

Hanushek, Eric A.; Kinne, Lavinia; Witthöft, Frauke; Wößmann, Ludger

Article

Kognitive Fähigkeiten können durch regelmäßige Anwendung im Alter erhalten bleiben

ifo Schnelldienst

Provided in Cooperation with:

Ifo Institute – Leibniz Institute for Economic Research at the University of Munich

Suggested Citation: Hanushek, Eric A.; Kinne, Lavinia; Witthöft, Frauke; Wößmann, Ludger (2025) : Kognitive Fähigkeiten können durch regelmäßige Anwendung im Alter erhalten bleiben, ifo Schnelldienst, ISSN 0018-974X, ifo Institut - Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung an der Universität München, München, Vol. 78, Iss. 05, pp. 58-63

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/320221>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

Forschungsergebnisse

Kognitive Fähigkeiten können durch regelmäßige Anwendung im Alter erhalten bleiben*

Eric A. Hanushek**, Lavinia Kinne***, Frauke Withhöft und Ludger Wößmann

In Kürze

Bisherige Studien gehen davon aus, dass kognitive Fähigkeiten spätestens ab dem 30. Lebensjahr nachlassen. Einzigartige deutsche Längsschnittdaten zu Kompetenzen zeigen ein anderes Bild: Kognitive Fähigkeiten nehmen im Durchschnitt bis in die Vierzigerjahre stark zu, bevor sie in den Bereichen Lesen und Schreiben leicht und beim Rechnen stärker abnehmen. Darüber hinaus gehen sie im höheren Alter nur bei Personen zurück, die ihre Kompetenzen wenig nutzen. Maßnahmen zum Erhalt von kognitiven Fähigkeiten, wie lebenslanges Lernen auch am Arbeitsplatz, sollten daher in Politik, Wirtschaft und Bevölkerung besondere Beachtung finden.

Viele Forschungsdisziplinen befassen sich mit der Alterung des Gehirns und dem kognitiven Abbau. Studien aus der Psychologie und den Neurowissenschaften zeigen, dass das Altern mit diversen Komponenten der Kognition zusammenhängt (Desjardins und Warnke 2012; Haier et al. 2023; Sánchez-Izquierdo und Fernández-Ballesteros 2021). Während Kompetenzen, die nicht in Bezug zu bisherigem Lernen stehen, ab dem frühen Erwachsenenalter zurückgehen, nehmen kognitive Fähigkeiten, die auf vorhandenem Wissen beruhen, häufig bis zum Alter von 50 Jahren zu und stagnieren danach (Staudinger 2020; Oltmanns et al. 2017; Salthouse 2004). Diese Muster stehen in Zusammenhang mit neurologischen Veränderungen in verschiedenen Teilen des alternden Gehirns (McDonough

et al. 2022; Dexter und Ossmy 2023; Ebaid und Crewther 2023), insbesondere mit dem Schwund der grauen und weißen Hirnsubstanz (Oltmanns et al. 2017; Hedman et al. 2012; Brito et al. 2023).

Die Wirtschaftswissenschaften interessieren sich ebenfalls zunehmend für die Kompetenzentwicklung, wenn auch aus einem anderen Blickwinkel (Dräger und Schneider 2025; Jessen et al. 2025; Gust et al. 2024; Gambaro et al. 2019). Kognitive Fähigkeiten wie Lese-, Schreib- und Rechenkenntnisse beeinflussen das individuelle Einkommen (Hanushek et al. 2015, 2017; Hampf et al. 2017; Langer et al. 2023) und nationale Wachstumsraten (Hanushek und Wößmann 2008, 2015). Der demografische Wandel mit seinen stetigen und substanziellen Veränderungen der Alterszusammensetzung von Gesellschaften (Bloom und Zucker 2023) hat damit direkte Auswirkungen auf das wirtschaftliche Wohlergehen von Staaten (Falck et al. 2023).

* Der Artikel erscheint auch im DIW Wochenbericht 20(2025).

