

Publikationsaktivität und Zitationshäufigkeit der in Deutschland tätigen Epidemiologen

Publication activity and citations of epidemiologists in Germany

Abstract

Introduction: Up to now, a more detailed analysis of the publication activities and citations of German epidemiology was hardly possible because the data required for this and, above all, the assignment of the authors to the subject “epidemiology” was not available. In the Stanford list of the 2% most frequently cited scientists published in 2020, individual information on the publication activities and citation indicators is made available for the first time. These are evaluated for epidemiologists working in Germany.

Methods: The indicators “number of citations” (n-citations), “Hirsch index” (h-index) and “composite citation indicator” (c-score) are considered, the latter adjusting for co-authorship. The Stanford list of 2% includes around 160,000 scientists worldwide (citation class P1). In addition, further citation classes P2 to P9 with increasing citation frequency are considered, with the highest class P9 comprising the 400 most frequently cited scientists worldwide. The analysis focuses on the citations of epidemiologist compared to scientists from all disciplines and scientists who are assigned to medicine or health sciences in Germany.

Results: For “all years” the citation class P1 contains approx. 8,800 scientists in German research institutions. These include around 3,600 medical/health scientists and 54 epidemiologists. The proportion of epidemiologists among German medical/health scientists is 1.5% in P1. It increases almost linearly in the higher citation classes P2 to P9 and reaches 18.2% in P9 for the “h-index” and the “number of citations”. In contrast, the “composite citation indicator” reaches a maximum of 5.6% in P8. If you only look at the citations for the year 2019, which better reflect the current development, you will find 68 (instead of 54) epidemiologists in P1, and their citation frequency increases even more, and the h-index in P9 for epidemiology reaches as much as 27,3% (instead of 18.2%). Comparison of epidemiologists with all scientists in Germany shows a similar pattern.

Conclusion: The number of scientists working in epidemiology is very small compared to the total number of scientists in medicine or health sciences or even in all research areas in Germany. It is noticeable that the proportion of epidemiologists among the most frequently cited scientists is high, which reflects an above-average citation frequency. It should be noted that many of the frequently cited papers are based on large (often population-based) individual studies or international consortia of studies. Therefore, results with great statistical significance can be achieved, so that these publications appear in high-ranking journals. These studies usually have many co-authors. However, also with the “c-score”, which adjusts for the co-authorship, the strong position of epidemiology in the publication process is clearly recognizable, albeit less pronounced than with indices which give the same weight to all positions of the list of authors. Overall, German epidemiology plays a remarkably strong role in terms of citations.

Keywords: epidemiology, bibliometry, citations, h-index

H.-Erich Wichmann¹

1 Institut für Epidemiologie,
Helmholtz Zentrum München
und Lehrstuhl für
Epidemiologie, Ludwig
Maximilians Universität
München, München,
Deutschland

Zusammenfassung

Ausgangslage: Bisher war eine genauere Analyse der Publikationsaktivitäten und Zitationen der deutschen Epidemiologie kaum möglich, da die hierfür erforderlichen Daten und vor allem die Zuordnung der Autoren zum Fach „Epidemiologie“ nicht vorlagen. In der 2020 veröffentlichten Stanford-Liste der 2% am häufigsten zitierten Wissenschaftler werden erstmals Einzelangaben zu den Publikationsaktivitäten und Zitationsindikatoren verfügbar gemacht. Diese werden für die in Deutschland tätigen Epidemiologen ausgewertet.

Methodik: Es werden die Indikatoren „Anzahl der Zitierungen“ (n-citations), „Hirsch Index“ (h-index) und „Zusammengesetzter Zitations-Score“ (c-score) betrachtet, wobei letzterer eine Adjustierung für Koautorenschaften vornimmt. Die Stanford-Liste der 2% umfasst weltweit ca. 160.000 Personen (Zitationsklasse P1). Daneben werden weitere Zitationsklassen P2 bis P9 mit zunehmender Zitationshäufigkeit betrachtet, wobei die höchste Klasse P9 die 400 weltweit am häufigsten zitierten Wissenschaftler umfasst. Die Analyse konzentriert sich auf die Zitationen in Deutschland tätiger Epidemiologen im Vergleich zu Wissenschaftlern aller Fachbereiche und Wissenschaftlern, die der Medizin oder den Gesundheitswissenschaften in Deutschland zugeordnet sind.

Ergebnisse: Für „alle Jahre“ umfasst die Zitationsklasse P1 ca. 8.800 Wissenschaftler in deutschen Forschungseinrichtungen. Zu diesen zählen ca. 3.600 Mediziner/Gesundheitswissenschaftler und 54 Epidemiologen. Der Anteil der Epidemiologen an den Mediziner/Gesundheitswissenschaftlern in Deutschland beträgt in P1 1,5%. Er steigt in den höheren Zitationsklassen P2 bis P9 nahezu linear an und erreicht in P9 für den „h-Index“ und die „Anzahl der Zitierungen“ 18,2%. Demgegenüber erreicht der „Zusammengesetzte Zitations-Score“ maximal 5,6% in P8. Betrachtet man nur die Zitationen des Jahres 2019, welche die aktuelle Entwicklung besser abbilden, dann findet man 68 (statt 54) Epidemiologen in Deutschland in P1, und ihre Zitationshäufigkeit steigt noch stärker an, wobei der h-Index in P9 für die Epidemiologie sogar 27,3% (statt 18,2%) erreicht. Der Vergleich der Epidemiologen mit allen in deutschen Forschungseinrichtungen tätigen Wissenschaftlern zeigt ein ähnliches Muster.

Bewertung: Die Zahl der in der Epidemiologie tätigen Wissenschaftler ist verglichen mit der Gesamtzahl der Wissenschaftler in der Medizin bzw. den Gesundheitswissenschaften in Deutschland oder gar aller Fachbereiche sehr klein. Es fällt auf, dass der Anteil der Epidemiologen an den besonders häufig zitierten Wissenschaftlern hoch ist, was für eine überdurchschnittliche Zitationshäufigkeit spricht. Dabei ist zu berücksichtigen, dass viele der häufig zitierten Arbeiten auf großen (oftmals bevölkerungsbezogenen) Einzelstudien oder internationalen Konsortien von Studien beruhen. Hierdurch können Ergebnisse mit großer statistischer Aussagekraft erreicht werden, so dass diese Publikationen in hochrangigen Zeitschriften erscheinen. Diese Studien haben in der Regel viele Koautoren. Aber auch beim „c-score“, der für die Koautorenschaften adjustiert, ist die starke Position der Epidemiologie im Publikationsgeschehen deutlich erkennbar, wenn auch schwächer ausgeprägt als bei den Indizes, die alle Positionen in der Autorenliste gleich bewerten. Insgesamt spielt die deutsche Epidemiologie im Hinblick auf die Zitierungen eine bemerkenswert starke Rolle.

Schlüsselwörter: Epidemiologie, Bibliometrie, Zitationen, h-Index

Einleitung

Publikationsindikatoren spielen bei der **Bewertung der Publikationsleistung wissenschaftlicher Einrichtungen** in Deutschland eine erhebliche Rolle, bis hin zur Kopplung der finanziellen Ausstattung von Instituten oder Arbeitsgruppen an die Veröffentlichungen (in hochrangigen Zeitschriften). Dabei werden oftmals die Anzahl der Publikationen oder die Summe der Impact-Punkte der Zeitschriften, in denen die Publikationen erschienen sind, oder die Zahl der Zitierungen der Publikationen als quantitative Maße verwendet. Die unkritische Verwendung dieser Größen wird zunehmend kritisiert, da sie nur die Masse, nicht aber nicht die Qualität von Publikationen berücksichtigen. Das ändert aber wenig daran, dass quantitative Publikationsindizes weiterhin in großem Umfang verwendet werden, da bisher keine besseren und gleichzeitig leicht handhabbaren Verfahren existieren, die eine Bewertung der Forschungsqualität über verschiedene Disziplinen hinweg erlauben.

Ähnlich ist es mit der **Bewertung der Publikationsleistung einzelner Wissenschaftler**, wobei hier zunehmend Zitationsindizes verwendet werden. Vor allem der Hirsch-Index (h-Index) ist sehr verbreitet. Er basiert auf bibliometrischen Analysen der Publikationen und Zitationen des Wissenschaftlers. Daneben gibt es weitere Indizes, die die Zahl der Koautoren einer Publikation und die Position des betrachteten Autors als Erst- oder Letztautor berücksichtigen.

Die Zahl der Epidemiologen, die Mitglieder in deutschen epidemiologischen Fachgesellschaften (DGEpi, GMDS, DGSM) sind, wurde für 2006 mit 600 und 2016 mit 1.100 angegeben [1]. Wenn man diesen Zuwachs von ca. 50 Epidemiologen pro Jahr linear fortschreibt, lag die Zahl im Jahr 2020 bei ca. 1.300 Epidemiologen in den genannten Fachgesellschaften. Das „Zertifikat Epidemiologie“ haben 97 Wissenschaftler erworben (Stand Mai 2021).

Schon lange können für jeden Epidemiologen (wie für jeden anderen Wissenschaftler) die Zahl der Publikationen und Zitationen, deren zeitliche Entwicklung und der h-Index abgerufen werden (z.B. in SCOPUS [2]). Es war aber bisher nicht möglich, einen Überblick über das Fach Epidemiologie in Deutschland zu gewinnen. In der 2020 veröffentlichten Stanford-Liste der 2% am häufigsten zitierten Wissenschaftler [3] werden erstmals Zusammenstellungen der Publikationsaktivitäten und Zitationsindikatoren der einzelnen Wissenschaftler allgemein verfügbar gemacht. Diese werden für die deutsche Epidemiologie ausgewertet.

Methodik

Die Stanford-Liste [3] wurde von einem Expertenteam unter der Leitung von Prof. John Ioannidis an der Stanford Universität erstellt. Die öffentlich zugängliche Datenbank stellt aktuelle Publikationsangaben zu Spitzenwissenschaftlern bereit [4]. Hierbei werden Arbeiten berücksich-

tigt, die im Zeitraum von 1996 bis 2019 erschienen sind. Die genaue Vorgehensweise wird in [5], [6] beschrieben. Die Ausgangsdaten stammen aus der bibliometrischen Datenquelle SCOPUS, die umfangreiche Angaben aus wissenschaftlichen Literaturanalysen enthält. Die Zitationsdatenbank SCOPUS berücksichtigt Publikationen in ca. 23.500 Zeitschriften mit Begutachtung (Peer-Review) aus den Bereichen Naturwissenschaften, Technik, Medizin, Sozialwissenschaften und Kunst- und Geisteswissenschaften [7], [8]. In der Zitationsdatenbank SCOPUS sind Angaben zu mehr als 7 Millionen Autoren enthalten, die im Zeitraum 1996–2017 mindestens 5 Beiträge in denen von SCOPUS berücksichtigten wissenschaftlichen Zeitschriften veröffentlicht haben [6]. Für die Stanford-Liste [3], [4] wurden für den Zeitraum 1970 bis 2020 (*all years*) die Publikationen von ca. 8 Millionen Autoren ausgewertet, wobei die Angaben zu den älteren Jahrgängen unvollständig sein dürften. Zusätzlich werden die Zitationen im *Jahr 2019* separat betrachtet, die das aktuelle Geschehen besser abbilden.

Im Folgenden werden drei Indikatoren zur Bewertung der Zitationshäufigkeit von Wissenschaftlern betrachtet (ohne Korrektur für Eigenzitationen):

n-citations (nc): Hier werden alle Zitierungen der im angegebenen Zeitraum erschienen Publikationen des Autors berücksichtigt. Die Zahl der Zitierungen ist mit den Angaben in SCOPUS identisch.

h-index: Der h-Index (Hirsch-Index) berücksichtigt die Veröffentlichungen einer Person, die Anzahl der veröffentlichten Artikel und die Anzahl der Zitate für jeden Artikel. Ein h-Index von X besagt, dass X Publikationen mindestens X-mal in wissenschaftlichen Publikationen zitiert worden sind. Ein hoher h-Index ergibt sich, wenn eine erhebliche Anzahl von Publikationen häufig in anderen Veröffentlichungen zitiert wird. Der h-Index eines Wissenschaftlers kann im Laufe der Zeit nicht sinken; andererseits kann er auch nicht allein über die Anzahl seiner Veröffentlichungen steigen. Im Folgenden wird primär der h-Index von SCOPUS verwendet. SCOPUS stützt die Berechnung des h-Index auf veröffentlichte Zeitschriftenartikel, Konferenzberichte und Bücher [9]. Demgegenüber verwendet Google Scholar das gesamte Internet als Datenquelle [10]. Infolgedessen ist der von Google Scholar angegebene h-Index tendenziell höher als der h-Index von SCOPUS.

c-score (composite citation indicator): Hierbei handelt es sich um einen zusammengesetzten Indikator. Er beruht auf folgenden Einzelindikatoren: NC: total citations; H: Hirsch h-index; Hm: Schreiber Hm index; NS: total citations to papers for which the scientist is single author; NSF: total citations to papers for which the scientist is single or first author; NSFL: total citations to papers for which the scientist is single, first, or last author. Für jeden der sechs logarithmisch transformierten Zitierindikatoren (NC, H, Hm, NS, NSF, NSFL) wird jeweils ein standardisierter Wert von 0 bis 1 angegeben, wobei 1 dem Wissenschaftler mit dem jeweils höchsten Rohwert gegeben wird. Die sechs standardisierten Indikatoren werden dann summiert und so der zusammengesetzte c-score gebildet.

Die Faktorenanalyse zeigt, dass die sechs Indikatoren sich zwei Faktoren zuordnen lassen: einem Faktor, der mit der Masse der Zitate (NC und H) verbunden ist, und einem zweiten Faktor, der die Reihenfolge der Autoren und die Koautorenschaften berücksichtigt (Hm, NS, NSF und NSFL). NC und H sind eng korreliert ($r=0,88$), während der c-score eng mit Hm ($r=0,92$), NSF ($r=0,83$) und NSFL ($r=0,89$) korreliert. Dem gegenüber ist der c-score nur schwach mit NC ($r=0,11$) und H ($r=0,25$) korreliert. Um ein Gefühl dafür zu erhalten, welcher Indikator die qualitative Leistung eines Wissenschaftlers am besten abbildet, wurden die Indizes für die 47 Nobelpreisträger in Physik, Chemie, Physiologie/Medizin und Ökonomie der Jahre 2011–2015 berechnet. Hierbei schnitt der c-score am besten ab, gefolgt von H und NC (31 vs. 18 vs. 15 Nobelpreisträger in der betrachteten Zitationsklasse [5]).

Die Stanford-Liste gibt für jeden Wissenschaftler den Namen und Vornamen an (*Author Name*), die Institution, in der er tätig ist oder war (*Institution Name*) und das Land, in dem die Institution angesiedelt ist (*Country Name*). In dieser Arbeit werden nur Wissenschaftler betrachtet, die in Deutschland tätig sind (*Wissenschaftler in Deutschland*).

Ferner ordnet die Stanford-Liste jedem Wissenschaftler die fachbezogene Domain zu, in der er tätig ist, zusätzlich die Unterkategorien Field und Subfield. Für die hier vorliegende Fragestellung wird nur die Domain „Health Sciences“ betrachtet, die „Mediziner/Gesundheitswissenschaftler“ umfasst und in der alle Epidemiologen enthalten sind. Leider ist die weitere Zuordnung in der Stanford-Liste zu den Fields („Biomedical Research“, „Clinical Medicine“, „Psychology and Cognitive Sciences“ sowie „Public Health and Health Services“) und den vielen Subfields hier nicht nutzbar, da in SCOPUS die Epidemiologen überwiegend den medizinischen Fächern zugeordnet werden, auf die sich die Inhalte der Publikationen beziehen.

Daher wird im Folgenden eine eigene Kategorie „Epidemiologen in Deutschland“ eingeführt. Dieser werden Wissenschaftler zugeordnet, die

- in Forschungseinrichtungen in Deutschland epidemiologisch tätig sind oder waren,
- in einer der drei Fachgesellschaften DGEpi, GMDS oder DGSMF in epidemiologischen Fachbereichen/Arbeitsgruppen mitarbeiten oder mitgearbeitet haben,
- Inhaber des „Zertifikat Epidemiologie“ von DGEpi, GMDS, DGSMF und Biometrischer Gesellschaft sind (für dessen Erwerb sind eine mehrjährige praktische Tätigkeit sowie eine fachliche Weiterbildung als Epidemiologe und eine mündliche Überprüfung der epidemiologischen Kenntnisse Voraussetzung),
- an großen epidemiologischen Studien beteiligt sind oder waren (hier sind z.B. national die NAKO-Gesundheitsstudie, KORA, SHIP, RECALL, CARLA, die Gutenberg Health Study und international EPIC, die Rotterdam Study und SAPALDIA zu nennen).

Dadurch wird die Bandbreite von bevölkerungsbezogener Epidemiologie, krankheitsbezogener Epidemiologie, molekularer und genetischer Epidemiologie abgedeckt.

Ergebnisse

Aus der Datenbank ([4], all years: Table-S6-career-2019.xlsx, year 2019: Table-S7-singleyr-2019.xlsx) der Stanford-Liste der 2% am meisten zitierten Autoren über alle Disziplinen weltweit ($N=159.680$) wurden zunächst die Autoren aus Deutschland identifiziert ($N=8.792$). Unter diesen wurden die in Deutschland tätigen Autoren aus dem Bereich der medizinischen und gesundheitswissenschaftlichen Forschung ($N=3.610$) ermittelt. Aus dieser Gruppe wiederum werden die Wissenschaftler mit dem Schwerpunkt Epidemiologie ($N=54$) speziell betrachtet. Die Einzeldaten zu den in Deutschland tätigen Epidemiologen sind in Tabelle A1 in Anhang 1 angegeben. Tabelle A2 in Anhang 1 gibt Autoren an, die zwar keine Epidemiologen sind, aber in Hinblick auf die Publikationen in starkem Umfang mit (genetisch-)epidemiologischen Ansätzen arbeiten. Die Zusammenstellung in Tabelle A2 ist naturgemäß stark subjektiv gefärbt und für eine quantitative Analyse nicht geeignet.

Tabelle 1 gibt an, in welcher Weise für diese Arbeit die Zitationshäufigkeiten in 9 Zitationsklassen unterteilt werden. Ausgangspunkt sind die Daten von ca. 8 Millionen Wissenschaftlern weltweit, die zur Erstellung der Stanford-Liste analysiert wurden und aus denen die ca. 160.000 (2%) Wissenschaftler mit den höchsten c-scores identifiziert wurden. Zitationsklasse P1 umfasst die Gesamtzahl der ca. 160.000 Wissenschaftler aus der Stanford-Liste.

- Von diesen ca. 160.000 sind ca. 8.800 (5,5%) Wissenschaftler einer Forschungseinrichtung in Deutschland zugeordnet.
- Von diesen ca. 8.800 sind ca. 3.600 (41%) Mediziner/Gesundheitswissenschaftler einer Forschungseinrichtung in Deutschland zugeordnet.
- Von diesen ca. 3.600 sind 54 (0,6%) Epidemiologen einer Forschungseinrichtung in Deutschland zugeordnet.

Die Zitationsklasse P2 umfasst entsprechend die 80.000 am häufigsten zitierten Wissenschaftler weltweit usw, die höchste Zitationsklasse P9 enthält die 400 am häufigsten zitierten Wissenschaftler.

Das Ergebnis der Analyse der Epidemiologen als Untergruppe aller Wissenschaftler in Deutschland ist in Abbildung 1 zusammengestellt. Hierbei werden die Gesamtzahl der Zitationen nc, der h-index und der c-score für „alle Jahre“ betrachtet. Bei allen drei Indizes beträgt in der Zitationsklasse P1 der Anteil der Epidemiologen 0,6% und steigt für höhere Zitationsklassen nahezu linear an. Insgesamt ergibt der Vergleich der Epidemiologen in Deutschland mit den deutschen Wissenschaftlern aller Fächer für die „Anzahl der Zitierungen“ in P9 das 21fache und für den „h-Index“ sogar das 24 fache von P1, wäh-

Tabelle 1: Anzahl der weltweit zitierten Wissenschaftler in den Zitationsklassen

Zitations-klasse	Anteil an allen Wissenschaftlern weltweit (Basis: Ranking nach c-score)	Anzahl der Wissenschaftler weltweit in der Zitationsklasse (gerundet)
P1	unter den 2% der am häufigsten zitierten Wissenschaftler	160.000
P2	unter den 1% der am häufigsten zitierten Wissenschaftler	80.000
P3	unter den 0,5% der am häufigsten zitierten Wissenschaftler	40.000
P4	unter den 0,2% der am häufigsten zitierten Wissenschaftler	16.000
P5	unter den 0,1% der am häufigsten zitierten Wissenschaftler	8.000
P6	unter den 0,05% der am häufigsten zitierten Wissenschaftler	4.000
P7	unter den 0,02% der am häufigsten zitierten Wissenschaftler	1.600
P8	unter den 0,01% der am häufigsten zitierten Wissenschaftler	800
P9	unter den 0,005% der am häufigsten zitierten Wissenschaftler	400

Zitations-klasse	nc-citations	h-index	c-score
P1	0,60%	0,60%	0,60%
P2	1,00%	1,00%	1,10%
P3	1,70%	1,40%	1,50%
P4	2,70%	2,50%	1,50%
P5	3,60%	2,80%	1,20%
P6	5,70%	4,30%	2,10%
P7	7,50%	7,80%	2,70%
P8	8,80%	10,50%	2,40%
P9	12,50%	14,30%	

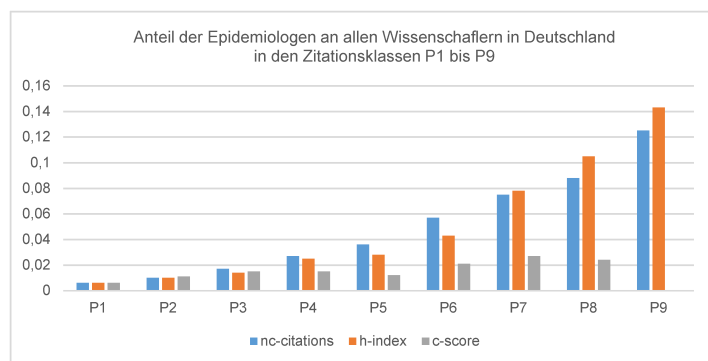


Abbildung 1: Anteil der Epidemiologen an allen Wissenschaftlern in Deutschland in den Zitationsklassen P1 bis P9 für alle Jahre

rend für den „Zusammengesetzten Zitations-Score“ maximal das 4,5fache von P1 erreicht wird.

Ein ähnliches Bild ergibt sich beim Vergleich der Epidemiologen mit den Medizinern/Gesundheitswissenschaftlern in Deutschland in Abbildung 2. Hier liegt der Anteil in P1 bei 1,5% und steigt in den höheren Zitationsklassen P2 bis P9 ebenfalls nahezu linear an. So beträgt der Anteil für die „Anzahl der Zitierungen“ und für den „h-Index“ in der höchsten Zitationsklasse P9 das 12fache von P1, während er für den „Zusammengesetzten Zitations-Score“ maximal auf das 4,2fache von P1 ansteigt und danach etwas absinkt.

Eine andere Form der Darstellung zeigt Tabelle 2. Hier sind die Anzahlen und Anteile der Epidemiologen an allen Medizinern/Gesundheitswissenschaftlern in Deutschland in P1 sowie unter den 1.000, 100 und 10 Meistzitierten angegeben.

Für den h-Index für alle Jahre ergibt sich dabei für **Wissenschaftler** in Deutschland:

- Unter den 1.000 Wissenschaftlern in Deutschland mit dem höchsten Ranking sind 26 Epidemiologen.
- Unter den 100 Wissenschaftlern in Deutschland mit dem höchsten Ranking sind 8 Epidemiologen.
- Unter den 10 Wissenschaftlern in Deutschland mit dem höchsten Ranking sind 2 Epidemiologen

Für den h-Index für alle Jahre ergibt sich dabei für **Mediziner/Gesundheitswissenschaftler** in Deutschland:

- Unter den 1.000 Medizinern/Gesundheitswissenschaftlern in Deutschland mit dem höchsten Ranking sind 30 Epidemiologen.
- Unter den 100 Medizinern/Gesundheitswissenschaftlern in Deutschland mit dem höchsten Ranking sind 9 Epidemiologen.
- Unter den 10 Medizinern/Gesundheitswissenschaftlern in Deutschland mit dem höchsten Ranking sind 2 Epidemiologen.

Vergleich verschiedener h-Indizes

h-Index SCOPUS (alle Jahre) vs. h-Index Google-Scholar (alle Jahre)

Vergleicht man die h-Indices für alle Jahre von SCOPUS [4] und Google Scholar [10], dann ist letzterer immer größer. Für die Epidemiologie in Deutschland werden in Tabelle A3 in Anhang 1 die beiden h-Indizes gegenübergestellt. Die 7 Epidemiologen in Deutschland mit einem h-Index (Google Scholar) von 104 bis 190 haben einen h-Index (SCOPUS) von 84 bis 148. Der h-Index von Google Scholar ist dabei um 20–30% höher als der von SCOPUS. Allerdings fehlt fast die Hälfte der Epidemiologen in der Liste von Google-Scholar [10]. Bei denjenigen, die in beiden Listen vorhanden sind, ist das Ranking nahezu identisch.

Zitations- klasse	nc-citations	h-index	c-score
P1	1,50%	1,50%	1,50%
P2	1,90%	1,70%	1,80%
P3	2,60%	2,30%	2,30%
P4	4,10%	3,70%	2,40%
P5	5,50%	4,20%	2,70%
P6	9,10%	6,50%	4,10%
P7	10,30%	10,90%	6,30%
P8	11,50%	13,80%	5,60%
P9	18,20%	18,20%	

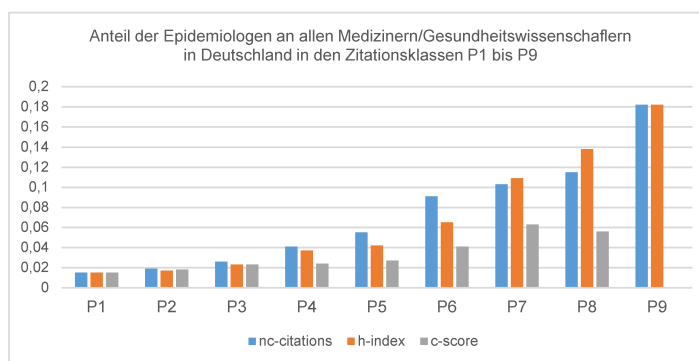


Abbildung 2: Anteil der Epidemiologen an allen Medizinern/Gesundheitswissenschaftlern in Deutschland in den Zitationsklassen P1 bis P9 für alle Jahre

Tabelle 2: Anzahl (Anteil in %) der Epidemiologen unter den meistzitierten 8.800 (3.600), 1000, 100, 10 Wissenschaftlern bzw. Medizinern/Gesundheitswissenschaftlern in Deutschland für die Indikatoren n-citations, h-index und c-score für alle Jahre

Meistzitierte Wissenschaftler in Deutschland	Meistzitierte Epidemiologen in Deutschland		
	n-citations	h-index	c-score
8.800 (=P1)	54 (0,6%)	54 (0,6%)	54 (0,6%)
1.000	26 (2,6%)	25 (2,5%)	14 (1,4%)
100	7 (7,0%)	8 (8,0%)	3 (3,0%)
10	0 (0%)	2 (20%)	0 (0%)
Meistzitierte Mediziner/ Gesundheitswissenschaftler in Deutschland	Meistzitierte Epidemiologen in Deutschland		
	n-citations	h-index	c-score
3.600 (=P1)	54 (1,5%)	54 (1,5%)	54 (1,5%)
1.000	30 (3,0%)	30 (3,0%)	23 (2,3%)
100	9 (9,0%)	9 (9,0%)	4 (4,0%)
10	2 (20%)	2 (20%)	1 (10%)

h-Index SCOPUS (alle Jahre) vs. h-Index SCOPUS (2019)

In der Datenbank der Stanford-Liste [4] werden neben den Zitationsindizes für alle Jahre auch diejenigen angegeben, die nur auf dem Jahr 2019 basieren. Eine Gegenüberstellung für alle Epidemiologen in Deutschland findet sich in Tabelle A3 in Anhang 1. Während für alle Jahre 54 Epidemiologen unter den 2% der am häufigsten zitierten Wissenschaftler anzutreffen sind, hat sich die Zahl für 2019 auf 68 erhöht. Dabei sind 3 Epidemiologen herausgefallen und 17 dazugekommen.

Wie Abbildung 3 zeigt, gibt es 2019 offenbar eine Verbesserung der Rankings der Epidemiologen in Deutschland, die sich insbesondere in den höheren Zitationsklassen zeigt. In P9 steigt der Anteil der Epidemiologen an allen Wissenschaftlern von 14,3% (alle Jahre) auf 21,4% (2019). Betrachtet man den Anteil an den Medizinern/Gesundheitswissenschaftlern, so steigt dieser sogar von 18,2% (alle Jahre) auf 27,3% (2019).

In P9, also der Spitzengruppe der 400 Wissenschaftler aller Disziplinen weltweit, zeigt sich somit:

- Für den h-Index alle Jahre: Von diesen 400 Wissenschaftlern arbeiten 14 in deutschen wissenschaftlichen Einrichtungen. Davon sind 11 Mediziner/Gesundheitswissenschaftler und 2 Epidemiologen.

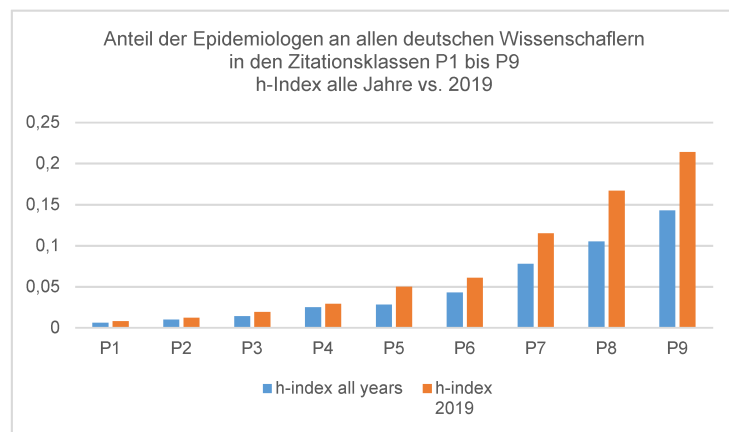
- Für den h-Index 2019: Von diesen 400 Wissenschaftlern arbeiten 14 in deutschen wissenschaftlichen Einrichtungen. Davon sind 11 Mediziner/Gesundheitswissenschaftler und 3 Epidemiologen.

Diskussion

Bisher sind systematische Aussagen über die Publikationsaktivitäten und Zitationen der deutschen Epidemiologie kaum möglich. Die Zeitschrift „Laborjournal“ veröffentlicht zwar regelmäßig Rankings für medizinische Fachdisziplinen aus Deutschland und dem deutschsprachigen Ausland, in denen die Zitationen über 4- oder 5-Jahreszeiträume zugrunde gelegt werden [11], doch die Epidemiologie wird dabei nicht als eigenständige Kategorie ausgewiesen. So tauchen Epidemiologen in deutschen Forschungseinrichtungen dort zwar regelmäßig an hohen und höchsten Positionen auf, sie werden aber anderen Fächern zugeordnet, überwiegend der Humangenetik [12], der Lungenforschung [13], der Herz-Kreislauf-Forschung [14], der Diabetes-/Stoffwechsel-Forschung [15], der Krebsforschung [16] und der Ernährungsmedizin [17].

Individualangaben aus der SCOPUS-Datenbank mit Zitationsindizes sind meines Wissens erstmals in der Stanford-Liste 2020 öffentlich verfügbar. Dadurch ist es möglich, nicht nur Aussagen über einzelne Forscher zu

Zitations- klasse	h-index all years	h-index 2019
P1	0,60%	0,80%
P2	1,00%	1,20%
P3	1,40%	1,90%
P4	2,50%	2,90%
P5	2,80%	5,00%
P6	4,30%	6,10%
P7	7,80%	11,50%
P8	10,50%	16,70%
P9	14,30%	21,40%



Zitations- klasse	h-index all years	h-index 2019
P1	1,50%	1,80%
P2	1,70%	2,40%
P3	2,30%	3,40%
P4	3,70%	4,80%
P5	4,20%	8,50%
P6	6,50%	10,40%
P7	10,90%	18,90%
P8	13,80%	23,80%
P9	18,20%	27,30%

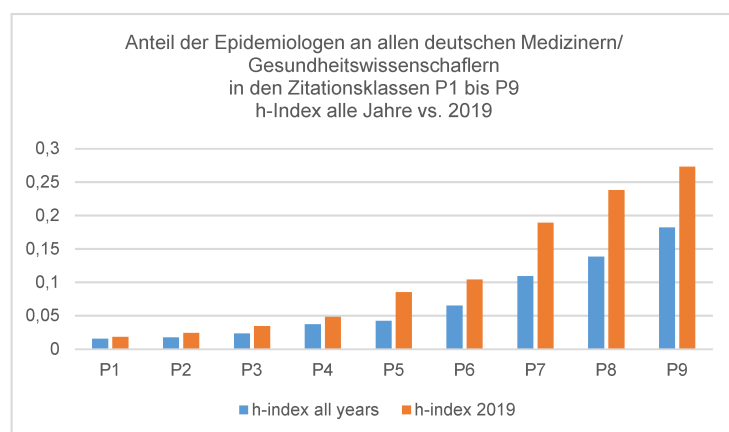


Abbildung 3: h-Index SCOPUS für alle Jahre und für das Jahr 2019 nach Zitationsklassen

machen sondern auch Forschergruppen verschiedener Bereiche (wie z.B. Wissenschaftler aus Deutschland oder aus der Medizin und den Gesundheitswissenschaften) zu betrachten. Es werden zwar auch detailliertere Zuordnungen zu Forschungsfeldern und weiteren Unterkategorien gemacht, diese sind aber oft ungenau und speziell für die deutschen Epidemiologen unbrauchbar. Wenn man diese aber über die Namen und Einrichtungen „individuell“ zuordnet, so ergibt sich durchaus ein valides Bild. In dieser Arbeit ließen sich auf diese Weise in den 2% der weltweit am meisten zitierten ca. 160.000 Wissenschaftler die 54 meist zitierten deutschen Epidemiologen identifizieren.

Bei den üblicherweise verwendeten Indizes, nämlich der Summe aller Zitierungen nc und dem h -Index, schneiden die deutschen Epidemiologen erstaunlich gut ab. Dabei ist sicherlich zu berücksichtigen, dass viele der häufig zitierten Arbeiten von Epidemiologen auf großen (oftmals bevölkerungsbezogenen) Einzelstudien oder internationalen Konsortien mit vielen Studienteilnehmern beruhen. Hierdurch können Ergebnisse mit beachtlicher statistischer Aussagekraft erreicht werden, so dass diese Publikationen oft in hochrangigen Zeitschriften erscheinen. Diese Studien haben in der Regel viele Koautoren.

Der „c-score“, der für die Koautorenschaften adjustiert und Erst- und Letztautorenschaften besonders berücksichtigt, zeigt ein etwas anderes Verhalten. Auch hier ergibt sich bis zur Zitationsklasse P7 ein linearer Anstieg

des Anteils der deutschen Epidemiologen, dieser ist aber deutlich schwächer als bei nc und dem h -Index und steigt bei den höchsten Zitationsklassen P8 und P9 nicht weiter an. Dies kann so interpretiert werden, dass der c-score nicht oder weniger stark durch Veröffentlichungen aus großen Kohortenstudien mit vielen Koautoren verzerrt ist. Dennoch ist die starke Position der Epidemiologie im Publikationsgeschehen in Deutschland auch beim c-score deutlich erkennbar.

Das Bild ändert sich übrigens praktisch nicht, wenn man statt der hier verwendeten „rohen“ Indizes die für Eigenzitationen korrigierten Indizes verwendet.

Das Gewicht der Epidemiologie hat sich in den letzten Jahren sogar verstärkt, wenn man die aktuellsten verfügbaren Zitationen des Einzeljahres 2019 mit weiter zurückliegenden Zeiträumen vergleicht. Insgesamt spielt somit die deutsche Epidemiologie im Hinblick auf die Zitierungen eine bemerkenswert starke Rolle.

Limitationen

Bei den hier vorgelegten Auswertungen sind mehrere Aspekte zu beachten.

Zunächst sei darauf hingewiesen, dass diese Analyse keinen Vergleich der deutschen Epidemiologie mit der internationalen Epidemiologie zulässt, da die SCOPUS-Datenbasis keine verlässlichen Angaben zur Kategorie „Epidemiologie“ enthält. Die Identifizierung der Epidemio-

logen in Deutschland basiert auf anderen Quellen, die international nicht zur Verfügung standen.

Es ist zu berücksichtigen, dass die Zitationen sich nicht allein auf epidemiologische Inhalte beziehen, da die betrachteten Wissenschaftler teilweise auch zu anderen Forschungsfeldern publiziert haben. Dennoch ist davon auszugehen, dass der ganz überwiegende Teil der Zitationen auf epidemiologischen Studien basiert.

Bei der Betrachtung der Zitationen über lange Zeiträume („alle Jahre“) sind jüngere Wissenschaftler unterrepräsentiert, da sie seltener die Möglichkeit hatten, zitiert zu werden. Dies lässt sich teilweise durch die Betrachtung kürzerer Zeiträume korrigieren. Wenn man z.B. nur die Zitationen im Jahr 2019 betrachtet, findet man dort durchaus weitere, jüngere Epidemiologen, und nicht mehr aktive ältere Wissenschaftler fallen heraus. Dennoch sind die betrachteten Indizes nicht geeignet, die Leistungen junger Wissenschaftler, die am Anfang ihrer Karriere stehen, adäquat zu bewerten.

Ferner ist zu berücksichtigen, dass diese Indizes nur sehr begrenzt in der Lage sind, Aussagen über die Qualität der Publikationstätigkeit zu machen. Zwar sind sie der reinen Zählung veröffentlichter Arbeiten überlegen, und der strenge Peer Review in hochrangigen Zeitschriften ist in gewissem Maß als ein Qualitätskriterium anzusehen. Dennoch werden bei diesen Indizes bedeutsame Forschungsergebnisse einzelner Wissenschaftler oder kleiner Arbeitsgruppen gegenüber großen Konsortien nicht ausreichend gewürdigt. Andererseits gibt es derzeit auch keine formalisierten Methoden, die zu angemesseneren Bewertungsergebnissen führen.

Rein technisch besteht das Risiko, dass bei SCOPUS nicht alle Publikationen eines Autors vollständig zusammengeführt werden. Dies kann geschehen, wenn in den Publikationen unterschiedliche Angaben gemacht werden, z.B. durch unterschiedliche Schreibweise von Namen oder Vornamen oder bei Änderung der Affiliation, wodurch es zu einer Aufsplitterung der Publikationen in mehrere Teile kommen kann. Dies kann insbesondere relevant sein, wenn der Name Umlaute enthält und in den Autorenanangaben unterschiedliche Schreibweisen verwendet werden (ae und ä, oe und ö, ue und ü). Das Risiko, dass bei häufigen Namen die Arbeiten mehrerer Autoren fälschlich zusammengezählt werden, ist bei SCOPUS gering, da die Affiliation mit berücksichtigt wird. Bei Google Scholar ist das Risiko hierfür allerdings gegeben.

Fazit

Die bibliometrische Analyse zeigt, dass die Zitationshäufigkeit der in Deutschland tätigen Epidemiologen im nationalen Vergleich mit allen Mediziner/Gesundheitswissenschaftlern (denen die Epidemiologie als kleines Fach zugeordnet ist), aber auch im Vergleich mit den Wissenschaftlern aller Disziplinen in Deutschland, erstaunlich hoch ist. So sind sie nicht nur bei den ca. 160.000 (2%) am häufigsten zitierten Wissenschaftlern weltweit mit 54 Personen vertreten. Ihr Anteil nimmt mit höheren

Zitationsklassen fast linear zu, und unter den 400 am häufigsten zitierten Wissenschaftlern, die in Deutschland arbeiten, sind immerhin 2 Epidemiologen anzutreffen. Betrachtet man statt der Gesamtzitationen über alle Jahre die neueren Zitationen aus 2019 so ist die Rolle der deutschen Epidemiologie noch stärker. Dies gilt auch für Zitationsindizes, die zusätzlich Erst- und Letztautoren zusätzlich bewerten.

Hierbei darf nicht vergessen werden, dass die quantitative Bewertung der Publikationsleistung einzelner Wissenschaftler die große Schwäche hat, dass die Qualität der Publikationen bestenfalls indirekt berücksichtigt wird. Daher können Zitationsindizes nur zur Orientierung dienen und im Einzelfall durchaus zu einer Fehleinschätzung führen. Betrachtet man die Fachdisziplin Epidemiologie innerhalb Deutschlands, dann ergibt die Analyse, dass die Epidemiologen insgesamt überdurchschnittlich gut publizieren und dass sich dies in jüngster Zeit weiter verstärkt hat.

Anmerkung

Interessenkonflikte

Der Autor erklärt, dass er keine Interessenkonflikte in Zusammenhang mit diesem Artikel hat.

Anhänge

Verfügbar unter <https://doi.org/10.3205/mibe000227>

1. Anhang1_mibe000227.pdf (221 KB)
Tabellen mit Einzeldaten zur Publikationstätigkeit

Literatur

1. Wichmann HE. Epidemiology in Germany-general development and personal experience. *Eur J Epidemiol.* 2017 Aug;32(8):635-56. DOI: 10.1007/s10654-017-0290-7
2. SCOPUS. Search for an author profile. [last accessed 2021 Aug 16]. Available from: <https://www.scopus.com/freelookup/form/author.uri>
3. Ioannidis JPA, Boyack KW, Baas J. Updated science-wide author databases of standardized citation indicators. *PLoS Biol.* 2020 Oct 16;18(10):e3000918. DOI: 10.1371/journal.pbio.3000918
4. Baas J, Boyack K, Ioannidis JPA. Data for “Updated science-wide author databases of standardized citation indicators”. Version 2. 2020 Oct 8. DOI: 10.17632/btchxktzyw.2
5. Ioannidis JPA, Klavans R, Boyack KW. Multiple citation indicators and their composite across scientific disciplines. *PLoS Biol.* 2016 Jul 1;14(7):e1002501. DOI: 10.1371/journal.pbio.1002501
6. Ioannidis JPA, Baas J, Klavans R, Boyack KW. A standardized citation metrics author database annotated for scientific field. *PLoS Biol.* 2019 Aug 12;17(8):e3000384. DOI: 10.1371/journal.pbio.3000384
7. Elsevier. SCOPUS Fact Sheet. 2019 [last accessed 2021 Aug 16]. Available from: https://www.elsevier.com/__data/assets/pdf_file/0010/891397/Scopus_GlobalResearch_Factsheet2019_FINAL_WEB.pdf

8. Baas J, Schotten M, Plume A, Cote G, Karimi R. Scopus as a curated, high-quality bibliometric data source for academic research in quantitative science studies. *Quant Sci Stud*. 2020 Feb 1;1(1):377-86. DOI: 10.1162/qss_a_00019
9. The Scopus h-index, what's it all about? Part I. In: SCOPUS blog. 2014 Aug 5. [last accessed 2021 Aug 16]. Available from: <https://blog.scopus.com/posts/the-scopus-h-index-what-s-it-all-about-part-i>
10. Highly Cited Researchers (h>100) according to their Google Scholar Citations public profiles. In: Webometrics Ranking of World Universities. [last accessed 2021 Aug 16]. Available from: <https://www.webometrics.info/en/hlargerthan100>
11. Laborjournal. Zitationsvergleiche. [last accessed 2021 Aug 16]. Available from: <https://laborjournal.de/rubric/ranking/index.php>
12. Humangenetik. In: Laborjournal. Zitationsvergleiche. [last accessed 2021 Aug 16]. Available from: https://www.laborjournal.de/rubric/ranking/R13_12/index2.php#C
13. Lungenforschung. In: Laborjournal. Zitationsvergleiche. [last accessed 2021 Aug 16]. Available from: https://www.laborjournal.de/rubric/ranking/R16_10/index2.php#C
14. Herz-Kreislauf-Forschung. In: Laborjournal. Zitationsvergleiche. [last accessed 2021 Aug 16]. Available from: https://www.laborjournal.de/rubric/ranking/R19_06/
15. Diabetes-/Stoffwechselforschung. In: Laborjournal. Zitationsvergleiche. [last accessed 2021 Aug 16]. Available from: https://www.laborjournal.de/rubric/ranking/R19_09/index2.php#C
16. Krebsforschung. In: Laborjournal. Zitationsvergleiche. [last accessed 2021 Aug 16]. Available from: https://www.laborjournal.de/rubric/ranking/R17_11/index2.php#C
17. Ernährungsmedizin. In: Laborjournal. Zitationsvergleiche. [last accessed 2021 Aug 16]. Available from: https://www.laborjournal.de/rubric/ranking/R03_11/index2.php#C

Erratum

In Rückmeldungen zur Veröffentlichung wurde der Autor auf Lücken bzw. nicht ganz konsistente Zuordnungen im Anhang hingewiesen. Der Anhang wurde daraufhin korrigiert und ersetzt. Die Kernaussagen der Publikation ändern sich hierdurch nicht.

Korrespondenzadresse:

H.-Erich Wichmann
wichmann@helmholtz-muenchen.de

Bitte zitieren als

Wichmann HE. Publikationsaktivität und Zitationshäufigkeit der in Deutschland tätigen Epidemiologen. *GMS Med Inform Biom Epidemiol*. 2021;17(3):Doc13.
 DOI: 10.3205/mibe000227, URN: urn:nbn:de:0183-mibe0002278

Artikel online frei zugänglich unter

<https://doi.org/10.3205/mibe000227>

Veröffentlicht: 22.12.2021

Veröffentlicht mit Erratum: 11.03.2022

Copyright

©2021 Wichmann. Dieser Artikel ist ein Open-Access-Artikel und steht unter den Lizenzbedingungen der Creative Commons Attribution 4.0 License (Namensnennung). Lizenz-Angaben siehe <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.