

Von einem Matthäus-Effekt wird gesprochen, wenn ein Teil des gegenwärtigen Erfolgs auf vergangene Erfolge zurückzuführen ist. Auf die Wissenschaft übertragen, bedeutet dies, dass berühmte Forscher auch deshalb zitiert werden, weil sie berühmt sind. Der vorliegende Beitrag illustriert, wie auf Basis von Zitierungsdaten getestet werden kann, ob ein Wissenschaftler von einem Matthäus-Effekt profitiert oder nicht.

»Denn wer da hat, dem wird gegeben, dass er die Fülle habe; wer aber nicht hat, dem wird auch das genommen, was er hat.« Evangelium nach Matthäus (25,29).

Wird ein Teil des gegenwärtigen Erfolgs auf vergangene Erfolge zurückgeführt, wird von einem »Matthäus-Effekt« gesprochen. In der Wissenschaft zeigt sich dieser Effekt darin, dass berühmte Forscher auch deshalb zitiert werden, weil sie berühmt sind. So scheint es das Phänomen zu geben, dass bestimmte Artikel in einer anderen wissenschaftlichen Arbeit genannt werden, weil sie anderweitig schon sehr oft zitiert worden sind, und nicht, weil sie tatsächlich als Quelle eingeflossen sind. Merton (1968) beschrieb diesen Effekt erstmals systematisch. Inzwischen gibt es eine Vielzahl von Untersuchungen in verschiedenen Bereichen, die sich mit dem Matthäus-Effekt beschäftigen (vgl. für einen Literaturüberblick Wang 2014; Tol 2009). Im Bereich der Ökonomie präsentierte Tol (2009; 2013) auf Basis von Zitierungsverteilungen zwei Beispiele für einen Test auf einen Matthäus-Effekt. Birkmaier und

Wohlrabe (2014) wiesen nach, dass der Test von Tol (2009) sehr sensitiv bezüglich seiner Annahmen ist und empirisch zu häufig einen Matthäus-Effekt anzeigt. Die beiden Autoren schlugen einen alternativen Test vor, der in dem vorliegenden Artikel erläutert wird. Auf Basis von Zitationsdaten von RePEc wird u.a. illustriert, welche (deutschen) Top-Ökonomen von einem Matthäus-Effekt profitieren und ob diese durch besondere Eigenschaften, im Sinne bibliometrischer Charakteristika, beschrieben werden können.

Daten

Die Zitierungsdaten wurden im Juli 2013 von Citec, der Zitierungsdatenbank von RePEc¹, heruntergeladen. Für jeden Ökonomen, der bei RePEc registriert ist, existiert ein öffentlich zugängliches Zitierungsprofil. Dieses Profil enthält neben den aggregierten Zitierungen auch die Anzahl der Zitierungen für jede wissenschaftliche Publikation. Diese umfasst neben Artikeln in Fachzeitschriften auch Bücher, Buchkapitel und Arbeitspapiere. Darüber hinaus werden die Anzahl der Selbstzitierungen und der h-Index² angegeben. Insgesamt wurden mehr als 35 000 Zitierungsprofile ausgelesen. Birkmaier und Wohlrabe (2014) zeigen, dass eine bestimmte Anzahl von wissenschaftlichen Arbeiten mit einer positiven Anzahl von Zitierungen (80) notwendig ist, um den hier vorgeschlagenen Test auf einen Matthäus-Effekt durchzuführen. Letzterer ist für Wissenschaftler mit weniger Artikeln und entsprechenden Zitierungen auch nicht sinnvoll. Deshalb reduziert sich die Anzahl der Ökonomen deutlich auf 633. In Tabelle 1 sind einige deskriptive Statistiken dargestellt. Es zeigt sich, dass nur Top-Ökono-