** Prof. Eric A. Hanushek, Hoover Institution, Stanford University.

*** Dr. Lavinia Kinne, DIW Berlin.

In einer neuen Studie verwenden wir einzigartige deutsche Längsschnittdaten, um robuste Altersmuster kognitiver Fähigkeiten aufzuzeigen (Hanushek et al. 2025). Mit diesen Daten kann überzeugend zwischen Alters- und Kohorteneffekten unterschieden werden. Zusätzlich werden die Berechnungen um Messfehler bereinigt, die bei wiederholten Tests entstehen.

Trennung von Alters- und Kohorteneffekten und Korrektur von Messfehlern

Querschnittsdaten deuten auf einen Rückgang kognitiver Fähigkeiten im Alter von 30 Jahren oder früher hin. Im Zeitraum von 2011 bis 2012 wurden im Rahmen des von der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) durchgeführten *Programme for the International Assessment of Adult Competencies* (PIAAC) die Rechen- und Lesefähigkeiten von Erwachsenen im Alter von 16 bis 65 Jahren in zahlreichen Ländern getestet, u. a. auch in Deutschland (OECD 2013). Die Fähigkeiten unterscheiden sich je nach Alter der Befragten deutlich (vgl. Abb. 1): Sowohl Lese- und Schreibfähigkeiten als auch Rechenfähigkeiten scheinen bei Befragten bereits in ihren späten Zwanzigern oder frühen Dreißigern abzunehmen. Es bestehen aber in dieser Darstellung nicht nur Alters-, sondern auch Kohorteneffekte, beispielsweise durch die Bildungsexpansion seit den 1950er-Jahren, durch die der Anteil an Schüler*innen, die ein Gymnasium besuchen,

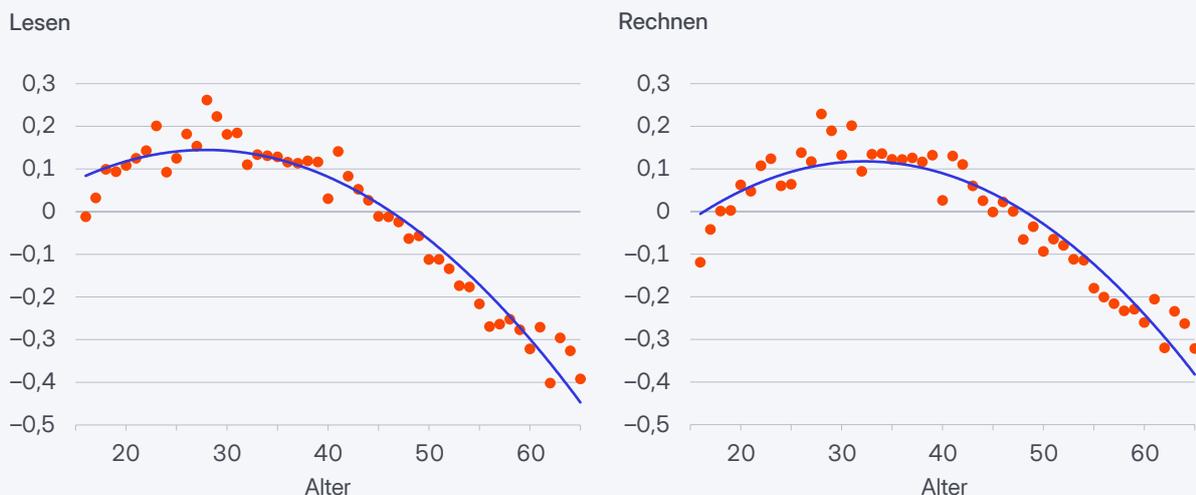
deutlich angestiegen ist (Bundeszentrale für politische Bildung 2014). Um die Auswirkungen einer alternden Gesellschaft und die damit verbundenen wirtschaftlichen Probleme richtig zu verstehen, ist es aber entscheidend, den reinen Alterseffekt zu isolieren.

