

## 15 Jahre $h$ -Index: Eine Zwischenbilanz

**Vor 15 Jahren etablierte Jorge E. Hirsch den  $h$ -Index als numerischen Indikator für die wissenschaftliche Publikationsleistung von Forscherinnen und Forschern. Was sagt der  $h$ -Index aus und wofür ist er (nicht) geeignet? Ein Überblick.**

### **Was ist der $h$ -Index?**

Eine Wissenschaftlerin bzw. ein Wissenschaftler hat einen  $h$ -Index, wenn  $h$  von ihren insgesamt  $N_p$  Publikationen mindestens  $h$ -mal zitiert wurden und die restlichen Publikationen ( $N_p - h$ ) nicht mehr als  $h$  Zitationen haben. Mit einem  $h$ -Index von 20 hat also jede einzelne der  $h = 20$  Publikationen  $\geq 20$  Zitationen, während jede einzelne ihrer übrigen Publikationen  $\leq 20$  Zitationen hat. Für seine Berechnung werden die Zitationsraten der  $N_p$  Publikationen zunächst in eine absteigende Reihenfolge gebracht (z.B.  $N_1 = 200$ ,  $N_2 = 155$ ,  $N_3 = 25$ ,  $N_4 = 16$ ,  $N_5 = 5$ ,  $N_6 = 5$ ,  $N_7 = 4$ , ...,  $N_p = 0$ ) und der  $h$ -Index entspricht dem höchsten Rang bei dem jede der  $N_1$ - $N_h$  Publikationen  $h$  oder öfter zitiert wurde (in diesem Beispiel:  $h = 5$ ). Die benötigten Daten können von umfangreichen bibliographischen Datenbanken (z.B. Scopus, Web of Science, Google Scholar) teils kostenfrei abgerufen werden.

Der  $h$ -Index hat einen erstaunlich hohen Bekanntheitsgrad erlangt. Der Artikel, in dem Hirsch den Index vorstellt, wurde nach Google Scholar bereits über 10.000-mal zitiert (Hirsch, 2005). Obwohl es keine gesicherten Daten zu seiner Verwendung gibt besteht kein Zweifel, dass der Index in zahlreichen Verfahren für Stellenbesetzungen und die Vergabe von Mitteln oder Preisen eingesetzt wird (Barnes, 2014). Ein Grund für seine weite Verbreitung dürfte in seiner guten Verfügbarkeit liegen. Bibliographische Datenbanken wie Scopus, Web of Science und Google Scholar geben den  $h$ -Index von Autoren mittlerweile standardmäßig an. Ein weiterer Grund dürfte in dem intuitiven Verständnis des Indexes liegen. Das Publikationsvolumen wird als quantitatives Maß der Forschungsleistung gesehen und die Zitationsraten der Artikel als Indikator ihrer Qualität bzw. Einflusses. Indem beide miteinander in Bezug gesetzt werden, entsteht der Eindruck, dass der Index sowohl die Quantität als auch die Qualität der Forschungsleistung berücksichtigt. Diese Verrechnung wird als Vorteil gegenüber anderen Maßen gesehen, die nur eine Datenquelle (z.B. das Volumen oder Zitierhäufigkeiten) berücksichtigen. Ein dritter Grund dürfte in der breiten Anwendbarkeit des Indexes liegen. Ein  $h$ -Index lässt sich prinzipiell für alle Variablen mit numerischen Daten berechnen, die in eine absteigende Reihenfolge gebracht werden können. Deshalb können  $h$ -Indizes können auch für ganze Autorengruppen, Organisationen oder Zeitschriften berechnet werden (Braun et al., 2006; Mitra, 2006). Darüber hinaus kann die Verrechnung modifiziert werden, sodass weitere, für die Bewertung der Forschungsleistung interessante Variablen (wie z.B. das akademische Alter einer Person) mitberücksichtigt werden. Insgesamt gibt es heute mehr als 40 Varianten von  $h$ -Indizes (Egghe, 2010).

### **Stärken und Schwächen**

Die Frage nach der Brauchbarkeit des  $h$ -Index richtet sich danach, für welchen Zweck er eingesetzt werden soll. Hirsch schlug ihn als einen Index für die (vergleichende) Bewertung der individuellen Forschungsleistung auf Karriereebenen vor. Dabei hatte er explizit lange wissenschaftliche Karrieren im Blick, für die aussagekräftige Daten hinsichtlich Publikationsvolumen und Zitierungshäufigkeiten vorliegen. Letzteres setzt auch eine entsprechende Publikationskultur voraus, die genügend Varianz auf diesen Indikatoren erzeugt. Dementsprechend verbieten sich Vergleiche von  $h$ -Indizes von Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftlern oder Fachvertretern mit abweichenden Publikationskulturen. Ein  $h$ -Index kann auch immer nur steigen und niemals sinken, selbst wenn eine Forscherin lange Zeit inaktiv bleibt. Er ist deshalb ungeeignet, um Veränderungen in Forschungsleistungen über verschiedene Zeitabschnitte hinweg zu vergleichen. Eine weitere