Tab. 1
Deskriptive Statistiken

	Mittelwert	Median	Minimum	Maximum
Anzahl der Arbeiten	168	152	91	1 063
Arbeiten/Jahr	6,8	6,1	2,5	29,5
Zitierte Arbeiten	118	105	81	494
Anteil nicht zitierter Arbeiten	0,27	0,26	0,05	0,67
Anzahl der Zitierungen	2 952	1 828	195	32 143
Zitierungen/Jahr	110,0	76,7	5,7	1 148,0
Zitierungen/Arbeit	18,9	12,4	0,8	147,1
Selbstzitierungsanteil	0,10	0,07	0,00	0,89
Jahre in der Profession	24	22	6	83
h-Index	26	25	8	45
Gini-Koeffizient	0,64	0,64	0,36	0,85

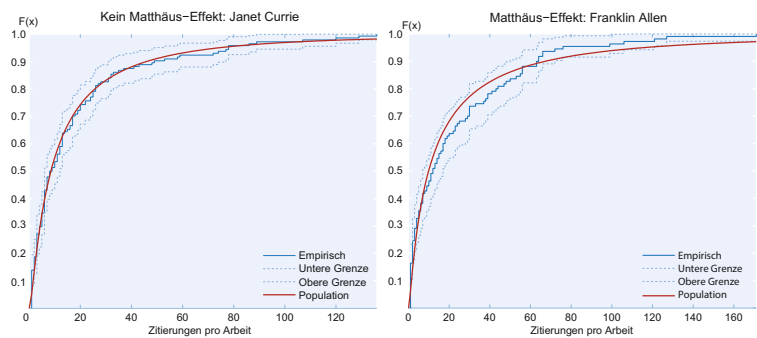
Quelle: RePEc (Stand; Juli 2013); Berechnungen des ifo Instituts.

¹ Vgl. www.repec.org. Für weitere Details bzgl. RePEc vgl. Seiler und Wohlrabe (2010; 2012).

² Zur Definition des h-Index vgl. Hirsch (2005) sowie Seiler und Wohlrabe (2010).

men im Datensatz verblieben sind. Der durchschnittliche Ökonom hat seine erste Publikation vor 26 Jahren geschrieben, vereint 2 952 Zitierungen auf sich und zitiert sich zu 10% selbst. Er hat durchschnittlich 118 Arbeiten mit Zitierungen geschrieben und einen h-Index von 24. Andrei Shleifer von der Harvard University ist in der Rangliste der nach der Anzahl der Zitierungen (32 143) und dem h-Index (83) bestplatzierte Ökonom.

Abb. 1
Illustration des Matthäus-Effektes



Quelle: RePEc; Berechnungen des ifo Instituts.

Der Test

Die Grundidee des Tests beruht darauf, dass die Zitierungsverteilung skalenfrei ist. Das bedeutet, dass die Anzahl der Zitierungen für jede wissenschaftliche Arbeit mit der gleichen Rate wächst, unabhängig von ihrem relativen Rang. Das heißt, grob gesprochen, der meistzitierte Artikel »wächst« im Verhältnis genauso stark wie der weniger häufig zitierte und profitiert nicht davon, dass er bereits oft genannt wurde. Eeckhout (2004) zeigt, dass eine derartige Verteilung lognormal sein muss. Mit Hilfe eines Verteilungstests (Kolmogorov-Smirnov) kann nun geprüft werden, ob eine gegebene Zitierungsverteilung eines Ökonomen einer Lognormalverteilung folgt. Weicht diese nach oben ab, so kann dies als Indiz für einen Matthäus-Effekt gewertet werden. Dies ist exemplarisch für zwei Ökonomen in Abbildung 1 dargestellt. Die blaue Linie stellt die empirische Verteilungsfunktion dar. Die rote Linie entspricht der theoretischen Verteilung, die sich aufgrund der geschätzten Parameter (Erwartungswert und Varianz) bei dem gegebenen Datensatz ergeben müsste. Für Franklin Allen zeigt sich

deutlich, dass bei den meistzitierten Artikeln die empirische im Vergleich zur theoretischen Verteilung deutlich nach oben abweicht. Dies spricht für einen Matthäus-Effekt: Viele Arbeiten bekommen mehr Zitierungen, als theoretisch zu erwarten war. Im Gegensatz dazu zeigt sich für Janet Currie (linke Graphik in Abb. 1), dass die theoretische und die empirische Verteilungsfunktion sehr ähnlich verlaufen, d.h., die Zitierungsverteilung ist lognormal und damit kein Matthäus-Effekt vorhanden.