Die Nutzung individueller Längsschnitterhebungen zu Kompetenzen für eine repräsentative Stichprobe von Erwachsenen ermöglicht es, den Einfluss von Alters- und Kohorteneffekten zu trennen und Alters-Kompetenz-Profile zu schätzen. Deutschland hat als einziges der teilnehmenden Länder ein sogenanntes Panel aus der PIAAC-Stichprobe gebildet, in dem dieselben Teilnehmenden drei bis vier Jahre nach der ursprünglichen Erhebung erneut befragt und getestet wurden. In unserer Studie nutzen wir die Paneldimension der deutschen PIAAC-Daten, um die tatsächlichen Kompetenzveränderungen der Erwachsenen über das gesamte Altersspektrum hinweg zu schätzen. Dabei werden die durchschnittlichen jährlichen Veränderungen separat für jedes beobachtete Alter geschätzt und dann über Individuen verschiedenen Alters hinweg verknüpft, so dass bereinigte Alters-Kompetenz-Profile für die Altersspanne von 16 bis 65 entstehen.

Darüber hinaus korrigieren wir die Verzerrung durch Messfehler, die unweigerlich mit dem wiederholten Testen von Fähigkeiten über die Zeit einhergeht. Testergebnisse enthalten immer eine Kombination aus echten Fähigkeiten

Abb. 1

Lesen- und Rechenfähigkeiten in verschiedenen Altersgruppen



Anmerkung: Durchschnittliche Kompetenzpunkte im Lesen und Rechnen in allen OECD-Ländern, die an PIAAC 2012 teilgenommen und vollständige Altersdaten zur Verfügung gestellt haben, ausgedrückt in Standardabweichungen. Quadratischer Fit über Altersspanne 21 bis 65.

Quelle: Hanushek et al. (2025).

© ifo Institut

und Messfehlern. Intuitiv ist es wahrscheinlicher, dass niedrige Testergebnisse negative Messfehler enthalten. Wenn eine Person mit anfänglich niedriger Punktzahl den Test erneut absolviert, ist es unwahrscheinlich, dass der Messfehler wieder so negativ ausfällt wie beim ersten Mal. Dies bedeutet, dass für Personen mit ursprünglich niedriger Punktzahl die Veränderung zwischen dem ersten und dem zweiten Testergebnis oft günstiger erscheint, als sie tatsächlich ist. Bei Personen, die zuerst eine hohe Punktzahl erreicht haben, ist das Gegenteil der Fall. Dieses sogenannte Phänomen der Regression zur Mitte verzerrt den Zusammenhang zwischen Alter und Kompetenzen, wenn

die Fähigkeiten nach Alter variieren. In Anlehnung an Berry et al. (1984) wird diese Verzerrung korrigiert, um bereinigte Alters-Kompetenz-Profile zu schätzen.

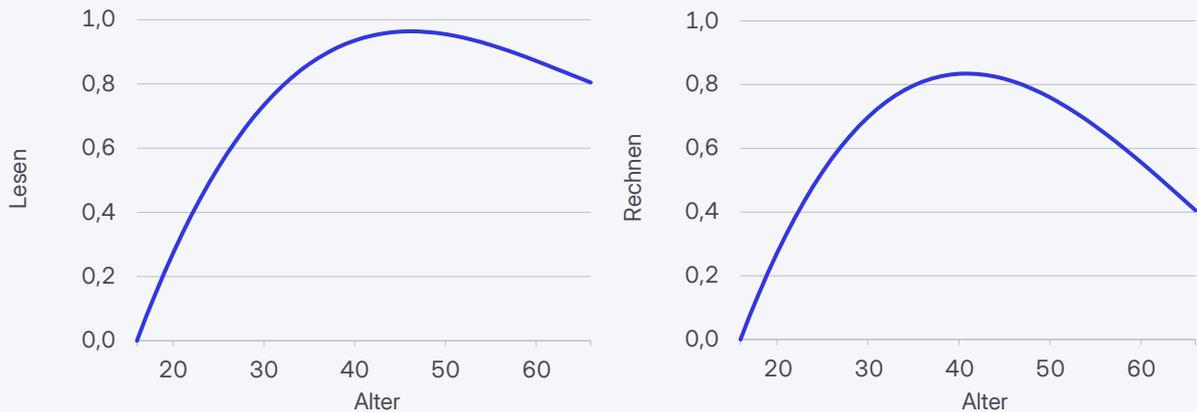
Rückgang der Fähigkeiten setzt deutlich später ein als bisher angenommen