Einschränkung ergibt sich aus der Zählweise von hoch zitierten Artikeln: Einmal aufgenommen in den Kern der  $h$  Artikel wirkt sich ein starker Anstieg in der Zitierung eines  $h$  Artikels nicht bzw. nur marginal auf den  $h$ -Index aus. Forscherin A mit  $N_1 = 900, N_2 = 350, N_3 = 2, \dots, N_p = 0$  und Forscher B mit  $N_1 = 2, N_2 = 2, N_3 = 2, \dots, N_p = 0$  haben beide einen  $h$ -Index von 2, obwohl Forscherin A zwei „Top-Publikationen“ (i.S. einer häufigen Zitierung) vorzuweisen hat. Hier zeigt sich der  $h$ -Index als robust gegenüber Ausreißern nach oben, was durchaus beabsichtigt ist. Gleichzeitig werden wenig zitierte Publikationen vom  $h$ -Index nicht bestraft, da sie ihn nicht negativ beeinflussen. Zusammengefasst belohnt der  $h$ -Index vor allem Forscherinnen und Forscher, die konstant viel publizieren und deren Arbeiten überdurchschnittlich häufig zitiert werden. Ein Genius mit wenigen bahnbrechenden Publikationen wird hingegen nicht gut abschneiden. Damit würdigt ein hoher  $h$ -Index den Typus des fleißigen Beamten, der über viele Jahre hinweg seine wissenschaftliche Arbeit zuverlässig im Hintergrund verrichtet und mit einem hohen  $h$ -Index Anerkennung erfährt.

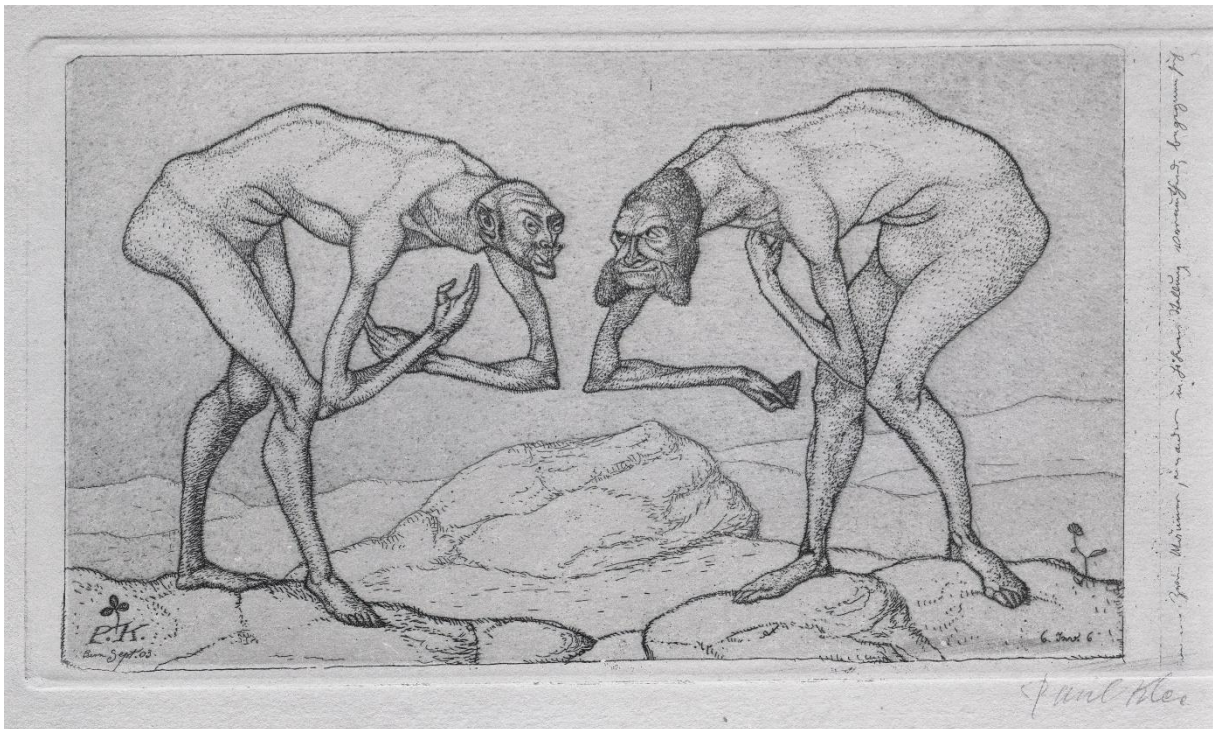
Der  $h$ -Index hat aber auch Schwächen. So wie jedes andere zitationsbasierte Maß auch hängt sein Wert vom Zitationsverhalten in einem Fach ab. Große Unterschiede verbieten nicht nur Vergleiche zwischen Fächern, sondern ggf. auch zwischen Subdisziplinen innerhalb eines Faches. Fachkulturen beeinflussen auch das Publikationsvolumen in Form von fachspezifischen Festlegungen der „least publishable unit“. Ein  $h$ -Index ist auch vor Manipulationen in Form von strategischen Selbstzitationen nicht gefeit. Ein weiteres Problem ergibt sich aus Multi-Autorenschaften, die mittlerweile die Norm bei Zeitschriftenpublikationen sind. Der  $h$ -Index behandelt alle Autoren unabhängig von ihrem Forschungsbeitrag gleich. Andere Schwächen gelten spezifisch für den  $h$ -Index. Dazu zählen die oben erwähnte Nichtberücksichtigung von sehr hohen Zitationshäufigkeiten; seine Insensitivität gegenüber Leistungsschwankungen; und seine hohe Abhängigkeit vom akademischen Alter der Person. Es sollte nicht unerwähnt bleiben, dass es für viele dieser Probleme Lösungsvorschläge in Form von modifizierten Verrechnungsformeln gibt (z.B. Egghe's  $g$ -Index, Hirschs  $hbar$ -Index). Viele dieser Modifikationen korrelieren allerdings sehr hoch mit dem  $h$ -Index und ihr Zusatznutzen ist umstritten (Bornmann et al., 2011).

## Empfehlungen

Folgende Hinweise sollten bei Verwendung des  $h$ -Index berücksichtigt werden:

- Der  $h$ -Index ist explizit für die Bewertung von längerfristigen Karriereleistungen (> 10 Jahre) vorgesehen. Für eine Evaluation von Nachwuchsforschern und -forscherinnen ist er nicht geeignet.
- Der  $h$ -Index eignet sich für eine Evaluation von publikationsstarken Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern. Seine Aussagekraft schwindet bei Vergleichen von mittelmäßigen Publikationsleistungen und darunter.
- Vergleichen Sie nur  $h$ -Indizes von Forscherinnen und Forschern aus Fachgebieten bzw. Subdisziplinen mit ähnlichen Publikationsmodellen und Zitationsverhalten.
- Legen Sie die Kriterien (bzgl. Datenbank, Dokumententyp, Zeitraum, etc.) für die bibliographische Suche vorab fest und machen Sie diese nach Möglichkeit dem Kandidatenkreis bzw. der Öffentlichkeit zugänglich. Verwenden Sie nur eine bibliographische Datenbank für einen Vergleich, da sich die Ergebnisse ansonsten substantiell unterscheiden können.
- Für die Berechnung des  $h$ -Index empfiehlt sich die Software „Publish or Perish“ (PoP), die kostenfrei von Anne-Wil Harzing's Webseite bezogen werden kann ([www.harzing.com](http://www.harzing.com)). Sie erlaubt eine manuelle Überprüfung der Einträge; einen Wechsel zwischen verschiedenen Datenbanken; und sie gibt neben dem  $h$ -Index noch zusätzliche bibliometrische Indikatoren aus.

- Das Wichtigste: verlassen Sie sich nie auf einen einzigen bibliometrischen Indikator und berücksichtigen Sie Expertenmeinungen (Peer Review). Einen Superindikator gibt es nicht und kann es angesichts der Multidimensionalität von Forschungsleistungen auch nicht geben!



„Zwei Forscher, einander mit höherem  $h$ -Index vermutend, begegnen sich.“ Adaptierter Titel zu der von Paul Klee (1879-1940) im Jahr 1903 geschaffenen Radierung.

#### Autor

Andreas Eder ist Professor für Motivations- und Emotionspsychologie an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg. Sein aktueller  $h$ -Index beträgt **22** (ermittelt mit Harzings PoP in einer Google Scholar Suche am 11.08.2020).

#### Literaturverzeichnis

- Barnes, C. (2014). The emperor's new clothes: The  $h$ -index as a guide to resource allocation in higher education. *Journal of Higher Education Policy and Management*, 36(5), 456–470. <https://doi.org/10.1080/1360080X.2014.936087>
- Bornmann, L., Mutz, R., Hug, S. E., & Daniel, H.-D. (2011). A multilevel meta-analysis of studies reporting correlations between the  $h$  index and 37 different  $h$  index variants. *Journal of Informetrics*, 5(3), 346–359. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2011.01.006>
- Braun, T., Glänzel, W., & Schubert, A. (2006). A Hirsch-type index for journals. *Scientometrics*, 69(1), 169–173. <https://doi.org/10.1007/s11192-006-0147-4>
- Egghe, L. (2010). The Hirsch index and related impact measures. *Annual Review of Information Science and Technology*, 44(1), 65–114. <https://doi.org/10.1002/aris.2010.1440440109>
- 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. <https://doi.org/10.1073/pnas.0507655102>
- Klee, P. (1903). *Zwei Männer, einander in höherer Stellung vermutend, begegnen sich* (Painting). Collection SFMOMA, San Francisco, USA. <https://www.sfmoma.org/artwork/2002.405>
- Mitra, P. (2006). Hirsch-type indices for ranking institutions scientific research output. *Current Science*, 91(11), 1439.