Ergebnisse

Der vorgestellte Test wird für die – nach RePEc – 633 meistzitierten Ökonomen durchgeführt. Der Verteilungstest zeigt für 276 Wissenschaftler einen Matthäus-Effekt. In Tabelle 2 sind die Top 20 aufgelistet. Wissenschaftler mit einem Matthäus-Effekt sind mit einem »ja« markiert. Zusätzlich sind für jeden Ökonomen bibliometrische Kennzahlen angegeben.

Tab. 2
Der Matthäus-Effekt für Top-Ökonomen

Rang	Name	Zitierungen	Anzahl der Arbeiten	Zitierungen/Arbeit	Anteil nicht zitiert	Jahre in der Profession	h-Index	Matthäus-Effekt?
1	Andrei Shleifer	32 143	278	116	0,11	28	83	nein
2	Robert J. Barro	22 757	225	101	0,13	40	66	nein
3	James J. Heckman	19 707	351	57	0,13	39	71	nein
4	John Y. Campbell	16 570	188	89	0,08	31	67	nein
5	Kenneth S Rogoff	16 247	210	78	0,20	33	60	nein
6	Joseph Stiglitz	15 128	438	35	0,26	44	53	ja
7	Mark Gertler	15 013	113	147	0,17	27	49	nein
8	N. Gregory Mankiw	14 259	166	86	0,08	31	55	nein
9	Ross Levine	13 964	164	90	0,10	26	54	nein
10	Alberto Alesina	13 354	176	76	0,09	28	59	nein
11	Jean Tirole	12 900	282	46	0,13	33	64	nein
12	Carmen Reinhart	12 843	251	51	0,22	26	53	nein
13	Jordi Gali	12 756	117	111	0,11	23	45	nein
14	Gary S. Becker	12 496	136	92	0,22	40	46	nein
15	Olivier Blanchard	12 474	209	60	0,12	34	55	nein
16	Richard Blundell	12 098	252	48	0,18	30	52	nein
17	James H. Stock	12 030	117	103	0,07	27	47	nein
18	Daron Acemoglu	11 949	328	36	0,22	21	56	ja
19	Robert F. Engle	11 531	173	67	0,17	34	47	nein
20	Maurice Obstfeld	11 099	201	55	0,12	33	49	nein

Quelle: RePEc; Berechnungen des ifo Instituts.

In den Top 20 befinden sich nur zwei Ökonomen (Joseph Stiglitz und Daron Acemoglu) mit einem Matthäus-Effekt, in den Top 100 insgesamt nur 13 (vgl. Birkmaier und Wohlrabe 2014 für die entsprechende Tabelle). In Tabelle 3 sind Ökonomen aus dem deutschsprachigen Raum aufgeführt. Von den 38 genannten Wissenschaftlern weisen 22 einen Matthäus-Effekt auf. Unter den Top 10 sind dies Bruno S. Frey, Gerard van den Berg, Hans-Werner Sinn, Klaus F. Zimmermann und Friedrich Georg Schneider.

Was charakterisiert Ökonomen mit einem Matthäus-Effekt?

Sind Ökonomen mit einem Matthäus-Effekt durch bestimmte Eigenschaften charakterisiert? Die Tabellen 2 und 3 scheinen den Schluss naheulegen, dass Ökonomen mit einer hohen Zitierungsanzahl tendenziell seltener von einem Mat-

thäus-Effekt profitieren. Tabelle 4 gibt eine Antwort. Darin werden die Durchschnittswerte für die bibliometrischen Charakteristika aus Tabelle 1 jeweils für die Gruppen mit und ohne Matthäus-Effekt verglichen. Der zweiseitige t-Test prüft, ob sich die Mittelwerte signifikant voneinander unterscheiden. Dies ist der Fall, wenn der p-Wert kleiner als 0,1 ist. Die Ergebnisse sind auf den ersten Blick überraschend. Ökonomen mit einem Matthäus-Effekt haben tendenziell weniger Zitierungen, einen höheren Selbstzitiierungsanteil und einen niedrigeren h-Index, also eher das Gegenteil der Erwartungen.

Allerdings können Mittelwertvergleiche nichtlineare Zusammenhänge überdecken, weshalb eine Regression weitere Erkenntnisse liefern soll. Als abhängige Variable dient der p-Wert des Kolmogorov-Smirnov-Tests. Als unabhängige Variablen werden die Anzahl der Zitierungen, zitierte Arbeiten, die Selbstzitiierungsrate, der Gini-Koeffizient und die

Tab. 3
Der Matthäus-Effekt für Ökonomen im deutschsprachigen Raum

Rang	Name	Zitierungen	Anzahl der Arbeiten	Zitierungen/Arbeit	Anteil nicht zitiertes Arbeiten	Jahre in der Profession	h-Index	Matthäus-Effekt?
38	Ernst Fehr	8 874	184	48	0,17	20	43	nein
112	Frank Rafael Smets	4 659	110	42	0,13	19	33	nein
123	Bruno S. Frey	4 196	258	17	0,29	29	33	ja
173	Armin Falk	3 202	117	27	0,19	15	31	nein
200	Gerard J. van den Berg	2 832	173	16	0,16	21	29	ja
219	Hans-Werner Sinn	2 609	305	9	0,43	26	29	ja
265	Oded Stark	2 234	184	12	0,36	26	21	nein
271	Klaus F. Zimmermann	2 193	325	7	0,39	25	24	ja
282	Friedrich G. Schneider	2 104	213	10	0,36	29	20	ja
304	Axel Dreher	1 943	157	12	0,15	13	24	nein
344	Holger Görg	1 699	158	11	0,16	15	22	nein
345	Joachim Wagner	1 697	270	6	0,44	21	21	ja
354	Stefan Gerlach	1 637	100	16	0,16	21	22	nein
356	Peter H. Egger	1 632	212	8	0,27	15	20	nein
360	Marcel Fratzscher	1 627	120	14	0,20	14	23	nein
367	Kai A. Konrad	1 611	202	8	0,36	20	22	ja
382	Gert G. Wagner	1 529	260	6	0,55	22	16	ja
383	Dennis Snower	1 522	153	10	0,24	28	22	nein
390	Wolfgang Karl Härdle	1 503	324	5	0,44	25	19	ja
401	Steffen Huck	1 450	133	11	0,20	17	20	ja
405	Ludger Wößmann	1 439	142	10	0,21	15	21	nein
413	Martin F. Hellwig	1 389	129	11	0,33	32	18	ja
434	Rudolf Winter-Ebmer	1 280	118	11	0,17	20	20	nein
474	Jan-Egbert Sturm	1 139	149	8	0,42	19	21	nein
475	Michael Ch. Burda	1 135	102	11	0,20	27	18	nein
477	Helmut Lütkepohl	1 134	150	8	0,35	25	18	ja
482	Josef Zweimüller	1 108	96	12	0,11	21	19	nein
502	Christoph M. Schmidt	1 050	199	5	0,46	21	16	ja
504	Matthias Sutter	1 047	150	7	0,28	14	17	nein
528	Claudia M. Buch	934	174	5	0,41	19	16	ja
558	Gunther Schnabl	799	111	7	0,23	14	16	ja
567	Hans Gersbach	740	205	4	0,38	17	15	ja
568	John Komlos	739	145	5	0,44	22	15	ja
577	Michael Funke	707	146	5	0,27	22	15	ja
581	Clemens Fuest	671	150	5	0,32	14	13	ja
598	Peter Nunnenkamp	624	293	2	0,55	29	13	ja
599	Lukas Menkhoff	617	131	5	0,37	16	12	ja
603	Ansgar Belke	593	218	3	0,44	16	11	ja

Quelle: RePEC; Berechnungen des ifo Instituts.

Tab. 4
Mittelwertvergleiche für Ökonomen mit und ohne Matthäus-Effekt

	kompletter Datensatz	Ökonomen ohne Matthäus-Effekt	Ökonomen mit Matthäus-Effekt	p-Wert zweiseitiger t-Test
Beobachtungen	633	357	276	
Anzahl der Arbeiten	168	200	143	0,00
Arbeiten/Jahr	6,8	5,7	8,1	0,00
Zitierte Arbeiten	118	112	127	0,00
Anteil nicht zitierter Arbeiten	0,27	0,21	0,35	0,00
Anzahl der Zitierungen	2 952	3 885	1 746	0,00
Zitierungen/Jahr	110,0	145,4	66,0	0,00
Zitierungen/Arbeit	18,9	26,8	8,0	0,00
Selbstzitierungsanteil	0,10	0,07	0,15	0,00
Jahre in der Profession	26	26	26	0,35
h-Index	24	28	19	0,00
Gini-Koeffizient	0,64	0,66	0,63	0,00

Quelle: RePEc; Berechnungen des ifo Instituts.

Jahre in der Profession verwendet. Im Rahmen einer Tobit-Regression werden sowohl lineare als auch nichtlineare Einflüsse berücksichtigt. Für weitere Details bzgl. der Regression sei auf Birkmaier und Wohlrabe (2014) verwiesen.

In Abbildung 2 werden die sogenannten marginalen Effekte jeweils für unterschiedliche Werte der unabhängigen Variablen dargestellt. Diese geben den Effekt auf die Wahrscheinlichkeit, *keinen* Matthäus-Effekt zu haben, an. Die obere linke Graphik zeigt an, dass eine sehr hohe Zitierungsanzahl die Wahrscheinlichkeit, einen Matthäus-Effekt zu haben, erhöht. Dieses Ergebnis scheint jedoch von einem Ausreißer dominiert zu sein (Joseph Stiglitz, vgl. Tab. 2 sowie Birkmaier und Wohlrabe 2014). Insgesamt scheint eine höhere Anzahl von Zitierungen die Wahrscheinlichkeit für einen Matthäus-Effekt nicht zu erhöhen. Daraus kann gefolgert werden, dass ein Matthäus-Effekt nur ein temporäres Phänomen ist. Dies steht auch im Einklang mit den Tabellen 2 und 3. Je berühmter, gemessen an der Anzahl der Zitierungen, ein Ökonom ist, desto eher folgt die Zitierungsverteilung einer Lognormalverteilung, d.h. der Verteilung, die theoretisch zu erwarten ist. Abbildung 2 zeigt auch, dass ab einer gewissen Anzahl zitierter Arbeiten die Wahrscheinlichkeit für einen Matthäus-Effekt nicht mehr steigt. Darüber hinaus ist eine geringe Selbstzitierungsrate vorteilhaft, d.h., es ist nicht möglich, durch exzessive Selbstzitierungen seinen eigenen Ruhm zu steigern.

Der Gini-Koeffizient gibt die Ungleichverteilung der Zitierungen eines Wissenschaftlers an. Je näher er bei 1 liegt, desto mehr konzentrieren sich die Zitierungen auf einzelne Arbeiten. Die Ergebnisse zeigen, dass die

Wahrscheinlichkeit für einen Matthäus-Effekt umso höher ist, je ungleicher die Zitierungen verteilt sind. In solchen Fällen werden bestimmte Arbeiten überproportional häufig zitiert.

Fazit

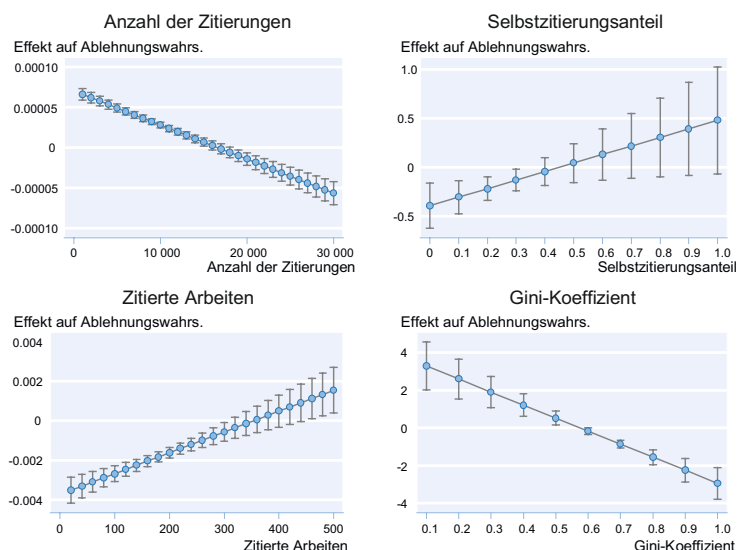
Der vorliegende Artikel beschäftigte sich mit dem Matthäus-Effekt. Dieser besagt, dass ein Teil des gegenwärtigen Erfolgs (Zitierungen) eines Wissenschaftlers auch auf vergangene Erfolge zurückzuführen ist. In Abwesenheit eines »Berühmtheitseffekts« wachsen die Zitierungen eines Wissenschaftlers unabhängig von ihrem Rang in gleichem Maße. Das heißt, die Nennungen von Artikeln, die bereits sehr

häufig zitiert wurden, wachsen relativ betrachtet in gleichem Maße wie seltener zitierte Artikel. Aus dieser Definition folgt, dass eine Zitierungsverteilung lognormal sein muss. Aufgrund dieser Tatsache kann getestet werden, ob eine Verteilung der Zitierungen eines Wissenschaftlers lognormal ist. Mit Hilfe eines Kolmogorov-Smirnov-Tests wurden 633 Ökonomen auf einen Matthäus-Effekt hin untersucht. Für 276 Wissenschaftler – darunter auch etliche Ökonomen aus dem deutschsprachigen Raum – konnte ein solcher Effekt festgestellt werden.

Literatur

Birkmaier, D. und K. Wohlrabe (2014), »The Matthew effect in economics reconsidered«, *Journal of Informetrics*, im Erscheinen.

Abb. 2
Marginale Effekte



Quelle: RePEc; Berechnungen des ifo Instituts.

Eeckhout, J. (2004), »Gibrat's law for (all) cities«, *American Economic Review* 94(5), 1429–1451.

Hirsch, J.E. (2005), »An index to quantify an individual's scientific research output«, *Proceedings of the National Academy of Sciences* 102(46), 16569–16572.

Merton, R.K. (1968), »The Matthew effect in science,« *Science* 159(3810), 56–63.

Seiler, C. und K. Wohlrabe (2010), »RePEc – eine unabhängige Plattform zur wirtschaftswissenschaftlichen Output-Messung«, *ifo Schnelldienst* 63(7), 43–48.

Seiler, C. und K. Wohlrabe (2012), »Ranking economists on the basis of many indicators: An alternative approach using RePEc data,« *Journal of Informetrics* 6(3), 389–402.

Tol, R.S.J. (2009), »The Matthew effect defined and tested for the 100 most prolific economists,« *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 60(2), 420–426.

Tol, R.S.J. (2013), »The Matthew effect for cohorts of economists,« *Journal of Informetrics* 7(2), 522–527.

Wang, J. (2014), »Unpacking the Matthew effect in citations,« *Journal of Informetrics* 8(2), 329–339.