Die Veränderungen in den tatsächlichen Rechen- und Lesefähigkeiten von Einzelpersonen im Laufe der Zeit zeigen ein ganz anderes Muster, als es die Querschnittsdaten nahelegen. Stellt man die jährlichen Veränderungen der Testergebnisse, korrigiert um die Regression zur Mitte, dar

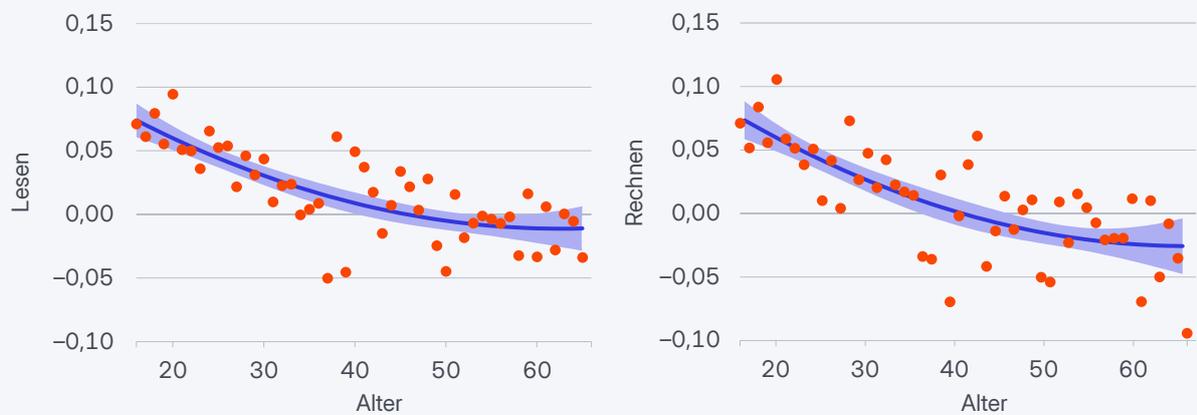
Abb. 2

Alters-Kompetenz-Profile (bereinigt um Messfehler und Kohorteneffekte)

A. Kumulierte Alters-Kompetenz-Profile



B. Marginale Kompetenzänderungen pro Jahr



Anmerkung: Ein positiver Wert in der dritten und vierten Abbildung bedeutet, dass die Kompetenzen mit dem Alter ansteigen, ein Wert unter 0 heißt, dass die Kompetenzen mit dem Alter abnehmen. Die schattierten Bereiche spiegeln die Konfidenzintervalle für die geschätzten Altersmuster wider.

Quelle: Hanushek et al. (2025).

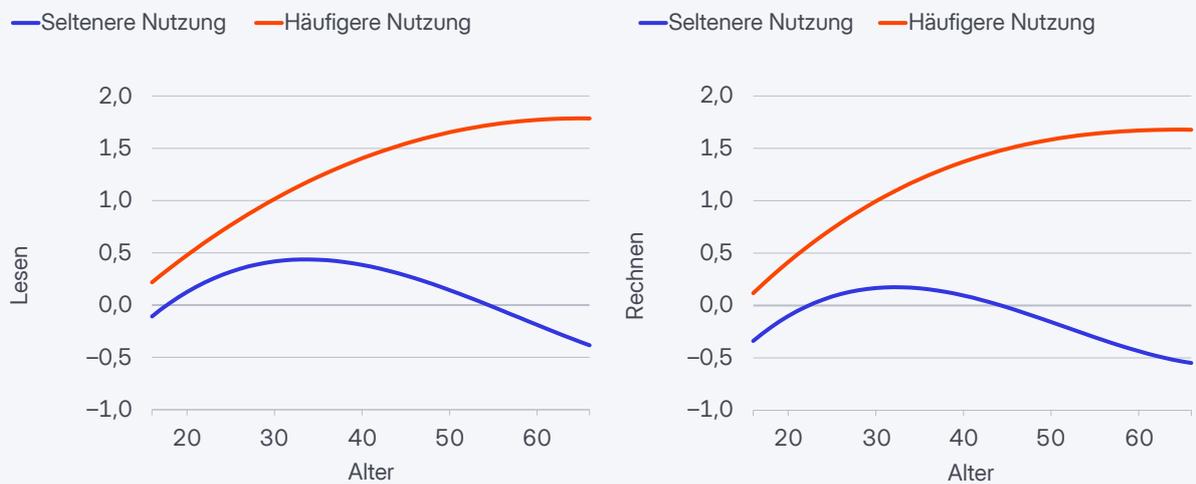
(vgl. Abb. 2 B), zeigt sich, dass die Fähigkeiten der deutschen Bevölkerung im Lesen und Schreiben bis zum Alter von 45 Jahren und im Rechnen bis zum Alter von 40 Jahren zunehmen. Danach werden die Kompetenzveränderungen negativ, wobei der Rückgang im Rechnen deutlich stärker ausfällt als im Lesen und Schreiben.

Daraus ergeben sich kumulative Alters-Kompetenz-Profile (vgl. Abb. 2 A). Lese- und Schreibfähigkeiten nehmen in den Zwanzigern und Dreißigern stark zu, bevor sie sich in den späten Dreißigern stabilisieren. Der Höchststand wird im Alter von 46 Jahren erreicht. Danach gehen die Kompetenzen nur langsam zurück. Auch die Rechenfähigkeiten nehmen in jungen Jahren stark zu, erreichen ihren Höhe-

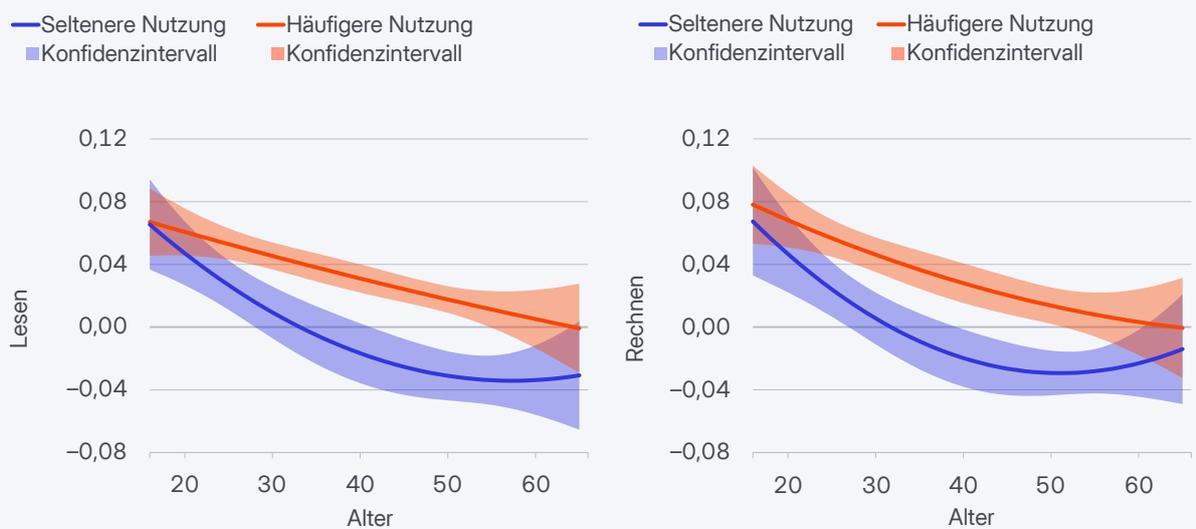
Abb. 3

Alters-Kompetenz-Profile nach Nutzung im Alltag und Arbeitsleben

A. Kumulierte Alters-Kompetenz-Profile



B. Marginale Kompetenzänderungen pro Jahr



Anmerkung: Ein positiver Wert in der dritten und vierten Abbildung bedeutet, dass die Kompetenzen mit dem Alter ansteigen, einen Wert unter 0 heißt, dass die Kompetenzen mit dem Alter abnehmen. Die schattierten Bereiche spiegeln die Konfidenzintervalle für die geschätzten Altersmuster wider.
Quelle: Hanushek et al. (2025). © ifo Institut

punkt jedoch bereits im Alter von 41 Jahren und nehmen in späteren Jahren deutlich ab. Dennoch liegen die bereinigten Werte im Alter von 65 Jahren (dem höchsten Alter in den PIAAC-Daten) immer noch über den Werten aus den frühen Zwanzigern.

Häufige Nutzung erhält Fähigkeiten

Die durchschnittlichen Alters-Kompetenz-Profile verdecken jedoch große gruppenspezifische Unterschiede. In früheren Analysen wurde untersucht, ob individuelle Charakteristiken wie Bildung und Beruf die Entwicklung von Kompetenzen mit dem Alter beeinflussen. Dabei wurde oft angenommen, dass verschiedene Gruppen ihre Fähigkeiten unterschiedlich intensiv nutzen, doch fehlten bisher Daten über die tatsächliche Nutzung von Fähigkeiten. Die PIAAC-Erhebung fragt detailliert nach der Häufigkeit und Art der Nutzung von Fähigkeiten am Arbeitsplatz und zu Hause, wodurch Unterschiede in den Alters-Kompetenz-Profilen basierend auf der tatsächlichen Nutzung von Fähigkeiten untersucht werden können.

Dafür wurde für jeden Kompetenzbereich ein Index berechnet, der auf der Häufigkeit der angegebenen Aktivitäten im Zusammenhang mit Lesen beziehungsweise Rechnen bei der Arbeit und im Alltag basiert, beispielsweise „Briefe, Memos oder E-Mails lesen“ für Lesen oder „Preise, Kosten oder Budgets berechnen“ für Rechnen. Daraus lässt sich der Mittelwert (Median) der Kompetenznutzung aller Befragten bei der Arbeit und zu Hause ableiten: Die eine Hälfte der Befragten nutzt ihre Kompetenzen weniger als diesen Mittelwert und die andere Hälfte der Befragten mehr.

Diejenigen, die ihre Fähigkeiten im Mittel überdurchschnittlich häufig verwenden, verlieren im beobachteten Altersbereich im Durchschnitt keine Fähigkeiten (vgl. Abb. 3 B, rote Linien und Schattierungen). Ihre Kompetenzen steigen bis in die Fünziger deutlich an und flachen dann ab, ohne dass es Anzeichen für einen Rückgang gibt. Bei denjenigen, deren Nutzung unter dem Mittelwert liegt, beginnt der Kompetenzrückgang dagegen bereits in der Mitte der Dreißiger.

Im Gegensatz zum aggregierten Muster sind die nutzungsspezifischen Muster bei den Lese- und Rechenkompetenzen recht ähnlich. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Nutzung von Fähigkeiten eine entscheidende Rolle dabei spielt, ob Kompetenzen im Laufe der Zeit hinzugewonnen, beibehalten oder verloren werden.

Erhalt der kognitiven Fähigkeiten in alternden Bevölkerungen essenziell

Kognitive Fähigkeiten wie Lese-, Schreib- und Rechenkenntnisse sind nicht nur für das individuelle Einkommen, sondern auch für das Wirtschaftswachstum von Bedeutung. Daher stellt die Alterung der Bevölkerung ein wirtschaftliches Problem dar, wenn kognitive Fähigkeiten mit dem Alter abnehmen. Bei der Analyse ist die Betrachtung von Längsschnittdaten für individuelle Lese-, Schreib- und Rechenfähigkeiten einer repräsentativen Erwachsenens Stichprobe wichtig, da nur so Alters-Kompetenz-Profile erstellt werden können, die glaubhaft zwischen Alters- und Kohorteneffekten unterscheiden.

Der in dieser Studie beschriebene reine Alterseffekt zeigt, dass die Fähigkeiten später abnehmen als bisher angenommen. Darüber hinaus ist ein Rückgang der Fähigkeiten nur bei denjenigen festzustellen, die ihre Kompetenzen bei der Arbeit oder zu Hause wenig einsetzen. Insgesamt widerlegen die Ergebnisse die landläufige Annahme, dass die kognitiven Fähigkeiten mit dem Alter zwangsläufig zurückgehen. Verhaltensanpassungen können natürliche biologische Veränderungen überwinden. Daher ist es für den Einzelnen und die Gesellschaft von entscheidender Bedeutung, Kompetenzen zu erhalten, indem sie häufig genutzt werden.

Die Ergebnisse machen aber auch deutlich, wie wichtig es ist, dass Politik, Wirtschaft und Bevölkerung nicht nur auf die Aneignung von Fähigkeiten zum Beispiel in der Schule achten, sondern auch auf deren Erhalt durch Kompetenznutzung und lebenslanges Lernen. •

Referenzen

Berry, D. A., M. L. Eaton, B. P. Ekholm und T. L. Fox (1984), "Assessing Differential Drug Effect", *Biometrics* 40(4), 1109–1115.

Bloom, D. E. und L. M. Zucker (2023), "Aging is the Real Population Bomb", *Finance and Development* 60(2), 58–61.

Brito, D. V. C., F. Esteves, A. T. Rajado, N. Silva et al. (2023), "Assessing Cognitive Decline in the Aging Brain: Lessons from Rodent and Human Studies", *npj Aging* 9(1), 23.

Bundeszentrale für politische Bildung (2014), "Bildungsexpansion und Bildungschancen", verfügbar unter: <https://www.bpb.de/shop/zeitschriften/izpb/sozialer-wandel-in-deutschland-324/198031/bildungsexpansion-und-bildungschancen/>.

Desjardins, R. und A. J. Warne (2012), "Ageing and Skills: A Review and Analysis of Skill Gain and Skill Loss over the Lifespan and over Time", OECD Education Working Paper 72.

Dexter, M. und O. Ossmy (2023), "The Effects of Typical Ageing on Cognitive Control: Recent Advances and Future Directions", *Frontiers in Aging Neuroscience* 15, 1231410.

Dräger, J. und T. Schneider (2025), „Sprach- und Mathekompetenzen hängen in Deutschland bei Schulstart stärker von sozialer Herkunft ab als in anderen Ländern“, *DIW Wochenbericht* 92(14), 209–215.

Ebad, D. und S. G. Crewther (2020), "Time for a Systems Biological Approach to Cognitive Aging? A Critical Review", *Frontiers in Aging Neuroscience* 12, 114.

Falck, O., V. Lindlacher und S. Wiederhold (2023), „Abgehängte Ältere? Wie ältere Arbeitskräfte am modernen Arbeitsmarkt teilhaben können.“ *ifo Schnelldienst* 76(11), 17–21.

Gambaro, L., T. Linberg und F. Peter (2019), „Sprachkompetenz von Kindern: Unterschied nach Bildung der Eltern im unteren Leistungsbe- reich besonders groß“, *DIW Wochenbericht* 86(16/17), 285–292.

Gust, S., E. A. Hanushek und L. Wößmann (2024), "Globale Bildungsdefizite: Wie fehlende Grundkompetenzen Entwicklungschancen hemmen", *ifo Schnelldienst* 77(1), 31–34.

Haier, R. J., R. Colom und E. Hunt (2024), *The Science of Human Intelligence, Second Edition*, Cambridge University Press.

Hampf, F., S. Wiederhold und L. Wößmann (2017), "Skills, Earnings, and Employment: Exploring Causality in the Estimation of Returns to Skills", *Large-scale Assessments in Education* 5(12), 1–30.

Hanushek, E. A. und L. Wößmann (2008), "The Role of Cognitive Skills in Economic Development", *Journal of Economic Literature* 46(3), 607–668.

Hanushek, E. A. und L. Wößmann (2015), *The Knowledge Capital of Nations: Education and the Economics of Growth*, MIT Press.

Hanushek, E. A., G. Schwerdt, S. Wiederhold und L. Wößmann (2015), "Returns to Skills around the World: Evidence from PIAAC", *European Economic Review* 73, 103–130.

Hanushek, E. A., G. Schwerdt, S. Wiederhold und L. