracht. Die Operation wird durch den einschichtigen Verschluss des Uterus und den schichtweise Verschluss der Bauchdecke beendet. Um die maternalen Morbidität auf ein Minimum zu senken, wird bereits intraoperativ eine Antibiotikaprophylaxe verabreicht ⁵¹.

1.1.7.2 Die Misgav-Ladach-Methode

In letzter Zeit hat sich zunehmend eine Methode etabliert, bei der vorwiegend stumpf präpariert wird, während bei den anderen operativen Verfahren das subkutane Gewebe durchtrennt werden muss. Sie basiert auf operativem Minimalismus. Die Muskulatur wird nach der stumpfen Präparation durch konstanten digitalen Zug gleichmäßig aufgedehnt. Nach schonender Erweiterung des Peritoneums erfolgt die Uterotomie, deren Großteil ebenfalls stumpf eröffnet wird. Nach konventioneller Weise wird danach das Kind und die Plazenta entwickelt ⁵². Mit einer fortlaufenden Naht werden lediglich der Uterus, die Aponeurosen der queren Bauchmuskulatur sowie die Hautschicht versehen ⁵³.

Ihren Ursprung hatte diese Operationstechnik im Misgav-Ladach-Krankenhaus im Jahre 1985 in Jerusalem. Die Methode wurde zum ersten Mal 1994 auf der FIGO-Konferenz (Fédération Internationale de Gynécologie et d'Obstétrique) für Geburtshilfe und Gynäkologie in Montreal vorgestellt und ist dort auf großes Interesse gestoßen ⁵⁴. Sie hat sich danach binnen kurzer Zeit international

Einleitung

verbreitet und wurde in vielen Ländern zum Forschungsobjekt. Schnell stellte sich heraus, worin die Vorteile gegenüber konventionellen Techniken bestehen:

- kürzere Geburts- und Operationszeit ⁵⁵
- bessere Beweglichkeit der Frau nach kurzer Zeit
- postoperativ weniger Schmerzmedikation
- niedrigere febrile Morbidität ⁵⁶
- reduziertes Risiko für Verwachsungen
- weniger Wundinfektion
- schnellerer Heilungsprozess ⁵⁷
- niedrigerer Blutverlust
- geringerer Materialverbrauch
- niedrigere Hospitalisierungsdauer ⁵².

Es existieren mittlerweile diverse Modifikationen der Methode, die sich in geringfügigen Details voneinander unterscheiden. So wurden beispielsweise in einer Vergleichsstudie aus dem Jahr 2013 die herkömmliche transperitoneale Sectio nach Misgav-Ladach mit der extraperitonealen Sectio caesarea verglichen, bei letzterer Methode war ein reduzierter postoperativer Schmerz sowie reduzierter Bedarf an Analgetika zu bemerken ⁵⁸.

Die Misgav-Ladach Methode und ihre diversen Modifikationen stellen in Kliniken im In- und Ausland zunehmend eine Alternative dar, welche die konventionelle Methode immer mehr in den Hintergrund rücken lassen. Es kann davon ausgegangen werden, dass bei weiterer Etablierung der Methode weitere Fortschritte erlangt werden, die das gesamte operative Verfahren positiv beeinflussen ⁵⁹.

1.1.8 Anästhesieverfahren

Der Kaiserschnitt stellt einen besonderen Eingriff für den Anästhesisten dar: nicht nur das Leben eines Patienten, sondern das von mindestens zweien wird in seine Hände gegeben. Grundsätzlich bestehen drei Arten von Anästhesieverfahren, mit denen der operative Eingriff durchgeführt werden kann:

- die Allgemeinanästhesie (AA)

Einleitung

- die rückenmarksnahe (sog. neuroxiale oder regionale) Anästhesie (RA)
- die lokale Infiltrationsanästhesie (IA) ^a

Die Allgemeinanästhesie wird meist nur noch bei der Notfallsectio eingesetzt, da sie im Vergleich zu Verfahren der regionalen Anästhesie mit den kürzesten Induktions-Abnabelungszeiten angewandt werden kann ⁶⁰. Jedoch kann sie in Abhängigkeit von der Situation und der Patientin nicht immer vermieden werden. Hierbei besteht das lebensgefährliche Risiko, dass Mageninhalt beim Erbrechen in die Lunge eingeatmet wird (sog. Aspirationsgefahr).

Mittlerweile haben sich die rückenmarksnahen, auch sogenannte regionalen, Anästhesieverfahren sowohl in Deutschland als auch international als präferierte Vorgehensweise etabliert ⁶¹.

Bei der RA unterscheidet man zwischen der Spinalanästhesie, der Epiduralanästhesie, einer Kombination aus beiden und dem Spinalkatheter. Es sind diverse Publikationen existent, die belegen, dass eine RA für Mutter und Kind mehr Sicherheit bietet ²².

Die Spinalanästhesie, bei der das Anästhetikum durch alle Schichten der Hirnhäute des Rückenmarks in den Liquor cerebrospinalis appliziert wird, stellt das häufigste Verfahren bei einer Sectio dar ^{62,63}.

Die Vorteile der Spinalanästhesie sind vielfältig. Zum einen macht es die leicht durchführbare Technik zum Verfahren der Wahl, zum anderen der zügig gewünschte Anästhesieeintritt mit seiner verlässlichen und gut vorhersehbaren Ausbreitung ⁶⁴. Jedoch birgt diese Methode neben den erwünschten schmerzausschaltenden Wirkungen auch Gefahren. Durch die Sympathikolyse sinkt der Blutdruck der Gebärenden in verschiedenem Ausmaß fast immer ab. Unterschreitet dieser Wert gravierend den Ausgangswert, besteht die Gefahr, dass die Durchblutung des Uterus nicht mehr suffizient ist und damit eine

^aLetztere wird hier nur der Vollständigkeit halber aufgeführt, da diese Methode in der Praxis eher als Sonderverfahren zu betrachten ist. Die Gründe liegen im hohen technischen Aufwand, der wenig sicheren Wirksamkeit und der höheren Risiken

Einleitung

Gefährdung des Fötus eintritt. Jedoch kann das Risiko einer Hypotension durch diverse Konzepte (Kompressionsstrümpfe, Linksseitenlagerung und Gabe eines blutdrucksteigenden Medikamentes) vermindert werden ⁶⁵.

Im Gegensatz zur Spinalanästhesie wird bei der Epiduralanästhesie (auch sog. Periduralanästhesie / PDA) das Anästhetikum um die Schichten der Dura gebracht, um eine Blockade der gewünschten Spinalnerven zu erreichen. Jedoch ist die technische Ausführung der PDA im Vergleich zur Spinalanästhesie schwieriger ⁶⁵.

Regionalanästhesieverfahren reduzieren nachweislich maternale und neonatale Komplikationen, die mütterliche Sterblichkeit konnte weltweit gesenkt werden ⁶⁶, was von der *American Society of Anesthesiologists* (ASA) offiziell bestätigt wurde. In einer Analyse von Hawkins wurde die Mortalitätsrate bei geburtshilflichen Interventionen in den USA im Zeitraum von 1979 bis 1990 ausgewertet. Während in dem Zeitraum die Mortalitätsrate einer AA auf unverändertem Niveau bleibt, fiel die Rate an tödlichen Zwischenfällen in RA deutlich ab. Nach dem Jahr 1985 war diese bei einer AA 16,7-mal höher als bei einer RA ²².

Durch den stetigen Wandel und die Entwicklung neuer anästhesiologischer Techniken und Medikamente wandelte sich im Lauf der Zeit das Anästhesiemanagement der Sectio. In einer Umfrage aus dem Jahr 2008 wurde publiziert, dass in Deutschland schon ca. 73 % aller electiven Sectiones in Regionalanästhesie durchgeführt werden ⁶⁴.

Welches der Anästhesieverfahrens im Einzelfall Anwendung findet, hängt individuell von der Brisanz des operativen Eingriffes ab. Zudem hängt die Entscheidung vom Wunsch der Mutter, eventuell vorliegenden Kontraindikationen für ein bestimmtes Verfahren und der Erfahrung des Anästhesisten ab.

1.1.9 Risiken und Komplikationen

Die starke Polarisierung und emotionale Aufladung bezüglich elektiver Sectio erschwert die Aufklärung der Schwangeren und deren Urteilsbildung

einschließlich ihres Partners oder sonstiger nahestehender Personen zu dieser heutzutage echten Alternative gegenüber der vaginalen Geburt. Durch die Weiterentwicklung operativer Techniken, die Einführung der Spinalanästhesie sowie der Antibiotika- und Thromboseprophylaxe ist das Risiko drastisch gesunken⁴⁰. Dennoch sollten die Risiken und Komplikationen für Mutter und Kind eingehend und ausführlich diskutiert werden.

1.1.9.1 Risiken für die Mutter

Nach Empfehlungen der WHO wird die Müttersterblichkeit definiert als „der Tod einer Frau während der gesamten Schwangerschaft oder innerhalb von 42 Tagen nach der Entbindung“, sofern die Todesursache kausal damit zusammenhängt⁶⁷. Sie wird als Sterbefälle pro 100.000 Lebendgeborenen statistisch erfasst, ohne die separat bewertete Sectioletalität einzubeziehen, welche die operations- und anästhesiebedingte Sterblichkeitsrate während und innerhalb von 42 Tagen nach dem Kaiserschnitt angibt.

Aus einer Pressemitteilung der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie (DGGG) im Jahr 2012 geht hervor, dass in Deutschland die Mortalitätsrate bei einer gesunden Frau gegenüber der Spontangeburt um das 1,7fache erhöht ist⁶⁸.

Da der Kaiserschnitt trotz verbesserter Bedingungen ein operativer Eingriff ist, gelten auch hier die allgemeinen Risiken, die damit verbunden sind. Dazu zählen Blutungen, Verletzung von Nachbarstrukturen und Nerven, Sensibilitätsstörungen, Thrombosebildung, Embolien oder Wundinfektion. Als unerwünschte Folgen der Anästhesie können Übelkeit, Erbrechen oder Kopfschmerzen auftreten. Aus verschiedenen Studien wird ersichtlich, dass Parameter wie Wundinfektion, Fieber und Probleme beim Stillen vermehrt bei Frauen mit electiver Sectio zu beobachten sind⁶⁹. Die postpartalen Komplikationen treten gehäuft in den ersten vier Tagen nach der Entbindung auf⁷⁰. Eine retrospektive Studie aus Canada (2005) zeigt auf, dass nach erfolgter Sectio eine höhere Wahrscheinlichkeit eines wiederholten stationären Aufenthaltes besteht als nach einer vaginalen Geburt. Dieses Risiko wird durch thromboembolische Komplikationen, Wundheilungsstörungen und Entzündungen des Uterus hervorgerufen⁷¹.

Einleitung

Hinsichtlich der Kurz- und Langzeitfolgen kann man in den Veröffentlichungen aus jüngster Zeit (2011) jedoch eine Trendwende beobachten, wonach die mütterlichen Komplikationen kontrovers zu den oben aufgeführten Studienergebnissen bewertet werden. Der Grund dafür könnte sein, dass bei der Evaluation von Unterschieden zwischen natürlicher Geburt und Sectio nicht genau genug zwischen primärer und sekundärer Sectio differenziert wurde. Werden nun die Komplikationen nicht der Sectio zugeordnet sondern dem beabsichtigten Geburtsmodus (also der Spontangeburt), zeigen sich keine Unterschiede mehr bei den Parametern wie Blutverlust, Infektion oder Hospitalisierungsdauer ⁷². Entsprechend dieser Einteilung hat das *National Institute for Health and Clinical Excellence* (NICE) 2011 eine Risikobewertung zwischen normaler Geburt und geplantem Kaiserschnitt bei Frauen mit unkomplizierter Schwangerschaft und keiner vorausgegangenen Sectio vorgenommen. Die Risiken von vaginalen Verletzungen, postpartalen Blutungen und Schockzustand als Folge der Spontangeburt sind durch eine Sectio reduziert ⁷³.

Die Auswirkung auf noch folgende Schwangerschaften beeinflusst ebenfalls die Entscheidung für die Wahl des Geburtsmodus. Nach einer Sectio besteht eine Prädisposition für eine abnorm-invasive-Plazentation (AIP), wie Placenta accreta / increta / percreta, bei der die Gebärmutter mit der Gebärmuttermuskulatur verwachsen ist ⁷⁴. Dadurch löst sich die Plazenta nach der Geburt nicht und es kann zu erheblichen Blutungen kommen. Aus diesen Gründen sollte eine Schnittentbindung in der ersten Schwangerschaft vermieden werden ⁷⁵. Auch die Wahrscheinlichkeit einer Re-Sectio steigt an. Des Weiteren stand die Behauptung im Raum, dass nach einer Schnittentbindung das Risiko einer Totgeburt ansteigt. Diese Hypothese, die im Jahr 2003 in Großbritannien an der Cambridge University von G. Smith et al veröffentlicht wurde ⁷⁶, konnte allerdings in einer groß angelegten Studie aus dem Jahr 2006 in den USA wissenschaftlich widerlegt werden ⁷⁷.

Es wird kontrovers diskutiert, ob ein Kaiserschnitt im Vergleich zur Spontangeburt Dysfunktionen wie Harn- und Stuhlinkontinenz vermeiden kann. Denn diverse Kofaktoren wie BMI, Genetik und Alter spielen bei der Entstehung von

Einleitung

Dysfunktionen eine nicht zu vernachlässigende Rolle und sollten deswegen berücksichtigt werden bei der Wahl des Geburtsmodus.

Eine sorgfältige Aufklärung mit Abwägung von Risiko gegenüber Nutzen für die Schwangere und ihren Partner sollte einen wichtigen Stellenwert einnehmen. Im *New England Journal of Medicine* setzten sich 2007 Ecker und Frigoletto dafür ein, dass neben den medizinischen Argumenten auch die Lebensphilosophie, Zukunftspläne und Risikobereitschaft einer Frau beachtet werden sollten, wenn es um Geburtsberatung geht ²⁴.

1.1.9.2 Risiken für das Kind

Neugeborene können nach elektiver Sectio ein höheres Risiko für respiratorische Morbidität aufweisen, da die Kompression des kindlichen Thorax bei der Passage des natürlichen Geburtskanals ausbleibt. Dazu gehören das respiratorische (*Respiratory-Distress*)-Syndrom, die transitorische Tachypnoe und pulmonale Hypertension sowie der Pneumothorax ⁷⁸⁻⁸¹. In der Regel ist der Verlauf mild und selbstlimitierend, jedoch müssen viele dieser Neugeborenen für kurze Zeit auf der neonatologischen Intensivstation aufgenommen werden. Die Gefahr zur Entwicklung eines respiratorischen Syndroms wird höher, je früher das Kind entbunden wird, da die Resorption von Flüssigkeit aus den Alveolen noch nicht beendet ist.

Das Risiko von Neugeborenenensepsis, Hypoglykämie und längerer Hospitalisierungsdauer steigt bei der elektiven Sectio ebenfalls an, wenn der operative Eingriff vor der 39. Schwangerschaftswoche vorgenommen wird ⁸⁰. Obwohl eine Entbindung ab der 37. Schwangerschaftswoche definitionsgemäß als Normalgeburt gilt, haben sich die Empfehlungen zur elektiven Sectio in den letzten Jahren gewandelt. Es ist erwiesen, dass die neonatale Morbidität ab SSW 37 mit jeder weiteren Schwangerschaftswoche sinkt ^{82,83}.

Es wird auch von einem erhöhten Risiko für Stillprobleme nach Schnittentbindungen berichtet, das vor allem am ersten Lebenstag beobachtet werden kann ^{84,85}. Als Ursache wird die verzögerte Mutter-Kind-Bindung genannt, vor allem wenn das Kind direkt nach der Sectio auf die neonatologische Station verlegt wird und nicht direkt der Mutter übergeben wird ⁸⁶.

Einleitung

Bei extrem unreifen Frühgeborenen zeichnet ein signifikanter Vorteil ab, wenn diese per Sectio entbunden werden ^{87,88}. Vor allem bei Neugeborenen in SSW 22-25 ist eine erniedrigte Mortalität zu statuieren, wenn sie per Sectio entbunden wurden. Die Ursache ist noch nicht geklärt, es werden Aspekte wie verminderter Stress und geringeres Trauma, als Langzeitauswirkung der Erwerb allergischer Erkrankungen im Kindesalter diskutiert. Dazu zählen Asthma bronchiale, allergischer Rhinitis sowie Diabetes mellitus Typ I, die im Median eine etwa 20 % höhere Etablierung aufweisen ^{89,90}. Allerdings bleibt hierbei ein kausaler Zusammenhang zwischen allergischen Erkrankungen und Kaiserschnittentbindungen unklar und die Auswirkungen auf Populationsniveau minimal. In einer Studie aus dem Jahr 2012 in Schweden kamen die Autoren zu dem Schluss, dass es keine kausale Verknüpfung gibt zwischen Geburtsmodus und Asthmaprävalenz. Vergleichend untersucht wurden die Erkrankungen von Geschwistern, wobei bei verlängertem Beobachtungszeitraum der Unterschied verschwand ⁹¹.

1.1.10 Natürliche Geburt nach Kaiserschnitt

Ungefähr 70 % der vaginalen Geburten nach Sectio verlaufen erfolgreich ⁹². Frauen, die nach einer Sectio caesarea in einer späteren Schwangerschaft eine Spontangeburt anstreben, müssen allerdings mit geburtshilflichen Komplikationen rechnen. Die Sectionarbe bedingt ein erhöhtes Geburtsrisiko, wobei differenziert werden sollte, aus welchem Grund die vorherige Sectio durchgeführt wurde. So stehen beispielsweise die Chancen bei Beckenendlage besser als nach einem Geburtsstillstand. Eine äußerst riskante Komplikation stellt die Uterusruptur dar, wodurch das Leben von Mutter und Kind akut gefährdet wird. In einer Studie aus den USA (2011) wurde angegeben, dass es sich dabei um einen Anteil von ca. 1 % handelt, unabhängig davon, ob die Wehen autonom eingesetzt haben oder künstlich induziert wurden ⁹³. Fang und Zelop haben im Jahr 2006 einen Überblick über die derzeitige Literatur gegeben und leiten daraus ab, dass eine gewissenhafte Selektion der werdenden Mutter bezüglich des bestehenden Risikos einer Uterusruptur eine sichere vaginale Geburt optimieren kann ⁹⁴.

Einleitung

Demnach gelten folgende Kontraindikationen für eine vaginale Entbindung nach Sectio:

- Fortbestehen des Grundes für die vorherige Sectio
- Klassische Längsuterotomie
- Zustand nach Narbendehiszenz bzw. -ruptur
- Placenta praevia
- Vorherige Hysterotomie mit Eröffnung des Uterus ^{95,96}.

Neben der Uterusruptur sind auch Fehlimplantationen der Plazenta wesentlich häufiger nach Sectio als nach natürlicher Geburt und steigen mit der Zahl der Kaiserschnitte stetig an, da das vernarbte Uterusgewebe prädestiniert ist für Implantationsstörungen ⁹⁷. Dadurch besteht nicht nur die Möglichkeit einer Blutung, sondern auch eine erhöhte Gefahr einer vorzeitigen Plazentalösung. Da die pathologischen Fehlimplantationen nach Sectio ein zunehmendes Risiko für die Geburtshilfe und ein ernsthaftes Risiko für die Betroffenen darstellt, besteht ein großes Interesse daran, die Sectiozahlen zu senken. In einer groß angelegten Studie aus dem Jahr 2011 (Großbritannien) wurde mithilfe einer Analyse- und Auswertungssoftware unter Verwendung der vorliegenden weltweiten Daten eine Modellrechnung erstellt, die eine Aussage über die zukünftige Inzidenz von Placenta previa / accreta und der Mortalitätsrate erstellte. Das Ergebnis zeigte, dass bei unverändertem Anstieg die Sectiozahlen bis in das Jahr 2020 immens ansteigen würden (56,2%), konform mit den Raten der Placenta previa und Plazenta accreta. Die Sterblichkeitsrate der Mütter lag bei 130 pro Jahr ⁹⁸.

In einer Studie (2006) wurden folgende Zahlen bezüglich der Folgerisiken nach Sectio im Vergleich zur Spontangeburt publiziert: das Risiko einer Placenta praevia nach Sectio war im Vergleich zur vaginalen Geburt um 0,63 % erhöht (vs. 0,38 % Vaginalgeburt), das Risiko einer Plazentalösung im Zustand nach Sectio um 0,95 % (vs. 0,74 % im Zustand nach Vaginalgeburt) ⁹⁹.

Eine vaginale Entbindung nach Sectio sollte daher nur in einer Klinik mit vorhandenem Notfallmanagement und entsprechender Infrastruktur durchgeführt werden, sodass im Notfall interagiert werden kann. Die Schwangere sollte im

Vorfeld gut über die Risiken und Aussichten auf Erfolg aufgeklärt werden. Somit ist eine Spontangeburt in vielen Fällen erfolgversprechend und praktikabel ⁹⁵.

1.1.11 Kaiserschnitt in der Veterinärmedizin

Auch in der tiermedizinischen Geburtshilfe findet der Kaiserschnitt seine Anwendung. Bereits in vergangenen Jahrhunderten wurde Hilfe geleistet, wenn sich ein Tier in Nöten befand. In einem operativen Eingriff eröffnet der Tierarzt die Bauchdecke und Gebärmutter und entbindet die Feten bzw. den Fötus. Das Muttertier bekommt in den meisten Fällen eine Vollnarkose, bei Rindern wird die Sectio versucht am stehenden Tier in lokaler Anästhesie durchzuführen, da beim liegenden Rind mehr Komplikationen auftreten können. Die operativen Verfahren unterscheiden sich in Abhängigkeit der verschiedenen Tierarten (Pferd, kleine Wiederkäuer, Schwein, Hund, Katze). Das Muttertier bekommt als postoperative Medikation Antibiose und Schmerzmittel ¹⁰⁰.

Auch in der Veterinärmedizin kommen dem Kaiserschnitt der enorme Fortschritt der Anästhesie und Überwachung zugute, die Behandlungsmöglichkeiten sind auch unter erschwerten Bedingungen besser als je zuvor. Bei Nutztieren mit erhöhtem Fleischrasseanteil (v.a. in Beneluxstaaten) kann eine normale Geburt oftmals wegen der Größe des Kalbes nicht mehr stattfinden ¹⁰¹.

1.1.12 Resümee

Aufgrund der voranschreitenden Medizintechnik, Optimierung operativer Methoden und Medikalisierung der Geburtshilfe nahm in den letzten Jahren die Rate der durchgeführten Sectio weltweit zu. Vor allem in den Industriestaaten ist diese Tendenz stark ausgeprägt, basierend auf gesellschaftlichen und medizinischen Einflussfaktoren ¹⁰². Die Sectio ist wahrscheinlich einer der am häufigsten vorgenommenen chirurgischen Eingriffe weltweit und ruft dabei so viele Emotionen hervor wie kein anderer. Zum globalen Anstieg tragen Medizin, demographische Entwicklung und veränderte Arzt-Patienten-Beziehung bei. Trotzdem gibt es kaum eine medizinische Vorgehensweise, die so stark polarisiert und so viele Kontroversen nach sich zieht. Sectiomorbidität und – mortalität wurden auf ein noch vor wenigen Jahrzehnten kaum vorstellbares minimales Niveau gesenkt, das Risiko liegt im einstelligen Prozentbereich ¹⁰³.

Einleitung

Noch im 19. Jahrhundert als Todesurteil geltend ist der geplante Kaiserschnitt zu einer echten Alternative gegenüber einer Spontangeburt geworden, ja vielleicht zum favorisierten Geburtsmodus des 21. Jahrhunderts. Nach Empfehlung der WHO sollte eine Kaiserschnitttrate von unter 15 % angestrebt werden, nach aktueller Datenlage wird diese allerdings in den meisten Ländern signifikant um ein Vielfaches überschritten ^{14,104}.

2 Ziele und Fragestellung der Arbeit

2.1 Szientometrie

Szientometrie bedeutet wörtlich „Messen der Wissenschaft“. Ihren Ursprung hat die Szientometrie in den späten 1960er Jahren, entwickelt von Mathematikern, Soziologen und Informationswissenschaftlern. Im Wesentlichen wurde sie von Derek de Solla Price und Eugen Garfield begründet, letzterer konzipierte am *Institute for Scientific Information* (Philadelphia, USA) die wichtigste Datenbank für szientometrische Analysen. Es wird mit quantitativen Methoden versucht, das Forschungsaufkommen in einem bestimmten Zeitfenster zu untersuchen, wozu beispielsweise das Publikationsvolumen einzelner Autoren, Institutionen oder gesamter Länder gemessen werden, um die Forschungsleistung für ein bestimmtes Themengebiet auf globaler Ebene zu beurteilen. Einen weiteren Bewertungspunkt stellt die Häufigkeit dar, mit der die Publikationen zitiert werden. Der Wert einer Arbeit ist umso größer, je größer die Summe der Zitate ist, die sich auf einen bestimmten Wissenschaftler oder eine bestimmte Arbeit beziehen. Mit bibliometrischen Analysen lassen sich daraus Trendwendungen in der Wissenschaft erkennen¹⁰⁵. Auch werden dynamische Prozesse untersucht, wie etwa die Kooperation zwischen verschiedenen Ländern oder Autoren und deren zeitlicher Verlauf. Als Grundlage der Untersuchung dienen Informationen, die aus online erhältlichen Datenbanken verfügbar sind und aus denen die Auswertungen erfolgen.

2.2 Zielsetzung der Arbeit

Seit langer Zeit beschäftigen sich Wissenschaftler auf der ganzen Welt mit dem Thema Kaiserschnitt. Es wurden zahlreiche Arbeiten veröffentlicht, die sich mit dem Anstieg der Sectiorate, den Kurz- und Langzeitfolgen für Mutter und Kind, den operativen Methoden und den Vor- und Nachteilen beschäftigen. Noch nie wurde die Gesamtheit dieses Forschungsaufkommens szientometrisch untersucht. Die Grundlagen der Untersuchung stellen die bibliographischen Daten der Publikationen dar. Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, mittels szientometrischer Methoden das wissenschaftliche Forschungsaufkommen in einem definierten Zeitraum quantitativ und qualitativ zu evaluieren. Ermöglicht

Ziele und Fragestellung der Arbeit

werden die Untersuchungen solch großer Datenmengen durch die moderne fortgeschrittene Datenbankdokumentationstechnologie.

Folgende Schwerpunkte werden dabei geklärt:

- Analyse der Publikationen mit quantitativen Aussagen über
 - Geographische Verteilung
 - Art der Veröffentlichungen
 - Wahl der Publikationssprache
 - Fachzeitschriften mit den meisten Veröffentlichungen zu diesem Thema
 - Verteilung in verschiedenen Fachbereichen

- Analyse der Autoren
 - Identifizierung der erfolgreichsten Autoren und Darstellung der Zahl von Erst-, Zweit- und Seniorautorenschaft
 - Untersuchung der Zitationsrate der Autoren
 - Darstellung der Kooperation der Autoren untereinander
 - Ermittlung der Qualität der Publikationen mittels h-Index

- Zitationsanalysen
 - Geographische Verteilung
 - Zitationsrate und h-Index
 - Meistzitierte Publikationen
 - Fachzeitschriften, in denen diese publiziert wurden

3 Methoden

In der vorliegenden Arbeit wird die Bibliometrie als eines der Instrumente der Szientometrie angewandt, d.h. der Fokus liegt auf der Untersuchung wissenschaftlicher Veröffentlichungen. Nicht verwendet wird die Webometrie als Anwendung informetrischer Methoden auf das *World Wide Web*. In unten stehender Graphik werden die Zusammenhänge in anschaulicher Weise dargestellt:

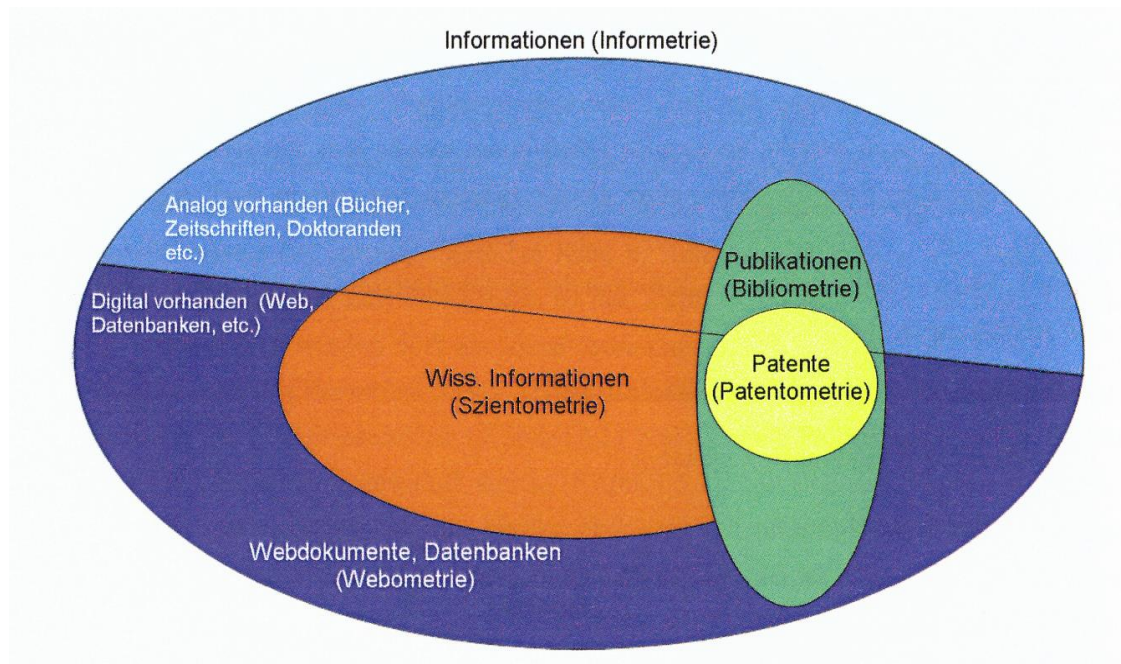


Abbildung 2: Sphärenmodell zur Unterteilung der Informetrie^b

3.1 Datenquellen

Für die vorliegende Arbeit wurden zwei online verfügbare Datenbanken verwendet, das Web of Science (WoS), vormals Web of Knowledge, zugehörig zum *Institute for Scientific Information (ISI)* der Thomson Reuters Gruppe und ferner die Datenbank PubMed der *United States National Library of Medicine*

^b Dieses Modell wurde der Dissertation von Dr. Milos Jovanovic „Fußspuren in der Publikationslandschaft“ (Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, 2011, publiziert im Fraunhofer Verlag, Stuttgart 2011, p.16) mit freundlicher Genehmigung des Autors entnommen.

(NML), der weltweit größten medizinischen Bibliothek, zur Generierung des Suchterminus.

Des Weiteren stellte die Plattform *New quality and quantity indices in science* (NewQIS): *the study protocol of an international project* von Groneberg-Kloft et al den Rahmen der vorliegenden Analyse dar. Die Datenerhebung dieser Arbeit schließt an die Analysen ^c an, die auf den Studien dieser Plattform basieren. Am Institut für Arbeitsmedizin der Charité-Universitätsmedizin Berlin wurden unter der Leitung von Prof. Groneberg in Zusammenarbeit mit Dipl.-Ing. Christian Scutaru Methoden entwickelt, mit denen szientometrische Daten untersucht, dargestellt und bewertet werden können. Eine Veröffentlichung davon erfolgte im Jahr 2009.

3.1.1 Web of Science

Zur Generierung der Datensätze wurde für die vorliegende Arbeit das WoS als Quelle genutzt. Mittels spezifischer Abfragetechniken kann die Recherche spezifiziert und bibliographische Zusatzinformationen gewonnen werden, wie beispielsweise die detaillierte Artikel- und Zitationsanalyse.

3.1.1.1 Institute of Scientific Information

Die Anfänge des WoS gehen auf Eugene Garfield zurück, einen US-amerikanischen Chemiker und Biowissenschaftler, der 1960 das *Institute of Scientific Information* (ISI) in Philadelphia (Pennsylvania, USA) gründete und als einer der Pioniere der Informationswissenschaft und Bibliometrie gilt. Mitte der 50er Jahre des 20. Jahrhunderts entwickelte er die fundamentale Idee, Zusammenhänge von wissenschaftlichen Zitationen systematisch zu erfassen, um eine quantitative und darauf basierend eine qualitative Evaluation über

^c Addicks, Johann Philip - Methicillin-resistenter *Staphylococcus aureus* (MRSA) (2011); Bircks, Anna - Syphilis (2010); Berkholz, Antje Petra - Infektiöse Endokarditis (2011); Donat, Johannes - Epilepsie (2010); Friedebold, Anika - Karpaltunnelsyndrom (2009); Falahkohan, Sepiede - Zystische Fibrose (2011); Koch, Philipp Christoph - Myasthenia gravis (2010), Götting, Michael - Pulmonale Hypertonie (2012); Hoffmann, Sarah-Multiple Sklerose (2010); Mayer, Sebastian - Arthrose (2009); Neye, Niko - Humanes Immundefizienz - Virus (HIV) (2009); Pleger, Niklas-Bakterielle Meningitis (2011); Rospino, Robert - Masern (2009); Steinberg, Johannes - Die altersabhängige Makuladegeneration (2010); Tropp, Salomé - Morbus Alzheimer (2011); Szerwinski, Anne - Herpes simplex Virus (2010).

Institutionen, Fachzeitschriften und Wissenschaftlern vornehmen zu können. Ab 1963 wurde vom ISI der *Science Citation Index* (SCI) herausgegeben, der die Zitationen aus dem naturwissenschaftlichen und technischen Bereich dokumentiert. In den folgenden Jahren wurden Zitationsindizes aus sozialwissenschaftlichen Bereichen (*Social Sciences Citation Index* / SSCI, 1972ff.) und geisteswissenschaftlichen Bereichen (*Arts & Humanities Citation Index* / A&HCI, 1978ff.) ergänzt. Ebenso etabliert hat E. Garfield den *Journal Impact-Factor* (JIF), mittels dessen das Gewicht und der Einfluss wissenschaftlicher Fachzeitschriften bewertet werden kann. 1992 wurde das ISI von der *Thomson Scientific & Healthcare Corporation* übernommen und befindet sich aktuell unter der Führung von *Thomson Reuters*.

3.1.1.2 Web of Science

Die zum Zeitpunkt der Analysen kostenpflichtige Online-Datenbank WoS ist ein Teil des ISI *Web of Knowledge* und gilt als eine der bedeutendsten und populärsten Datenbanken der Wissenschaft. Sie wird am häufigsten genutzt zur Erstellung bibliometrischer Analysen, da sie ein weitläufiges Spektrum an multidisziplinären Datenverzeichnissen aufweist und bibliographische Daten in Assoziation mit ihren Zitierungen erfasst. Weltweit wird das Datenverzeichnis täglich von mehr als 150.000 Besuchern genutzt und in mehr als 100 Ländern greifen verschiedene Institutionen (ca. 5.600) darauf zu ^{106,107}.

Der Zeitraum, in dem der Großteil der Daten der registrierten Publikationen im WoS erfasst wird, geht retrospektiv bis zum Jahre 1900 zurück, vereinzelt sind auch noch ältere aufzufinden. Hierbei handelt es sich um eine Auswahl der definierten Quellen aus einem Kontingent von über 12.000 Fachzeitschriften, deren Inhalte auf mehr als 250 Kategorien verteilt werden. Des Weiteren werden jährlich 2.000 neu erschienene Fachjournale ermittelt und bei Erfüllung bestimmter Kriterien in die Datenbank aufgenommen, was einem Zuwachs von ungefähr 10 bis 12 % pro Jahr entspricht.

Als Aufnahmebedingungen für Zeitschriften sind zu nennen:

Methoden

- Anwendung des *Peer-Review-Verfahrens*. Dieses Verfahren – auch als Selbststeuerungsinstrument der Wissenschaft ¹⁰⁸ bezeichnet - ist wie eine Qualitätssicherung anzusehen, da eine wissenschaftliche Publikation von einem gleichgestellten, objektiven Gutachter bzw. gleichgestellten Wissenschaftler (sog. *Peer*) bewertet wird, in Unkenntnis der Identität des Autors
- Angaben der bibliographischen Daten in von vollständigen Fuß- und Endnoten
- Seit 1991 muss eine Kurzfassung (*Abstract*), Schlüsselwörter (*Keywords*) und die Überschrift in englischer Sprache vorliegen
- Ausweisung des *Journal Impact-Factors*
- Die Fachzeitschrift muss regelmäßig erscheinen ¹⁰⁹.

Alle zwei Wochen wird eine Aktualisierung der Datenbank vorgenommen, bei der ca. 25.000 neue Publikationen und 500.000 zitierte Referenzen der Datenbank hinzugefügt werden.

3.1.2 MeSH-Datenbank von PubMed

Die englischsprachige Online-Metadatenbank »PubMed« der NLM, entwickelt vom *National Center for Biotechnology Information* (NCBI), ist frei zugänglich und kann - im Gegensatz zum WoS - auch außerhalb von Forschungsinstitutionen genutzt werden. Vorrangig werden medizinische und biomedizinische Publikationen in die Datenbank aufgenommen, in der Summe können mehr als 22 Millionen Zitate aus über 5.600 Fachzeitschriften gezählt werden, deren Aktualisierung täglich erfolgt ¹¹⁰. Einen Zugriff zur MEDLINE (*Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*) Referenzdatenbank über PubMed bietet die NML seit Mitte der 1990er Jahre ihren Nutzern an ¹¹¹.

Da der Datenpool von PubMed keine Informationen bezüglich der Zitierungen der wissenschaftlichen Arbeiten bereitstellt und folglich nicht für Zitationsanalysen verwendbar ist, wurde dieser in der vorliegenden Arbeit ausschließlich für die thematische Aufarbeitung in der Einleitung herangezogen.

PubMed bietet mit dem *Medical Subject Headings* (MeSH)-Browser einen Thesaurus, der der Katalogisierung und Indexierung der Bestände im PubMed dient und über die Startseite von PubMed zu erreichen ist. Eine Aktualisierung erfolgt jährlich seitens der NLM. Mittels MeSH werden einem Suchbegriff diverse Synonyme und Schlagworte zugeordnet, um eine maximale Treffergenauigkeit zu einem Themengebiet zu erzielen. Jedem einzelnen Artikel in PubMed wird von Fachpersonal manuell eine Auswahl aus zehn bis zwölf MeSH-Begriffen zugeteilt, um eine neue Publikation möglichst einem Themengebiet zuzuordnen. Aktuell (2014) befindet sich aktuell ein Pool aus 27.149 verschiedene Deskriptoren in der MeSH-Datenbank ¹¹².

Durch Unterthemengebiete, sog. *Subheadings*, kann die Suche in Bezug auf inhaltliche Gesichtspunkte weiter differenziert werden. Des Weiteren werden synonyme und eng verwandte Begriffe, sog. *Entry Terms*, aufgelistet, die der Benutzer mit in den Suchterminus aufnehmen kann.

3.1.3 Spezielle Suchstrategie im WoS und Gewinnung der Rohdaten

Die Gewinnung der Daten aus dem WoS erfolgte am 25. Februar 2014. Unter Zuhilfenahme der Suchfunktionen wurden Daten aus den dort verfügbaren Datenbanken *Social Sciences Citation Index* und *Science Citation Index Expanded* recherchiert und über eine *limits*-Funktion auf den Zeitraum 1900 bis 2013 (inklusive) begrenzt.

Der nach einer Reihe von Textabfragen und unter Zuhilfenahme der *Entry Terms* gewählte Suchterminus^d ist Folgender:

(cesarean* OR caesarean* OR abdominal*) AND (section* OR deliver*) OR (c-section*)

^d Mittels Boolescher Operatoren werden jeweils drei Terme, durch OR-Operatoren alle geltend, per AND-Operator verknüpft, i.e. konjungiert, wobei durch Rechtstrunkierung (*) diverse grammatikalische Formen einbezogen sind. Die Recherche wurde am 25. Februar 2014 am Institut für Arbeitsmedizin an der Universität Frankfurt durchgeführt.

Methoden

Es wurden im WoS 12.608 Publikationen zum Thema Kaiserschnitt identifiziert, die für die anschließende Analyse heruntergeladen werden mussten. Da die Kapazität von Downloads auf 500 Quellen je Datensatz seitens des WoS limitiert ist, wurden 26 Datenblöcke heruntergeladen, im *Plain Text Format* gespeichert und in einer Datei zusammengeführt. Diese Datei enthält alle bibliographische Daten der Publikationen (Autor, Erscheinungsjahr, erhaltene Zitierungen) in Form von *Tags* (Kürzel), die im Anschluss von einem speziell hierfür entwickelten Programm ausgelesen wurden, um daraus eine Datenbank zu erstellen^e. In Tabelle 2 ist eine Auswahl der *Tag*-Kodierungen^f aufgelistet einschließlich der aufgelösten Benennung:

Tabelle 2: WoS-Tags

PT	Publication Type	Neuer Artikel
AU	Author	Autoren
TI	Document Title	Titel
SO	Publication Name	Name Journal
DE	Author Keywords	Schlüsselwörter Autor
ID	Keywords Plus	Schlüsselwörter Plus
C1	Author Adress	Adresse der einzelnen Autoren
RP	Reprint Adress	Adresse der dazugehörigen Autoren
NR	Cited Reference Count	Anzahl der Zitate

^e Diese Datenbank war anschließend über das Programm Microsoft Access abrufbar.

^f Die Tags sind abrufbar auf der Homepage Web of Science Help unter http://images.webofknowledge.com/WOK46/help/WOS/h_fieldtags.html

Methoden

TC	Times Cited	Gesamtanzahl der erhaltenen Zitate
LA	Language	Publikationssprache
PY	Year Published	Erscheinungsjahr
SC	Subject Category	Fachgebiet

3.2 Aufbereitung der Datenbasis

Mit einer C++ programmierten Software wurden die Dateien ausgelesen und anschließend in einer Datenbank tabellarisch aufgelistet und gespeichert. Folgende Informationen waren bei Vollständigkeit aus den Veröffentlichungen zum Thema Kaiserschnitt zu gewinnen:

- Herkunftsland der Autoren
- Publikationstitel
- Publikationsjahr
- Institutionen
- Quellenanzahl
- Erhaltene Zitierungen
- Fachjournal
- Anzahl der Autoren
- Mitwirkende Autoren
- Zusätzlich Angaben über Erst- und Letztautorenschaften.

3.2.1 Angleichen von Länderzugehörigkeiten

Aus den gewonnenen Rohdaten wurde zunächst eine Tabelle mit 251 Ländern erstellt, die als Datenquelle für die später erstellten Kartenanamorphoten diente. Als Bezugsinformation diente der *C1-Tag*, der dazu von dem Programm ausgelesen wurde. Die Liste wurde auf ihre Vollständigkeit kontrolliert und bei fehlender bzw. nicht zuordenbarer Länderinformation wurde die angegebene Adresse analog des *RP-Tags* einem Land zugeordnet und manuell ergänzt – zum Beispiel bei Publikationen aus der ehemaligen DDR oder UdSSR. Bei

unterschiedlicher Nomenklatur für ein Land wurde dieses unter einer gemeinsamen Identifikationsnummer und einem gemeinsamen Ländernamen gespeichert. Bei Ländern, die zu einem Staatenverbund gehören, wurde das Verfahren ebenso angewandt. Dies trifft bei Publikationen aus England, Wales, Schottland und Nordirland zu, die zu Großbritannien zusammengefasst werden.

Waren keine Informationen aus dem *C1*- oder *RP-Tag* auffindbar, wurde diese Veröffentlichung aus der Analyse der Länderzugehörigkeit ausgeschlossen^{113,114}.

3.2.2 Bestimmung der Institutionen

Die Adressen und Nomenklatur der Institutionen wurden aus den Adressen der Autoren abgeleitet. Da die Bezeichnung einer wissenschaftlichen Einrichtung von verschiedenen Autoren unterschiedlich angegeben werden kann, erfolgte eine einheitliche Institutsbezeichnung, die manuell in die Datenbank übertragen wurde.

3.3 Aufarbeitung der Zitierberichte

Das WoS bietet mit der Funktion *Citation report* (CR) ein Instrument an, mit dem Informationen über die Zitierungen der identifizierten Veröffentlichungen gewonnen werden können und somit komplexe Zitationsanalysen vereinfacht werden. Mit Hilfe dieser Funktion wurden alle Daten der Publikationen, die eine Veröffentlichung zum Thema Kaiserschnitt zitieren, in einer Excel-Tabelle registriert. Aufgrund der großen Datenmenge erfolgte dies in partiellen Schritten. Mit anwenderspezifischen Einstellungen konnten diverse Analysen durchgeführt werden, beispielsweise die Identifikation der meistzitierten Publikationen, Zitationen nach Publikationsjahr oder Zitationsjahr.

3.4 Bewertungsinstrumente

3.4.1 Der Hirsch-Index

Der Hirsch-Index, auch h-Index genannt, wurde 2005 von dem amerikanischen Wissenschaftler Jorge E. Hirsch konzipiert. Die zugrundeliegende Idee war, ein bibliometrisches Maß zu entwickeln, durch das die wissenschaftliche Leistung eines Autors einfach und objektiv vermessen werden konnte.

Per definitionem wird einem Fachautor ein Index „h“ zugeschrieben, wenn eine Anzahl (h) von seinen gesamten Veröffentlichungen (n) jeweils mindestens „h“ Zitierungen aufweist und die anderen Publikationen (n-h) weniger als h Zitierungen haben ¹¹⁵. So wird beispielsweise einem Autor ein h-Index von 10 zugewiesen, wenn 10 seiner Veröffentlichungen mindestens 10mal zitiert worden sind.

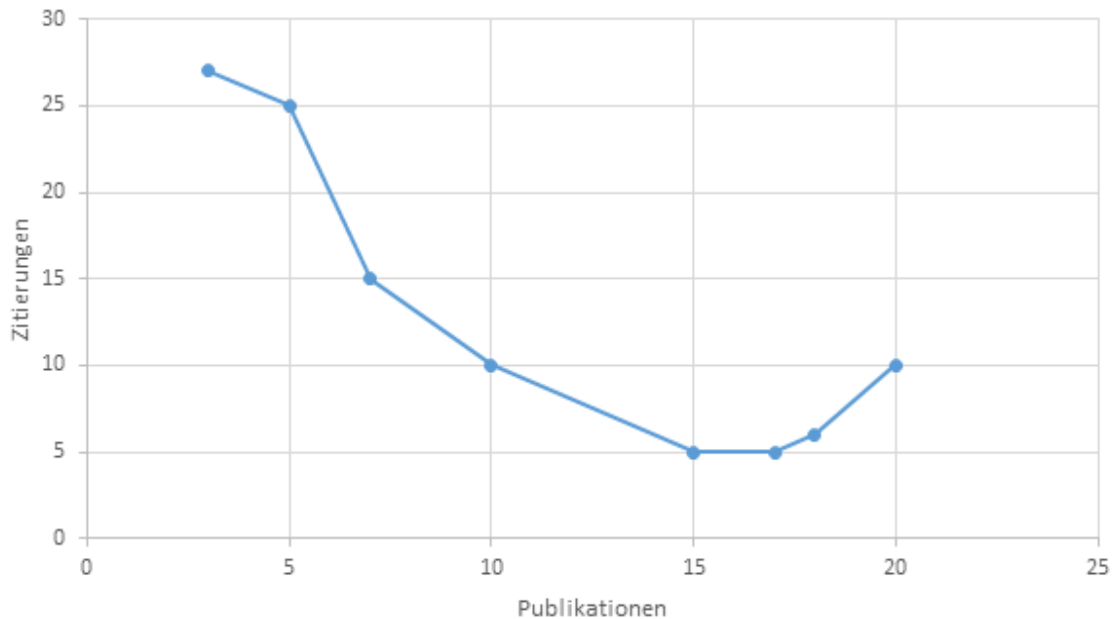


Abbildung 3: h-Index

Zur Berechnung des h-Index können diverse Datenquellen herangezogen werden, jedoch wurde vom Urheber J. E. Hirsch das WoS empfohlen, da diese Datenbank die umfassendste und beständigste Datenbasis bildet ¹¹⁵.

In der vorliegenden Arbeit wurden der modifizierte h-Index zur Analyse der wissenschaftlichen Reputation einzelner Autoren sowie der modifizierte h-Index zur Evaluation der Publikationsleistung einzelner Länder herangezogen.

3.4.2 Der Impact-Faktor

Dieser Faktor ist ein Maß für die Bedeutung von Zeitschriften und macht eine Aussage darüber, wie oft eine Publikation aus einer Fachzeitschrift in einer anderen Fachzeitschrift zitiert wurde. Er wurde 1968 von Eugene Garfield eingeführt und wird über folgende Gleichung definiert ¹⁰⁵:

$$\frac{\text{Anzahl aller Zitierungen im Zeitraum betrachtetes Zitierjahr – zwei vorhergehende Jahre}}{\text{Anzahl der Publikationen der Zeitschrift in diesen zwei Jahren}}$$

Somit nimmt der auch so bezeichnete *Journal Impact-Faktor* (JIF) eine qualitative Bewertung von Fachjournalen vor, die Artikel selbst jedoch werden nicht auf Qualität oder Inhalt, sondern auf Quantität bewertet. Verglichen werden die Zitationen innerhalb eines ähnlichen Themenfeldes. Demnach ist eine Fachzeitschrift umso angesehener, je höher der JIF ist ¹¹⁶. Im WoS wird dieser unter Zuhilfenahme des *Journal Citation Report* (JCR) erstellt und einmal jährlich veröffentlicht.

3.5 Spezielle Analysen

Nach der Gewinnung der relevanten Publikationen und deren Aufbereitung als Arbeitsdatenbasis erfolgte als weiterer Schritt die spezifischen Analysen.

3.5.1 Analyse der Publikationen nach Erscheinungsjahr

Alle recherchierten Publikationen wurden in einer Tabelle aufgelistet und absteigend nach Jahreszahl sortiert. Hierzu wurden die Daten über *den Field Identifier PY* analysiert. Ferner wurde ein Schwellenwert für die Gesamtanzahl an Veröffentlichungen gewählt. Folgende Daten wurden aus dieser Analyse erhoben:

- Anzahl der Publikationen für jedes Jahr
- Gesamtanzahl aller Zitierungen der Publikationen (mittels der Funktion JCR des WoS)
- Erstellung der durchschnittlichen Anzahl der Zitierungen pro Publikation (entspricht der Zitationsrate).

3.5.2 Analyse der Publikationen nach Sprachzugehörigkeit

Die Suchergebnisse wurden unter Zuhilfenahme der Funktion *Analyse Results* des WoS hinsichtlich ihrer Sprachzugehörigkeit untersucht und analysiert. Nach Erstellen einer Tabelle, in der alle verwendeten Sprachen mit ihrer Artikelanzahl enthalten sind, wurden diese ausgewertet und in einem Kreisdiagramm veranschaulicht, Sprachen mit weniger als 100 Veröffentlichungen wurden unter der Kategorie „Andere“ zusammengefasst (Tab. 3).

3.5.3 Analyse der Sprachzugehörigkeit im zeitlichen Verlauf

Im Fokus dieser Untersuchung standen die identifizierten wissenschaftlichen Arbeiten, die in den drei am häufigsten verwendeten Sprachen im Zeitraum 1900 – 2013 veröffentlicht wurden. Die Ergebnisse der Analyse sind in Abbildung 5 visualisiert.

3.5.4 Analyse der Publikationen nach Erscheinungsform

Publikationen können auf verschiedene Art und Weise herausgegeben werden, so etwa als redaktioneller Text, als Konferenzbericht oder als Übersichtsarbeit. Mit der *Analyse Results*-Funktion wurden die Publikationen ihrer Erscheinungsform nach zugeordnet. Die Ergebnisse dieser Kategorie sind einem Kreisdiagramm (Abb. 7) dargestellt, die Nomenklatur erfolgte nach den englischen Originalkategorien. Erscheinungsformen, die weniger als 100mal verwendet wurden, sind unter dem Begriff *Andere* zusammengefasst (Tab. 4).

3.5.5 Analyse der Publikationen nach Quellenzeitschriften

Für die Datengenerierung wurde die unter Kapitel 3.1.3 beschriebene Methodik angewandt. Es wurden die fünfzehn produktivsten Fachzeitschriften mit kaiserschnittrelevanten Themen herausgefiltert, ebenso die durchschnittlich erhaltenen Zitierungen ermittelt und angegeben.

3.5.6 Analyse der Themengebiete

Die Wissenschaft als Ganzes kann in einzelne Themengebiete (sogenannte *Subject areas*) unterteilt werden. Die Zuordnung der selektierten Publikationen erfolgte automatisch nach den *Subject areas*, die vorher von der Zeitschrift festgelegt wurden. Bei multidisziplinären Zeitschriften kann es der Fall sein, dass mehrere *Subject areas* festgelegt wurden, somit kann diese Summe die Zahl der Publikationen überschreiten. Die sich ergebenden kumulativen Raten wurden ermittelt und per Säulengraphik dargestellt (Abb. 29).

3.6 Kooperationsanalysen

3.6.1 Analyse der Kooperationen der Länder

Als Kooperationsveröffentlichungen werden alle Veröffentlichungen angesehen, in denen mindestens zwei Autoren aus verschiedenen Ländern beteiligt sind. Hierbei gilt, dass die Kooperation zwischen Land A und B gleich der Kooperation zwischen Land B und A ist. In einem Netzdiagramm (Abb. 20) werden die Kooperationsfrequenzen der Länder dargestellt. Anschließend ist der zeitliche Verlauf der Kooperationsarbeiten visualisiert (Abb. 21).

Hierfür musste eine Datenbank erstellt werden, in der die Länder mit einer individuellen Identifikationsnummer versehen und in einer Tabelle vertikal und horizontal aufgelistet wurden, so dass ermittelt werden konnte, wie oft ein bestimmtes Land mit einem anderen Land kooperierte.

Diese Methode kam analog bei der Analyse Kooperationen zwischen Autoren, Themengebieten und Institutionen zur Anwendung.

Tabelle 3: Matrix der Länderkooperationen

Identifikationsnummer	1	2	3	4	...
1	3	1	2	x	5
2	1	2	x	3	4
3	2	x	1	3	1
4	x	1	3	2	5
...	5	x	2	4	1

3.6.2 Analyse der Kooperationen der Institutionen

Analog der beschriebenen Methodik in Kapitel 3.1.3 wurden die Datensätze der den Autoren zugeordneten Institutionen analysiert.⁹ Über die *Analyse Results-Funktion* des WoS wurden die Einrichtungen mit den meisten relevanten

⁹ Die Datenerhebung erfolgte am 8. Mai 2014 im Institut für Arbeitsmedizin der Goethe-Universität Frankfurt.

Publikationen zum Thema Kaiserschnitt identifiziert und mittels eines Netzdiagramms dargestellt (Abb. 23).

3.6.3 Analyse der Kooperationen zwischen den Autoren

Die Verfahrensweise von Kapitel 3.1.3 fand auch bei der Analyse der Autorenkooperationen Anwendung. Auch hier wurde eine Matrix erstellt. Die Ergebnisse wurden in Anlehnung der Illustration der Länderkooperationen visualisiert. Die Intensität der Kooperationen wird wiedergespiegelt durch verschieden starke und farbige Verbindungslinien zwischen den Autoren.

3.6.4 Analyse der Kooperation zwischen Themengebieten

Die Kategorisierung der erfassten Publikationen der Datenbasis erfolgte in sogenannten *Subject areas*. Die interkategoriale Verknüpfung dieser Veröffentlichungen wurde in einem Netzdiagramm (Abb. 30) erstellt und bewertet.

3.7 Autorenanalysen

3.7.1 Analyse der Produktivität der Autoren

In der aufbereiteten Datenbasis wurden unter Auslesen des *AU-Tags* die produktivsten Autoren zum Thema Kaiserschnitt ermittelt und den folgenden Analyseverfahren zugrunde gelegt.

3.7.1.1 Analyse der Zitationsrate der Autoren

Nach Selektion der fünfzehn publikationsstärksten Autoren wurde deren Zitationszahl ermittelt, die sich errechnet aus der Summe der erhaltenen Zitierungen dividiert durch die Anzahl der Publikationen desselben Autors (Kap. 4.6.1).

3.7.1.2 Analyse der modifizierten h-Indizes der Autoren

Um die Analyse der modifizierten h-Indizes der Autoren zu erstellen, musste eine Tabelle generiert werden, in der alle Publikationen eines Autors gemäß absteigender Zitierungszahl sortiert werden. Aus diese Tabelle wurde dann abgelesen, ob der Artikel an n-ter Stelle auch n-mal zitiert wurde. Der h-Index beträgt n-1, wenn die Anzahl der Zitierungen unterhalb des Wertes der Position

lag. Die Daten wurden am 20. Mai 2014 erhoben und in einem Balkendiagramm repräsentiert (Abb. 14).

3.7.1.3 Analyse der Erst-, Ko- und Letztautorenschaft

Über die Reihenfolge der Autorennennung einer Publikation wurde zwischen Erst-, Ko- und Letztautorenschaft differenziert. Jede Publikation wurde separat untersucht und die Reihenfolge der genannten Autoren dokumentiert. Die Ergebnisse sind in einem Säulendiagramm wiedergegeben (Abb. 17).

3.7.2 Entwicklung des Literaturverzeichnisses und der Autorenzahl

Die Datensätze wurden daraufhin untersucht, inwiefern die Literaturverzeichnisse und die Autorenzahl über die Zeit hinweg expandieren, da diese Werte eine weitere bibliographische Determinante repräsentieren. Die Analyseergebnisse, die aus dem *NR-Tag* erhoben wurden, sind in Abbildung 16 (Literaturverzeichnis im zeitlichen Verlauf) und Abbildung 19 (Autorenanzahl im zeitlichen Verlauf) dargestellt.

3.7.3 Analyse der Genderverteilung der Autoren

Die Autoren wurden hinsichtlich ihres Geschlechts („Gender“)^h in männlich, weiblich, unbekannt und nicht bestimmbar sortiert. Die manuelle Geschlechtszuordnung erfolgte nach den Angaben aus ihren Vornamen (*xy-Tag*), die unter Verwendung von Internet-Namensdatenbanken recherchiert wurden, auch wenn sie nur als Initialen in den Datensätzen vermerkt waren.

3.8 Zitationsanalysen

3.8.1 Meistzitierte Artikel

Über die *Times Cited*-Funktion des WoS können Publikationen nach der Häufigkeit ihrer Zitierungen sortiert werden. Nach Aktualisierung der Daten

^h Der Begriff „Gender“ geht auf den Sexualwissenschaftler J. Money zurück, der zwischen „sex“ und „gender“ differenziert, letzteren als das erworbene soziale Geschlecht, die erworbene Geschlechtsrolle definiert (vgl. B. Sauer, Gender und Sex, in: A. Scherr (ed.), Soziologische Basics, Wiesbaden 2006, p. 51)

wurden die zehn meistzitierten Artikel inklusive der Angaben zu Titel, Autor und Quelle tabellarisch aufgelistet (Tab. 7).

3.8.2 Analyse der meistzitierten Fachzeitschriften

Im Fokus dieser Analyse standen die Fachjournale, die am häufigsten zum Thema Kaiserschnitt zitiert wurden. Es wurde ein CR der identifizierten Publikationen erstellt und mit der *Analyse Results* Funktion den Zeitschriften zugeordnet. Hierbei errechnete sich die Zitationsrate aus erhaltenen Zitierungen pro Veröffentlichung. Die Ergebnisse der 10 meistzitierten Zeitschriften mit ihren Zitationsraten sind in Abbildung 28 ersichtlich.

3.8.3 Analyse der Zitierungen nach Zitationsjahr

Die Publikationen zum Thema Kaiserschnitt im WoS, die zitiert worden sind, können nach Erscheinungsjahren aufgelistet und so analysiert werden¹.

3.8.4 Analyse der Zitierungen nach Publikationsjahr

Mit Hilfe der Funktion *Analyse Results* des WoS wurden die relevanten Veröffentlichungen für ein Jahr ermittelt. Anschließend wurden die Ergebnisse, also die Summe aller beinhalteten Zitierungen vom definierten Zeitpunkt bis zum Zeitpunkt der Analyse tabellarisch registriert (Abb. 26), analysiert und ausgewertet.

3.8.5 Analyse der durchschnittlichen Zitationsrate

Die durchschnittliche Anzahl der Zitierungen in einem Jahr (durchschnittliche Zitationsrate) wird aus dem Quotienten der Zitierungssummen und der Publikations-anzahl aus einem Jahr ermittelt. Um eine spezifischere Vergleichbarkeit unter den Veröffentlichungen zu erhalten, wurden für die

¹Addicks, Johann Philip - Methicillin - resistenter Staphylococcus aureus (MRSA) (2011); Bircks, Anna – Syphilis (2010); Berkholz, Antje Petra - Infektiöse Endokarditis (2011); Donat, Johannes - Epilepsie (2010); Friedebold, Anika - Karpaltunnelsyndrom (2009); Falahkohan, Sepiede - Zystische Fibrose (2011); Koch, Philipp Christoph - Myasthenia gravis (2010), Götting, Michael - Pulmonale Hypertonie (2012); Hoffmann, Sarah - Multiple Sklerose (2010); Mayer, Sebastian - Arthrose (2009); Neye, Niko-Humanes Immundefizienz - Virus (HIV) (2009); Pleger, Niklas - Bakterielle Meningitis (2011); Rospino, Robert - Masern (2009); Steinberg, Johannes - Die altersabhängige Makuladegeneration (2010); Tropp, Salomé - Morbus Alzheimer (2011); Szerwinski, Anne - Herpes simplex Virus (2010).

Darstellung ausschließlich Jahrgänge berücksichtigt, in denen die Anzahl der Publikationen ≥ 30 betrug. Die Zitationsraten werden berechnet, wobei die Gesamtmenge der Zitierungen eines Jahres durch die Zahl der Veröffentlichungen desselben Jahres dividiert wird (Abb. 25). Allerdings wurden nur die Publikationen von 1945 bis 2013 in dieser Analyse berücksichtigt, da im vorhergehenden Zeitraum (1900-1945) die Publikationen in Dekaden zusammengefasst sind und somit eine Evaluierung dieser Ergebnisse nicht als sinnvoll betrachtet wird ¹¹⁷. Diese Ergebnisse wurden zur Darstellung in einer Kartenanamorphoten dargestellt.

3.8.6 Trendanalyse

3.8.6.1 Regressionsanalyse

Eine derartige Analyse hat das Ziel, Beziehungen zwischen einer abhängigen und einer unabhängigen Variablen herzustellen, um Zusammenhänge zwischen den herangezogenen Parametern zu analysieren, Schätzungen abzugeben und Prognosen zu erstellen. Um die Signifikanz zwischen zwei Parametern herzustellen, wurde der Spearman Test angewendet. Dabei wurde der Rangkorrelationskoeffizient r und der p -Wert nach Spearman ausgerechnet, um eine Signifikanz nachzuweisen. Der p -Wert definiert dabei, ob sich der Korrelationskoeffizient signifikant von 0 differenziert. Als statistisch signifikant werden Werte mit $\leq 0,5$ definiert ¹¹⁸.

Durch diese Methode können die Werte visualisiert und eventuell vorhandene Trends statistisch nachgewiesen werden. Zur Anwendung kam die Regressionsanalyse bei den Gesamtzitierungen (Abb. 27) und der Gesamtpublikationszahl (Abb. 4), für beide wurden jeweils zwei Zeiträume berechnet.

3.9 Graphische Darstellung

3.9.1 Kartenanamorphoten

Eine Kartenanamorphote ist eine kartographische Darstellung der Welt, in der Länder und Regionen in einem variablen Maßstab veranschaulicht werden. Seit langem suchten Wissenschaftler nach einer Optimierung der Methode zur

Methoden

Erstellung von Kartenanamorphoten. Dem US-amerikanischen Wissenschaftler R. Tobler gelang es in den 60er Jahren des letzten Jahrhunderts, ein Computerprogramm hierfür zu entwickeln. Doch trotz aller Bemühungen waren die Ergebnisse nicht zufriedenstellend, da die Karten oftmals im Ergebnis überlappend und schlecht auswertbar waren ^{119,120}.

Um die Ergebnisse aus den Analysen der generierten Datenbank graphisch darstellen zu können, wurde das Verfahren der *Density Equalizing Map Projection* (DEMP) angewandt. Die einzelnen Ländergrenzen und Landesbeziehungen bleiben prinzipiell erhalten, werden jedoch durch die algorithmischen Berechnungen verzerrt abgebildet, exklusive der Weltmeere und der Antarktis. Die relative Lage der Länder zueinander bleibt jedoch erhalten ^{121,122}. Die Entwicklung der computerunterstützten Darstellung von Kartenanamorphoten wurde anno 2004 von den US-amerikanischen Physikern Michael Gastner und Mark Newman vorgestellt unter der Bezeichnung *Diffusion-based Method for Producing Density-Equalizing Maps*. Basierend auf dem Diffusionsprinzip der Strömungsphysik entsteht eine lineare Diffusion von Orten geringer Dichte zu Orten höherer Dichte - zur Dichtenberechnung diente die Populationsrate eines Landes, den Ozeanen und der Arktis wurde ein entsprechender Mittelwert der globalen Weltbevölkerung zugeordnet. Analog des Diffusionsprinzips bewegte sich die Population solange, bis überall ein identischer Dichtewert entstand und die daraus entstandene Weltkarte ihre Raumtopologie beibehielt ¹²².

Als szientometrische Bezugsgröße wurden in der vorliegenden Arbeit folgende Parameter für die Analysen ausgewählt:

- Publikationsleistungen
- Anzahl der Zitierungen
- Zitationsraten Anzahl und Verteilung von Institutionen
- h-Index.

3.9.2 Diagramme

Zur Veranschaulichung und zum besseren Verständnis der Ergebnisse werden die ermittelten Zahlenwerte in Linien-, Kurven-, Säulen- bzw. Balken- oder Kreisdiagrammen dargestellt. Um die ermittelten Kooperationen zwischen Autoren, Institutionen und Ländern untereinander zu visualisieren, werden Netzdiagramme verwendet. Hierbei werden die Kooperationspartner miteinander verbunden dargestellt, so dass man die Kooperationsnetzwerke erkennen kann ^{123,124}.

4 Ergebnisse

Mittels der spezifisch entwickelten Abfrageformulierung konnten im WoS insgesamt 12.608 wissenschaftliche Veröffentlichungen zum Thema Kaiserschnitt identifiziert werden.

4.1 Regressionsanalyse der Publikationszahlen über die Zeitperiode

Die ersten fünf Veröffentlichungen sind bereits im Jahre 1900 zu finden. Bis in die 70er Jahre des 20. Jahrhunderts bewegt sich die Anzahl der dokumentierten Publikationen auf einem relativ niedrigen Niveau und übersteigt nicht die Anzahl von 100 Veröffentlichungen. Im Jahre 1978 wird diese Grenze mit 138 Veröffentlichungen erstmals überschritten, um in den drei Jahren danach wieder leicht abzusinken, jedoch im dreistelligen Bereich sich bewegend und erreicht 1983 ein neues Maximum von 186 Arbeiten zum Thema. Ein weiteres Maximum wird 1990 mit 255 Publikationen erreicht, das in einer Phase stetigen Anstiegs erst 1997 übertroffen wird.

Ab 1998 werden nur noch Werte über der 300er Marke eruiert, wobei die Anzahl der Publikationen einen fluktuierenden Verlauf zeigt. Während im Jahr 2007 noch 480 Veröffentlichungen aus den Ergebnissen der Analyse zu ersehen sind, ergibt sich für das Jahr 2008 ein minimaler Rückgang der auf 439 Publikationen. In den Folgejahren steigt die Publikationsleistung weiterhin signifikant, so dass im Jahr 2013 die Rekordhöhe von 725 Veröffentlichungen erreicht wird (Abb. 4).

Um eine Prognose zu erstellen, mit der eine Aussage über eine Korrelation zwischen dem Untersuchungszeitraum und der Anzahl an Publikationen möglich ist, wurde per Regressionsanalyse das Bestimmtheitsmaß r^2 mittels linearer Regression ermittelt (Kap. 3.8.6.1).

Für den Zeitraum 1900 bis 2012 ergibt sich ein Wert von $r^2 = 0,6356$. Wird der Zeitraum variiert auf die Jahre zwischen 1970 und 2012, so resultiert daraus der Wert $r^2 = 0,8879$, welcher eine höhere Annäherung an die Gerade vorweist. In den Ergebnissen, die anhand des Spearman Testes erlangt wurden, lagen die

Ergebnisse

errechneten p-Werte bei $p \leq 0,001$, womit eine Signifikanz zwischen den beiden Parametern statistisch nachgewiesen ist.

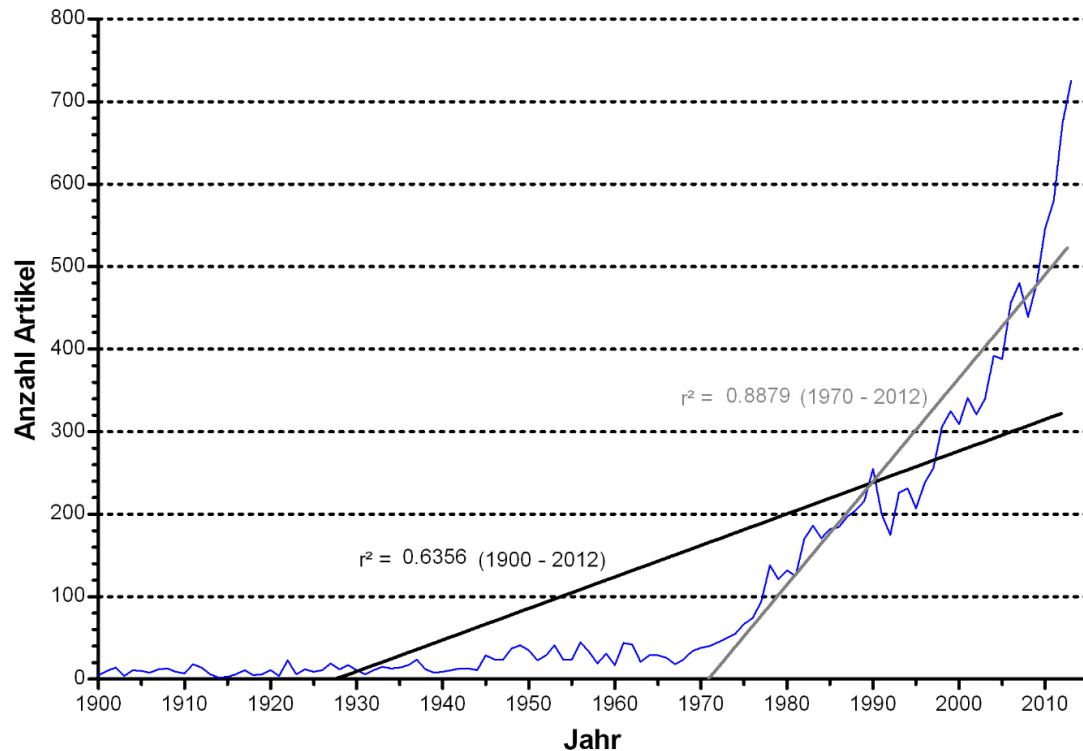


Abbildung 4: Regressionsanalyse der Publikationen in einem definierten Zeitraum, $p < 0,0001$, p = Stärke der Signifikanz

4.2 Analyse der Publikationen nach Sprache

Die recherchierten Publikationen (n) zum Thema Kaiserschnitt wurden in 16 verschiedenen Sprachen verfasst: der überwiegende Anteil in Englisch (11.706 Publikationen= 92,8 %), ferner in Deutsch (n= 494; 3,9 %) und im Verhältnis dazu etwa halb so viele in Französisch (n= 233= 1,9 %). Die übrigen Sprachen verteilten sich auf weniger als 100 Veröffentlichungen, was einem Anteil von unter 1 % des gesamten Volumens entspricht.

Ergebnisse

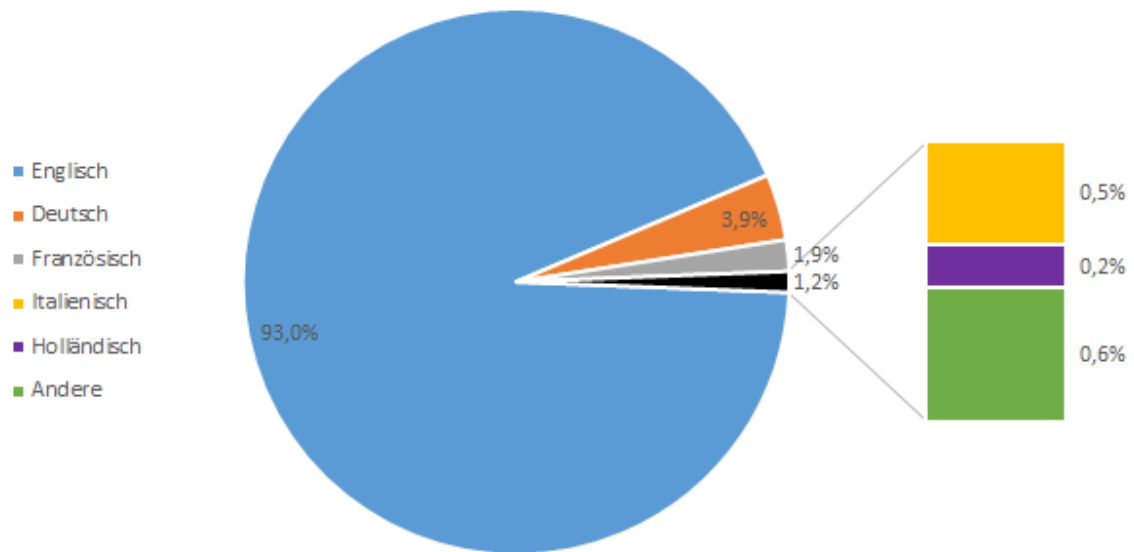


Abbildung 5: Verteilung der Publikationen nach Sprache

In Tabelle 4 sind diejenigen Sprachen aufgelistet, in denen weniger als 20 Publikationen verfasst wurden.

Tabelle 4: Publikationen in anderen Sprachen ≤ 20

Sprache	Anzahl der Publikationen
Spanisch	17
Portugiesisch	16
Polnisch	13
Russisch	12
Ungarisch	5
Dänisch	3
Norwegisch	3
Isländisch	2
Hebräisch	1
Türkisch	1
Serbisch	1

4.3 Analyse der Sprachzugehörigkeit im zeitlichen Verlauf

In der Analyse der Sprachzugehörigkeit im Zeitverlauf wurden die drei meist verwendeten Sprachen, nämlich Englisch, Deutsch, Französisch, betrachtet.

Bei zunehmender Anzahl an wissenschaftlichen Veröffentlichungen bleiben die Publikationen in französischer und deutscher Sprache konstant auf einem relativ niedrigen Niveau. Es wird zu keinem Zeitpunkt die Marke von 30 Publikationen überschritten. Die Literatur, die in englischer Sprache verfasst ist, kann hingegen einen markanten Zuwachs verzeichnen: ab dem Jahr 1980 sind es bereits mehr als 100 Veröffentlichungen, zehn Jahre später bereits mehr als doppelt so viele (231 Publikationen) und im Jahr 2013 erfolgte ein Anstieg auf 698. Somit wird der Zuwachs an wissenschaftlichen Arbeiten hauptsächlich von der englischsprachigen Literatur getragen (Abb. 6).

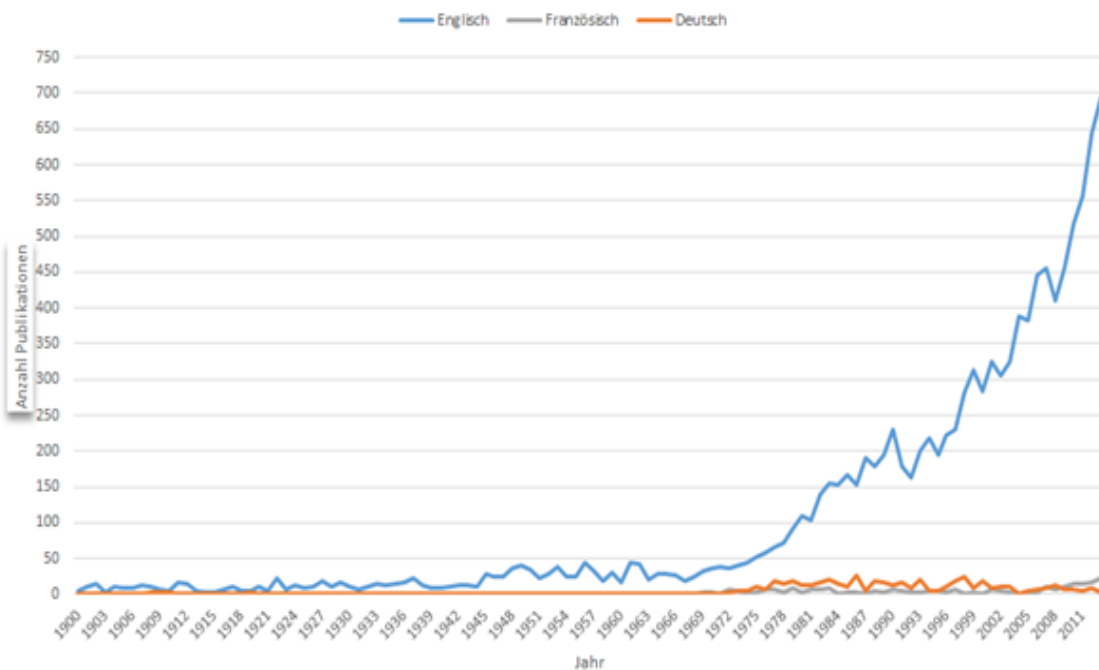


Abbildung 6: Sprachzugehörigkeit der Publikationen im Zeitverlauf

4.4 Analyse der Publikationen nach Erscheinungsform

Die identifizierten Veröffentlichungen sind in insgesamt 13 verschiedenen Erscheinungsformen^j zu differenzieren. Der Hauptanteil der Publikationen (7.228 Publikationen= 57 %) ist in Form eines *Article* verfasst, mit deutlichem Abstand folgen der *Letter* (15,9 %) und das *Meeting Abstract* (13,89 %). Andere Erscheinungsformen – im Bereich von 100 und 600 Publikationen sich bewegend - sind: *Editorial Material* (4,6 % = 582 Publikationen), *Proceeding Papers* (2,8 % = 355 Publikationen), *Review* (2,2 % = 278 Publikationen) und *Notes* (2,1 % = 265 Publikationen). Unter *Andere* sind alle Formen zusammengefasst, die eine geringere Publikationsanzahl als 100 aufweisen, darunter fallen *Correction*, *News Item*, *Book Review*, *Addition*, *Discussion* und *Reprint*.

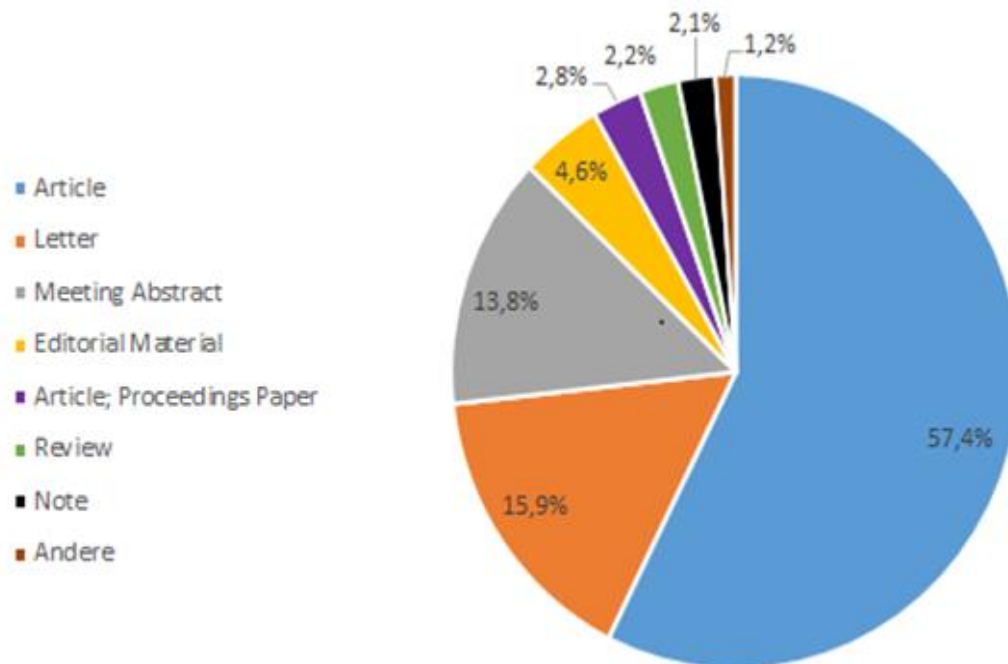


Abbildung 7: Verteilung der Publikationen nach Erscheinungsform

^j Kurzdefinition der einzelnen Erscheinungsformen siehe p. 9

Ergebnisse

Tabelle 5: Publikationsanzahl ≤ 100 mit anderen Erscheinungsformen

Erscheinungsform	Anzahl der Publikationen
Correction	77
News Item	44
Book Review	8
Addition	7
Discussion	5
Reprint	4

4.5 Länderspezifische Analysen

In diesem Teil der Arbeit werden die Publikationen, die zum Thema Kaiserschnitt identifiziert wurden, auf länderspezifische bibliometrische Aspekte hin untersucht.

4.5.1 Analyse der Anzahl der Veröffentlichungen nach Herkunftsland

Die gesamten Veröffentlichungen zum Thema Kaiserschnitt werden zunächst respektive ihrer Länderzugehörigkeit analysiert. Insgesamt wurden 131 verschiedene Länder mit thematisch relevanten Publikationen identifiziert, der Fokus soll in diesem Kapitel auf die zehn produktivsten Nationen gelegt werden. An der Spitze liegen die Vereinigten Staaten von Amerika mit insgesamt 3.679 wissenschaftlichen Veröffentlichungen, was einem Gesamtanteil von 29 % entspricht. Den zweiten Platz belegt Großbritannien mit insgesamt 1.712 Publikationen ($\cong 14$ %) – im Vergleich zu den Vereinigten Staaten jedoch mehr als die Hälfte weniger. Danach mit deutlichem Abstand Deutschland (506 $\cong 4$ %) und Kanada (491 $\cong 3,8$ %). Die folgenden sechs weiteren Länder (Australien, Frankreich, Israel, Italien, Schweden, Türkei) bewegen sich im Bereich von 221 bis 373 Gesamtveröffentlichungen und liegen alle unter der Marke von 400. Die Länder, die zu den übrigen 121 Nationen zählen, sind unter *Sonstige* zusammengefasst: an der Spitze Japan mit 220 Publikationen und am Ende mit je einer Publikation beispielsweise Moldawien oder Malta.

Ergebnisse

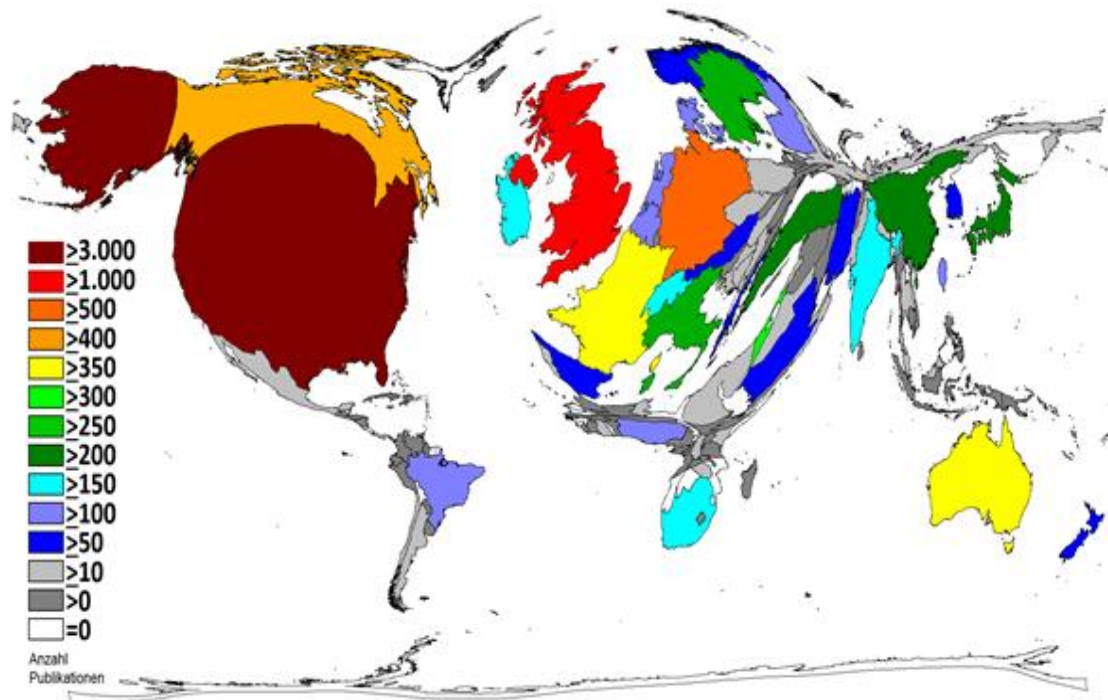


Abbildung 8: Verteilung der Publikationen auf die Staaten

4.5.2 Analyse der Gesamtzitationen der Länder

In der Analyse der Gesamtzitationen der Länder stehen an erster Stelle die Vereinigten Staaten von Amerika mit 46.194 Gesamtzitationen und nehmen damit zum wiederholten Mal die internationale Führungsposition ein. Großbritannien, das zweitproduktivste Land mit 1.712 Publikationen, kommt auch in dieser Kategorie auf den zweiten Platz mit insgesamt 15.377 Gesamtzitationen – dies entspricht in etwa einem Drittel der Anzahl der USA. Zu den Ländern, deren Gesamtanzahl bei weniger als 10.000 liegt, gehören in absteigender Reihenfolge Kanada (7.423 Zitierungen), Schweden (5.113 Zitierungen) und Australien (3.483 Zitierungen). Zu den Nationen, die das Mittelfeld bilden, mit Gesamtzitationen zwischen 1.000 und 3.000, gehören Israel (2.547 Zitierungen), China (2.438 Zitierungen), Italien (2.360 Zitierungen), Schweiz (2.101 Zitierungen), Finnland (2.044 Zitierungen) und Deutschland (2.027 Zitierungen).

Am unteren Ende dieser Rangfolge mit Gesamtzitationen unter 1.000 stehen in absteigender Rangfolge Länder wie Taiwan, Japan, Spanien und die Türkei.

Ergebnisse

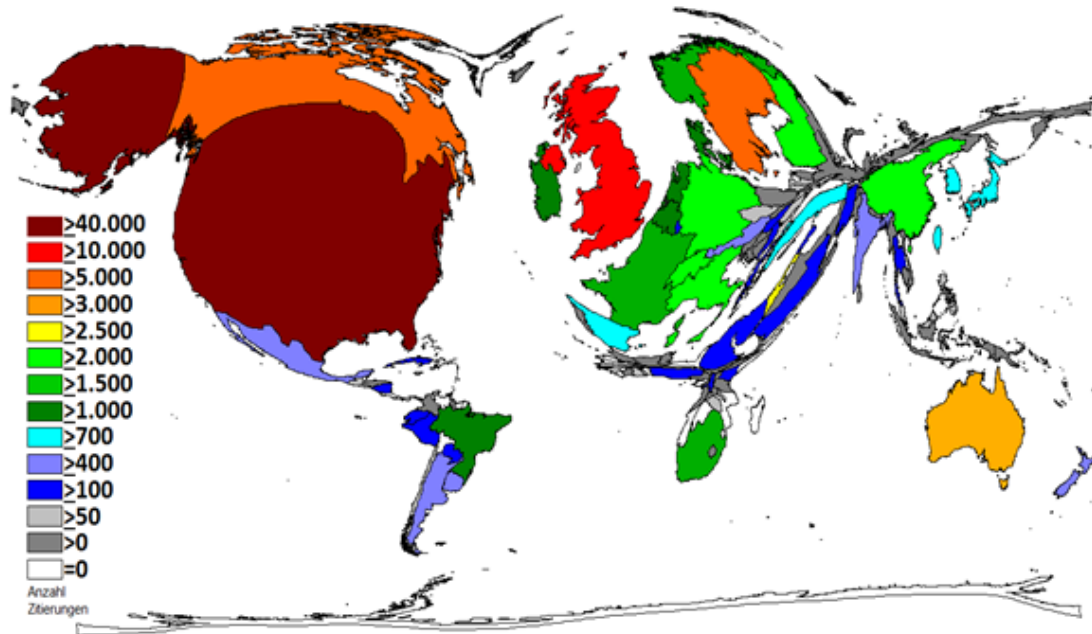


Abbildung 9: Gesamtanzahl der Zitationen der verschiedenen Nationen

4.5.3 Zitationsrate der Publikationen der Länder

Für die Analyse der Zitationsrate der Länderpublikationen werden Nationen mit mehr als 30 relevanten Publikationen zum Thema Kaiserschnitt berücksichtigt, was eine Auswahl von 37 aus 131 Ländern ergibt.

Die Summe der Zitierungen bezieht sich hierbei auf die Gesamtanzahl der Publikationen eines Landes (Kap. 3.8.5). Die daraus erstellte Kartenanamorphote (Abb. 10) zeigt ein auffällig anderes Bild als die der Gesamtanzahl der Zitierungen eines Landes, wobei ein Schwellenwert von ≥ 30 Publikationen eines Landes verwendet wurde.

Schweden weist mit einem Wert von 20,4 die höchste Zitationsrate auf, welche sich aus 5.113 Zitierungen von 251 Publikationen errechnet, was ein günstiges Verhältnis reflektiert. Im Vergleich hierzu ist interessant, dass die USA als publikationsstärkste Nation in vielen Analysen dieser Arbeit an der Spitzenposition rangiert, jedoch mit 46.194 erhaltenen Zitierungen eine Zitationsrate von nur 12,6 aufweist (Rang 6) und mit Spanien, China und Dänemark das Mittelfeld mit ≥ 12 Zitationsraten bildet.

Auf dem zweiten und dritten Platz, jedoch mit einem deutlichen Abstand zu Schweden, befinden sich die Nationen Finnland und Norwegen mit jeweils einer

Ergebnisse

Zitationsrate von 16,3. Es folgen Kanada mit einem Quotienten von 15,1 und die Schweiz mit 13,6.

Das publikationsstarke Großbritannien ist im unteren Mittelfeld (Zitationsrate ≥ 8) zu finden, das publikationsschwächste Land Ägypten (33 Veröffentlichungen) rangiert zusammen mit fünf weiteren Nationen auf den letzten Plätzen (Zitationsraten zwischen 4 und 1):

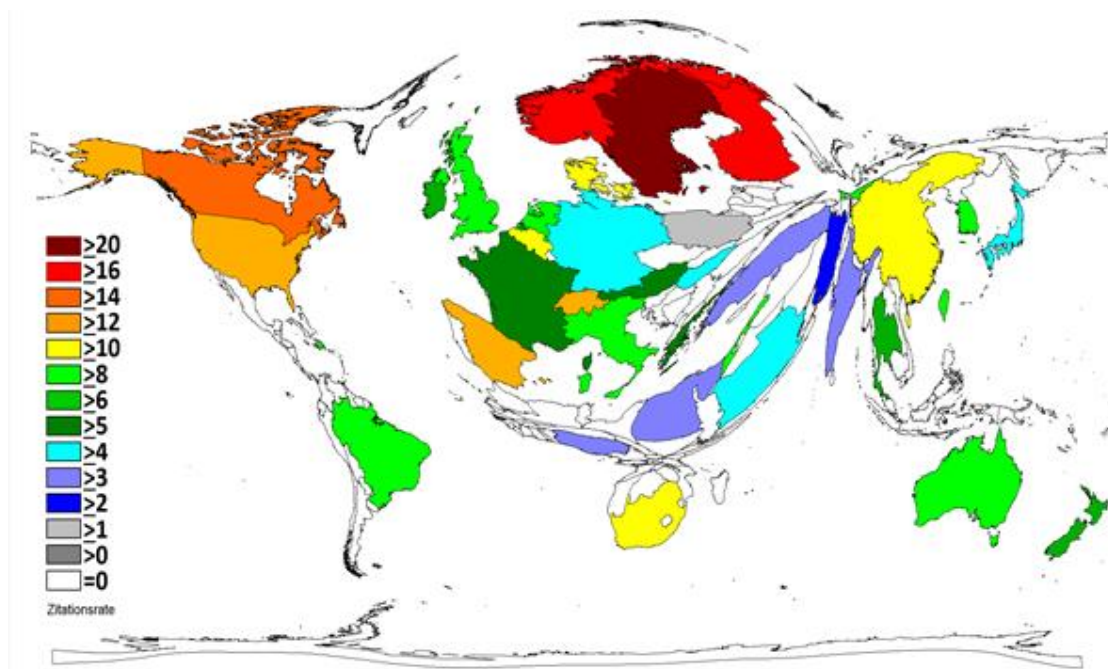


Abbildung 10: Zitationsrate der verschiedenen Nationen

4.5.4 Analyse des modifizierten h-Index der Länder

Zur Erfassung und Beurteilung der wissenschaftlichen Leistung eines Landes wurde der modifizierte h-Index (h) als bibliometrisches Analyseinstrument angewandt (Kap. 3.4.1).

Für die Vereinigten Staaten von Amerika ist der höchste modifizierte h-Index errechnet worden: von den 3.679 Publikationen sind 84 mindestens 84mal zitiert worden sind, was den Indexwert von 84 ergibt. Den USA folgen mit großem Abstand Großbritannien mit einem Wert von $h=52$, Kanada mit 41 und Schweden mit 40. Die beteiligten europäischen Länder, wie Deutschland, Frankreich und Italien, liegen in einem Bereich zwischen 20 und 24. Im Mittelfeld rangieren Taiwan, das – bezogen auf die Gesamtpublikationsanzahl von $n=109$ – einen

Ergebnisse

relativ hohen h-Index von $h=27$ vorweisen kann. Messwerte von unter 10 weisen Ungarn und Mexiko auf (beide $h=8$) und am unteren Ende der Rangfolge die Ukraine mit einem Minimalwert von $h=1$ (Abb. 11).

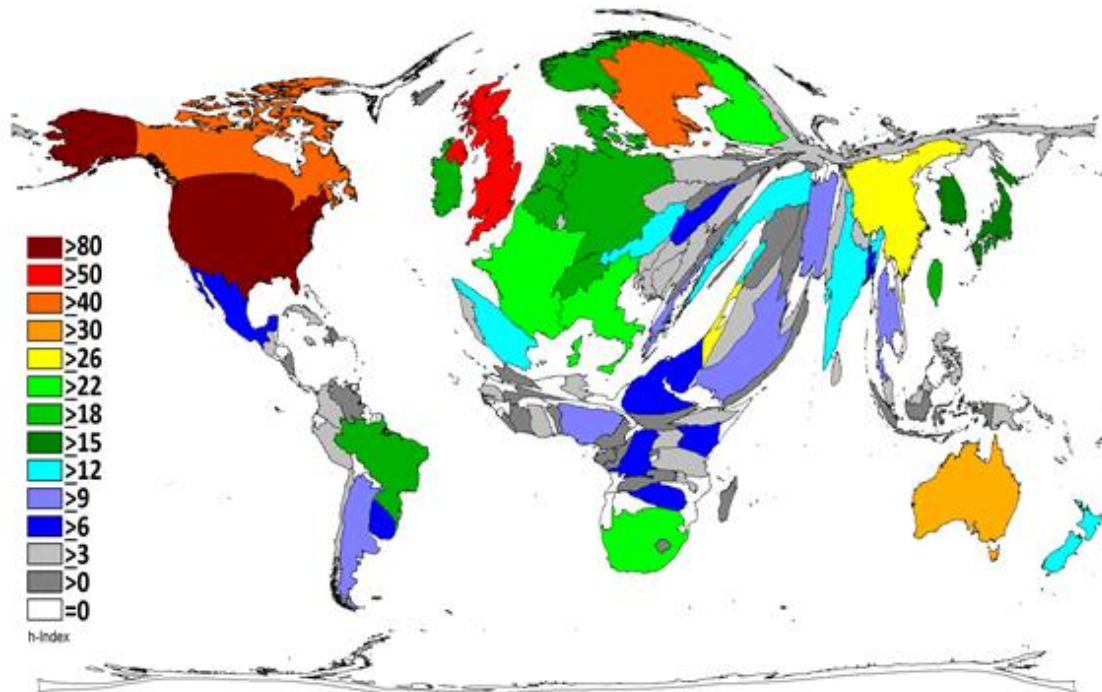


Abbildung 11: Modifizierter h-Index der Nationen

4.5.4.1 Analyse der Anzahl der Institutionen nach Herkunftsland

Ermittelt wurden alle Institutionen, die Forschung zum Themenkreis Kaiserschnitt betreiben und veröffentlichen, identifiziert wurden – verteilt auf die 131 verschiedenen Länder – insgesamt 6.359.

Die USA, das publikationsstärkste Land, liegen mit 1.517 Forschungseinrichtungen mit großem Abstand an der Spitze, gefolgt von Großbritannien (874 Institutionen) und Deutschland mit einer Institutionsanzahl von 354. In Relation zur Bevölkerungsstärke dieser Nationen wurden für Indien (162 Institutionen) und China (98 Institutionen) vergleichsweise wenig Forschungseinrichtungen gefunden.

Ergebnisse

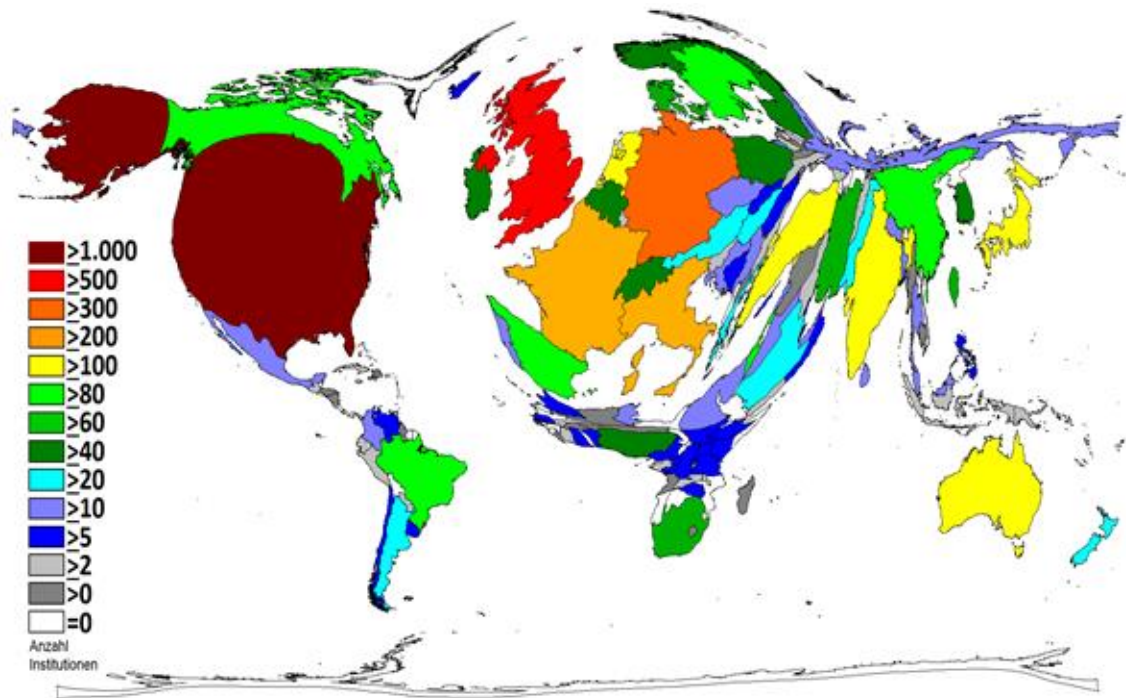


Abbildung 12: Anzahl der Institutionen der Länder

4.6 Autorenanalysen

Bei der Recherche ließen sich insgesamt 26.922 Autoren ermitteln, die in den Jahren zwischen 1900 und 2013 themarelevante Arbeiten veröffentlicht haben.

4.6.1 Relation zwischen Produktivität und Zitierung

Zwei Autoren publizierten im gesamten Analysezeitraum, also von 1900 bis 2013, mit Abstand die meisten Arbeiten zum Thema. Der eine mit 70 Publikationen ist A. Caughey, ein US-amerikanischer Wissenschaftler, der an der Harvard University studierte und am *Department of Obstetrics and Gynecology, University of California, San Francisco* tätig sowie Direktor am *Center for Women's Health at Oregon Health and Sciences University School of Medicine* ist und jahrelange Forschung auf gynäkologischem Fachgebiet vorzuweisen hat. Der andere ist G. Macones, Direktor der Geburts- und Frauenheilkunde an der *Washington University in St. Louis*, mit 68 Veröffentlichungen. Auf Rang drei liegt S. Datta, Direktor der geburthilflichen Anästhesie im *Brigham and Women's Hospital, Harvard Medical School* in Boston, USA, mit 51 Publikationen.

Ergebnisse

Wird nun die jeweilige Zitationsrate (Kap. 3.7.1.1) errechnet, ergibt sich ein ganz anderes Ranking, dessen erste drei Positionen Autoren aus dem Mittelfeld innehaben:

- K.J. Leveno (1.911 Zitierungen / 48 Publikationen)
- B. Sibai (1.648 Zitierungen / 39 Publikationen)
- M.B. Landon (1.438 Zitierungen / 37 Publikationen).

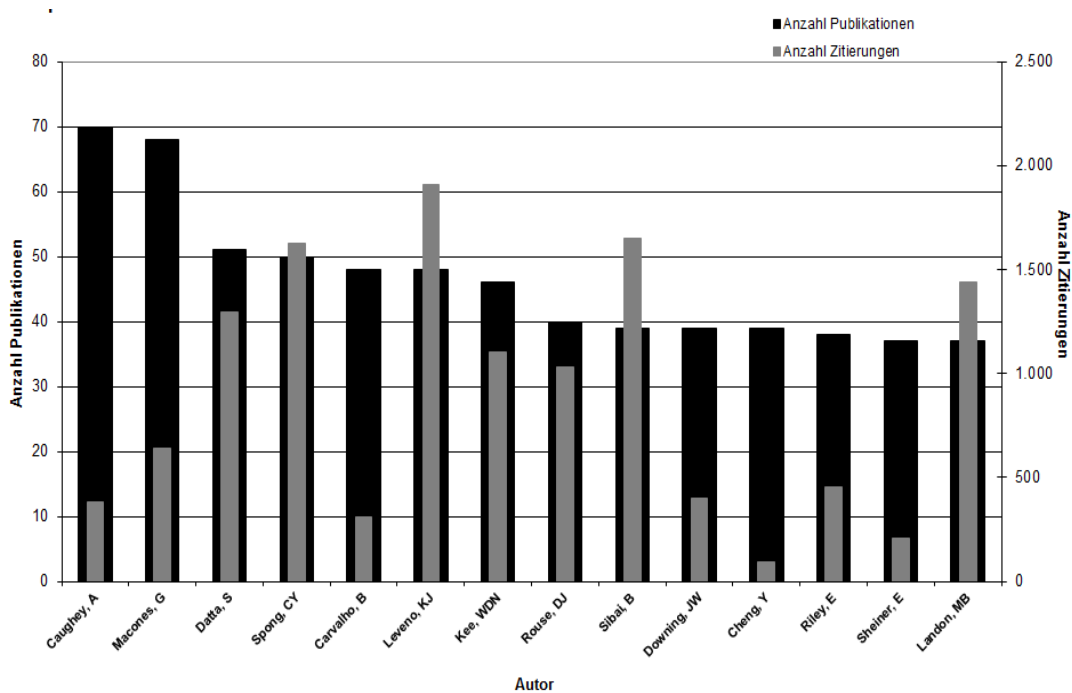


Abbildung 13: Die produktivsten Autoren und erhaltene Zitierungen

4.6.2 Analyse der modifizierten h-Indizes der Autoren

Zur Beurteilung der wissenschaftlichen Leistung der Autoren wurde deren modifizierte h-Indizes (h) (Kap. 3.4.1) ermittelt und analysiert. Aus den Ergebnissen dieser Analyse ist ersichtlich, dass eine hohe Produktivität – ähnlich wie bei der Zitationsrate – nicht automatisch mit einem hohen h-Index korreliert. Der produktivste Autor, A. Caughey, zum Beispiel liegt mit einem modifizierten h-Index von 9 auf Platz 11. K.J. Leveno, der mit seinem Publikationsvolumen im Mittelfeld liegt, erreicht den Spitzenwert von $h=23$, ähnlich W.D.N. Kee mit einem Indexwert von $h=22$.

Ergebnisse

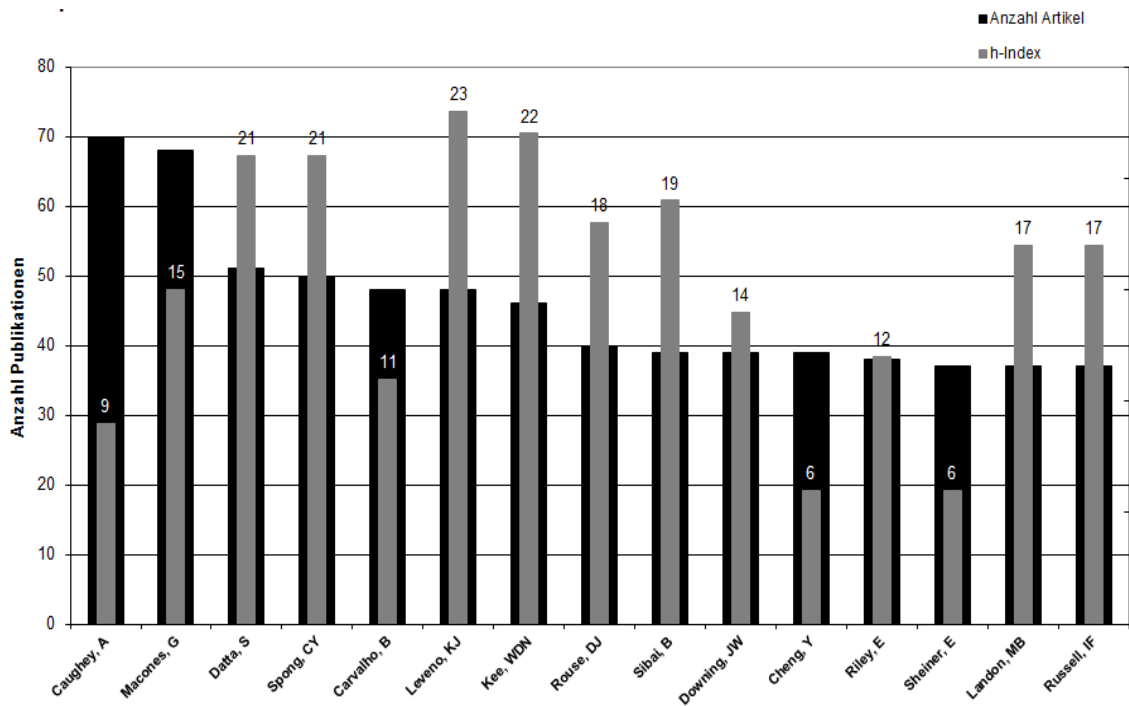


Abbildung 14: modifizierter h-Index der meistpublizierenden Autoren

Bei der Auswertung der Zitationsraten (ZR) liegt B. Sibai, der an der *University of Cincinnati* (USA) tätig ist, mit einer Zitationsrate von 42,26 (Quotient aus 1.648 Zitierungen von 39 Veröffentlichungen). In geringem Abstand folgt K. Leveno (*University of Texas, Southwestern Medical Center, USA*) mit $ZR = 40$. Für Y. Cheng mit der gleichen Publikationsanzahl wie der Erstplatzierte, nämlich 9, jedoch nur 93mal zitiert, ergibt sich ein Quotient von 2,38.

Ergebnisse

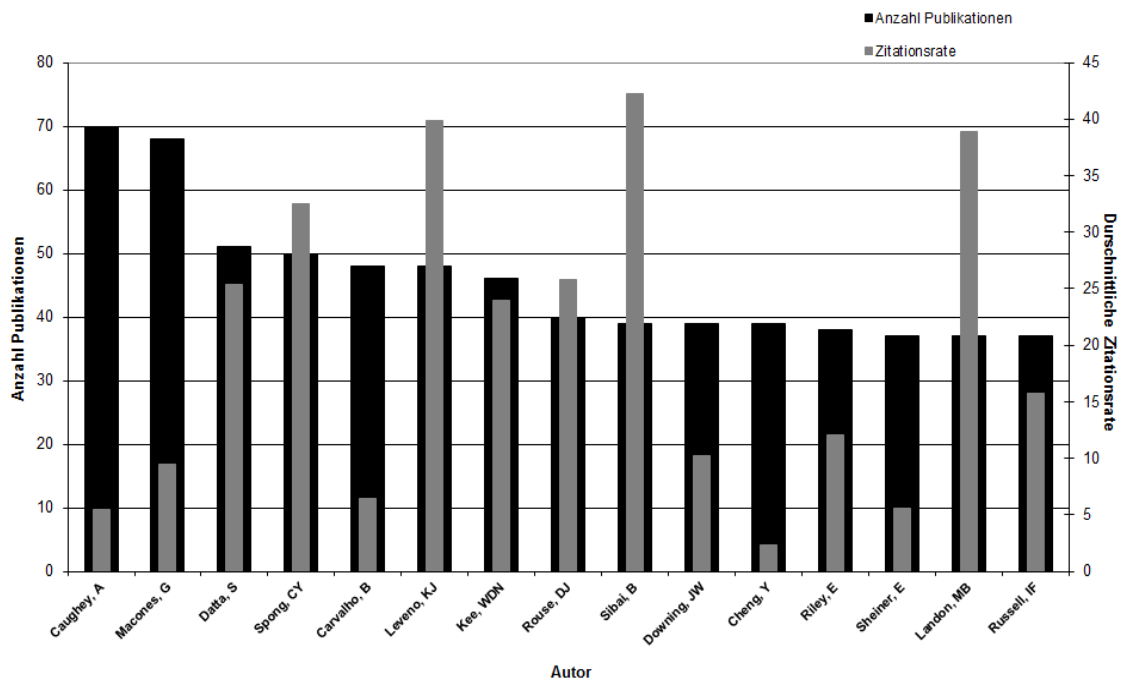


Abbildung 15: Zitationsrate der produktivsten Autoren

4.6.3 Analyse der Entwicklung des Literaturverzeichnisses

Im Gesamtverlauf des Analysezeitraumes ist trotz stetiger Fluktuationen ein kontinuierlicher Anstieg des Umfangs des Literaturverzeichnisses der relevanten Publikationen festzustellen. Ein höherer Wert als durchschnittlich 23 Quellenangaben pro Publikation, wie im Jahr 2013, wurde zu keinem Zeitpunkt erreicht. Die auffälligste Differenz ist zwischen den Jahren 1987, mit durchschnittlich 12,12 Quellen, und 1988, mit durchschnittlich 18,63 Angaben von Quellen, ersichtlich (Abb. 16).

Ergebnisse

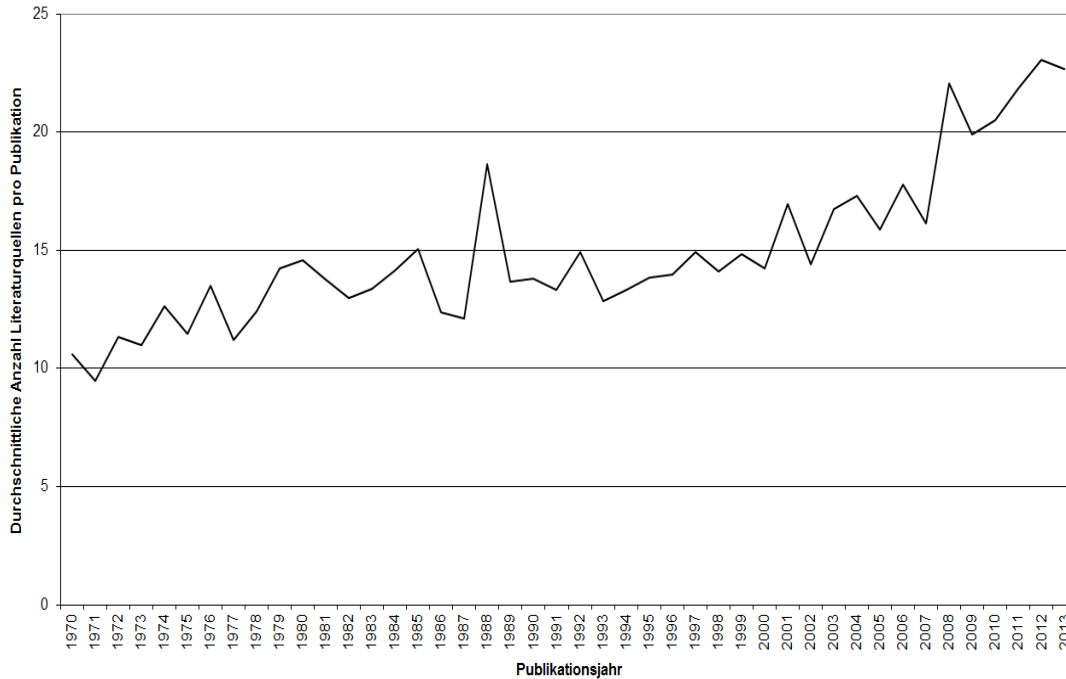


Abbildung 16: zeitliche Entwicklung des Literaturverzeichnisses

4.6.4 Analyse der Erst-, Ko- und Letztautorenschaft

Als produktivster Autor publizierte A. Caughey den größten Teil seiner insgesamt 70 Forschungsarbeiten zum Thema Kaiserschnitt als Letztautor, was einem prozentualen Anteil von 47,1 % entspricht, als Erstautor können bei ihm 14 Publikationen identifiziert werden. Für den zweitproduktivsten Autor, G. Macones, besteht diesbezüglich eine noch größere Differenz, und zwar 9malige Erstautorenschaft (13,2 %) gegenüber 49 Letztautorenschaften hinsichtlich seiner Publikationen zum Thema Sectio (72,1 %).

Ein relativ ausgewogenes Verhältnis ist bei B. Carvalho zu beobachten, er wird bei 22 Arbeiten als Erst- (45,9 %) und bei 19 Arbeiten als Letztautor (39,6 %) genannt. Meistgenannter Erstautor ist mit 33 von 46 Publikationen (71,7 %) W. Kee, konträr hierzu sind B. Sibai und E. Riley lediglich als Ko- oder Letztautor aufgeführt.

Ergebnisse

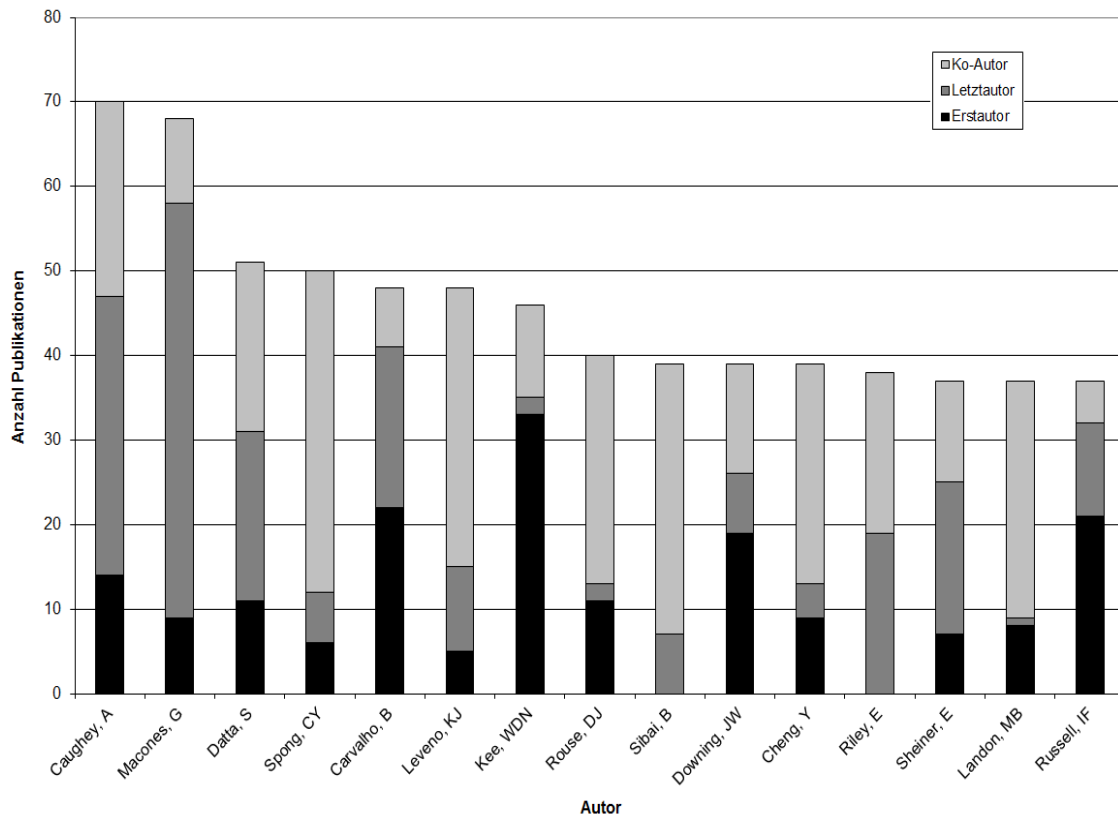


Abbildung 17: Erst-, Ko- und Letztautorenschaft der 15 produktivsten Autoren in absoluten Zahlen

4.6.5 Analyse der Publikationen nach Genderverteilung über die Jahre

Die Analyse zur Genderverteilung ist erst ab dem Jahr 1970 graphisch dargestellt, da der Zeitraum zuvor keine Differenzierung in den gewählten Kategorien erkennen lässt und damit nicht aussagekräftig ist (Kap. 3.7.3).

Die Kategorie „unbekannt“ liegt bis zum Jahr 2004, wo mit 343 Publikationen ein Maximum erreicht wird, permanent über der Summe der übrigen drei Kategorien (weiblich, männlich, nicht bestimmbar).

Die Zahl der identifizierbaren männlichen Autoren überschreitet erstmals im Jahr 2001 die 100er-Marke, um 2006 den zweieinhalbfachen Wert von 266 zu erreichen – ein Aufwärtstrend, der bis zum letzten registrierten Jahr (2013: 504 männliche Autoren) beobachtet werden kann.

Bei den weiblichen Autoren entwickeln sich die Zahlen analog zu denen der männlichen, bleiben jedoch konstant unterhalb von diesen.

Ergebnisse

Der nicht bestimmbare Anteil an Autoren bewegt sich bis zum Jahr 2001 kontinuierlich unter 10, steigt dann langsam an und erreicht im Jahr 2013 den Spitzenwert von 112.

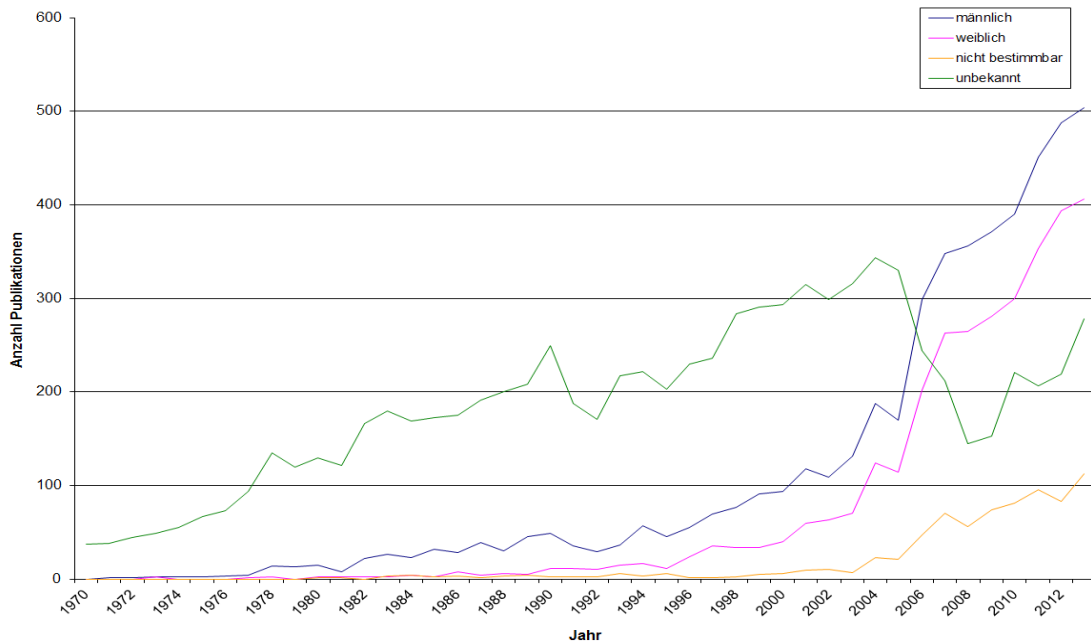


Abbildung 18: Genderverteilung der Autoren

4.6.6 Durchschnittlich an einer Publikation beteiligte Autoren

Bei der Analyse zur durchschnittlichen Anzahl der Autoren, die an einer Publikation beteiligt waren, kann im zeitlichen Verlauf ein kontinuierlicher Aufwärtstrend mit minimalen Schwankungen beobachtet werden.

1948 sind es durchschnittlich 1,4 Autoren, die an einer Publikation mitgewirkt haben. Nach anfänglichen Schwankungen mit zwei Spitzen (1955 = 1,9 Autoren / 1969 = 2,2 Autoren) ist ein stetiger Aufwärtstrend zu verzeichnen. Im Jahr 1984 sind es drei und zwanzig Jahre später im Durchschnitt sogar über vier Autoren. Der absolute Spitzenwert ist im Jahr 2013 mit einer durchschnittlichen Autorenanzahl von 4,7 erreicht – im Vergleich zu 1948 mehr als das Dreifache.

Ergebnisse

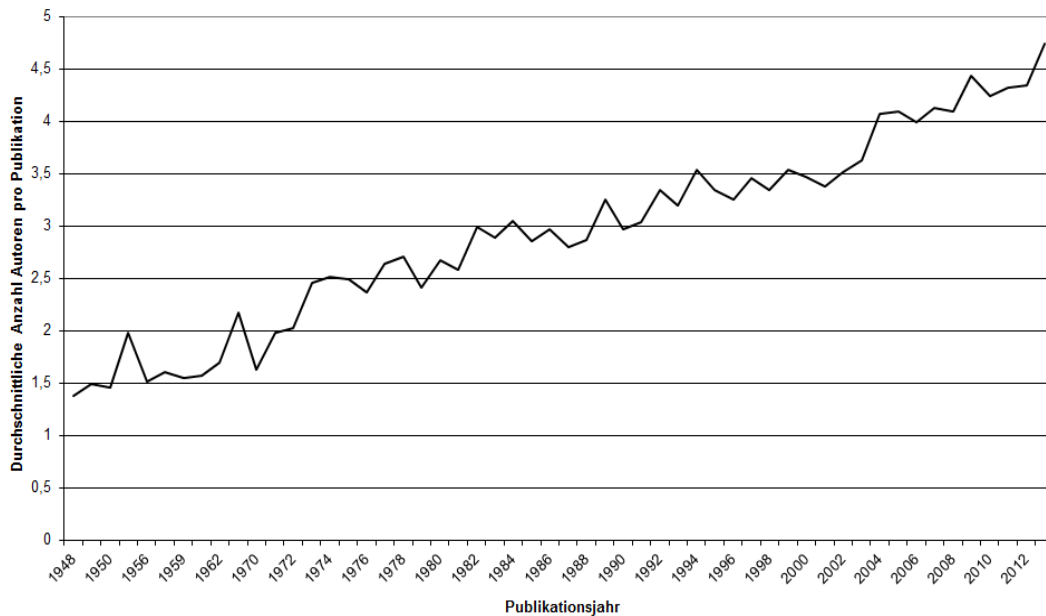


Abbildung 19: durchschnittliche Autorenanzahl, die an einer Publikation beteiligt war; Schwellenwert ≥ 30 Veröffentlichungen

4.7 Kooperationsanalysen

4.7.1 Analyse der Länderkooperation

Von den insgesamt 12.608 wissenschaftlichen Arbeiten sind 648 durch internationale Zusammenarbeit entstanden, wie es die Auswertung der hierzu erstellten Matrix (Kap. 3.6.1) ergeben hat.

277 Kooperationsarbeiten entstanden in den USA, wobei 41 Publikationen in Zusammenarbeit mit Kanada und 33 mit Großbritannien entstanden sind. Diese zwei Länder weisen selbst hohe Kooperationsaktivitäten auf, letzteres 186 (davon 36 mit Australien, 33 mit den USA und 22 mit Irland) und ersteres 92 (davon 41 mit den USA, 10 mit Großbritannien und jeweils 5 mit Israel und Australien). Für Deutschland konnten 47 in Zusammenarbeit getätigte Publikationen ermittelt werden, 14 davon mit Italien und 9 mit den USA.

Betrachtet man die Zahl der klassifizierten Kooperationsarbeiten eines Landes in Relation zur Summe der dort entstandenen Veröffentlichungen, so ergeben sich recht interessante Zahlen wie beispielsweise für die USA (277 Kooperationspublikationen von 3.679 Gesamtpublikationen), Großbritannien

Ergebnisse

(186 Kooperationspublikationen von 1.712 Gesamtpublikationen), Kanada (92 Kooperationspublikationen von 491 Gesamtpublikationen), Deutschland (47 Kooperationspublikationen von 506 Gesamtpublikationen) und die Schweiz (46 Kooperationspublikationen von 155 Gesamtpublikationen).

Ergebnisse

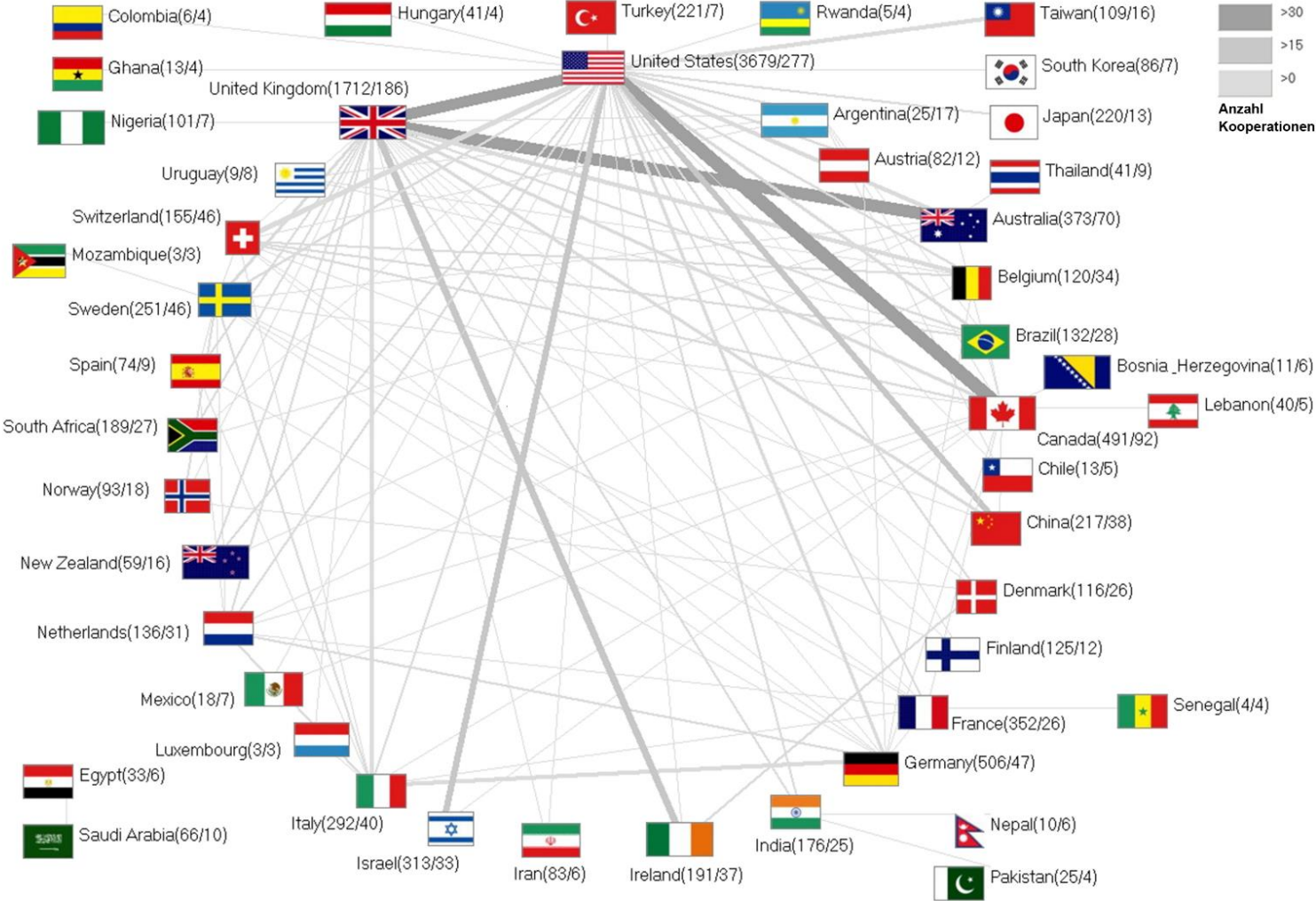


Abbildung 20: Kooperation der Länder, Zahlen in Klammer: Anzahl der Publikationen / Kooperationspublikationen

4.7.2 Analyse der internationalen Kooperationsbereitschaft

Für die Analyse der internationalen Kooperationsbereitschaft wurden diejenigen Veröffentlichungen selektiert, bei denen mindestens zwei Autoren verschiedenen Nationen angehören, was für 648 Publikationen zutrifft und einem Anteil von 5,1 % des gesamten Publikationsaufkommens entspricht.

Die erste Kooperationsarbeit ist im Jahre 1973 zu finden. Die Anzahl der Kooperationen hat in den letzten zwanzig Jahren kontinuierlich zugenommen: 1998 wird erstmals die Marke von 10 Publikationen überstiegen (Abb. 21), 2001 verdoppelt sich die Anzahl auf 21 Kooperationen. Der größte Zuwachs von 67 auf 91 Kooperationsarbeiten erfolgt im Jahr 2012, was der bis dato erreichte Höchstwert ist. Im Folgejahr hingegen ist eine minimale Rezession in der Anzahl der Kooperationsartikel zu verzeichnen, der letzte dokumentierte Wert aus dem Jahr 2013 beträgt 88 wissenschaftliche Publikationen.

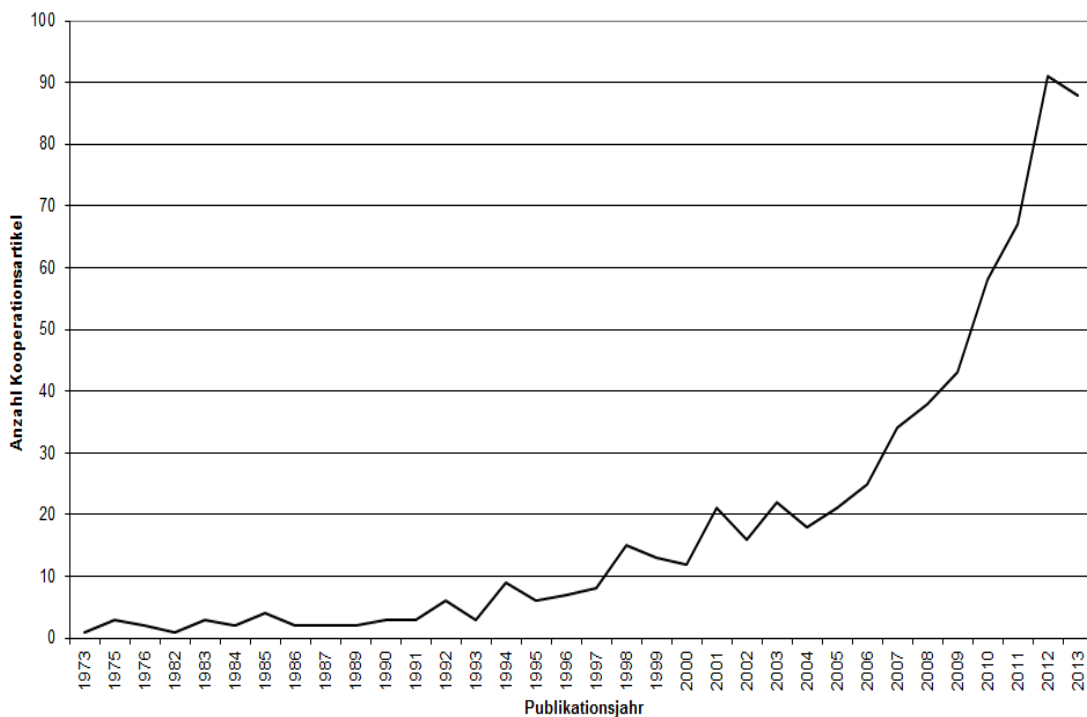


Abbildung 21: Anzahl der Länderkooperationen pro Jahr

Von den 648 gesamten internationalen Kooperationen konnten 566 Veröffentlichungen zwei Nationen zugeordnet werden, was einem prozentualen Anteil von 87,2 % entspricht. Bei trinationaler Zusammenarbeit beträgt die Anzahl

Ergebnisse

56 Kooperationsarbeiten und damit nur noch 10 %, bei 4 und 5 beteiligten Ländern sind jeweils acht Veröffentlichungen nachzuweisen. Im erstellten Säulendiagramm in Abbildung 22 sind zwecks besserer Übersicht die Kooperationsartikel (y-Achse, logarithmische Darstellung) gegen die Anzahl der Kooperationsländer (x-Achse) aufgetragen. An den beiden Arbeiten mit der höchsten Anzahl an Kooperationspartnern sind jeweils 12 verschiedene Länder beteiligt.

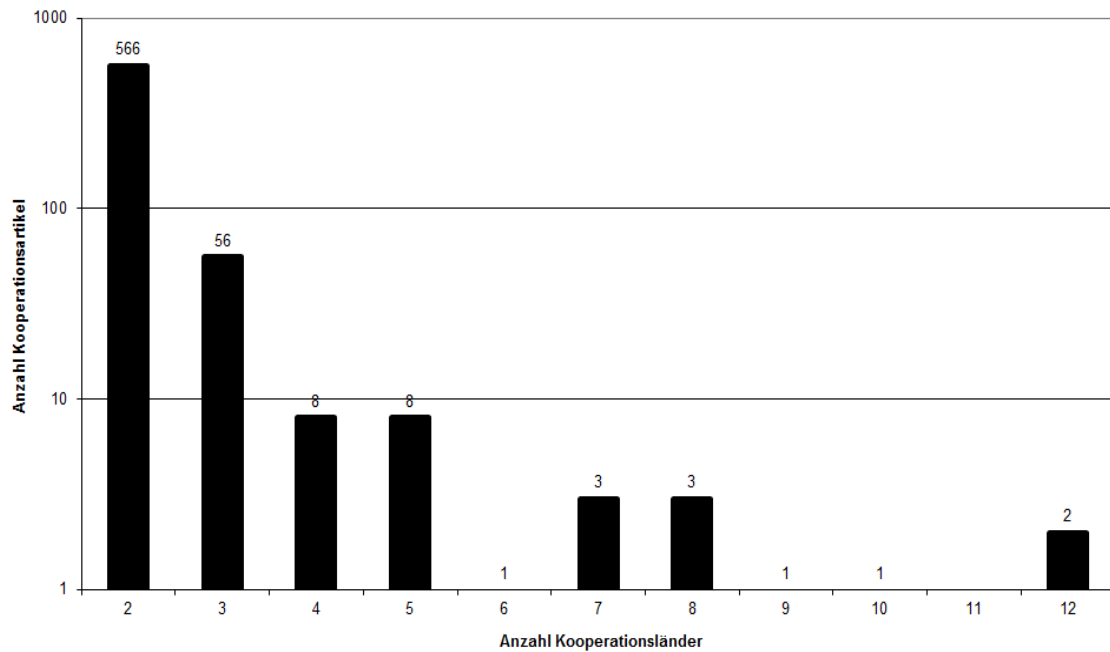


Abbildung 22: Anzahl der Kooperationsarbeiten mit Anzahl der beteiligten Kooperationsländer (logarithmische Darstellung)

Ergebnisse

Tabelle 6: Publikationen mit der höchsten Anzahl an Kooperationsländern

Titel	Kooperationsländer	Publikationsland	Erstautor
„Caesarean delivery rates and pregnancy outcomes: the 2005 WHO global survey on maternal and perinatal health in Latin America”	Schweiz, Nicaragua, Argentinien, Peru, Kuba, Paraguay, USA, Brasilien, Ecuador, Kanada, Mexiko, Schweden	Schweiz (2006)	Villar, J.
“Caesarean section is associated with an increased risk of childhood-onset type 1 diabetes mellitus: a meta-analysis of observational studies”	Großbritannien, Norwegen, Italien, Dänemark, Lettland, Tschechische Republik, Bulgarien Litauen, Serbien, Australien, Rumänien, Luxemburg	Großbritannien (2008)	Cardwell, CR

4.7.3 Analyse der Kooperation der Institutionen

Es sind vor allem US-amerikanische Institutionen, die hinsichtlich der Auswertung der Ergebnisse den Spitzenrang belegen. Eine Zusammenarbeit zum Thema Kaiserschnitt fand dabei ausschließlich auf nationaler, nicht jedoch auf internationaler Ebene statt. Die *Columbia University* ist mit insgesamt 114 Kooperationsarbeiten die ertragreichste Institution in den Vereinigten Staaten und rückt damit ins Zentrum der gemeinsamen Forschungsarbeiten. Die häufigste Zusammenarbeit fand zwischen der Eliteuniversität *Harvard University* in Boston und der in unmittelbarer Nachbarschaft gelegenen *Partners Healthcare* statt, die mehrere Krankenhäuser in Massachusetts unterhält und damit der größte Anbieter im Gesundheitswesen dieses Bundesstaats ist. Zwischen den beiden Einrichtungen entstanden 41 Kooperationsarbeiten, die 827mal zitiert

Ergebnisse

wurden. Auf dem zweiten Rang liegt das Kooperationsverhältnis zwischen der *Ohio State University, Columbus* und dem *National Institutes of Health (NIH), Bethesda* mit 1.593 Zitierungen.

Weitere Zentren nationaler Kooperation können in Großbritannien identifiziert werden. Hierbei ist mit insgesamt 81 Kooperationsarbeiten die produktivste Institution die *University of London*, welche 20 gemeinsame Veröffentlichungen mit dem *Royal Free Hospital* in London und 12 Arbeiten mit der *University of Manchester, Manchester* vorweisen kann. In der Hauptstadt von Irland entstanden 8 Arbeiten aus der Zusammenarbeit des *University College Dublin* und des *National Maternity Hospital*. Eine weitere nennenswerte Kooperationsbeziehung außerhalb der Vereinigten Staaten von Amerika wurde in Norwegen zwischen der *Universität Oslo* und der *Universität Bergen* identifiziert. Beide Einrichtungen haben 13mal gemeinsame Forschung betrieben und deren Resultate publiziert. Binationale oder multinationale Kooperationen konnten in dieser Analyse nicht festgestellt werden.

Ergebnisse

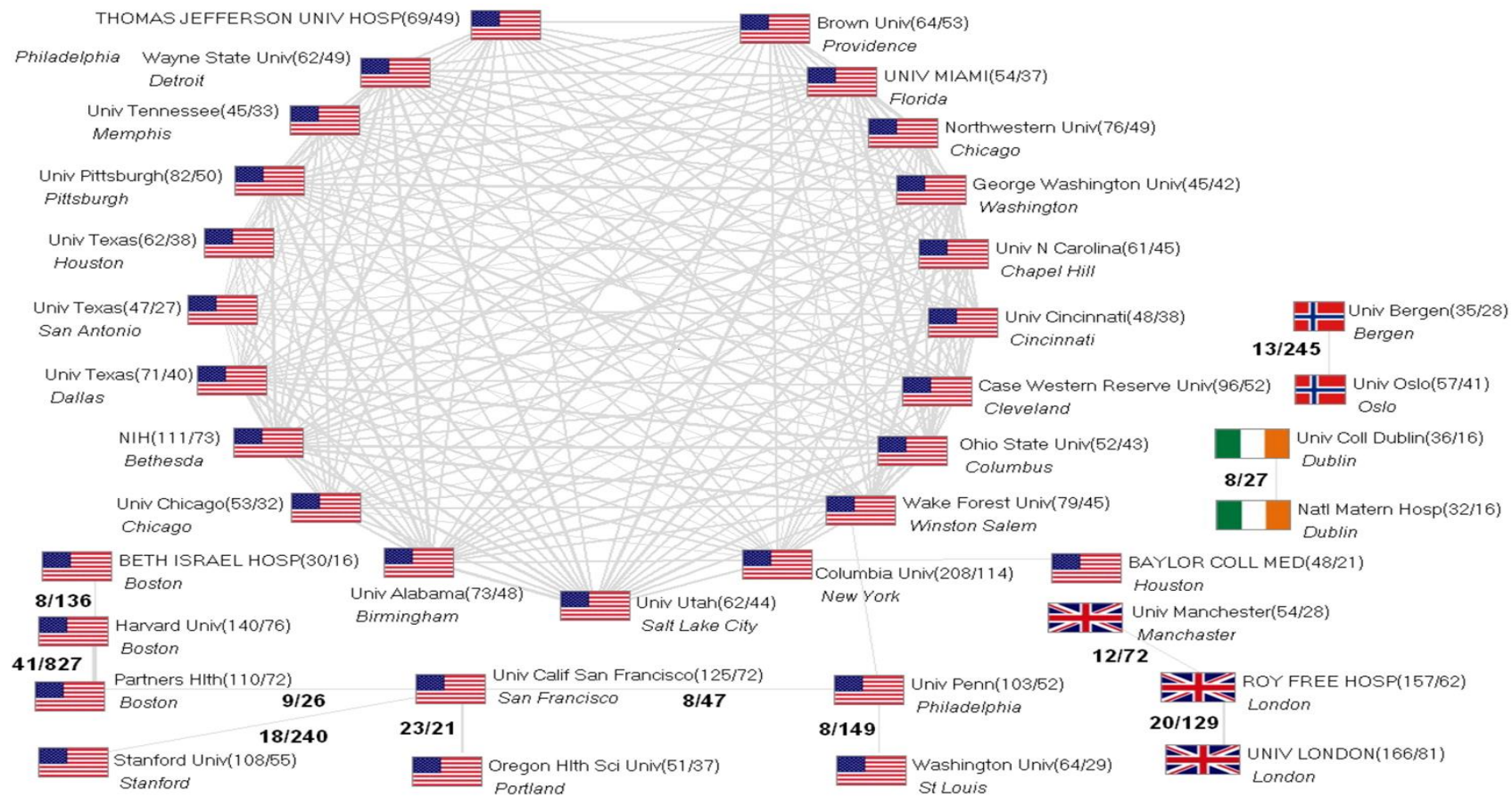


Abbildung 23: Netzdiagramm der kooperierenden Institutionen; Zahlen auf den Linien: Gesamtanzahl der Kooperationsarbeiten / Anzahl von deren Gesamtzitation; Zahlen in Klammern: Anzahl Publikationen / Anzahl Kooperationen

4.7.4 Analyse der Kooperation unter den Autoren

Analog zur Analyse der Kooperationen zwischen den Institutionen (Kap. 4.7.3) kann festgestellt werden, dass es sich ebenso um nationale handelt und keine länderübergreifende Zusammenarbeit unter den Autoren stattgefunden hat. Für die Darstellung der Analyse (Abb. 24) wurde ein Schwellenwert von mindestens 15 Publikationen verwendet, die ein Autor zusammen mit anderen Wissenschaftlern hervorgebracht hat. Des Weiteren zeigt sich, dass keine Kooperationsbeziehung mehr als 40 gemeinsame Arbeiten hervorbrachte.

Die ertragreichste Zusammenarbeit zum Thema Schnittentbindung kann zwischen Y. Cheng und A. Caughey, beides Wissenschaftler der *University of California*, identifiziert werden. Ihre Zusammenarbeit belief sich auf insgesamt 39 Publikationen, die 93mal in anderen Arbeiten zitiert wurden. Beide gehören auch zu den 15 produktivsten Autoren, A. Chaughey belegt in dieser Kategorie sogar den Spitzenrang. Es folgen 35 Kooperationsarbeiten der Autoren D. Stamilio und G. Macones (beide tätig am *Department of Obstetrics and Gynecology, Washington University*), letzterer mit der zweithöchsten Publikationszahl und am häufigsten als Koautor genannt. Die genannten Autoren kooperierten außerdem noch mit drei weiteren Wissenschaftlern: A. Odibo (*University of Pennsylvania Health System*), A. Cahill (*Washington University / School of Medicine, St. Louis*) und E. Stevens (*Washington University, St. Louis*).

In Finnland entstanden 17 Kooperationsarbeiten zwischen R. Jouppila und P. Jouppila (jeweils Universität Oulu). In Hong Kong fand sich sogar ein Kooperationsdreieck zwischen W. Kee, K. Khaw und F. Ng: der zweit- und drittgenannte brachten 32 Arbeiten zusammen hervor und F. Ng mit W. Kee und K. Khaw jeweils 15. Die beiden einzigen Forscher aus Israel, E. Sheiner und A. Levy, kooperierten in 15 Fällen miteinander, was auch der Gesamtanzahl an geleisteten Publikationen von A. Levy entspricht.

Ergebnisse

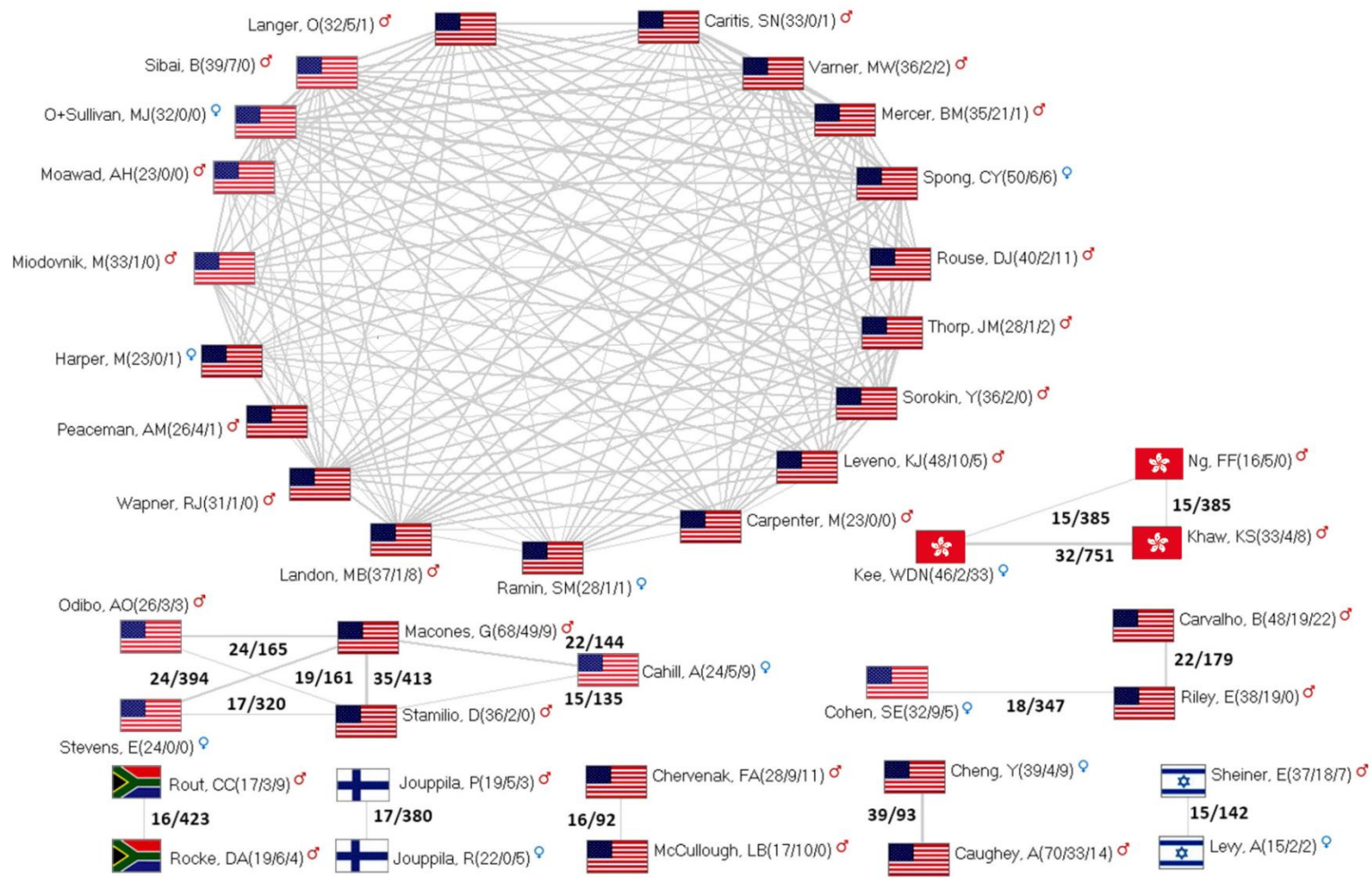


Abbildung 24: Kooperationen unter den Autoren; Zahlen in Klammern: Gesamtpublikationen eines Autors / Erstautorenschaften Letztautorenschaften; Zahlen auf der Linie: Gesamtkooperationsartikel zwischen zwei Autoren / Anzahl der Zitierung

4.8 Zitationsanalysen

4.8.1 Analyse der meistzitierten Artikel

Die zehn meistzitierten Veröffentlichungen zum Thema Kaiserschnitt erschienen in den Jahren 1974 bis 2004 und sind in sieben verschiedenen Fachjournalen zu finden, drei davon im *New England Journal of Medicine*. Die meisten stammen aus den USA, zwei aus Kanada und jeweils eine aus Italien und Finnland.

Die mit 627mal am häufigsten zitierte Veröffentlichung "Planned caesarean section versus planned vaginal birth for breech presentation at term: a randomised multicentre trial" von M.E. Hannah wurde in Kanada veröffentlicht, ebenso die am zweithäufigsten zitierte (435mal) mit dem Titel „Opinion leaders vs audit and feedback to implement practice guidelines-delivery after previous cesarean-section“ verfasst von den Autoren J. Lomas et al. (Tab. 7).

Ergebnisse

Tabelle 7: Rang 1-10 der meistzitierten Publikationen

Rang	Titel	Fachzeitschrift	Jahr	Autor	Land	Zit.
1	Planned caesarean section versus planned vaginal birth for breech presentation at term: a randomised multicentre trial	The Lancet	2000	Hannah ME, Hannah WJ, Hewson SA, Hodnett ED, Saigal S, Willian AR	Kanada	627
2	Opinion leaders vs audit and feedback to implement practice guidelines- delivery after previous cesarean-section	Journal of the American Medical Association	1991	Lomas J, Enkin M, Anderson GM, Hannah WJ	Kanada	435
3	Reducing risk of acid aspiration during cesarean	Anesthesia & Analgesia	1974	Roberts RB, Shirley MA	USA	363
4	Placenta previa accreta and prior cesarean-section	Obstetrics & Gynecology	1985	Clark SL, Koonings PP, Phelan JP	USA	353
5	Maternal and perinatal outcomes associated with a trial of labor after prior cesarean delivery	New England Journal of Medicine	2004	Landon MB, Hauth JC, Leveno KJ, Spong CY	USA	349
6	Risk of uterine rupture during labor among women with a prior cesarean delivery	New England Journal of Medicine	2001	Lydon-Rochelle M, Holt VL, Easterling TR, Martin DP.	USA	328
7	Elective caesarean-section versus vaginal delivery in prevention of vertical HIV-1 transmission: a randomised clinical trial	The Lancet	1999	European Mode of Delivery Collaboration	Italien	322
8	Comparison of a trial of labor with an elective second cesarean section	New England Journal of Medicine	1996	McMahon MJ, Luther ER, Bowes WA Jr, Olshan AF	USA	300
9	Fecal microflora in healthy infants born by different methods of delivery: Permanent changes in intestinal flora after cesarean delivery	Journal of pediatric gastro- enterology and nutrition	1999	Grönlund MM, Lehtonen OP, Eerola E, Kero P	Finn-land	294
10	Obesity, obstetric complications and cesarean delivery rate - A population-based screening study	American Journal of Obstetrics and Gynecology	2004	Weiss JL, Malone FD, Emig D	USA	287

Ergebnisse

4.8.2 Analyse der Zitationsraten der Publikationen pro Jahr

Im Mittel nimmt die Zitationsrate (ZR) bis 1991 bei fluktuierendem Verlauf zu, erreicht dort ihr Maximum (ZR= 16,5) und nimmt in der Folge bis 2013 wieder schwankend ab. Die niedrigsten Werte ergeben sich für die Jahre 1948 (ZR= 2,6), 1956 (ZR= 5,5), 1961 (ZR= 6,7), 1970 (ZR=6,2) und 1975 (ZR= 6,7). Von 1987 bis 2004 bleibt die Zitationsrate kontinuierlich über dem Wert von ≥ 10 , was für diesen Zeitraum ein hohes wissenschaftliches Interesse an dem Thema Kaiserschnitt widerspiegelt. Die Publikationen dieser Jahre wurden durchschnittlich 12,6mal zitiert. Der steile Abfall nach 2007 hängt primär mit dem Erscheinungsdatum zusammen und der sich daraus ergebenden kürzeren Dauer für die Bezugnahme in der fachspezifischen Diskussion.

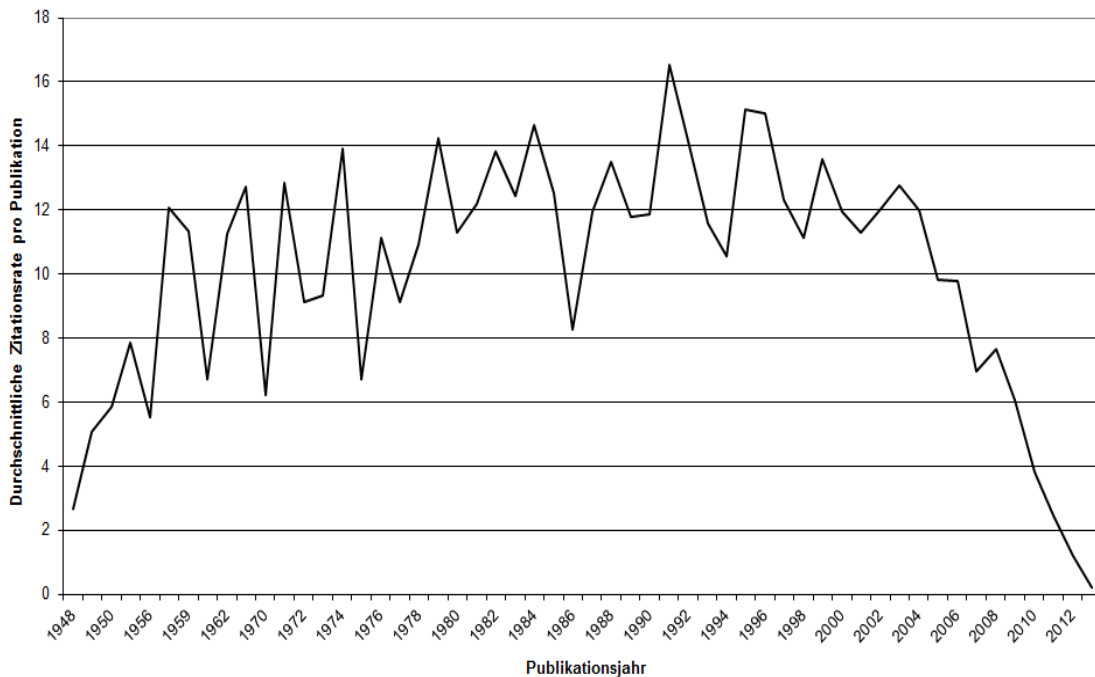


Abbildung 25: durchschnittliche Zitationsrate pro Jahr, Schwellenwert der Anzahl der Publikationen ≥ 30

4.8.3 Analyse der Zitierungen nach Publikationsjahr

Bis zum Jahr 1944 bewegt sich die Zitierungsfrequenz stetig unter 100 Zitierungen, überschritten wird dieser Wert erstmals 1945. In den folgenden Jahren besteht ein schwankender Zitierungszuwachs, der 1978 mit 1.509

Ergebnisse

Zitierungen erstmals die Marke von 1.000 und 1982 mit 2.353 Zitierungen die von 2.000 übersteigt.

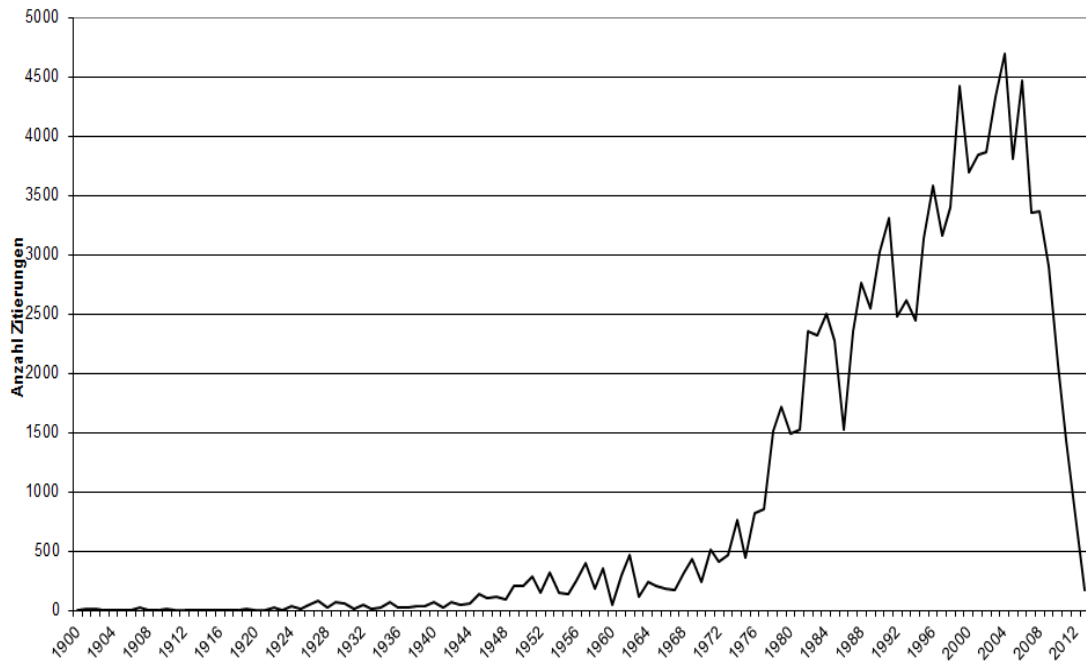


Abbildung 26: Verteilung der Zitierungen nach Publikationsjahr

In der letzten Dekade des 20. Jahrhunderts sind mehrere Tiefpunkte zu verzeichnen: 1992 mit 2.475 Zitierungen, 1994 mit 2.442 und 1996 mit 1.522 Zitierungen. Konträr hierzu findet sich im Jahr 1999 eine Spitze von 4.421, womit erstmalig mehr als 4.000 Zitierungen im WoS registriert sind. Der absolute Spitzenwert mit 4.692 wird im Jahr 2004 erreicht, ab 2006 zeigt sich ein deutlicher Rückgang der Zitierungszahlen.

In der Regressionsanalyse der Gesamtzitierungen^k wird für zwei ausgewählte Zeiträume die Zitierungsfrequenz ermittelt, die Tendenz errechnet und deren Grad aufgezeigt. Dies ermöglicht sowohl einen Vergleich ($r^2 = 0,6249$ für 1900-2006; $r^2 = 0,9238$ für 1970-2006) als auch eine Prognose.

^k Vgl. die Darstellung dieser statistischen Methode in Kapitel 3.8.6

Ergebnisse

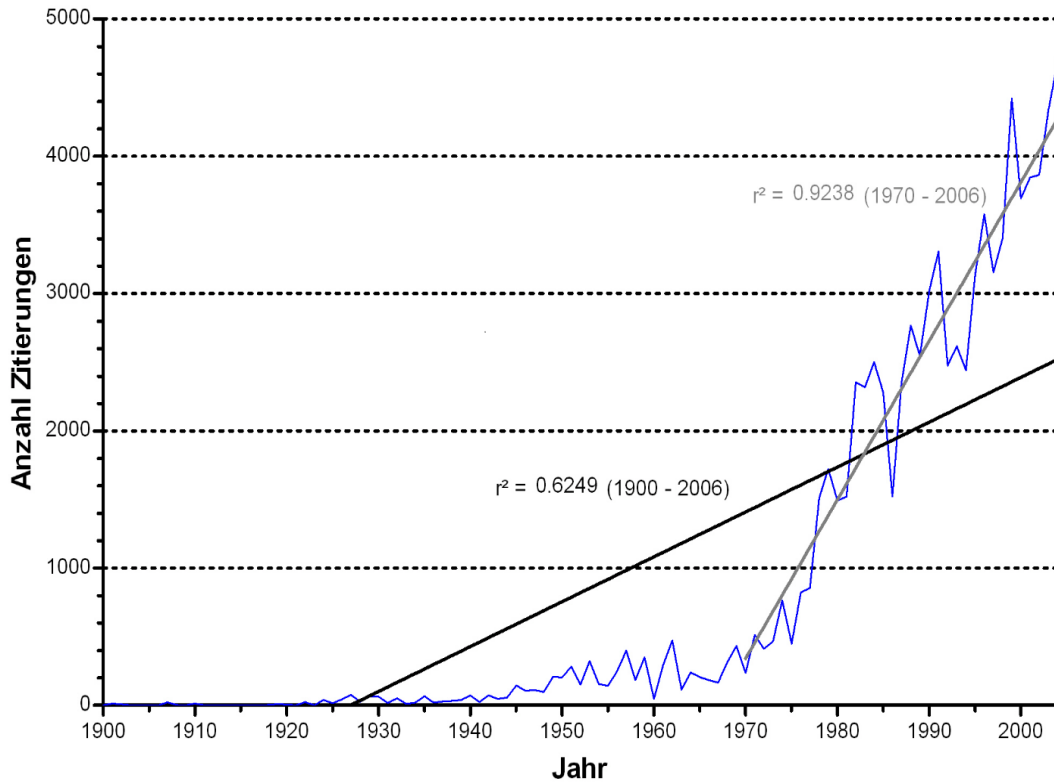


Abbildung 27: Regressionsanalyse der Gesamtzitationen in einem definierten Zeitraum

4.9 Analyse der Fachzeitschriften

Die in der erstellten Datenbasis enthaltenen 12.608 Publikationen verteilen sich auf 1.027 Fachzeitschriften, von denen die meistzitierten ermittelt wurden. Die 15 meistzitierten machen einen Anteil von nahezu der Hälfte der gesamten Publikationen aus (6.131 Publikationen = 48,6 %). An der Spitze mit 16.446 Zitierungen liegt das *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, das seit 1921 im Mosby-Elsevier Verlag monatlich erscheint. Ebenso im fünfstelligen Bereich (14.000 Zitierungen) rangiert das Journal *Obstetrics&Gynecology*, seit 1953 vom amerikanischen *Lippincott Williams&Wilkins*-Verlag herausgegeben. Mit deutlichem Abstand dann die Zeitschrift *Anesthesiology* mit 5.810 Zitierungen.

Eine andere Rangfolge hat sich für den aktuellen, 2013 ermittelten¹ JIF ergeben. Vorne liegt das *The New England Journal of Medicine*, das den mit Abstand

¹ Der aktuelle JIF eines jeden Journals kann auf der jeweiligen Homepage eingesehen werden

Ergebnisse

höchsten JIF von 54,42^m hat und auch die höchste Zitationsrate aufweist (23,01 %), was auf die besondere Resonanz und Akzeptanz in der Fachwelt hinweist. Im Vergleich dazu fällt das meistpublizierende und meistzitierte *American Journal of Obstetrics and Gynecology* deutlich ab.

Tabelle 8: Meistzitierte Fachzeitschriften, Platz 1-10, absteigend nach erhaltenen Gesamtzitationen

Platz	Fachjournal	Publikationen	Zitierungen	Zitationsrate	JIF
1	American Journal of Obstetrics and Gynecology	1.432	16.446	11,48	3,877
2	Obstetrics&Gynecology	701	14.000	19,97	4,798
3	Anesthesia&Analgesia	353	5.810	16,46	3,300
4	Anesthesiology	563	5.441	9,66	5,163
5	British Journal of Anaesthesia	461	5.112	11,09	4,237
6	Anaesthesia	454	3.689	8,13	3,008
7	The New England Journal of Medicine	139	3.199	23,01	54,42
8	The Journal of the American Medical Association	127	2.661	20,95	29,978
9	The Lancet	194	2.571	13,25	39,060
10	British Journal of Obstetrics and Gynaecology	149	2.524	16,94	3,760

^m Zugriff auf die Homepage <http://www.nejm.org/page/media-center/fact-sheet> am 25.08.2014

Ergebnisse

Selektiert und sortiert nach der Anzahl der Artikel wird die jeweilige Zitationsrate der 15 produktivsten Journale dokumentiert, wobei ersichtlich wird, dass zwischen der Summe an Publikationen und der Zahl der erhaltenen Zitierungen kein Zusammenhang besteht. Die höchste Zitationsrate hat *Obstetrics&Gynecology* (ZR= 19,97), gefolgt von *Anesthesia&Analgesia* (ZR= 16,45), sodann *The Lancet* (ZR= 13,25), was den besonderen Stellenwert in der fachlichen Diskussion dieser drei Journale belegt.

Die höchste Zitationsrate, unabhängig von der Publikationsanzahl, erreichte nach Abfrage der Datenbank das *American Journal of Public Health* (ZR= 27,14). Es erhielt bei 36 publizierten wissenschaftlichen Arbeiten insgesamt 977 Zitierungen.

Hinsichtlich der erläuterten Determinanten wurden die Ergebnisse der Analyse graphisch dargestellt, um ein besseres Verständnis zwischen Anzahl der Publikationen und Zitationsrate zu vermitteln.

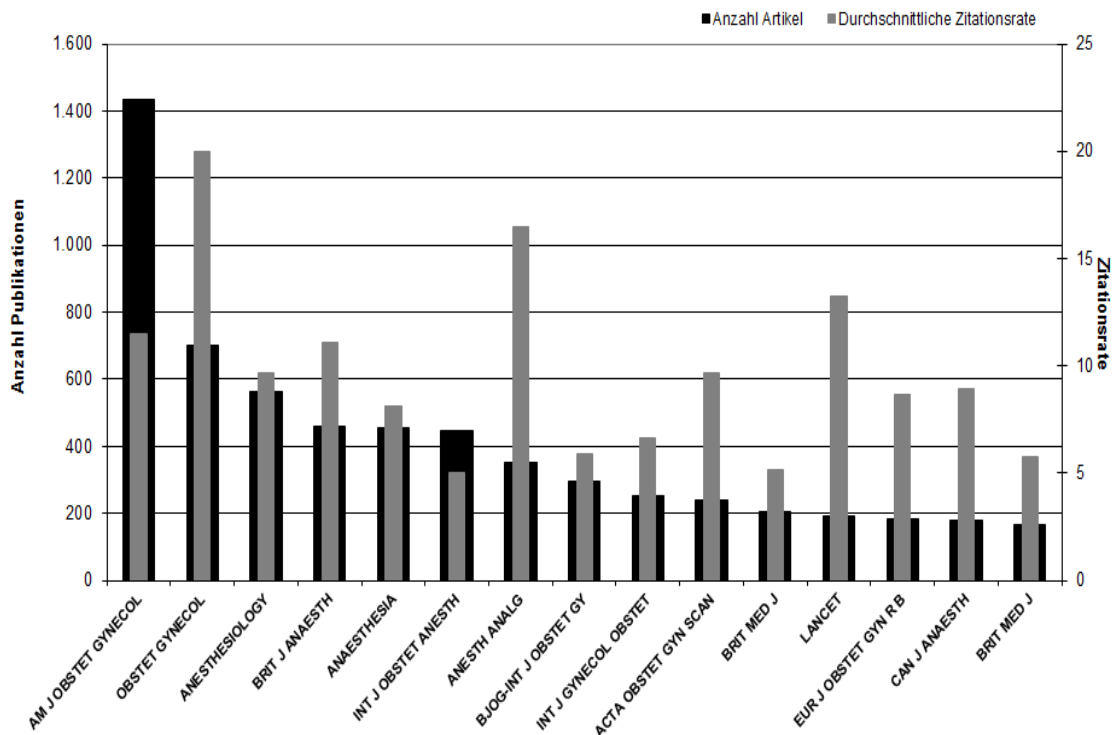


Abbildung 28: Zitationsraten der 15 produktivsten Fachzeitschriften

Um einen Vergleich des JIF (Kap. 3.4.2) der produktivsten Fachzeitschriften zu erhalten, wurde dieser ermittelt und in unten stehender Tabelle mit den anderen szientometrischen Parametern (Anzahl Publikationen, Zitierungen, ZR) aufgelistet. Die Rangfolge wurde nach absteigender Publikationsanzahl

Ergebnisse

gegliedert. Das jeweils erfolgreichste Journal in jeder Kategorie ist visuell hervorgehoben.

Hierbei ist interessant, dass die Werte in den verschiedenen Kategorien stark schwanken. So kann demjenigen Fachjournal, welches die meisten Publikationen und Zitierungen aufweist, lediglich ein JIF von 3,877 ermittelt werden. Unter den zehn publikationsstärksten Fachzeitschriften erreicht *The New England Journal of Medicine* mit Abstand den größten JIF, nämlich 54,42.

Tabelle 9: JIF der Fachjournale sortiert nach Anzahl der Publikationen

Platz	Fachjournal	Publikationen	Zitierungen	Zitationsrate	JIF
1	American Journal of Obstetrics and Gynecology	1.432	16.446	11,48	3,877
2	Obstetrics&Gynecology	701	14	19,97	4,798
3	Anesthesiology	563	5.441	9,66	5,163
4	British Journal of Anaesthesia	461	5.112	11,09	4,237
5	Anaesthesia	454	3.689	8,13	3,008
6	Anesthesia&Analgesia	353	5.81	16,46	3,300
7	The Lancet	194	2.571	13,25	39,060
8	British Journal of Obstetrics and Gynaecology	149	2.524	16,94	3,760
9	The New England Journal of Medicine	139	3.199	23,01	54,42
10	The Journal of the American Medical Association	127	2.661	20,95	29,978

4.10 Analyse der Themengebiete

Es wurden 90 verschiedene Themengebiete herausgefiltert, zu denen zwischen 1900 und 2013 relevante Publikationen erschienen sind. Die Bezeichnung der Kategorien erfolgt nach den Originalkategorien aus dem WoS.

Ergebnisse

4.10.1 Analyse der häufigsten Themengebiete

Das Themengebiet *Obstetrics&Gynecology* rangiert mit 5.912 Zuordnungen an erster Stelle. Nahezu die Hälfte weniger (n= 3.218) fallen in die Kategorie *Anesthesiology* und zwei Drittel weniger in *General&Internal Medicine* (n= 2.082), womit die drei hauptsächlich thematischen Zuordnungen genannt sind (Abb. 29).

Der Themenkategorie *Veterinary Sciences*, die sich inhaltlich von den anderen aufgeführten Fachgebieten der Humanmedizin abhebt, wurden im Ganzen 280 Veröffentlichungen zugeordnet. Nach einer Recherche in der Datenbank konnte die erste Veröffentlichung im Jahr 1946 identifiziert werden.

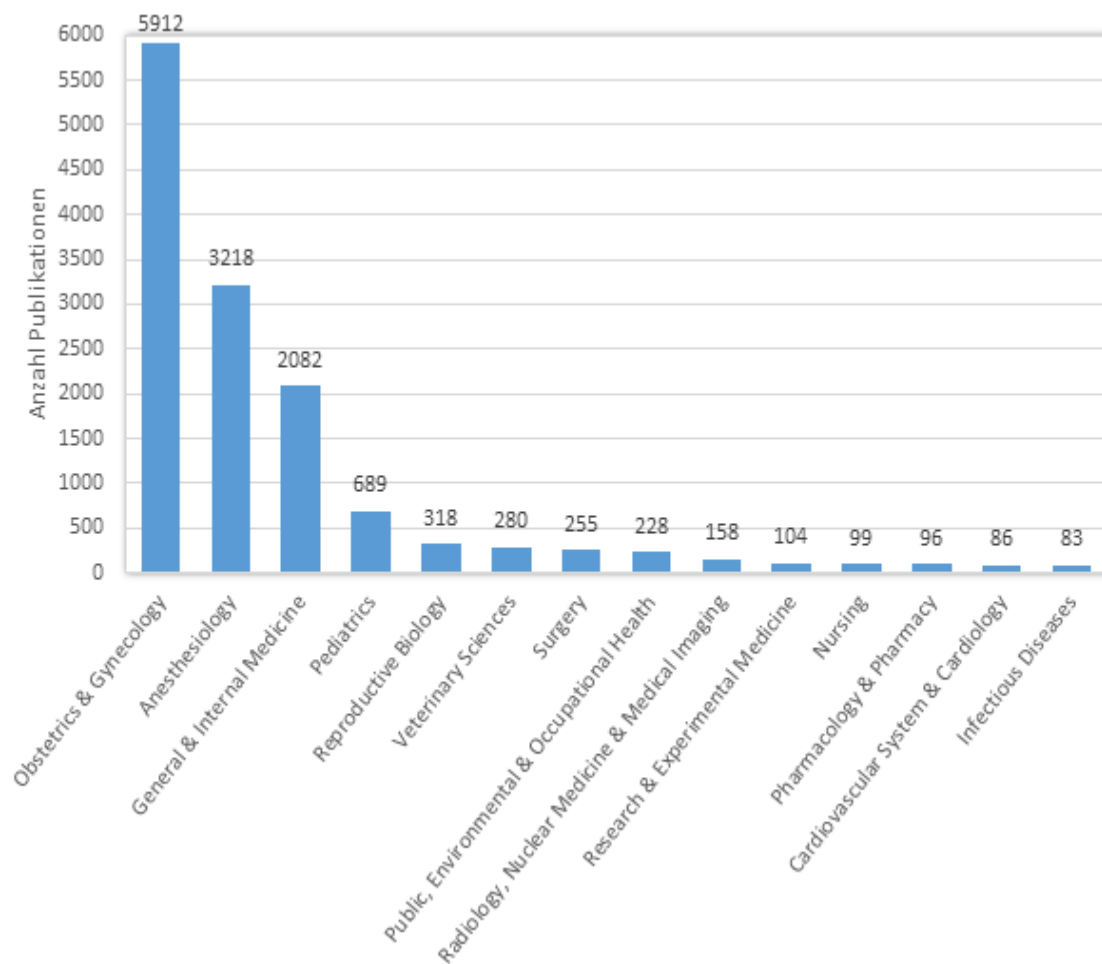


Abbildung 29: Abbildung der häufigsten Themengebiete (Schwellenwert: Anzahl Publikationen \geq 80)

4.10.2 Analyse der Kombinationen der Themengebiete

Untersucht wird die interkategoriale Kombination der verschiedenen Themengebiete, denen die relevanten Publikationen zugeordnet wurden (Abb. 30).

Die Mehrheit der Publikationen mit einer Gesamtanzahl von 5.912 zählt zu der Kategorie *Obstetrics&Gynecology*ⁿ, die die meisten Kombinationen mit anderen *Subject Areas* vorweisen kann, gefolgt von der Kategorie *Anesthesiology* (3.218 Publikationen) und *Pediatrics* (689 Publikationen). Die drei bedeutendsten Verbindungen von Themenbereichen entstanden zwischen *Obstetrics&Gynecology* und anderen Kategorien. Diese sind zum einen *Anesthesiology* (448 Publikationen), gefolgt von *Pediatrics* (689 Publikationen) und *Reproductive Biology* (290 Publikationen).

Ferner bestehen nennenswerte Kombinationen zwischen *Anesthesiology* und *General&Internal Medicine* (154 Publikationen) und zwischen den Kategorien *Obstetrics&Gynecology* und *Surgery* (66 Publikationen).

ⁿ Verwendet wird die original WoS Betitelung des Fachjournals

Ergebnisse

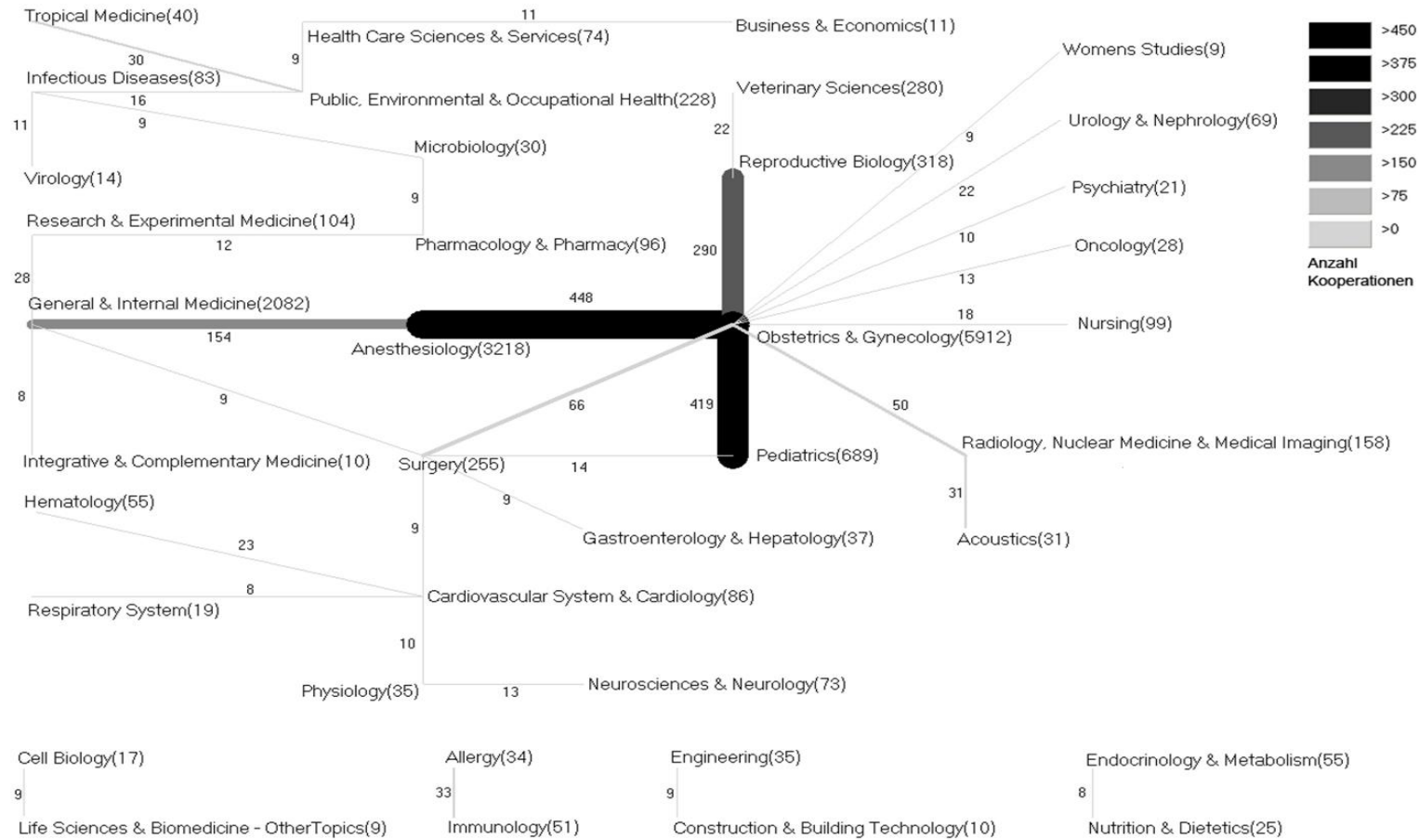


Abbildung 30: Kombination der verschiedenen Themengebiete; Zahlen in Klammern: Gesamtpublikationen des Themenbereiches; Zahlen auf den Linien: Gesamtanzahl an wissenschaftlichen Veröffentlichungen kombinierter Themengebiete

5 Diskussion

In der Szientometrie werden quantitative Dimensionen der wissenschaftlichen Entwicklung gemessen und unter verschiedenen Aspekten aufbereitet. In der vorliegenden Arbeit wurden hierzu Analysen durchgeführt, die das Aufkommen der wissenschaftlichen Forschung zum Thema Kaiserschnitt zwischen 1900 und 2013 aufzeigen. Als Grundlage hierfür dienten Daten, die aus dem WoS gewonnen und auf quantitative sowie – daraus abgeleitet – semiquantitative Aspekte hin untersucht wurden.

Um eine Bewertung der Entwicklung des weltweiten Forschungsaufkommens vornehmen zu können, wurden unter Verwendung einschlägiger bibliometrischer Instrumente die Produktivität einschließlich Kooperationsbeziehungen sowie die fachliche Resonanz von Autoren, Zeitschriften, Institutionen und – als zusammengefasste Einheit – Nationen analysiert.

Der primäre Fokus dieser Arbeit liegt hierbei nicht auf absoluten Zahlen, sondern darin, durch Interpretation und Vergleich der Ergebnisse einen Überblick zu schaffen, um dadurch den Stellenwert und die Signifikanz des Themas weltweit zu beleuchten.

5.1 Methodische Diskussion

5.1.1 Bewertung der Datenbank

Die Datenbank WoS von *Thomson Reuters* konnte sich in den vergangenen Jahren als einer der weltweit größten Online-Informationsspeicher von wissenschaftlichen Arbeiten auf allen Fachgebieten etablieren ¹²³⁻¹³⁴.

Für die Referenzen, die in die Datenbank aufgenommen werden, gelten strenge Richtlinien und Auswahlkriterien, eine Vorauswahl findet durch qualifizierte Mitarbeiter des Datenbankbetreibers statt. Die Publikationen werden kontinuierlich systematisiert, die bibliographischen Daten laufend aktualisiert und den Nutzern zugänglich gemacht, sodass sich in diesem Portal ausschließlich Literatur vorgefunden wird, die den gesetzten Qualitätsstandards entspricht ¹¹⁴, welche im Methodikteil bereits vorgestellt wurden (Kap. 3.1.1).

Auch der inhaltliche Schwerpunkt eines Journals kann ein Selektionskriterium sein: neu erscheinende Zeitschriften, deren Inhalt in einem Bereich liegt, in dem das WoS bereits ein großes Kontingent besitzt, können allein deshalb nicht dokumentiert werden.

Kritisch ist anzumerken, dass durch diese Selektionspraxis in der Datenbank nicht das komplette Forschungsaufkommen enthalten ist, mit der Folge dass nicht alle relevanten Publikationen gefunden werden können. Auch das erst im Jahr 1990 eingeführte Kriterium, dass eine Publikation *Abstract* und *Keywords* zu enthalten hat, kann zu einer methodischen Verzerrung der Ergebnisse führen, da die Suchergebnisse vor und nach diesem Zeitpunkt differieren.

Die Summe der erhaltenen Zitate eines Fachjournals gilt als Qualitätsindikator mit der Konsequenz, dass dieser Zeitschrift aufgrund der größeren fachlichen Wahrnehmung eine höhere Relevanz zugesprochen wird. Deshalb ist es für neue, erst seit kurzem erscheinende Zeitschriften erschwert, Resonanz und Akzeptanz zu gewinnen, da anfangs die Repräsentation der darin enthaltenen Publikationen gering ist. Folglich sind im WoS zum Großteil die Fachzeitschriften vertreten, die sich schon auf dem wissenschaftlichen Markt etabliert haben. Dieser Effekt ist auch auf Autoren und deren Bekanntheitsgrad übertragbar: je renommierter ein Autor ist, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass dessen Publikationen häufiger zitiert werden und in Folge dessen sein Bekanntheitsgrad weiter steigt – im Sinne eines positiven Rückkopplungseffektes. Dieses Phänomen, erstmals beschrieben von R.K. Marton, wird als „Matthäus-Effekt“ (oder auch „Halo-Effekt“) bezeichnet⁹.

Bis zum Jahr 2012 waren 12.000 wissenschaftliche Journale im WoS aufgenommen, was ein vorselektierter Teil des weltweit bestehenden Umfangs an Fachzeitschriften ist ¹⁰⁷. Folglich stand für diese Analyse, entsprechend der

⁹ Eine Textstelle im Matthäus Evangelium lautet „Denn wer da hat, dem wird gegeben, wer aber nicht hat, dem wird auch das genommen, was er hat“ (Mt. 25, 29).

Auswahlkriterien des WoS, nur ein reduziertes Kontingent an wissenschaftlichen Zeitschriften zur Verfügung. Hinzu kommt, dass wissenschaftliche Ergebnisse nicht nur in Zeitschriften erscheinen, sondern auch in Büchern und Konferenzberichten publiziert werden, diese jedoch weniger dokumentiert und bei der Auswertung einbezogen sind. Somit konnte in den Analysen nicht das gesamte Forschungsaufkommen zum Thema Kaiserschnitt erfasst werden, sondern lediglich ein selektiertes Teilspektrum.

Eine weitere Besonderheit ist, dass die Publikationen hauptsächlich in englischer Sprache verfasst wurden. Dies liegt zum einen daran, dass die Datenbank US-amerikanischen Ursprungs ist und zum anderen, dass die weltweite Wissenschaftssprache Englisch ist, weswegen beispielsweise deutsch- oder französischsprachige Publikationen weniger attraktiv sind^{135,136}. Dieser Tatsache entsprechend lässt sich für Nationen wie Großbritannien und die Vereinigten Staaten von Amerika ein länderbezogener Auswahlvorteil konstatieren.

Welche wichtige Rolle die Publikationssprache spielt, wird an einem folgendem Beispiel deutlich: Nachdem das *Deutsche Ärzteblatt* seinen Inhalt in englischer Sprache herausgegeben, einem internationalen Publikum zugänglich gemacht und das *Deutsche Ärzteblatt International* gegründet hatte, beschloss die *National Library of Medicine* (NML), die Zeitschrift in ihre Datenbank aufzunehmen. Aus diesem Kontext heraus kann angenommen werden, dass eine Reihe von Fachzeitschriften mit ebenfalls qualitativ hochwertigen Beiträgen und hoher thematischer Relevanz, allein wegen der Sprache, in der die Beiträge verfasst sind, in der Datenbank unter-repräsentiert sind¹³⁵.

Auch die Methodik der NewQIS Plattform birgt eine Vielzahl von Diskussionspunkten, die bereits in den vorangehenden NewQIS Dissertationen und Publikationen umfassend besprochen wurden^P.

^P Addicks, Johann Philip - Methicillin-resistenter Staphylococcus aureus (MRSA) (2011); Bircks, Anna – Syphilis (2010); Berkholz, Antje Petra-Infektiöse Endokarditis (2011); Donat, Johannes – Epilepsie (2010); Friedebold, Anika-Karpaltunnelsyndrom (2009); Falahkohan, Sepiede-Zystische Fibrose (2011); Koch, Philipp Christoph-Myasthenia gravis (2010), Götting, Michael-Pulmonale Hypertonie (2012); Hoffmann, Sarah-Multiple Sklerose (2010); Mayer, Sebastian – Arthrose (2009); Neye, Niko-Humanes Immundefizienz-Virus (HIV) (2009); Pleger, Niklas-Bakterielle Meningitis (2011)

5.1.2 Bewertung des Suchbegriffes und der Suchstrategie

Aufgrund der Tatsache, dass die überwiegende Mehrzahl der wissenschaftlichen Arbeiten in englischer Sprache verfasst wird, wurden einige in Frage kommende englische Suchbegriffe definiert, getestet und eine Abfrageformel (Kap. 3.1.3) erstellt – unter Einbeziehen von differierender Schreibweise und alternativen Termini, um so die maximale Publikationsanzahl zu erzielen. Daraufhin wurde die Online-Datenbank durchsucht. Nach der Datengenerierung wurden die identifizierten Publikationen jedoch nicht einzeln auf die inhaltliche Relevanz überprüft. Das Datenvolumen floss vielmehr ungefiltert in die szientometrischen Analysen ein, was eine weitere potentielle Fehlerquelle ist, deren Ausmaß jedoch minimal sein dürfte. Die Datenbank wurde in der Kategorie „Titel“ durchsucht, um irrelevante Arbeiten auszugrenzen, bei denen keine themaspezifischen Begriffe vorzufinden waren. De Facto wurde der Effekt, dass auch Publikationen mit geringerer thematischer Relevanz ungefiltert in den Analysen integriert sind, unter Reduzierung der Gesamtpublikationsanzahl minimiert.

Alle identifizierten Veröffentlichungen, die zwischen dem 01.01.1900 und 31.12.2013 in das WoS aufgenommen wurden, sind im Datenpool enthalten. Da die Kompatibilität nur bei vollständigen Jahren gegeben ist, sind keine bibliographischen Daten von Anfang 2014 mit eingegangen.

Bei dem relativ großen Untersuchungszeitraum über ein Jahrhundert hinweg muss auch beachtet werden, dass dies nicht den aktuellen Forschungsstand wiedergibt, wie beispielsweise bei der Produktivität der einzelnen Nationen, sondern die Forschungsleistung in ihrer Summe aufgezeigt wird.

5.1.3 Bewertung der Darstellung anhand von Kartenanamorphoten

Durch die graphische Gestaltung verschiedener Parameter können mithilfe von Kartenanamorphoten große Datenkontingente auf einen Blick verständlich visualisiert werden. Damit die geographische Lage der Kontinente zueinander identisch bleibt, wird für Ozeane und unbewohnte Gebiete ein Durchschnittsquotient (des zu analysierenden Parameters, z. B. Publikationsanzahl) verwendet, sodass die Ausdehnung dieser Regionen

konstant gehalten wird. Hiermit wird eine Identifizierung der aufgeblähten und verzerrten Länder gewährleistet. Die Verzerrungen kommen durch Abweichungen von einem Durchschnittsquotienten zustande, jedoch ist auch die absolute Landesfläche ein weiterer Einflussfaktor. So werden Binnenländer mit einer geringen Publikationsleistung vergrößert dargestellt, wenn für das angrenzende Binnenland eine noch kleinere Anzahl an Publikationen ermittelt ist. Die Folge ist, dass die Binnenländer in Relation zum realen Maß eine abweichende Größendimensionierung aufweisen, die von Wasser umgebenen Länder bzw. Inseln werden weniger stark verzerrt, da auf die Inselstaaten das umliegende Gebiet mit dessen konstantem Durchschnittsquotienten wirkt. Der verwendete Algorithmus trägt dazu bei, dass die Verzerrung der Gebiete auf ein Minimum beschränkt wird ¹¹⁹. Durch Manipulation des verwendeten Computerprogrammes könnten diese Effekte minimiert werden, was jedoch zur Konsequenz hätte, dass eine Anschauung von einer Weltkarte entstände, die bis zur Unkenntlichkeit verzerrt wäre und somit jegliche Aussagekraft verlieren würde.

5.1.4 Bewertung der szientometrischen Indizes

Für die quantitative und semi-qualitative Auswertung der gewonnenen Daten werden verschiedene szientometrische Kennwerte verwendet. Diese sollen an dieser Stelle kritisch beleuchtet werden, um methodische Schwachstellen aufzuzeigen, die auf die Analyseergebnisse und deren Bewertung Einfluss nehmen können.

5.1.4.1 H-Index

Mit dem h-Index können qualitative Aussagen über die Leistung eines Autors vorgenommen werden (Definition siehe Kap. 3.4.1). Dieser Index ist ein bibliometrisches Instrument, der als Kenngröße der wissenschaftlichen Reputation eines Autors gilt. Das Verhältnis der Zitationszahl zur Publikationsanzahl zu einem festgelegten Zeitpunkt spiegelt den wissenschaftlichen Einfluss des Autors wider. Als quantitative Messdaten fungieren die Zitationshäufigkeit und die Anzahl von Publikationen. Wissenschaftler mit einem ähnlichen h-Index tragen nach Auffassung von Hirsch

in gleicher Weise zum Fortschritt der Forschung bei ¹¹⁵. Einzelne, vielzitierte Veröffentlichungen haben – ganz im Gegensatz zu anderen bibliometrischen Instrumenten wie z. B. der Zitationsrate – keinen Einfluss auf den h-Index, denn der höchste Wert, der erreicht werden kann, ist analog dem Wert der publizierten Arbeiten. Der h-Index kombiniert quantitative und qualitative Aspekte der Forschungsleistungen in einem ausgewogenen Verhältnis, kontinuierliche Forschungsleistungen mit langanhaltender Wirkung schlagen sich in einem hohen Wert nieder. Für Wissenschaftler mit einer geringeren Anzahl an Publikationen ist es so schwieriger, einen hohen h-Index zu erreichen, was vor allem bei jungen Autoren eine nicht unerhebliche Rolle spielt ^{137,138}.

Ebenso als problematisch erweist sich die Größenabhängigkeit des h-Index bei vergleichenden Analysen von Forschungsgruppen. Da der Indexwert nicht die Zahl der Veröffentlichungen übersteigen kann, sind Forschungsgruppen mit einem kleineren Publikationsvolumen, aber hochwertigen Forschungsergebnissen benachteiligt.

Des Weiteren können Verfälschungen des h-Index durch ein Übermaß an Selbstzitationen der Autoren entstehen, was generell nicht ausgeschlossen werden kann. Zudem kann anhand der Zitationen nicht unterschieden werden, wie bedeutsam diese für den Zitierenden ist, da jede Zitierung gleichgewichtet ist. Ob die Publikation zitiert wird, weil sie einem Fachkollegen als besonders relevant erscheint oder ob nur kritisch darauf verwiesen wird, um beispielsweise auf Mängel der Versuchsdurchführung aufmerksam zu machen, kann nicht beurteilt werden.

5.1.4.2 Zitationsraten

Über die Funktion *Citation Report* (CR) im WoS erhalten die Nutzer die Option, den durchschnittlichen Wert der Zitationsraten eines Autors einzusehen, womit dessen wissenschaftliche Bedeutung in der Fachwelt über die Resonanz einer Publikation bewertet werden kann ¹³⁹.

In der vorliegenden Arbeit wurden die Autoren, Institutionen und Nationen hinsichtlich ihrer erhaltenen Zitationen untersucht. Zu beachten ist allerdings, dass die Analysen Fehlerquellen enthalten können, die bereits in den Daten der

Publikationen enthalten sind. So stellt es eine Grundvoraussetzung dar, dass die in einer Veröffentlichung angeführten Quellen absolut fehlerfrei wiedergegeben werden, denn durch Akkumulation der fehlerhaften Daten im Quellenverzeichnis wäre eine Fehlinterpretation in den Zitationsanalysen nicht auszuschließen. Die Aussagekraft der Zitationsanalysen kann sich zusätzlich durch weitere Faktoren verringern: durch eine möglicherweise vorgegebene Editions politik eines Fachjournals können Autoren die interne Auflage erhalten, möglichst viele Veröffentlichungen der gleichen Zeitschrift zu zitieren¹⁴⁰. Da keine verbindliche Übereinkunft darüber besteht, hängt es maßgeblich von den subjektiven Kriterien ab, wann eine Zitierung als Selbstzitierung gilt. In der wissenschaftlichen Evaluation liegt der Fall dann vor, wenn der Autor der zitierenden Publikation 1 auch der Autor der zitierten Publikation 2 ist. Erkennbar wird die Selbstzitierung, wenn zitierende und zitierte Publikation mindestens einen Koautor gemeinsam haben. Auf der einen Seite sind Selbstzitierungen ein akzeptierter Bestandteil in der Wissenschaft, um neue Erkenntnisse mit den alten zu verknüpfen, was einen als seriös geltenden kumulativen Effekt bewirkt. Auf der anderen Seite dienen sie als Mittel, um eigene Forschungsergebnisse besonders hervorzuheben und als besonders wichtig anzuzeigen, indem die Zitierhäufigkeit der eigenen Publikationen künstlich in die Höhe getrieben wird, um so zu versuchen das Ansehen in der Fachwelt zu steigern.

Um eine bessere Vergleichbarkeit der Autoren zu gewährleisten, wurde für die Auswertung der Zitationsraten ein Schwellenwert von mindestens 30 Veröffentlichungen gesetzt, denn sonst wäre beispielsweise der Autor J. Carney, der lediglich eine wissenschaftliche Arbeit publiziert hat und diese 141mal in anderen Arbeiten zitiert wurde, auf Platz eins.

Auch das Auslassen von Quellenangaben in Fachbüchern kann die Zitationsrate verfälschen.

5.1.4.3 Der Journal Impact-Faktor

Ursprünglich war dieses Bewertungsinstrument, dessen Begründer Eugene Garfield ist, zur Auswahl von Zeitschriften für das *Institute of Knowledge* gedacht. Mittlerweile gilt der *Journal Impact-Faktor* (JIF) als eines der bekanntesten und

signifikantesten Bewertungsinstrumente der Szientometrie, mit dessen Hilfe wissenschaftliche Fachzeitschriften auf die Qualität ihrer Inhalte bewertet werden¹⁴¹. Zu beachten ist dabei, dass nur zitierbare Quellen im JIF Berücksichtigung finden und Konferenzberichte, *Editorials*, *Letters* oder *News* ausgeklammert sind. Diese Dokumenttypen, so die Begründung, würden nicht zitiert, allerdings dennoch in den Zitatdatenbanken erschlossen werden, eine Behauptung die seitens der Verleger und Autoren scharf kritisiert wird. Das Beispiel der renommierten Zeitschrift *The Lancet* belegt dies: als der JIF des Journals im Jahr 1998 von 17 auf 11,79 abfiel, forschte die Redaktion nach den Ursachen und fand heraus, dass für die Berechnung des JIF die *Letters* nicht berücksichtigt, aber trotzdem im ISI als veröffentlichte Arbeiten aufgeführt wurden. Der Zusammenhang zwischen Erscheinungsform einer Publikation und Zitierhäufigkeit wirkt sich auch in der Weise aus, dass Übersichtsartikel deutlich häufiger zitiert werden als Forschungsartikel, weshalb Zeitschriften mit einer hohen Anzahl an Übersichtsartikeln eine höhere Zitierquote erreichen¹⁴².

Anhand des JIF als objektiv geltendem Parameter zur Leistungsbeurteilung werden wirtschaftliche Entscheidungen getroffen, die leistungsorientierte Mittelvergabe wie für Planstellen oder finanzielle Nutzen betreffen¹⁴³. Ebenso wird der Rang einer Zeitschrift im Forschungswettbewerb danach bestimmt, wobei jedoch beachtet werden sollte, dass die Fachjournale nur innerhalb eines Fachbereichs kompatibel miteinander sind (beim ISI gibt es davon mehr als 160 verschiedene Gruppen), die Qualität der publizierten Beiträge damit aber nicht erfasst werden kann. Insofern erscheint eine Qualitätsbewertung problematisch, da unbekanntere und kleinere Fachzeitschriften nicht zwangsläufig ein niedrigeres Qualitätsniveau aufweisen, sondern lediglich eine niedrigere Zitierhäufigkeit.

Ein weiterer Schwachpunkt ist der Zwei-Jahreszeitraum der Beobachtungsdauer, womit nur ein relativ kurzer Zeitraum wiedergespiegelt wird. Da die Zitierungen erst drei bis fünf Jahre nach einer Veröffentlichung ihr Maximum erreichen, kann die Wirkung der Fachbeiträge nicht zuverlässig bestimmt werden, wodurch Zeitschriften mit einer schnellen und nachhaltigen Rezeption im Vorteil sind. Mittlerweile hat der Betreiber des WoS *Thomson Reuters* dies verbessert, indem

zusätzlich ein Beobachtungszeitraum von fünf Jahren zur Verfügung gestellt wird
107.

Die aufgeführten Beispiele sind exemplarisch für eine größere Anzahl an Schwachpunkten und Fehlerquellen, die bei der Verwendung des JIF als Schlüsselindikator bei der Analyse von Fachjournalen berücksichtigt werden sollten. Es steht außer Frage, dass der JIF keine Maßzahl für die Qualität von Arbeiten einer Forschungseinrichtung oder eines Wissenschaftlers dienen kann.

5.1.5 Kooperationsanalysen

Bezüglich der Untersuchung von Kooperationsmustern zwischen Autoren, Institutionen und Ländern ist zu beachten, dass weder die Intensität noch Qualität der Kooperationen, sondern lediglich die Interaktionsmuster evaluiert wurden. Die verwendeten Daten dafür wurden aus dem WoS entnommen, wodurch weitere Fehlerquellen bei der Analyse und Auswertung der Ergebnisse nicht auszuschließen waren.

5.1.6 Fehlerquellen der bibliographischen Daten

Autoren, wissenschaftliche Institutionen und Nationen verwenden bibliometrische Methoden, um ihre Produktivität und ihren Einfluss anhand der Zitationsanzahl zu definieren. Diese Daten dienen als Nachweis der wissenschaftlichen Reputation und werden damit zunehmend benötigt, um am wachsenden Wettbewerb um Forschungsgelder teilzunehmen. Als Basisdaten der bibliometrischen Analysen dienen u.a. die in der Datenbank aufgeführten Adressfelder, die von den Autoren ausgefüllt werden und wegen Fehlern wie uneinheitliche Schreibweise bei Institutsnamen und Länderabkürzungen korrigiert werden mussten.

Bei den Daten der identifizierten Autoren war zu berücksichtigen, dass ein und derselbe Autor unter verschiedenen Namen aufgeführt werden kann und infolge dessen nicht einheitlich in der Datenbank auftaucht. Diese Fehlerquelle ist denkbar bei unterschiedlicher Namensschreibweise, differierenden Initialen oder bei Heirat. Auch die sogenannten Homonyme - Autoren mit gleicher Schreibweise oder identischer Abkürzung der Initialen - können zur Verfälschung der Analyseauswertung führen. Diese Problematik ist vor allem bei den

asiatischen Namen der Fall, beispielweise bei „Kim“ und „Lee“, im angloamerikanischen Raum beispielsweise „Smith“. So könnten sich hinter einem Namen unterschiedliche Autoren verstecken, die alle zu einem gezählt wurden.

Als weitere Fehlerquelle können inkorrekte oder fehlende Länderangaben Einfluss auf die Ergebnisse dieser Arbeit nehmen (Kap. 3.2.1).

Auch die Datensätze zu den Fachgebieten und den Institutionen wurden auf Richtigkeit und Mehrfachnennung kontrolliert und gegebenenfalls korrigiert. Es ist jedoch nicht auszuschließen, dass trotz der verwendeten Schwellenwerte und händischen Korrekturen bei diesen Arbeitsschritten Fehler unentdeckt geblieben sind.

5.1.7 Aussagekraft des BIP

In der vorliegenden Analyse zum Thema Kaiserschnitt wurde das Bruttoinlandsprodukt (BIP) als weiterer Parameter herangezogen, um eventuell bestehende Zusammenhänge zwischen Publikationsleistung und Wirtschaftskraft eines Landes zu untersuchen. Die Diskussion darüber findet sich in Kapitel 5.2.10, Tabelle 11 und Tabelle 12. Um die Werte zu interpretieren ist es notwendig, die Definition und Interpretation des BIP und des BIP pro Kopf gegenüberzustellen. Wohingegen das BIP eines Landes als Produktivitätsmarker dient, wird das BIP pro Kopf als Wohlstandsindikator angesehen, die Aussagekraft beider Werte steht jedoch schon seit vielen Jahrzehnten in der Kritik ¹⁴⁴. Kann der Wohlstand eines Landes nur an materiellen Werten ausgemacht werden, wohingegen Gesundheit, Bildung und eine intakte Umwelt ausgeschlossen sind? Des Weiteren ist in Frage zu stellen, ob die Vollständigkeit der integrierten Posten gewährleistet ist, da beispielsweise der Verbrauch von nichtregenerierbaren Ressourcen, wie Gas und Öl, nicht als Abzugsposten aufgeführt werden. Nicht erfasst sind zudem ehrenamtliche Tätigkeiten und Kindererziehung ^{145,146}. Das BIP pro Kopf stellt immer Länder mit großer Bevölkerungszahl in den Vordergrund, da die Population im Nenner des Nenners steht, wodurch die Aussagekraft dieses Parameters eingeschränkt ist.

5.2 Inhaltliche Diskussion

5.2.1 Forschungsaufkommen zum Thema Kaiserschnitt

Um einen Überblick der quantitativen Entwicklung des wissenschaftlichen Outputs zum Thema Schnittentbindung zu erlangen, wurden in der vorliegenden Arbeit die Publikationsleistungen von 113 Jahren (1900 - 2013) evaluiert. Die ersten Publikationen waren bereits im Jahre 1900 zu verzeichnen – ab diesem Jahr werden vom WoS Daten dokumentiert. Im Vergleich hierzu wurde im PubMed mit identischem Suchterminus verfahren, hier kann bereits aus dem Jahr 1849 eine wissenschaftliche Arbeit gefunden werden ¹⁴⁷. Das Thema Kaiserschnitt ist schon seit vielen Jahrhunderten präsent und immer wieder wurde vergebens versucht, die dramatische Mortalitätsrate von Mutter und Kind zu senken. Die erste urkundlich dokumentierte Schnittentbindung ist bereits aus dem Jahr 1360 überliefert (Kap. 1.1.1) beschrieben. Die jährlich ansteigenden Publikationszahlen reflektieren das stetig steigende Interesse der Fachwelt am Thema Kaiserschnitt, im Fokus stehen dabei vor allem die mit dem Eingriff verbundenen neonatalen und maternalen Risiken, der stetige global zu verzeichnende Anstieg der Sectiorate sowie die Hintergründe der vermehrt gefragten Wunschsectio, welche zusätzlich durch die Medien propagiert wird.

Im internationalen Vergleich war das Forschungsaufkommen in den USA mit Abstand am höchsten (3.679 Publikationen), analoge Ergebnisse sind ebenfalls in anderen szientometrischen Arbeiten zu finden ^{124,128,129}. Setzt man dieses allerdings in Relation zur Sectiorate des jeweiligen Landes, so ergibt sich für skandinavische Länder mit weitaus niedrigerer Publikationsanzahl der höchste Wert. Dies könnte damit zusammenhängen, dass in diesen Ländern die Forschung, die Gesundheit und Lebenserhaltung tangiert, einen besonders hohen Stellenwert besitzt ¹⁴⁸.

Signifikante Maxima der Publikationsanzahl lassen Vorkommnisse in den vorhergehenden Jahren vermuten, die in Folge zu einem gesteigerten Interesse der Forschung geführt haben. Jedoch ist zu beachten, dass dabei eine Verzögerung eintreten kann, die durch das *peer-review*-Verfahren bedingt ist und

forschungsrelevante Ergebnisse demnach erst ein bis zwei Jahre nach Prüfung publiziert und in die Fachwelt hinausgetragen werden ¹⁰⁵.

Auch der rapide Anstieg am Anfang der 1990er Jahre hat seine Gründe: 1993 wurde der *World Wide Web Browser* des *National Center for Supercomputing Applications* (NSCA) eingeführt. Im Vergleich zu anderen szientometrischen Analysen ^{124,126} wurde nur im Titel und nicht im Topic (eingeführt im Jahr 1991) gesucht, was zu einer erhöhten Datenanzahl führt. Durch die zunehmend globale Vernetzung konnten sich nun Wissenschaftler aller Nationen untereinander austauschen, die Effizienz der Forschungsarbeiten konnte gesteigert werden durch die Möglichkeit, permanent auf problemspezifische Informationen zugreifen zu können. Wichtige Publikationen zum Thema Kaiserschnitt fanden rasche Verbreitung unter den Wissenschaftlern und Kooperationen, vorwiegend auf nationaler Ebene, konnten eingegangen werden. Die Auswertung der Kooperationsanalysen zeigt (Abb. 20), dass Anfang des 21. Jahrhunderts die Kooperationsarbeiten am meisten angestiegen sind.

Ein weiterer möglicher Konnex zwischen dem Publikationsanstieg in der letzten Dekade des 20. Jahrhunderts ist darin zu finden, dass 1994 zum ersten Mal die Misgav-Ladach-Methode (Kap. 1.1.7.2) auf der FIGO-Konferenz⁹ für Geburtshilfe und Gynäkologie in Montreal vorgestellt wurde. Diese minimalinvasive Methode der Schnittentbindung breitete sich innerhalb kurzer Zeit international aus und stand im Fokus der wissenschaftlichen Forschung, was sich als publikationssteigernder Faktor niedergeschlagen hat. Auch die stetige Weiterentwicklung und Etablierung der diversen Anästhesiemethoden, die bei einem Kaiserschnitt Anwendung finden, wurden zunehmend publiziert.

5.2.2 Englisch als Sprache der Wissenschaft

Aus der Gesamtanzahl der 12.608 kaiserschnittrelevanten Publikationen wurden in der Analyse zur Sprachzugehörigkeit 92,8 % als englischsprachige Arbeiten identifiziert. Dieses Ergebnis ist analog in einer Studie von Winkmann et al. zu

⁹ The International Federation of Gynecology and Obstetrics

Diskussion

finden, in der deklariert wird, dass 88,5 % der Daten von MEDLINE, einer medizinischen Datenbank, in angloamerikanischer Sprache verfasst sind – im SCI sind es sogar 95,5 %^{149, r}.

Der Anteil deutschsprachiger Publikationen liegt bei 3,9 %, französischsprachige sind mit 1,9 % repräsentiert. Jedoch fällt auf, dass der Großteil der Veröffentlichungen dieser Länder auch in englischer Sprache verfasst wurde, wenn mit der Gesamtpublikationsanzahl des Landes verglichen wird. Es ist offensichtlich, dass sich seit Mitte des 20. Jahrhunderts Englisch als internationale Wissenschaftssprache etabliert hat. Zwischen 1900 und 1950 hingegen ist das Verhältnis ausgewogen und es konnten sich wissenschaftliche Arbeiten in Deutsch und Französisch neben Englisch profilieren. Erst als Mitte des 20. Jahrhunderts die Publikationsanzahl der in Englisch verfassten Arbeiten in die Höhe schnellte, traten andere Sprachen in den Hintergrund. Um in der heutigen Zeit den Stellenwert auf internationaler Ebene als erfolgreicher Wissenschaftler zu festigen, gilt es als unverzichtbar, die Forschungsergebnisse in englischer Sprache zu publizieren. Auch für den Erfolg der Kooperationsarbeiten zwischen Wissenschaftlern aus verschiedenen Nationen ist es von enormer Bedeutung, in englischer Sprache zu kommunizieren, auch wenn diese nicht mit der Landessprache identisch ist.

Als daraus positiv resultierender Nutzen kann aufgeführt werden, dass die Zusammenarbeit auf internationaler Ebene erheblich erleichtert wurde und dabei Englisch als standardisierte Fachsprache dafür vorausgesetzt wird^{123,128,129}. Durch die Anglizierung wurde eine große und für jedermann frei zugängliche Verständigungsebene geschaffen und ein leichter internationaler Austausch ermöglicht¹⁵⁰. Eine Problematik ergibt sich allerdings für alle Veröffentlichungen, die in anderen Sprachen verfasst wurden. Dieser Anteil macht in der Datenbank eine Minderheit aus und ist folglich unterrepräsentiert, weswegen die Chance

^r In vergleichbaren szientometrischen Untersuchungen des Institutes für Arbeitsmedizin in Frankfurt am Main konnten entsprechende Ergebnisse identifiziert werden

entfällt, eine große Resonanz in der Fachwelt zu erlangen. Erschwert wird dies zusätzlich durch die Selektionskriterien der Datenbank, denn dort gilt es bereits als Voraussetzung, in englischer Sprache zu publizieren. Aufgrund der extremen Dominanz der englischsprachigen Publikationen bilden diejenigen, die in anderer Sprache verfasst wurden, lediglich eine Randgruppe und ihnen kommt nicht die gleiche Beachtung zu, was sich letztendlich in der minimalen Datenbankpräsenz und folglich in den bibliometrischen Analysen dieser Arbeit bemerkbar macht. Als weiterer kritischer Punkt ist anzumerken, dass bei den Wissenschaftlern, die nicht Englisch als Muttersprache haben, ein gewisses sprachliches Defizit in der Verständigung gegeben ist. Wenn Englisch und insbesondere Fachenglisch nicht perfekt beherrscht wird, können so Missverständnisse und Fehlinterpretationen aufkommen¹⁵¹, die sich auf die Qualität der Arbeit niederschlagen können.

Für internationale Anerkennung ist es ebenso wichtig, in Fachzeitschriften zu publizieren, die einen möglichst hohen JIF aufweisen. Es ist erwiesen, dass es einen Konnex gibt zwischen steigendem Impact-Faktor und steigender Anzahl an Publikationen, die in englischer Sprache verfasst wurden¹⁵². Analog dazu erreichen Fachzeitschriften mit weniger oder gar keinen englischen Veröffentlichungen einen niedrigeren JIF, da sie weniger zitiert werden. Dies wird in der Fachwelt auch als *language bias* betitelt. Nachdem eine Schweizer Zeitschrift 2001 ihren Namen von *Schweizerische medizinische Wochenzeitschrift* in *Swiss Medical Weekly* geändert hatte, dauerte es nicht lange, bis ihr Impact-Faktor von 0,296 auf 1,573 anstieg¹⁵².

Dass die Wissenschaft im Laufe des letzten Jahrhunderts immer mehr auf Englisch kommunizierte, lässt sich auch auf der geographischen Verteilung der Produktionsländer (Abb. 8) belegen. Die höchsten Publikationsleistungen wurden für englischsprachige Länder (USA und Großbritannien) nachgewiesen. Auffallend groß ist die Diskrepanz zu den bevölkerungsstärksten Nationen Indien und China, die dabei lediglich eine marginale Rolle spielen.

5.2.3 Zitationsanalysen

Die Zitationsanalysen wurden herangezogen, um die wissenschaftliche Resonanz der Publikationen zum Thema Kaiserschnitt darzustellen. Anhand der

Diskussion

erhaltenen Ergebnisse konnten die Jahre mit einer besonders hohen Anzahl an Zitierungen identifiziert werden. Analog der Entwicklung der Publikationszahlen sind auch für die Zitationszahlen ein unverkennbarer Anstieg ab den 1960er Jahren zu verzeichnen, deren Maxima in Abbildung 26 deutlich zu erkennen sind.

Häufig sind es besonders wichtige und bedeutende wissenschaftliche Arbeiten, die zu erhöhten Zitationszahlen führen. So beschäftigt sich eine herausragende Publikation von den Autoren J. Pritchard, R. Baldwin und J. Dickey aus dem Jahre 1962, die mit insgesamt 473 Zitierungen ca. ein Viertel der Gesamtzitationen des Jahrganges ausmacht, mit dem Blutvolumen und dessen Veränderung während der Schwangerschaft. Zitierungen von diesem Artikel können bis in das Jahr 2014 im WoS gefunden werden. So kann dieser Publikation eine enorme wissenschaftliche Bedeutung zugesprochen werden, da Wissenschaftler immer wieder auf die Daten zurückgreifen. Die in dem Artikel festgestellte Zunahme des Blutvolumens um ca. 1,5 l bis zum Ende der Schwangerschaft ist einer der wichtigsten mütterlichen Adaptionen¹⁵³. Auffällig für das Jahr 1962 ist weiterhin, dass ein Großteil der zitierten Publikationen dem Fachgebiet der Anästhesie zugeordnet wird. Dies kann darauf zurückgeführt werden, dass erst ab dem Jahr 1950 die Spinalanästhesie wieder angewandt wurde, da die Methode von Anfang des 20. Jahrhunderts bis in die 1930er Jahren aufgrund hoher Mortalitätsraten in Misskredit geraten war¹⁵⁴.

Für das Jahr 1979, in dem ebenfalls eine sehr hohe Zitierungszahl ermittelt wurde, kann ebenfalls ein gemeinsamer Forschungsschwerpunkt der meistzitierten Publikationen ausgemacht werden: die Antibiotikaprophylaxe. Während mittlerweile die Antibiotikagabe bei einer Sectio als absoluter Standard gilt und unabdingbar ist¹⁵⁵, war zu jener Zeit noch unklar, welcher Wirkstoff und welche Kombinationen optimal sind, um postoperative Risiken und die Thromboseentstehung zu vermeiden.

Der meistzitierte Artikel (222 Zitierungen) aus dem Jahr 1984 *Active Management of Labor as an alternative to cesarean section for Dystocia*¹⁵⁶, veröffentlicht in Irland, wurde in den darauffolgenden Jahren nachlassend zitiert. Grund dafür ist wahrscheinlich die veränderte Indikationsstellung, wann eine Sectio erfolgen

sollte, wenn eine Dystokie vorliegt. Die in dem Artikel propagierte Methode, die anormale Uterustätigkeit frühzeitig zu erkennen und zu behandeln, hat sich offensichtlich in der Gynäkologie nicht etabliert.

Der zeitnächste Zitationshöchstwert der Analyse ist im Jahr 1991 zu finden. Eine groß angelegte randomisierte Kontrollstudie aus Kanada, die bis dato 435 mal in anderen Arbeiten genannt wurde, überprüfte die Durchführbarkeit der Richtlinie in Abhängigkeit eines Meinungsführers bzw. einer Empfehlung, welcher Geburtsmodus nach Sectio angestrebt werden sollte ¹⁵⁷. Mit eindeutigen Zahlen konnte belegt werden, dass durch deutliche Empfehlungen eines Arztes oder Geburtshelfers die Meinung einer Schwangeren beeinflusst werden kann und dadurch die Richtlinien besser umgesetzt werden können. Mit 145 Zitierungen sind den wissenschaftlichen Ergebnissen aus der Publikation *Shoulder dystocia: should the fetus weighing greater than or equal to 4000 grams be delivered by cesarean section?* ¹⁵⁸ ebenfalls eine qualitativ hochwertige Bedeutung zuzusprechen. Aus den Daten, die in den USA erhoben wurden, resultieren Empfehlungen, wann eine Sectio bei Schulterdystokie des Fetus anzuraten ist. Auf diese Erfahrungswerte beriefen sich – nachweislich durch die Zitierungen – in den Folgejahren die Experten, was dieser Publikation den Stellenwert ähnlich einer Richtlinie zukommen lässt.

Fünf Jahre später (1996) lässt sich wiederum eine auffallende Zitationshäufigkeit feststellen. Ein Artikel aus Kanada, veröffentlicht 1996 im NEJM und 300 mal zitiert, befasst sich thematisch mit der immer wiederkehrenden Debatte, ob nach bereits vergangener Sectio eine Spontangeburt oder eine Resectio fokussiert werden sollte und welche Risiken der jeweilige Geburtsmodus inkludiert. Die Publikation weist in Bezug auf Thema und Publikationsort Parallelen auf zu obig aufgeführten Artikel aus dem Jahr 1991. Die Ergebnisse der Longitudinalstudie, bei der 6.138 Frauen involviert wurden, waren eindeutig: die höchste Morbidität bestand in der Gruppe von Gebärenden, deren Versuch der Spontangeburt mit einem Misserfolg verbunden war und eine Resectio erfolgte. Jedoch war die Gesamtkomplikationsrate sowohl bei vaginaler Entbindung als auch bei Resectio kaum differierend und unerheblich ¹⁵⁹. Als weiterer Aspekt des hohen Zitationswertes sollte die Reformation der Datenbank sowie die Etablierung der

Kommunikationswissenschaft in Form des Internets im Jahr 1993 beachtet werden.

Eine weitere Zitationshäufigkeit ist nur kurz darauf im Jahr 1999 zu finden. Den Großteil der Zitierungen kann hier der Forschungsarbeit *Elective caesarean-section versus vaginal delivery in prevention of vertical HIV-1-transmission: a randomised clinical trial*¹⁶⁰ zugeschrieben werden. Die daraus abgeleitete eindeutige Empfehlung lautet, dass durch elektive Sectio ein signifikant niedrigeres Risiko der Mutter-Kind-Transmission erreicht werden kann. Da sich mittlerweile die Empfehlungen bezüglich des protektiven Effektes einer Sectio gewandelt haben, kann angenommen werden, dass die hohe Zitierungszahl auch deswegen zu Stande kommt, weil die damaligen Empfehlungen im Vergleich zu den Neuen aufgeführt werden. Nach aktueller Überarbeitung der deutsch-österreichischen Richtlinien im Jahr 2014 gilt der früher postulierte protektive Effekt einer Sectio bei einer HIV-infizierten Schwangeren als allenfalls minimal. Seit der 1996 eingeführten HAART (*highly active antiretroviral therapy*), mit der durch Kombination verschiedener Medikamente die Viruslast im Blut gesenkt werden soll, ist die vaginale Entbindung bei Erfüllung bestimmter Kriterien (Viruslast < 50 Kopien/ml) mittlerweile zu einer echten Alternative geworden³⁷.

Die meisten Zitierungen der gesamten Analyse wurde im Jahr 2004 mit 4.692 erfolgten Zitierungen erreicht, was eine herausragende Bedeutung in diesem Jahr erlangter Forschungsergebnisse vermuten lässt. Zwei Publikationen, die beide in diesem Jahr in den USA herausgegeben wurden, sind unter den 15 Meistzitierten in Tabelle 7 aufgeführt. *Maternal and perinatal outcomes associated with a trial of labor after prior cesarean delivery*¹⁶¹ wurde insgesamt 349 mal zitiert. Der Erstautor M.B. Landon gehört zu den produktivsten Autoren, die in der vorliegenden Arbeit ermittelt werden konnte (Abb. 13). Analog zu den meistzitierten Arbeiten aus den Jahren 1991 und 1996 befassten sich Wissenschaftler mit der Frage, welche Risiken mit einer vaginalen Geburt nach bereits früherer Sectio assoziiert sind und kamen zu dem Ergebnis, dass die Gesamtrisiken niedrig sind. Ausschlaggebend für solche Untersuchungen und Großstudien sind die immer weiter ansteigenden Zahlen der Resectio, da in der Öffentlichkeit die Angst und Unsicherheit über etwaige Risiken der Vaginalgeburt

überwiegt. Die zweite ebenfalls hochzitierte im Jahr 2004 publizierte Arbeit (287 mal zitiert) *Obesity, obstetric complications and cesarean delivery rate – A population-based screening study*¹⁶² warnt durch einschlägige Ergebnisse, dass starkes Übergewicht mit hohen Risiken und einer steigenden Sectorate assoziiert ist.

Der drastische Rückgang der Zitationszahlen nach 2004 kann mit der im Vergleich zu davorliegenden Veröffentlichungen kurzen Repräsentationsdauer der Daten in der hiesigen Datenbank in Verbindung gebracht werden. Wissenschaftliche Arbeiten, die schon länger in der Datenbank aufgenommen wurden, haben eine höhere Wahrscheinlichkeit, öfter zitiert und damit in der fachlichen Diskussion präsent zu werden. Es lässt sich hiermit aus den Ergebnissen der Analyse die These untermauern, dass der Stellenwert einer Veröffentlichung mit steigender Zitationszahl wächst. Dabei muss allerdings beachtet werden, dass eine hohe Publikationszahl eines Jahres auch gleichzeitig die Wahrscheinlichkeit von deren Zitierungen in die Höhe treibt. Doch nicht alleine nur die Zitierhäufigkeit, sondern auch die Zitierdauer, in der eine Publikation im Durchschnitt zitiert wurde (sog. *Cited Half-Life*), ist eine nicht unwichtige Information. Sie gibt die Nachhaltigkeit der Wirkung eines Artikels aus einer Zeitschrift wieder und kann somit als weiteres Qualitätskriterium betrachtet werden¹⁶³. Ein hoher Wert bedeutet, dass ein Artikel auch lange nach dem Veröffentlichung noch zitiert und konsultiert wird.

5.2.4 Fachjournale

Mit der Analyse der Fachzeitschriften zeigte sich, dass ein hohes Renommee (in Form des JIF) nicht zwangsläufig mit einer hohen Publikationsanzahl einhergehen muss (Tab. 10). So erreicht das NEJM eine Gesamtpublikationsanzahl von 139, hat jedoch einen JIF von 51,66 (Tab. 9). Die angesehene Fachzeitschrift, deren Erstausgabe bereits 1812 erschien, hat ein breitgefächertes Spektrum an Publikationen mit einem minimalen Schwerpunkt der Inneren Medizin¹⁶⁴. Journale, die nicht in eine spezifische Fachrichtung gehen, erreichen automatisch eine breitere Leserschaft als ein fachgebundenes Journal. Dies führt, was man in diesem Beispiel sehen kann, ebenfalls zu einer niedrigeren Anzahl an Zitierungen (3.199 Zitierungen).

Diskussion

Bei der Fachzeitschriftenanalyse ließe die hohe Publikationsleistung des AJOG in 1.432 Beiträgen vermuten, dass sie einen hohen wissenschaftlichen Stellenwert hat und demnach oft zitiert wird. Tatsächlich jedoch erbrachte die Zitationsanalyse konträre Ergebnisse mit einer durchschnittlichen ZR von 11,48. Daraus kann gefolgert werden, dass die Fachwelt auf die Veröffentlichungen dieser Zeitschrift aus inhaltlichen Gründen weniger Bezug genommen hat. Andere Zeitschriften mit wesentlich niedrigerer Publikationszahl wurden hingegen häufiger zitiert, so lag das Fachjournal *Obstetrics & Gynecology* mit einer ZR von 19,97 vorne. Demnach kann angenommen werden, dass dieses Journal deutlich mehr beachtet und angesehener ist als die oben genannte publikationsstärkste Zeitschrift. Ähnlich verhält es sich mit dem renommierten Periodikum *The Lancet* (Publikationsanzahl: 194, ZR: 13,25) und auch bei *Anästhesia & Analgesia* (Publikationsanzahl: 353, ZR: 16,46) sind ähnliche Werte zu finden.

Tabelle 10: Bibliometrische Parameter der meist publizierenden Fachzeitschriften zu Thema Kaiserschnitt, ZR=Zitationsrate, JIF=Journal Impact-Faktor, (x)=Rang

Zeitschrift	Publikationsanzahl	Gesamtzitationen	ZR	JIF
AJOG	1.432 (1)	16.446 (1)	11,84	3,877
Obstet Gynecol	701 (2)	14.000 (2)	19,97	4,798
Anesthesiology	563 (3)	5.441 (3)	9,66	5,168
The New Engl J of Medicine	139 (19)	3.199 (7)	23,01 (2)	51,66 (1)
American J Public Health	36 (54)	977 (21)	27,14 (1)	3,930

5.2.5 Kooperationen von Nationen, Institutionen und Autoren

Die Kooperationsanzahl (ka) zwischen den verschiedenen Ländern hat im Laufe der Zeit deutlich zugenommen (Abb. 20). Die szientometrischen Analysen dieser Arbeit haben aufgezeigt, dass Kooperationen auch zwischen Staaten in weit auseinanderliegenden geographischen Lagen zustande kommen. Als eindeutiges Ergebnis war die USA der häufigste Kooperationspartner mit den meisten Kooperationsarbeiten (ka= 277). Insbesondere zu den

englischsprachigen Ländern Großbritannien, aber auch Kanada und Australien, bestanden enge Kontakte. Anhand der Ergebnisse wird deutlich, dass die meisten Kollaborationen in bi- oder trinationaler Zusammenarbeit stattfanden (Abb. 21). Mit steigender Anzahl der Kooperationspartner maximiert sich die Effektivität einer wissenschaftlichen Arbeit zum Thema Sectio, aus diesem Grund werden Zusammenarbeiten präferiert. Es ist naheliegend, dass wichtige wissenschaftliche Forschung nicht mehr ohne internationale Kooperationen verfasst werden kann. Auch aktuelle Untersuchungen dieses Sachverhaltes bestätigen die Ergebnisse der Analyse: Kollaborationsarbeiten sind erfolgreicher, werden häufiger zitiert ¹⁶⁵ und der Trend führt dahin, dass sich führende internationale Elitewissenschaftler zu Kooperationsarbeiten zusammenschließen ¹⁶⁶.

Bei der Analyse der internationalen Kooperationen wurden die meisten Publikationen von englischsprachige Nationen verfasst: Kanada und die USA kooperierten in 41 Fällen, Australien und das Großbritannien in 36 Fällen und die USA mit Großbritannien in 33 Fällen miteinander. Zum Tragen kam der in Kap. 4.2 analysierte Sachverhalt beispielsweise zwischen Israel oder China und den USA, hierbei dürfte dieser Standard der sprachlichen Verständigung zwischen den Wissenschaftlern eine wichtige Rolle gespielt haben. Bei der Beurteilung der internationalen Zusammenarbeit muss beachtet werden, dass diese abhängig ist von dem wissenschaftlichen Potential des jeweiligen Landes und seiner Größe. Ebenso beeinflussen geographische, kulturelle, sozialwirtschaftliche und sprachliche Faktoren die internationalen Kooperationsaktivitäten.

Die Kooperationen von Institutionen erfolgte primär auf nationaler Ebene (Abb. 23). Bedingt durch nicht vorhandene sprachliche, geographische und bildungspolitische Barrieren sind die Gründe leicht nachvollziehbar. Die *Columbia University* kooperiert mit insgesamt 114 Arbeiten am meisten (Abb. 23).

2012 gab es im Durchschnitt 91 Publikationen, die in Zusammenarbeit zwischen mehreren Wissenschaftlern entstanden sind. Die Motive, die dabei für die Mitwirkenden eine Rolle spielen, sind vielfältig: bessere Finanzierung der

Forschung, Wunsch nach interdisziplinärer Zusammenarbeit, Steigerung der Effektivität, wachsende Spezialisierung und das Streben nach steigendem Ansehen sind nur einige davon ¹⁶⁶. So liegt es nahe, dass viele Autoren generell an Kooperationen interessiert sind, um die Anzahl der hervorgebrachten Publikationen und damit ihre Effizienz zu steigern ¹⁶⁷. Der Trend zu Mehrautorenschaft konnte analog auch in anderen Untersuchungen festgestellt werden ¹⁶⁸⁻¹⁷⁰.

Bei der durchschnittlichen Autorenanzahl pro Publikationsjahr (Kap. 4.6.6) konnte ein Aufwärtstrend festgestellt werden. Wie aus dem Analyseergebnis entnommen werden kann, waren im Jahr 2013 durchschnittlich 4,73 Autoren an einer Publikation gemeinsam beteiligt, hingegen im Jahr 1949 lediglich 1,48 Wissenschaftler – der Wert hat sich mehr als verdreifacht. Die Koautorenschaften dienen als Maß für die Bestimmung von Zusammenarbeit in wissenschaftlichen Forschungen, wobei jedoch der Einzelbeitrag eines Autors feststellbar sein sollte, da sonst die Aussagekraft nicht gegeben ist. Nicht jeder Wissenschaftler, der als Autor aufgeführt ist, ist in gleichem Ausmaß an der wissenschaftlichen Erkenntnis beteiligt und somit ist der Trend der Autorenschaften als kritisch zu betrachten. Gerade auch für Beurteilung unter bibliometrischen Gesichtspunkten stellen die Mehrautorenschaften zunehmend ein Problem dar. Das *International Committee of Medical Journal Editors* (ICMJE) gab daher Empfehlungen heraus, die definieren, wer als Autor fungieren darf ¹⁷¹. So sollen beispielsweise Personen, die die Arbeit einer Forschungsgruppe überwachen oder sich um die Beschaffung von Drittmitteln gekümmert haben, keinen Anspruch auf Autorenschaft erhalten. In den Ergebnissen der Analyse zu den Publikationen zum Thema Kaiserschnitt konnte ein Artikel identifiziert werden, an dem insgesamt 124 Wissenschaftler mitgewirkt haben: *Elective caesarean-section versus vaginal delivery in prevention of vertical HIV-1 transmission: a randomised clinical trial* wurde im Jahr 1999 in der Fachzeitschrift *The Lancet* veröffentlicht. Der Artikel findet sich auf Rang sieben der meistzitierten Artikel (Kap. 3.8.1). Die Kooperationsgemeinschaft *European Mode of Delivery Collaboration* untersuchte den Infektionsstatus von 370 Kindern, deren Mutter mit dem HI-Virus infiziert waren, nachdem sie entweder durch eine Spontangeburt oder durch

Sectio entbunden wurden. Die Ergebnisse belegten, dass das Risiko einer vertikalen Transmission von der Mutter auf das Neugeborene durch eine elektive Sectio signifikant vermindert werden konnte¹⁶⁰. Des Weiteren sollen die sogenannten „Hyperautorenschaften“, wobei unverhältnismäßig viele Autoren an einer Forschungsarbeit beteiligt sind, vermieden werden. Dieses Phänomen hat sich vor allem in speziellen Fachbereichen, wie beispielsweise in der Physik, herauskristallisiert. Jedoch hat dieses Phänomen auch bereits in der medizinischen Forschung seinen Einzug gefunden, die meisten Fachzeitschriften verfügen nicht über Richtlinien, wann es sich um eine Koautorenschaft oder um eine Hyperautorenschaft handelt. Ein Extrembeispiel in der Zeitschrift *The Lancet* aus dem Jahre 1993 ist ein Artikel, in dem 972 Autoren aufgeführt sind – unrealistisch dabei anzunehmen, dass jeder dieser Autoren einen gleichen Anteil zu der Arbeit geleistet hat.

Die Etablierung neuer Wirtschaftssysteme, der Wandel politischer Gegebenheiten und der Trend zur Informationsgesellschaft, beschleunigt durch die permanente Weiterentwicklung von Telekommunikationstechnologien, vereinfacht es zunehmend, eine Zusammenarbeit auch über weitere Distanzen hinweg zu tätigen. Auch das Fortschreiten der Forschung im Hinblick auf operative Methoden, Anästhesiedurchführung, Langzeitfolgen für Mutter und Kind oder Aufklärung der weltweit steigenden Sectiorate dürften Wissenschaftler zu vermehrten Kooperationen geführt haben. Denn längst war nicht nur die Geburtshilfe und Gynäkologie an dem Thema Kaiserschnitt interessiert, sondern es wurde interdisziplinär in der Anästhesie, Inneren Medizin, Kinderheilkunde, Reproduktiven Biologie und einigen anderen Fachrichtungen fokussiert (Abb. 29).

5.2.6 Autoren

Um den wissenschaftlichen Stellenwert eines Autors zu beurteilen, wurden diverse bibliometrische Parameter in der vorliegenden Arbeit angewandt und die gewonnenen Daten unter diesen Aspekten analysiert. Es wurden Anzahl der Publikationen, h-Index und Zitationsraten untersucht und ausgewertet. Die Ergebnisse dieser Analyse erlauben unter Beachtung des Gesamtbildes den

Stellenwert eines einzelnen Autors hinsichtlich der Sectio-Forschung zu interpretieren.

Zunächst wurden die von einem Autor publizierten Veröffentlichungen in ihrer Gesamtsumme betrachtet. Anhand von diesem Parameter kann die wissenschaftliche Aktivität einer Person bewertet werden, der gleichsam darüber entscheidet, in was für einem Umfang ein Wissenschaftler Forschung zum Thema Sectio betreibt und somit eine Daseinsberechtigung an der jeweiligen Institution erhält ¹⁰⁵. Je mehr wissenschaftliche Erkenntnisse aus einer Forschung hervorgehen, als umso angesehener gilt der Autor. Den Spitzenrang unter den Autoren belegt Prof. Aaron Caughey, ein amerikanischer Wissenschaftler der am *Department of Obstetrics and Gynecology, University of California, San Francisco* tätig und am *Center for Women's Health at Oregon Health and Sciences University School of Medicine* Direktor ist. Er ist Arzt, Wissenschaftler und Hochschullehrer, unter dessen Leitung und durch dessen geleisteten Beitrag zur Wissenschaft die Universität in Kalifornien an Ansehen gewonnen hat. Seine Forschungsschwerpunkte liegen auf der klinischen Forschung wie beispielsweise der Schwangerschaftsdiabetes, Präeklampsie, den *Outcome*-Parametern für die Mutter und der Ursachenforschung der elektiven Sectio ¹⁷². Trotz der herausragenden Publikationsleistung erhalten seine Veröffentlichungen weniger Zitierungen (Ga=385), woraus in Folge ein eher niedrigerer H-Index von 9 und eine durchschnittliche ZR von ebenfalls 9 resultieren. Die meisten Zitierungen erhält der Wissenschaftler K.J. Leveno, der für seine 48 Arbeiten jeweils 1.911 Zitierungen erhält und den höchsten h-Index von allen Autoren verbuchen kann. Betrachtet man seine Publikationen, findet sich eine unter den meistzitierten Artikeln in Tabelle 7. K.J. Leveno ist Professor am *Department of Obstetrics and Gynecology, University of Texas Southwestern Medical School, Dallas*.

5.2.7 Autorenschaften

Von Bedeutung ist, ob ein Autor als Erst- Ko- oder Letztautor aufgeführt wird, da die Platzierung die unterschiedliche Bedeutung und Rolle eines Autors innerhalb einer Forschungsgruppe widerspiegeln soll. Da dies immer wieder zu Problemen führt, wurden seitens der Herausgeber wissenschaftlicher

Publikationen Reglements erstellt. Zu erwähnen ist das *Vancouver-Statement* des *International Committee of Medical Journal Editors* (ICJME), das klare Richtlinien aufstellt, um Missverständnisse und Fehlinterpretationen zu vermeiden.

Der laut den Analyseergebnissen produktivste Autor, A. Caughey, publizierte von seinen 70 Veröffentlichungen in 47,1 % als Letztautor und ist lediglich bei 9 seiner Publikationen als Erstautor aufgeführt (Abb. 17). Daraus kann geschlussfolgert werden, dass dieser in der Mehrzahl seiner Publikationen nicht als Hauptverantwortlicher mitgewirkt hat. Die beiden meistzitierten Publikationen, bei denen er als Autor mitgewirkt hat, befassen sich thematisch mit Uterusruptur nach bereits vorangegangener Sectio. Beide Publikationen sind in Zusammenarbeit mit den Autoren J. Repke, E. Liebermann und T.D. Shipp entstanden – alles Wissenschaftler am *Department of Obstetrics and Gynecology Brigham and Women's Hospital, Harvard Medical School, Boston*.

W.D.N. Kee, der als erfolgreichster Erstautor in 33 Publikationen hervor geht, hat bei insgesamt 46 wissenschaftlichen Artikeln mitgewirkt. Er ist Professor am *Department of Anaesthesia and Intensive Care, The Chinese University of Hong Kong*. Der Hauptteil seiner Untersuchungen, die mit dem Thema Kaiserschnitt assoziiert sind, befasst sich mit der Spinal- und Epiduralanästhesie einer Sectio.

Zwei weitere der meistpublizierenden Autoren (Abb. 13) fungierten hingegen bei keiner einzigen ihrer Untersuchungen als Erstautoren: E. Riley und B. Sibai. E. Riley ist am *Stanford University Medical Center* tätig und hat sich auf den Fachbereich Anästhesie, Schmerzmedikation und Geburtshilfe spezialisiert. Mehrere seiner Forschungsarbeiten, die sich zumeist mit dem anästhetischen Management der Geburtshilfe auseinandersetzen, hat er zusammen mit B. Cavalho, der am derselben Institution tätig und Chef der Anästhesie ist, publiziert^{173,174}. B. Sibai ist Professor am *Department of Obstetrics, Gynecology and Reproductive Sciences* in Texas. Nicht als Erstautor in seinen Sectio assoziierten Publikationen ermittelt, erreicht er die höchste ZR von 42 und einen modifizierten h-Index von 19. Seine Forschungsschwerpunkte befassen sich mit Präeklampsie, einer Erkrankung, die nur in der Schwangerschaft auftritt und in

ihren Ursachen noch nicht vollständig geklärt ist ^{175,176}. Nach Recherche in der PubMed Datenbank wurde er hierbei öfter als Erstautor aufgeführt – jedoch wurden diese Publikationen nicht anhand des generierten Suchterminus in die Datenbank integriert (Kap. 3.1.3).

5.2.8 Genderverteilung der Autoren

In der Genderanalyse (Abb. 18) dominierte der männliche Anteil an Autoren, der sich mit dem Thema Kaiserschnitt wissenschaftlich auseinandersetzt. Doch auch der Anteil an weiblichen Autoren ist im Laufe der Zeit, besonders ab Mitte der 1990er Jahre, in gleichem Maße angestiegen. Ein Artikel aus dem Jahre 2008 des Deutschen Ärzteblattes veröffentlichte analoge Daten: Die Frauenquote in führenden medizinischen Positionen ist immer noch geringer als der männliche Anteil ¹⁷⁷. Auch auf internationaler Ebene bestätigt sich die Tendenz der steigenden Frauenquote. Laut der Bekanntmachung im Oktober 2015 der internationalen Wissenschaftsakademie IAP lag der Frauenanteil ihrer 69 Mitgliedsakademien im Durchschnitt bei 12 %. Der höchste Gesamtanteil (Ga) der Akademikerinnen findet sich unter anderem in der Medizin (Ga= 12 %). Die höchste Frauenquote wurde bei Mitgliedern der IANAS (*The Inter-American Network of Academies of Sciences*) deklariert: die *Cuban Academy of Sciences* (Ga= 27 %) und die *Caribbean Academy of Sciences* (Ga= 26 %) ¹⁷⁸. Es ist davon auszugehen, dass aufgrund vieler Bemühungen durch spezielle Förderprogramme und aktiver Bemühungen die Frauenquote noch weiter steigen wird, auch wenn Frauen immer noch unterrepräsentiert sind. Eine weitere Steigerung kann zukünftig durch familienfreundliche Arbeitsplatzbedingungen und Wissenschaftskultur realisiert werden.

5.2.9 Fachgebiete

Das Thema Kaiserschnitt ist in der Wissenschaft breit angesiedelt und wird in vielen Fachgebieten erforscht und untersucht, aus diesem Grund zeigt sich ein weites Spektrum an unterschiedlichen thematischen Schwerpunkten.

Der größte Anteil der Veröffentlichungen (5.912 Publikationen) wird im Bereich *Obstetrics & Gynecology* veröffentlicht, was einem Gesamtanteil (Ga) von 46,9 % entspricht. Mit etwas Abstand folgen die *Anesthesiology* (Ga= 25,5 %) und

General & Internal Medicine (Ga= 16,5 %). Das anästhetische Management spielt im Falle einer Sectio eine gewichtige Rolle und auch die Allgemeinmedizin bzw. Innere Medizin befasste sich schon seit längerem mit Kurz- und Langzeitfolgen, die aus dem Geburtsmodus für Mutter und Kind resultieren.

5.2.10 Bedeutung der Publikationsländer

Insgesamt wurden 131 verschiedene Länder identifiziert, in denen zwischen 1900 und 2013 wissenschaftliche Arbeiten zum Thema Schnittentbindung hervorgebracht wurden und damit zum Forschungsaufkommen beigetragen haben. Hinsichtlich der Quantität der Veröffentlichungen nehmen die Vereinigten Staaten von Amerika mit 29 % aller Publikationen (Gesamtpublikationsanzahl=3.679) die Spitzenposition ein. Die führenden Länder hinsichtlich der Publikationsleistung Europas sind Großbritannien mit 1.712 und Deutschland mit 506 Publikationen. In der entstandenen Kartenanamorphote in Abbildung 8 ist die dominierende Rolle der USA visualisiert, die Ursachen hierfür wurden bereits in Kapitel 5.2.3 besprochen.

Bei den Ergebnissen der Zitierungen der Länder rangieren die Vereinigten Staaten von Amerika auf Platz eins mit 46.194 erhaltenen Zitierungen. Wird eine Korrelation zwischen wissenschaftlichem Ansehen und erhaltenen Zitierungen bzw. hoher Publikationsanzahl angenommen, dann beruht die jeweilige Erstplatzierung der USA darauf, dass sie weltweit hohes Ansehen in Bezug auf Forschung und Entwicklung im medizinischen Bereich genießt. Eine weitere Rolle dürfte die Tatsache spielen, dass die Datenbank des WoS und somit der Großteil der Publikationen amerikanischen Ursprungs sind. Analog konnte die herausragende Forschungsleistung der USA auch in anderen Themenbereichen, die szientometrisch untersucht wurden, bestätigt werden. So kann den USA ebenfalls übereinstimmend die höchste Forschungsleistung in Poliomyelitis, Hepatitis B oder allergischen Rhinitis zugesprochen werden ^{124,128,129}.

In einer Studie aus dem Jahr 2003 von Rahman wurde deklariert, dass Nordamerika pro eine Million Einwohner durchschnittlich 341 Publikationen produziert, im Kontrast hierzu Afrika mit 3,5 ¹⁷⁹. Diese Aussage konnte auch in

der vorliegenden Arbeit sowie in anderen szientometrischen Untersuchungen bestätigt werden ¹²⁷.

Interessante Aspekte ergeben sich, wenn der wirtschaftliche Wohlstand als Qualitätsindikator eines Landes beleuchtet wird. Naheliegend ist die Vermutung, dass eine Korrelation zwischen dem Bruttoinlandsprodukt (BIP) eines Landes und seiner Publikationsleistung besteht, da anzunehmen ist, dass die Subventionen für Forschung und Wissenschaft bei einem hohen BIP entsprechend höher ausfallen. Es wurde ebenfalls in einer Studie aus dem Jahr 2003 von Rahman aufgezeigt, dass das BIP pro Kopf und die individuellen Ausgaben für Forschung und Entwicklung am ausschlaggebendsten sind auf ein steigendes Forschungsaufkommen ¹⁸⁰. Beispielsweise wurden für die europäischen Staaten im Rahmen der Lissabon-Strategie im Jahr 2002 festgelegt, dass 3 % des BIP's in Forschung und Entwicklung investiert werden sollte ¹⁸¹. In Tabelle 11 wurden die Publikationsanzahl eines Landes in ein Verhältnis gesetzt zu dem jeweiligen dazugehörigen BIP und nach absteigenden Quotienten aufgelistet, in Tabelle 12 ist analog das BIP pro Kopf eines Landes verwendet – es ergibt sich eine völlig unterschiedliche Rangfolge. So steht die USA nur dann im ersten Rang, wenn das BIP pro Kopf mit der Publikationsanzahl ins Verhältnis gesetzt wird. Wird das Verhältnis zwischen Gesamtpublikationen und BIP gebildet, findet man die USA nicht mehr in den oberen Plätzen der Tabelle, sie fällt auf den fünfzehnten Platz. Unerwarteter Weise findet sich Israel, ein bisher weniger oft erwähntes Land in dieser Arbeit, auf dem ersten Platz. Mit der höchsten Geburtenrate – laut einer OECD Studie hat eine Frau dort im Jahr 2014 durchschnittlich 3,08 Kinder ¹⁸² – und einer vergleichsweise niedrigen Sectorate ^{18,183} ist es interessant, nach den Hintergründen zu recherchieren. Zum einen ist es wissenschaftlich belegt, dass sich einer Sectio oftmals eine Resectio anschließt und damit verbundene Risiken eingegangen werden (Kap. 1.1.10), zum anderen spielen in diesem Land religiöse Gründe eine nicht unerhebliche Rolle. In ultraorthodoxen Krankenhäusern in Israel, beispielsweise das *Shaare Zedek Medical Center*, wird den Frauen regelrecht davon abgeraten und eine vaginale Geburt präferiert ¹⁸⁴. Aus diesem Kontext heraus kann angenommen werden, dass Israel der wissenschaftlichen Forschung in Bezug

Diskussion

auf Kaiserschnitt überdurchschnittlich viel Bedeutung und Zuwendungen zukommen lässt, um die Sectoraten weiter auf dem konstant niedrigen Niveau zu halten. In einer aktuellen Untersuchung aus dem Jahr 2014, welche Parameter Einfluss nehmen auf die Forschungsleistung eines Landes im biomedizinischen Sektor, konnte ebenfalls Israel im Verhältnis Publikationsleistung und BIP den höchsten Wert erzielen ¹⁸⁵.

Tabelle 11: Publikationsanzahl / BIP, sortiert nach absteigenden Quotienten; Einteilung der Länder nach Gross National Income (GNI), HIG= High Income Group, UMIG= Upper Middle Income Group, LMIG= Low Middle Income Group,

Land	BIP 2013 (in Bill.)	Anzahl Publikationen	Publikationen / BIP * 100 Mrd. USD	Einteilung Land nach GNI
Israel	290,55	313	107,73	HIG
Irland	232,08	191	82,30	HIG
Großbritannien	2.678,45	1.712	63,92	HIG
Südafrika	366,06	189	51,63	UMIG
Finnland	267,33	125	46,76	HIG
Schweden	579,68	251	43,30	HIG
Dänemark	335,88	116	34,54	HIG
Neuseeland	185,79	59	31,76	HIG
Türkei	822,14	221	26,88	UMIG
Kanada	1.826,77	491	26,88	HIG
Australien	1.560,37	373	23,90	HIG
Belgien	524,81	120	22,87	HIG
Schweiz	685,43	155	22,61	HIG
Iran	368,90	83	22,50	UMIG
USA	16.768,10	3.679	21,94	HIG
Nigeria	521,80	101	19,36	LMIG
Österreich	428,32	82	19,14	HIG
Norwegen	512,58	93	18,14	HIG
Niederlande	853,54	136	15,93	HIG
Italien	2.149,48	292	13,58	HIG

Diskussion

Tabelle 12: Forschungstätigkeit der Länder in Bezug auf BIP pro Kopf; Publikationsanzahl / BIP pro Kopf in 1.000 USD für das Jahr 2013

Land	BIP pro Kopf 2013 in 1.000 USD	Anzahl Publikationen	Publikationen / BIP pro Kopf in 1.000 USD
USA	53,042	3.679	69,36
Großbritannien	41,781	1.712	40,98
Deutschland	46,251	506	10,94
Canada	51,964	491	9,45
Israel	36,050	313	8,68
Frankreich	42,560	352	8,27
Italien	35,685	292	8,18
Japan	38,633	220	5,69
Australien	67,463	373	5,53
Schweden	60,380	251	4,16
Irland	50,478	191	3,78
Korea	25,977	86	3,31
Niederlande	50,792	136	2,68
Belgien	46,929	120	2,56
Finnland	49,150	125	2,54
Saudi Arabien	25,961	66	2,54
Spanien	29,882	74	2,48
Dänemark	59,818	116	1,94
Schweiz	84,748	155	1,83
Österreich	50,510	82	1,62

Bei der Betrachtung der Anzahl der Institutionen, die in der Forschung rund um das Thema Kaiserschnitt aktiv waren, finden sich die Vereinigten Staaten von Amerika zum wiederholten Mal an der Spitze. Der Grund kann darin liegen, dass die USA dem Gesundheitswesen viel finanzielle Unterstützung zukommen lässt. Es wurde festgehalten, dass für die Entscheidung, welche Institution in welcher

Diskussion

Höhe finanzielle Unterstützung in Form von Fördergeldern bekommt, szientometrische Basisdaten zu Grunde lagen ¹⁰⁵. Den aktuellen Berechnungen der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) ist zu entnehmen, dass die USA die höchsten jährlichen Gesundheitsausgaben pro Kopf haben, im Jahr 2013 beliefen sich diese auf 8.716 USD. Dicht darauf folgen die Schweiz (6.325 USD) und im Anschluss die skandinavischen Länder, die rund 5.000 USD dafür aufgewandt haben ¹⁸⁶. Die OECD vergleicht seit 1960 in 34 Ländern die Entwicklungen rund um finanzielle Aspekte im Gesundheitswesen. Diese Aufwendungen werden in Öffentliche und Private aufgeteilt- hierbei schneiden die USA anders ab. Im Vergleich zu den anderen Staaten liegt der prozentuale Anteil, der nur aus öffentlicher Hand kommt, niedriger ¹⁸⁷. Fokussiert man Deutschland unter diesen Aspekten, zeigt sich, dass das Pro-Kopf-Ausgaben im Gesundheitswesen zwar weit unter den der USA (4.819 USD), jedoch über dem OECD-Schnitt liegen ¹⁸⁸.

Analog zu der Publikationsanzahl konnte ein relativ identisches Bild in der Kartenanamorphote zur Auswertung den Gesamtzitationen eines Landes aufgezeigt werden. Die meisten Zitationen erreichen ebenfalls die Nationen: USA, Großbritannien und Deutschland. Daraus kann geschlussfolgert werden, dass ein Zusammenhang besteht zwischen beiden Parametern, nämlich Publikationsanzahl und erhaltene Gesamtzitationen eines Landes.

Bei der Analyse qualitativer Aspekte kam es jedoch zu anderen Ergebnissen: In der Liste der Zitationsraten (ZR) der Nationen lag überraschenderweise Schweden an der Spitze, den Wert von 20,4 konnte kein anderes Land erreichen. Konträr zum Publikationsvolumen und zur Institutionenzahl liegen die Vereinigten Staaten von Amerika hier nur auf Rang sechs (ZR= 12,6). Zu beachten ist jedoch, dass bei diesem Parameter die Aussagekraft abhängig ist von der Gesamtzahl der Publikationen und so die Werte der Zitationsrate für die USA weniger stark verzerrt werden als für ein publikationsschwächeres Land wie Schweden mit 251 Veröffentlichungen ¹⁸⁹. So kann Schweden mit einer niedrigeren Publikationszahl eine hohe ZR erreichen, da diese relativ wenigen Publikationen verhältnismäßig oft zitiert wurden. Nach Schweden folgen Finnland und Norwegen (ZR= 16,3), somit weisen skandinavische Länder die höchste ZR auf. Diese hohe ZR könnte

deswegen erreicht werden, da die skandinavischen Nationen ein breit fundierte Register über epidemiologische Daten führen (*Swedish and Danish Birth Registers, Swedish National Patient Register*), auf welche die Forscher für ihre Datenerhebung zurückgreifen können. Des Weiteren weist jeder dieser Länder eine relativ niedrige Sectiorate auf (Schweden: 17,3 %, Finnland: 16,3%, Norwegen: 16,6% Sectioquote pro jährlicher Geburtenrate).

Da der szientometrische Maßstab der Zitationsrate relativ leicht beeinflussbar ist durch gezielte Zitierungen bestimmter Publikationen und Eigenzitierungen (Kap. 5.1.4.2), wurde ein weiterer Parameter zur besseren Beurteilbarkeit der wissenschaftlichen Reputation der einzelnen Nationen herangezogen, der modifizierte h-Index. Bei Betrachtung der Analyseergebnisse sind wieder Parallelen zu den Ergebnissen der Publikationsgesamtanzahl, zumindest auf den Spitzenrängen, festzustellen. Mit nicht unerheblichem Abstand liegt die USA vorne (h-Index= 84), gefolgt von Großbritannien (h-Index = 52) und Kanada (h-Index= 41). Doch auch Schweden erreicht mit dem vierten Platz ein sehr gutes Ergebnis, wodurch für diese Nation zum wiederholten Mal eine hohe wissenschaftliche Anerkennung konstatiert werden kann. Auffällig in der entstandenen Kartenanamorphote (Abb. 11) ist ein relativ hoher Indexwert für Südafrika von 25.

Das Land Südafrika hat eine hohe Muttersterblichkeitsrate (Kap. 1.1.9.1). Im Jahr 1998 wurde das *National Committee für Confidential Enquiry into Maternal Deaths* (NCCEMD) initiiert, erst seit dem Jahr 1997 sind die mütterlichen Todesfälle meldepflichtig. Die Organisation forscht nach den Ursachen, die zu der hohen Sterberate in Südafrika führen. Neben HIV Infektionen führen schwere Blutungen während oder nach dem Geburtsvorgang zum Tode, das Risiko bei einer Sectio liegt hierbei im Vergleich zur Spontangeburt um fast das Dreifache erhöht ¹⁹⁰. Zum Teil findet sich eine Antwort in der strukturellen Organisation in vielen Kreiskrankenhäuser, wo beispielsweise oft derselbe Arzt sowohl die Anästhesie als auch die Sectio durchführt und für kompliziertere Zwischenfälle nicht ausgebildet ist ¹⁹¹. Zum anderen Teil gibt es innerhalb des Landes, welches in Provinzen unterteilt wird, gravierende Unterschiede bezüglich der Sectio- und Sterberate. So wurde für die Jahre 2011-2013 in der Provinz Limpopo eine

Diskussion

Streberate, die in Zusammenhang mit einer Sectio stand, auf 31,9 pro 10.000 Kaiserschnitte publiziert. Im Gegensatz hierzu lag die nationale Streberate für denselben Zeitraum bei 27,9 maternaler Letalität pro 10.000 operativen Eingriffen¹⁹⁰. Diese dramatischen Zahlen können eine Erklärung dafür geben, weshalb neben dem Aufbau politischer und gesetzlichen Infrastrukturen der wissenschaftlichen Forschung in Bezug auf Kaiserschnitt ein besonders hoher Stellenwert für Südafrika eingeräumt wird.

6 Zusammenfassung

Der Kaiserschnitt ist wahrscheinlich eine der am häufigsten durchgeführten operativen Eingriffe weltweit. Noch vor einem Jahrhundert galt er als Notoperation, um das Leben des Kindes und der Mutter zu retten, heute hat er zu einer gängigen Geburtspraxis etabliert, fast jedes dritte Kind kommt mittlerweile per Sectio zu Welt. Dieser signifikante Anstieg trat in den letzten Jahren viele polarisierende Diskussionen los, die nach den Ursachen dieses Wandels forschen. Die Weltgesundheitsorganisation kritisiert, dass der unnötige Anstieg in Lateinamerika und Asien bereits epidemische Ausmaße erreicht habe. Im Mittelpunkt der Forschung stehen die diversen Indikationen, die maternalen und neonatalen Kurz- und Langzeitfolgen sowie die Vor- und Nachteile verschiedener anästhetischer Verfahren während des Eingriffs.

Ziel dieser Arbeit war es, das Forschungsaufkommen zum Thema Sectio zwischen 1900 und 2013 sowohl nach quantitativen als auch nach qualitativen Aspekten zu beleuchten, wobei auf die Daten im *Web of Science* zurückgegriffen wurde. Nach Festlegung eines Suchterminus mit maximaler Trefferanzahl wurde ein Datenpool von 12.608 Publikationen gewonnen, dessen bibliographische Daten im Rahmen von unterschiedlichen Fragestellungen untersucht und ausgewertet wurden. Um die Ergebnisse anschaulich zu repräsentieren, wurden diverse Diagrammarten gewählt, für globale Sachverhalte wurde Kartenanamorphoten verwendet.

Für das ausgewählte Datenkontingent ist die Sprache Englisch dominierend, es wurden 92,8 % aller identifizierten Publikationen (\cong 11.706 von 12.608) in dieser Sprache abgefasst. Hierbei stellt der *Article* die am häufigsten gewählte Erscheinungsform (57,4 %) dar.

Die Publikationsanzahl hat im Laufe des betrachteten Jahrhunderts stetig zugenommen. Dieser Zuwachs erfolgte vor allem in den letzten drei Dekaden, was zum einen am gestiegenen Forschungsinteresse am Thema Kaiserschnitt und zum anderen an der gestiegenen Publikationsanzahl liegt. Zudem wurde im Jahre 1991 bei der Datenbankabfrage die *Topics*-Suche eingeführt. Einzelne Publikationsmaxima können darauf zurückgeführt werden, dass die

Zusammenfassung

Wissenschaft gesteigertes Interesse an wegweisenden Entwicklungen rund um das Thema Kaiserschnitt zeigte.

Das Land, das am meisten Publikationen (29 %) hervorbrachte, ist die USA – dort befinden sich auch die meisten Institutionen (1.517), die zum Thema Kaiserschnitt Forschung betreiben und es ist das Land mit dem höchsten h-Index (84). Resultierend aus diesen Daten kann den USA eine herausragende Position bezüglich der behandelnden Thematik zugeschrieben werden. Doch auch in europäischen Ländern wie Großbritannien und Deutschland kann eine hohe Forschungsaktivität nachgewiesen werden. Bei Betrachtung der Zitationsrate der Länder lag Schweden vorne (20,4), obwohl dort deutlich weniger publiziert wurde. Neben der renommierten Harvard University war auch die *Partners Healthcare, Boston* an der Forschung maßgeblich beteiligt.

Bei der Zeitschriftenanalyse ist das *American Journal of Obstetrics and Gynecology* mit 1.432 Publikationen das meistpublizierende Fachjournal, mit 16.446 Zitierungen ist es auch gleichzeitig das meistzitierte. Die höchste Zitationsrate von 19,97 wurde der Zeitschrift *Obstetrics&Gynecology* zuteil, gefolgt von *Anesthesia&Analgesia*.

Es konnte eine signifikante Korrelation festgestellt werden zwischen der Publikationsanzahl und dem Zeitraum, in denen diese veröffentlicht wurden

Bei den Autorenanalysen wurde die Leistung anhand von Publikationsvolumen, Zitationsrate und h-Index beurteilt. Als produktivster Autor wurde Prof. Aaron Caughey identifiziert, er publizierte 70mal zum Thema Kaiserschnitt, zum Großteil jedoch als Letztautor. Den höchsten h-Index erreicht der Wissenschaftler Kenneth Leveno mit einem Wert von 23, die höchste Zitationsrate Baha Sibai mit 42,26.

Es konnte ebenfalls aufgezeigt werden, dass die Kooperationsbeziehungen in den letzten Jahren an Bedeutung gewonnen haben und vor allem ab Beginn des 21. Jahrhunderts signifikant angestiegen sind. Zurückzuführen ist diese Entwicklung auf die vereinfachte und schnelle Kommunikation aufgrund der weiterentwickelten Technik und die vorangeschrittene Globalisierung. Die USA

Zusammenfassung

ist der bedeutendste Kooperationspartner unter den Ländern, intensive Zusammenarbeit kann für Großbritannien und Kanada festgestellt werden.

7 Summary

The caesarean section is potentially one of the most frequently practised surgeries world wide. Only one century ago the caesarean section was understood as an emergency surgery to save the lives of the mother and child. These days it has developed to a routine practise – applied for nearly every third birth world wide. This significant increase stimulated plenty intensive discussions searching for the reason of this development. The WHO criticizes that the needless rise reaches epidemic dimensions in Latin America and Asia. Research focuses on divers indications – maternal and neonatal short- and long- term consequences as well as advantages and disadvantages of different anesthetic procedures during the surgery.

The aim of this article was to investigate research activities related to the Caesarean section between 1900 and 2013 considering quantitative and qualitative aspects. Therefore data of the *Web of Science* served as basis. A predefined terminus resulted in a data pool of 12.608 publications, which were analysed considering a set of different questions. To visualize the results diverse kind of diagrams were used. For global aspects anamorphic cards were selected.

In the selected data pool English was the dominant language, which counted for 92,8% of all identified publications ($\hat{=}$ 11.706 out of 12.608). *Articles* represent the most frequently used publication form (57,4%). The number of publications has continually increased looking at the last century. This rise took place in the last three decades mainly, due to a rising scientific interest in caesarean sections. In addition the databased *topic*-search was realized in 1991. Selected peaks in publication numbers can be explained by an increased interest of research on path-breaking developments concerning caesarean sections.

The country showing the highest number of publications (29%) is USA. It is also the country with the biggest number of institutions researching in the area of Caesarean sections and providing of the highest h-index (84). As a result of these data the USA takes a leading position in caesarean section research. But also in European countries as Great Britain and Germany a high research activity can be seen. Looking at the citation rate Sweden is leading (20,4), despite of a lower

Summary

number of publications. Beside the well-known *Harvard University* the *Partners Healthcare, Boston* was highly involved in research activities too.

The *American Journal of Obstetrics and Gynecology* turned out to have the highest number of publications (1.432) and highest number of citations (16.446). The highest citation rate of 19,97 was reached by *Obstetrics&Gynecology*, followed by *Anesthesia & Analgesia* journal.

Significant correlations could be observed between the number of publications and the period of publication.

Looking at the authors, the highest publication volume, citation rate and h-index were analysed. The most productive author was identified as *Prof. Aaron Caughey*, who published 70 times regarding the Caesarean section, mostly as last author. The highest h-index was reached by the scientist *Kenneth Leveno* with a value of 23. *Baha Sibai* counts for the highest citation rate of 42,26.

In addition, the analysis showed that collaborations gained importance in recent years and rose significantly since the beginning of the 21st Century. This development can be explained by a simpler and quicker communication due to innovative technologies and increasing globalisation. The USA is the most important cooperation partner, intensive collaborations could also be observed between Great Britain and Canada.

8 Literaturverzeichnis

1. Lehmann V. Der Kayserliche Schnitt: die Geschichte einer Operation. Stuttgart 2006.
2. Fadel HE. Postmortem and perimortem cesarean section: historical, religious and ethical considerations. *The Journal of IMA / Islamic Medical Association of North America*. 2011;43(3):194-200.
3. Rousset F. Traite nouveau de l'Hysterotomokotie ou Enfantement Caesarien. Qui est Extraction de l'enfant par incision laterale du ventre, et matrice de la femme grosse ne pouvant autrement accoucher. Et sans preiudicier à la vie de l'un, ny de l'autre; ny empescher la foecondité maternelle par après. Paris 1581.
4. Drife J. The start of life: a history of obstetrics. *Postgraduate medical journal*. 2002;78(919):311-315.
5. Boley JP. The history of caesarean section. 1935. *CMAJ*. 1991;145(4):319-322.
6. Kraatz H. [The Wittenberger cesarean section of Jeremias Trautmann in 1610; a historical reminiscence]. *Das Deutsche Gesundheitswesen*. 1958;13(5):169-172.
7. Kehrer E. [History of cesarean section]. *Deutsche medizinische Wochenschrift*. 1952;77(3):86-87.
8. Kulke U. *Was Caesar mit dem Kaiserschnitt zu tun hat*. 2011.
9. Mändle C, Opitz-Kreuter, Sonja. *Das Hebammenbuch*. 2007.
10. Roumen FJ, Nijhuis JG. [Term breech presentation: an indication for cesarean section]. *Nederlands tijdschrift voor geneeskunde*. 2001;145(32):1533-1536.
11. Dudenhausen JW, Pschyrembel, W. *Praktische Geburtshilfe mit geburtshilflichen Operationen*. Vol 19: Walter de Gruyter, Berlin, New York; 2001.
12. DGGG. *Stellungnahme zur Frage der erlaubten Zeit zwischen Indikationsstellung und Sectio (E-E-Zeit) bei einer Notlage*. 1992.
13. BQS IfQuP. *E-E-Zeit bei Notfallkaiserschnitt*. 2005.
14. Declercq E, Young R, Cabral H, Ecker J. Is a rising cesarean delivery rate inevitable? Trends in industrialized countries, 1987 to 2007. *Birth*. 2011;38(2):99-104.
15. Langer M. *Die Sectiorate: ein Problem der modernen Geburtshilfe? : Speculum*; 2012.
16. Martin JA, Hamilton BE, Ventura SJ, et al. Births: final data for 2009. *National vital statistics reports : from the Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Health Statistics, National Vital Statistics System*. 2011;60(1):1-70.
17. Qualitätssicherung Bf. 2008.
18. OECD. Cesarean section rates in OECD countries as of 2011. 2011; <http://www.statista.com/statistics/283123/cesarean-sections-in-oecd-countries/>. Letzter Zugriff am 12.4.2015
19. Chigbu CO, Ezenyeaku CC. Women's opinions and experiences with induction of labor and cesarean delivery on request in south eastern Nigeria. *International journal of gynaecology and obstetrics: the official*

- organ of the International Federation of Gynaecology and Obstetrics.* 2008;103(2):158-161.
20. Chigbu CO, Ezeome IV, Iloabachie GC. Cesarean section on request in a developing country. *International journal of gynaecology and obstetrics: the official organ of the International Federation of Gynaecology and Obstetrics.* 2007;96(1):54-56.
 21. Clark SL, Belfort MA, Dildy GA, Herbst MA, Meyers JA, Hankins GD. Maternal death in the 21st century: causes, prevention, and relationship to cesarean delivery. *American journal of obstetrics and gynecology.* 2008;199(1):36 e31-35; discussion 91-32 e37-11.
 22. Hawkins JL, Koonin LM, Palmer SK, Gibbs CP. Anesthesia-related deaths during obstetric delivery in the United States, 1979-1990. *Anesthesiology.* 1997;86(2):277-284.
 23. Ecker JL, Chen KT, Cohen AP, Riley LE, Lieberman ES. Increased risk of cesarean delivery with advancing maternal age: indications and associated factors in nulliparous women. *American journal of obstetrics and gynecology.* 2001;185(4):883-887.
 24. Ecker JL, Frigoletto FD, Jr. Cesarean delivery and the risk-benefit calculus. *The New England journal of medicine.* 2007;356(9):885-888.
 25. Berkowitz GS, Skovron ML, Lapinski RH, Berkowitz RL. Delayed childbearing and the outcome of pregnancy. *The New England journal of medicine.* 1990;322(10):659-664.
 26. Bujold E, Hammoud AO, Hendler I, et al. Trial of labor in patients with a previous cesarean section: does maternal age influence the outcome? *American journal of obstetrics and gynecology.* 2004;190(4):1113-1118.
 27. Kyvernitakis AK, I. , Karageogiadis, B., Misselwitz, B. , Papaspyrou, G. , Kalder, M. , Schmidt, S. *Rising Cesarean Rates of Twin Deliveries in Germany from 1990 to 2012.* Vol 5: Zeitschrift für Geburtshilfe und Neonatologie; 2013.
 28. Barau G, Robillard PY, Hulsey TC, et al. Linear association between maternal pre-pregnancy body mass index and risk of caesarean section in term deliveries. *BJOG : an international journal of obstetrics and gynaecology.* 2006;113(10):1173-1177.
 29. Cedergren MI. Maternal morbid obesity and the risk of adverse pregnancy outcome. *Obstetrics and gynecology.* 2004;103(2):219-224.
 30. Einarsdottir K, Haggard F, Pereira G, et al. Role of public and private funding in the rising caesarean section rate: a cohort study. *BMJ open.* 2013;3(5).
 31. Mossialos E, Allin S, Karras K, Davaki K. An investigation of Caesarean sections in three Greek hospitals: the impact of financial incentives and convenience. *European journal of public health.* 2005;15(3):288-295.
 32. Henderson J, McCandlish R, Kumiega L, Petrou S. Systematic review of economic aspects of alternative modes of delivery. *BJOG : an international journal of obstetrics and gynaecology.* 2001;108(2):149-157.
 33. Hall MH. What is the right number of caesarean sections? *Lancet.* 1997;349(9064):1557.
 34. Ash AK, Okoh D. What is the right number of caesarean sections? *Lancet.* 1997;349(9064):1557.

35. Green JM, Baston HA. Have women become more willing to accept obstetric interventions and does this relate to mode of birth? Data from a prospective study. *Birth*. 2007;34(1):6-13.
36. DGGG. *Absolute und relative Indikationen zur Sectio caesarea*. 2008.
37. DAIG. Deutsch-Österreichische Leitlinie zur HIV-Therapie in der Schwangerschaft und bei HIV-exponierten Neugeborenen. 2014:1-32.
38. Rodman JH. Design of antiretroviral clinical trials for HIV-1 infected pregnant women and their newborn infants. *Seminars in perinatology*. 2001;25(3):170-176.
39. Halvorsen L, Nerum H, Sorlie T, Oian P. Does counsellor's attitude influence change in a request for a caesarean in women with fear of birth? *Midwifery*. 2010;26(1):45-52.
40. Feige A HP. *Steigende Sectiorate: ein Pro und Contra*. Springer Medizin.at; 2011.
41. ONLINE S. Wunschkaiserschnitt-Geburt nach Terminplaner. 2013; <http://www.spiegel.de/gesundheit/schwangerschaft/kaiserschnitt-auch-wunsch-was-fuer-risiken-die-operation-birgt-a-887267.html>.letzter Zugriff am 10.07.2014
42. Schindl M, Birner P, Reingrabner M, Joura E, Husslein P, Langer M. Elective cesarean section vs. spontaneous delivery: a comparative study of birth experience. *Acta obstetrica et gynecologica Scandinavica*. 2003;82(9):834-840.
43. Franz HBG EC, Franz A, Hofmann R. *Prevention of Labour-Associated Pelvic Floor Injuries – What is Known for Sure?* 72 ed2012.
44. Gamble JA, Creedy DK. Women's preference for a cesarean section: incidence and associated factors. *Birth*. 2001;28(2):101-110.
45. Hildingsson I, Radestad I, Rubertsson C, Waldenstrom U. Few women wish to be delivered by caesarean section. *BJOG : an international journal of obstetrics and gynaecology*. 2002;109(6):618-623.
46. Kolip P. Kaiserschnittgeburten – Entwicklung und regionale Verteilung. *Bertelsmann Stiftung*. 2012:1-124.
47. Akintayo AA, Ade-Ojo IP, Olagbuji BN, Akin-Akintayo OO, Ogundare OR, Olofinbiyi BA. Cesarean section on maternal request: the viewpoint of expectant women. *Archives of gynecology and obstetrics*. 2013.
48. Cotzias CS, Paterson-Brown S, Fisk NM. Obstetricians say yes to maternal request for elective caesarean section: a survey of current opinion. *European journal of obstetrics, gynecology, and reproductive biology*. 2001;97(1):15-16.
49. Johnson SR, Elkins TE, Strong C, Phelan JP. Obstetric decision-making: responses to patients who request cesarean delivery. *Obstetrics and gynecology*. 1986;67(6):847-850.
50. Stark M, Chavkin Y, Kupfersztain C, Guedj P, Finkel AR. Evaluation of combinations of procedures in cesarean section. *International journal of gynaecology and obstetrics: the official organ of the International Federation of Gynaecology and Obstetrics*. 1995;48(3):273-276.
51. Hirsch HA, Niehues U. [Maternal morbidity following cesarean section: effect of infection control and preventive use of antibiotics]. *Geburtshilfe und Frauenheilkunde*. 1988;48(1):1-7.

52. Holmgren G, Sjöholm L, Stark M. The Misgav Ladach method for cesarean section: method description. *Acta obstetrica et gynecologica Scandinavica*. 1999;78(7):615-621.
53. Habek D, Kulas T, Karsa M. [The Misgav Ladach method for cesarean section]. *Acta medica Croatica : casopis Hrvatske akademije medicinskih znanosti*. 2007;61(2):153-160.
54. Stark M, Finkel AR. Comparison between the Joel-Cohen and Pfannenstiel incisions in cesarean section. *European journal of obstetrics, gynecology, and reproductive biology*. 1994;53(2):121-122.
55. Naki MM, Api O, Celik H, Kars B, Yasar E, Unal O. Comparative study of Misgav-Ladach and Pfannenstiel-Kerr cesarean techniques: a randomized controlled trial. *The journal of maternal-fetal & neonatal medicine : the official journal of the European Association of Perinatal Medicine, the Federation of Asia and Oceania Perinatal Societies, the International Society of Perinatal Obstet.* 2011;24(2):239-244.
56. Hudic I, Bujold E, Fatusic Z, et al. The Misgav-Ladach method of cesarean section: a step forward in operative technique in obstetrics. *Archives of gynecology and obstetrics*. 2012;286(5):1141-1146.
57. Ma YY, Zhu XL, Dong Y, et al. [Clinical observation of Stark cesarean section as secondary abdominal surgery]. *Zhonghua fu chan ke za zhi*. 2005;40(11):729-731.
58. Tappauf C, Schest E, Reif P, Lang U, Tamussino K, Schoell W. Extraperitoneal versus transperitoneal cesarean section: a prospective randomized comparison of surgical morbidity. *American journal of obstetrics and gynecology*. 2013;209(4):338 e331-338.
59. Kulas T, Habek D, Karsa M, Bobic-Vukovic M. Modified Misgav Ladach method for cesarean section: clinical experience. *Gynecologic and obstetric investigation*. 2008;65(4):222-226.
60. Practice guidelines for obstetrical anesthesia: a report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Obstetrical Anesthesia. *Anesthesiology*. 1999;90(2):600-611.
61. Hawkins JL. Anesthesia-related maternal mortality. *Clinical obstetrics and gynecology*. 2003;46(3):679-687.
62. W. Gogarten M, H. Van Aken, Münster. P. Kessler, Frankfurt, H. Wulf, Marburg, K. Vetter, Neukölln, M.A.E. Marcus, Maastricht, D. Bremerich, Limburg. *Durchführung von Analgesie- und Anästhesieverfahren in der Geburtshilfe*. Anästh Intensivmed 2009;50:S502-S507 Aktiv Druck & Verlag GmbH; 2009.
63. Erler I GW. *Geburtshilfliche Anästhesie. Hypotonieprophylaxe und -therapie bei Regionalanästhesie zur Sectio caesarea*. 2007.
64. Stamer UM, Wiese R, Stuber F, Wulf H, Meuser T. Change in anaesthetic practice for Caesarean section in Germany. *Acta anaesthesiologica Scandinavica*. 2005;49(2):170-176.
65. Striebel HW. *Die Anästhesie*. Stuttgart: Schattauer; 2010.
66. Bremerich DH KM, Dudziak R. *Geburtshilfliche Anästhesie Vol 13: Deutsches Ärzteblatt*; 2001.
67. WHO. *International Classification of Diseases and Related Health Problems*. World Health Organization. Geneva 1992.

68. DGGG. *DGGG Kongress 2012- Kaiserschnitt oder natürliche Geburt-keine schwierige Entscheidung?* 2012.
69. Bodner K, Wierrani F, Grunberger W, Bodner-Adler B. Influence of the mode of delivery on maternal and neonatal outcomes: a comparison between elective cesarean section and planned vaginal delivery in a low-risk obstetric population. *Archives of gynecology and obstetrics*. 2011;283(6):1193-1198.
70. Hadar E, Melamed N, Tzadikevitch-Geffen K, Yogev Y. Timing and risk factors of maternal complications of cesarean section. *Archives of gynecology and obstetrics*. 2011;283(4):735-741.
71. Liu S, Heaman M, Joseph KS, et al. Risk of maternal postpartum readmission associated with mode of delivery. *Obstetrics and gynecology*. 2005;105(4):836-842.
72. Larsson C, Saltvedt S, Wiklund I, Andolf E. Planned vaginal delivery versus planned caesarean section: short-term medical outcome analyzed according to intended mode of delivery. *Journal of obstetrics and gynaecology Canada : JOGC = Journal d'obstetrique et gynecologie du Canada : JOGC*. 2011;33(8):796-802.
73. *Caesarean section. Clinical Guideline 132*. NICE- National Institute for Health and Clinical Excellence; 2011.
74. Tourette C, Bretelle F, Cravello L, et al. [Comparative study of patients with placenta accreta with or without a history of cesarean section.]. *Journal de gynecologie, obstetrique et biologie de la reproduction*. 2013.
75. Liang-Kun M, Na N, Jian-Qiu Y, Xu-Ming B, Jun-Tao L. Clinical analysis of placenta previa complicated with previous cesarean section. *Chinese medical sciences journal = Chung-kuo i hsueh k'o hsueh tsa chih / Chinese Academy of Medical Sciences*. 2012;27(3):129-133.
76. Smith GC, Pell JP, Dobbie R. Cesarean section and risk of unexplained stillbirth in subsequent pregnancy. *Lancet*. 2003;362(9398):1779-1784.
77. Bahtiyar MO, Julien S, Robinson JN, et al. Prior cesarean delivery is not associated with an increased risk of stillbirth in a subsequent pregnancy: analysis of U.S. perinatal mortality data, 1995-1997. *American journal of obstetrics and gynecology*. 2006;195(5):1373-1378.
78. De Luca R, Boulvain M, Irion O, Berner M, Pfister RE. Incidence of early neonatal mortality and morbidity after late-preterm and term cesarean delivery. *Pediatrics*. 2009;123(6):e1064-1071.
79. Zanardo V, Padovani E, Pittini C, Doglioni N, Ferrante A, Trevisanuto D. The influence of timing of elective cesarean section on risk of neonatal pneumothorax. *The Journal of pediatrics*. 2007;150(3):252-255.
80. Tita AT, Landon MB, Spong CY, et al. Timing of elective repeat cesarean delivery at term and neonatal outcomes. *The New England journal of medicine*. 2009;360(2):111-120.
81. Yeekian C, Jesadapornchai S, Urairong K, Santibenjaku S, Suksong W, Nuchprayoon C. Comparison of maternal factors and neonatal outcomes between elective cesarean section and spontaneous vaginal delivery. *Journal of the Medical Association of Thailand = Chotmaihet thangphaet*. 2013;96(4):389-394.

82. Clark SL, Miller DD, Belfort MA, Dildy GA, Frye DK, Meyers JA. Neonatal and maternal outcomes associated with elective term delivery. *American journal of obstetrics and gynecology*. 2009;200(2):156 e151-154.
83. Zhang X, Kramer MS. Variations in mortality and morbidity by gestational age among infants born at term. *The Journal of pediatrics*. 2009;154(3):358-362, 362 e351.
84. Hauck YL, Fenwick J, Dhaliwal SS, Butt J. A Western Australian survey of breastfeeding initiation, prevalence and early cessation patterns. *Maternal and child health journal*. 2011;15(2):260-268.
85. Dewey KG, Nommsen-Rivers LA, Heinig MJ, Cohen RJ. Risk factors for suboptimal infant breastfeeding behavior, delayed onset of lactation, and excess neonatal weight loss. *Pediatrics*. 2003;112(3 Pt 1):607-619.
86. Miekusch I. Sectio: Ins Leben geschnitten. 10.10.2013;19.
87. Ananth CV, Vintzileos AM. Trends in cesarean delivery at preterm gestation and association with perinatal mortality. *American journal of obstetrics and gynecology*. 2011;204(6):505 e501-508.
88. Malloy MH. Impact of cesarean section on neonatal mortality rates among very preterm infants in the United States, 2000-2003. *Pediatrics*. 2008;122(2):285-292.
89. Bager P, Wohlfahrt J, Westergaard T. Caesarean delivery and risk of atopy and allergic disease: meta-analyses. *Clinical and experimental allergy : journal of the British Society for Allergy and Clinical Immunology*. 2008;38(4):634-642.
90. Thavagnanam S, Fleming J, Bromley A, Shields MD, Cardwell CR. A meta-analysis of the association between Caesarean section and childhood asthma. *Clinical and experimental allergy : journal of the British Society for Allergy and Clinical Immunology*. 2008;38(4):629-633.
91. Almqvist C, Cnattingius S, Lichtenstein P, Lundholm C. The impact of birth mode of delivery on childhood asthma and allergic diseases--a sibling study. *Clinical and experimental allergy : journal of the British Society for Allergy and Clinical Immunology*. 2012;42(9):1369-1376.
92. *Vaginale Geburt nach Sectio*. *ÄP Gynäkologie*; 2013.
93. Ouzounian JG, Miller DA, Hiebert CJ, Battista LR, Lee RH. Vaginal birth after cesarean section: risk of uterine rupture with labor induction. *American journal of perinatology*. 2011;28(8):593-596.
94. Fang YM, Zelop CM. Vaginal birth after cesarean: assessing maternal and perinatal risks--contemporary management. *Clinical obstetrics and gynecology*. 2006;49(1):147-153.
95. DGGG. *Schwangerenbetreuung und Geburtsleitung bei Zustand nach Kaiserschnitt*. 2010.
96. RCOG. *Clinical Guideline. National Collaborating Centre for Women´s and Children´s Health: Cesarean Section*. 2004.
97. Vetter K. *Sectio caesarea. Risiken für die nachfolgende Schwangerschaft*. Bremen: UNI MED 2001.
98. Solheim KN, Esakoff TF, Little SE, Cheng YW, Sparks TN, Caughey AB. The effect of cesarean delivery rates on the future incidence of placenta previa, placenta accreta, and maternal mortality. *The journal of maternal-fetal & neonatal medicine : the official journal of the European Association of Perinatal Medicine, the Federation of Asia and Oceania Perinatal*

- Societies, the International Society of Perinatal Obstet.* 2011;24(11):1341-1346.
99. Getahun D, Oyelese Y, Salihu HM, Ananth CV. Previous cesarean delivery and risks of placenta previa and placental abruption. *Obstetrics and gynecology.* 2006;107(4):771-778.
 100. Richter J. GR. *Tiergeburtshilfe.*
 101. Königshofer M. Kaiserschnitt: Letzte Chance für Kuh und Kalb. <http://www.landwirt.com/Kaiserschnitt-Letzte-Chance-fuer-Kuh-und-Kalb-,4231,Bericht.html>. letzter Zugriff am 24.11.2015
 102. Hainer F, Kowalcek I. [Vaginal birth versus Cesarean section on demand - which mode of delivery is preferred by pregnant women?]. *Zeitschrift für Geburtshilfe und Neonatologie.* 2011;215(1):35-40.
 103. PERISTAT E. *European perinatal health report 2010. Health and Care of Pregnant Women and Babies in Europe in 2010.* 2010.
 104. Lauer JA BA, Meriardi M. *Determinants of caesarean section rates in developed countries: supply, demand and opportunities for control.* *World Health Report (2010) Background Paper, 29*
 105. Ball R. TD. *Bibliometrische Analysen - Daten, Fakten und Methoden-Grundwissen Bibliometrie für Wissenschaftler, Wissenschaftsmanager, Forschungseinrichtungen und Hochschulen.* 2005.
 106. Garfield E. "Science Citation Index"--A New Dimension in Indexing. *Science.* 1964;144(3619):649-654.
 107. Reuters T. *Web of Science.* 2012.
 108. H. Best et al H-DD. *Informations- und Wissensverarbeitung in den Sozialwissenschaften. Beiträge zur Umsetzung neuer Informationstechnologien.* 1994.
 109. Stock M. *Web of Knowledge: Wissenschaftliche Patente, Artikel und deren Zitationen: Der Wissenschaftsmarkt im Fokus.* Password; 2003.
 110. *PubMed Help.* 2014.
 111. NIH. Factsheet Medline. 2016; <https://www.nlm.nih.gov/pubs/factsheets/medline.html>. letzter Zugriff am 2.5.2015
 112. Medicine USNLo. *Fact Sheet Medical Subject Heading.* 2014.
 113. Sudik C. *Verbrennungen und ihre Bedeutungen in der Biomedizin* Charite-Universitätsmedizin Berlin: Universitätsbibliothek Freie Universität Berlin-Dissertationen online2011.
 114. Rospino R. *Masern- eine Analyse nach szientometrischen Gesichtspunkten.* Charite- Universitätsmedizin Berlin: Universitätsbibliothek Freie Univerität Berlin; 2009.
 115. Hirsch JE. An index to quantify an individual's scientific research output. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America.* 2005;102(46):16569-16572.
 116. Garfield E. Citation analysis as a tool in journal evaluation. *Science.* 1972;178(4060):471-479.
 117. Tropp S. *Morbus Alzheimer- eine szientometrische Analyse der wissenschaftlichen Publikationen von 1985 bis 2006.* 2011.

118. Keller D. Analyse von Zusammenhängen: Korrelationen. 16.05.2013; <http://www.statistik-und-beratung.de/2013/05/analyse-von-zusammenhangen-korrelation/>. letzter Zugriff am 23.2.2016
119. Hennig BD. Redescoving the World, Gridded Cartograms of Human and Physical Space. 2011; http://etheses.whiterose.ac.uk/1671/1/BenjaminDHennig_RediscoveringTheWorld_PhD.pdf. letzter Zugriff am 4.6.2015
120. Tobler W. Thirty Five Years of Computer Cartograms. *Annals of the Association of American Geographers*. 2004;94(1):58-73.
121. Groneberg-Kloft B, Scutaru C, Fischer A, Welte T, Kreiter C, Quarcoo D. Analysis of research output parameters: density equalizing mapping and citation trend analysis. *BMC health services research*. 2009;9:16.
122. Gastner MT, Newman ME. From The Cover: Diffusion-based method for producing density-equalizing maps. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2004;101(20):7499-7504.
123. Kirchdörfer M. *Sarcoidose*, Johann Wolfgang Goethe Universität Frankfurt am Main 2013.
124. Drews U. Poliomyelitis – eine szientometrische Analyse. 2013:1-142.
125. Groneberg-Kloft B, Scutaru C, Kreiter C, Kolzow S, Fischer A, Quarcoo D. Institutional operating figures in basic and applied sciences: scientometric analysis of quantitative output benchmarking. *Health research policy and systems / BioMed Central*. 2008;6:6.
126. Wende I. Allergische Rhinitis: Analyse der Forschungstätigkeit (Bibliometrische Untersuchung). 2011:1-123.
127. Weiland W. Propofol- eine Szientometrische Analyse. 2012:1-135.
128. Schmidt S. *Hepatitis B- eine szientometrische Analyse*, Universität Frankfurt am Main; 2013.
129. Schwartzmann P. *Osteomyelitis - eine szientometrische Analyse*, Universität Frankfurt am Main; 2013.
130. Müller M. Dengue-Virus-Infektionen - Eine szientometrische Analyse. 2011:1-168.
131. Albrecht M. Dental Implants - A Scientometric Analysis. 2012:1-108.
132. Jakobus J. Passivrauch - Eine szientometrische Analyse. 2012:1-142.
133. Schwarze B. Die Magnetresonanz Tomographie (MRT): Eine szientometrische Analyse der Entwicklung. 2010:1-84.
134. Mund M. Smoking and pregnancy – a scientometric analysis. 2013:1-141.
135. Egger M, Smith GD. Bias in location and selection of studies. *Bmj*. 1998;316(7124):61-66.
136. Meneghini R, Packer AL. Is there science beyond English? Initiatives to increase the quality and visibility of non-English publications might help to break down language barriers in scientific communication. *EMBO Rep*. 2007;8(2):112-116.
137. Gaster N, Gaster M. A critical assessment of the h-index. *Bioessays*. 2012;34(10):830-832.
138. Esposito M. H-index: an index to quantify the impact of scientific research. *Eur J Oral Implantol*. 2010;3(1):3-4.
139. Ojasoo T, Maisonneuve H, Matillon Y. [The impact factor of medical journals, a bibliometric indicator to be handled with care]. *Presse medicale*. 2002;31(17):775-781.

140. Naumann U. *Irrläufer einer missverstandenen Szientometrie*. 2006.
141. Garfield E. The history and meaning of the journal impact factor. *JAMA : the journal of the American Medical Association*. 2006;295(1):90-93.
142. Wilhite AW, Fong EA. Scientific publications. Coercive citation in academic publishing. *Science*. 2012;335(6068):542-543.
143. Brown H. How impact factors changed medical publishing--and science. *Bmj*. 2007;334(7593):561-564.
144. Böcking D. Wirtschaftskraft und Wohlstand: Neue Zahlen braucht das Land. 2012; <http://www.spiegel.de/wirtschaft/soziales/wie-misst-man-wohlstand-kritik-am-bruttoinlandsprodukt-bip-a-824877.html>. letzter Zugriff am 12.9.2015
145. Von der Lippe B. *Wohlstand – keine Alternative zum BIP*. Vol 7: Wirtschaftsdienst 2010; 2010.
146. Constanza H, Posner, Talberth. *Beyond GDP: The Need for New Measures of Progress*. Boston: Boston University; 2009.
147. Radford T. A Successful Case of Caesarean Section: With Remarks. *Prov Med Surg J*. 1849;13(17):456-460.
148. Bruggmann D, Lohlein LK, Louwen F, et al. Caesarean Section-A Density-Equalizing Mapping Study to Depict Its Global Research Architecture. *Int J Environ Res Public Health*. 2015;12(11):14690-14708.
149. Winkmann G, Schlutius S, Schweim HG. [Publication languages of Impact Factor journals and of medical bibliographic databanks]. *Deutsche medizinische Wochenschrift*. 2002;127(4):131-137.
150. Drubin DG, Kellogg DR. English as the universal language of science: opportunities and challenges. *Mol Biol Cell*. 2012;23(8):1399.
151. La Madeleine BL. Lost in translation. *Nature*. 2007;445(7126):454-455.
152. Mueller PS, Murali NS, Cha SS, Erwin PF, Ghosh AK. The association between impact factors and language of general internal medicine journals. *Swiss medical weekly*. 2006;136(27-28):441-443.
153. Dudenhausen JW. *Frauenheilkunde und Geburtshilfe*. Berlin 2003.
154. Gogarten W, Van Aken H, Marcus MA. Fetal surgery: general or regional anaesthesia? *Curr Opin Anaesthesiol*. 2000;13(3):277-281.
155. Smail FM, Grivell RM. Antibiotic prophylaxis versus no prophylaxis for preventing infection after cesarean section. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2014;10:CD007482.
156. O'Driscoll K, Foley M, MacDonald D. Active management of labor as an alternative to cesarean section for dystocia. *Obstetrics and gynecology*. 1984;63(4):485-490.
157. Lomas J, Enkin M, Anderson GM, Hannah WJ, Vayda E, Singer J. Opinion leaders vs audit and feedback to implement practice guidelines. Delivery after previous cesarean section. *JAMA : the journal of the American Medical Association*. 1991;265(17):2202-2207.
158. Langer O, Berkus MD, Huff RW, Samueloff A. Shoulder dystocia: should the fetus weighing greater than or equal to 4000 grams be delivered by cesarean section? *American journal of obstetrics and gynecology*. 1991;165(4 Pt 1):831-837.
159. McMahan MJ, Luther ER, Bowes WA, Jr., Olshan AF. Comparison of a trial of labor with an elective second cesarean section. *The New England journal of medicine*. 1996;335(10):689-695.

160. European Mode of Delivery C. Elective caesarean-section versus vaginal delivery in prevention of vertical HIV-1 transmission: a randomised clinical trial. *Lancet*. 1999;353(9158):1035-1039.
161. Landon MB, Hauth JC, Leveno KJ, et al. Maternal and perinatal outcomes associated with a trial of labor after prior cesarean delivery. *The New England journal of medicine*. 2004;351(25):2581-2589.
162. Weiss JL, Malone FD, Emig D, et al. Obesity, obstetric complications and cesarean delivery rate--a population-based screening study. *American journal of obstetrics and gynecology*. 2004;190(4):1091-1097.
163. Della Sala S, Crawford JR. A double dissociation between impact factor and cited half life. *Cortex*. 2007;43(2):174-175.
164. Group N. 2016; <http://www.nejm.org/page/about-nejm/history-and-mission>. letzter Zugriff am 5.9.2015
165. Adams J. Collaborations: The rise of research networks. *Nature*. 2012;490(7420):335-336.
166. Adams J. Collaborations: The fourth age of research. *Nature*. 2013;497(7451):557-560.
167. Hoffmann S. *Multiple Sklerose- eine szientometrische Analyse*. Berlin: Charité- Universitätsmedizin Berlin; 2009.
168. Shaban S, Aw TC. Trend towards multiple authorship in occupational medicine journals. *J Occup Med Toxicol*. 2009;4:3.
169. Shaban S. Multiple authorship trends in prestigious journals from 1950 to 2005. *Saudi medical journal*. 2007;28(6):927-932.
170. Hammad FT, Shaban S, Abu-Zidan F. Multiple authorship and article type in journals of urology across the Atlantic: trends over the past six decades. *Med Princ Pract*. 2012;21(5):435-441.
171. *Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals: Ethical Considerations in the Conduct and Reporting of Research: Authorship and Contributorship*. 2009.
172. OHSU.
<http://www.ohsu.edu/xd/health/services/providers/?personid=2032>. letzter Zugriff am 5.7.2015
173. Carvalho B, Riley E, Cohen SE, et al. Single-dose, sustained-release epidural morphine in the management of postoperative pain after elective cesarean delivery: results of a multicenter randomized controlled study. *Anesthesia and analgesia*. 2005;100(4):1150-1158.
174. Riley ET, Carvalho B. The Episure syringe: a novel loss of resistance syringe for locating the epidural space. *Anesthesia and analgesia*. 2007;105(4):1164-1166, table of contents.
175. Sibai BM. Management of preeclampsia. *Clinics in perinatology*. 1991;18(4):793-808.
176. Sibai BM. Etiology and management of postpartum hypertension-preeclampsia. *American journal of obstetrics and gynecology*. 2012;206(6):470-475.
177. Hibbeler B. Arztberuf: Die Medizin wird weiblich. Vol 105(12). 21.03.2008 ed: Deutsches Ärzteblatt; 2008.
178. IAP. *Women for Science: Inclusion and Participation in Academies of Science*. Lynnwood Ridge, Pretoria, South Africa,: Academy of Science of South Africa (ASSAf); 2015.

Literaturverzeichnis

179. Rahman M, Fukui T. Biomedical publication--global profile and trend. *Public health*. 2003;117(4):274-280.
180. Rahman M, Fukui T. Biomedical research productivity: factors across the countries. *Int J Technol Assess Health Care*. 2003;19(1):249-252.
181. GWK GW. *Steigerung des Anteils der FuE-Ausgaben am nationalen Bruttoinlandsprodukt (BIP) als Teilziel der Lissabon Strategie und der Strategie Europa 2020*. Bonn2013.
182. OECD. Demography;Fertility rates. 2014; <https://data.oecd.org/pop/fertility-rates.htm>. letzter Zugriff am 12.9.2016
183. OECD. Israel has lowest C-section rate in OECD 2015; <http://www.jpost.com/Business-and-Innovation/Health-and-Science/Israel-has-lowest-C-section-rate-in-OECD-436014>.letzter Zugriff am 23.8.2016
184. Post J. Hospitals catering to Orthodox, ultra-Orthodox Jews in Israel have lowest C-section rates 2015; <http://www.jpost.com/Israel-News/Health/Hospitals-catering-to-Orthodox-ultra-Orthodox-Jews-in-Israel-have-lowest-C-section-rates-396861>. letzter Zugriff am 20.11.2016
185. Xu Q, Boggio A, Ballabeni A. Countries' Biomedical Publications and Attraction Scores. A PubMed-based assessment. *F1000Res*. 2014;3:292.
186. OECD. Jährliche Gesundheitsausgaben pro Kopf in ausgewählten OECD-Ländern im Jahr 2013 (in US-Dollar) 2013; <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/37176/umfrage/gesundheitsausgaben-pro-kopf/>. letzter Zugriff am 27.8.2016
187. Online Z. Teure Gesundheit. 2014; <http://www.zeit.de/wirtschaft/2014-09/infografik-gesundheitsausgaben-usa>. letzter Zugriff am 13.4.2016
188. OECD. Ländernotiz: Wie hoch sind die Gesundheitsausgaben in DEUTSCHLAND? 2015; <http://www.oecd.org/berlin/presse/Health-Statistics-Deutschland-Laendernotiz.pdf>. letzter Zugriff am 23.8.2016
189. Bortz J WR. *Forschungsmethoden und und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler in Statistik*. Berlin 2007.
190. Gebhardt GS, Fawcus S, Moodley J, Farina Z, National Committee for Confidential Enquiries into Maternal Deaths in South A. Maternal death and caesarean section in South Africa: Results from the 2011-2013 Saving Mothers Report of the National Committee for Confidential Enquiries into Maternal Deaths. *S Afr Med J*. 2015;105(4):287-291.
191. Selepe L, van Vuuren,X. BREAKING NEWS! Rising maternal deaths due to C-sections. 2016; <http://www.livingandloving.co.za/birth/birth-general-articles/breaking-news-maternal-deaths-due-to-c-sections>.letzter Zugriff am 16.7.2016

Lebenslauf

9 Lebenslauf

Schule/ Abitur

1999-2002 Elisabeth-Selbert-Gymnasium in Karlsruhe

Ausbildung

2002-2004 Ausbildung zur Zahnmedizinischen Fachangestellten in der Praxisklinik Dr. Dr. Thomas Thein, Stephanstr. 1, 76133 Karlsruhe

2004-2006 Ausbildung zur Finanzassistentin in der Raiffeisenbank Hardt-Bruhrain eG

2006-2008 Tätigkeit als Servicekraft und stellvertretende Filialleiterin in der Bankstelle Rheinsheim, Raiffeisenbank Hardt-Bruhrain eG

Studium

2008-2013 Studium der Zahnmedizin in der Goethe Universität Frankfurt am Main

Promotion

2014 Promotion bei Prof. Groneberg am Institut für Arbeitsmedizin, Goethe Universität Frankfurt am Main

Nach dem Studium

2014-2016 Assistenzzeit bei H. J. Werner, Zahnärzte am Mendelsohnplatz, Karlsruhe

2017 angestellte Zahnärztin bei Dr. Dino Biedermann, Bruchsal/Untergrombach

Aktuelle Wohnadresse

Seit 2017 : Schumannstraße 8, 76676 Graben Neudorf

Danksagung

10 Danksagung

Meinen ganz besonderen Dank gilt Frau Dr. med. habil. Dörthe Brüggmann für die Überlassung des Themas, ihre Unterstützung sowie ihren vertrauensvollen Rat zu jeder Zeit. Zudem danke ich ebenfalls Herrn Prof. Dr. med. Dr. h.c. mult. David Groneberg, dem Direktor des Institutes für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Umweltmedizin der Goethe Universität Frankfurt.

Des Weiteren danke ich Herrn Dipl.-Ing. Cristian Scutaru für die Bereitstellung der von ihm entwickelten Computerprogramme. Ohne die Überlassung seines Fachwissens wäre diese Arbeit in solcher Form nicht möglich gewesen.

Ein weiteres herzliches Dankeschön geht an alle Mitarbeiter des Institutes für Arbeitsmedizin, insbesondere an Frau Doris Klingelhöfer, die mit unendlicher Geduld und Unterstützung sämtliche aufkommende Fragen kompetent beantwortet hat und jederzeit verfügbar war.

Aber auch allen Doktoranden des Institutes für Arbeitsmedizin spreche ich meinen großen Dank aus: Anna-Maria Addicks, Johann Philip Addicks, Antje Petra Berkholz, Anna Bircks, Johanna Agnes Marietta Bock, Anne Bohlen, Dietmar Busch, Folker Domnitz, Johannes Donat, Ulrike Cornelia Irmgard Drews, Sepiede Falahkohan, Anika Friedebold, Annette Froehlich, Robert Garnew, Maria Victoria Geier, Michael Götting, Sonja Grajewski, Sarah Hoffmann, Jens Jakobus, Maren Christina Kirchdörfer, Philipp Christoph Koch, Stefan Kröger, Carolin Bettina Kreiter, Sebastian Mayer, Martin Müller, Niko Neye, Niklas Pleger, Shaghayegh Rahimian, Robert Rospino, Steffi Schmidt, Ute Schilling, Norman Schöffel, Petra Christin Scholz, Pawel Schwartzmann, Johannes Steinberg, Claudia Sudik, Anne Szerwinski, Salomé Tropp, Stefanie Uibel, Nour Natalie Wahrlich, Corinna Stephanie Walger, Marco Weiland, Wiebke Weiland und Hanna Zell.

Zuletzt möchte ich meinen Eltern, Heidrun und Kurt-R. Löhlein, danken, ohne die mein Studium und diese Dissertation nicht realisierbar gewesen wären. Ein besonderer Dank gilt hierbei meinem Vater, der sich die Zeit nahm, meine Arbeit mit größtem Engagement und Interesse Korrektur zu lesen und wertvolle Hinweise zur Verbesserung gab. Meinem Ehemann, Herr Martin Berger, danke

Danksagung

ich für den stetigen und liebevollen Rückhalt in allen Höhen und Tiefen über all die Jahre hinweg.

11 Schriftliche Erklärung

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die dem Fachbereich Medizin der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main zur Promotionsprüfung eingereichte Dissertation mit dem Titel

Kaiserschnitt – eine szientometrische Analyse

im Institut für Arbeitsmedizin unter Betreuung und Anleitung von Herrn Prof. Dr. med. Dr. h.c. mult. David Groneberg mit Unterstützung durch seine Mitarbeiter ohne sonstige Hilfe selbst durchgeführt und bei der Abfassung der Arbeit keine anderen als die in der Dissertation angeführten Hilfsmittel benutzt habe. Darüber hinaus versichere ich, nicht die Hilfe einer kommerziellen Promotionsvermittlung in Anspruch genommen zu haben.

Ich habe bisher an keiner in- oder ausländischen Universität ein Gesuch um Zulassung zur Promotion eingereicht. Die vorliegende Arbeit wurde bisher nicht als Dissertation eingereicht.

Vorliegende Ergebnisse der Arbeit wurden in folgendem Publikationsorgan veröffentlicht:

[Dörthe Brüggmann, Lena-Katharina Löhlein, Frank Louwen, David Quarcoo, Jenny Jaque, Doris Klingelhöfer, David A. Groneberg, Caesarean Section—A Density-Equalizing Mapping Study to Depict Its Global Research Architecture, International Journal of Environmental Research and Public Health, ISSN 1660-4601, Seite 12 ff, 2015]

(Ort, Datum)

(Unterschrift)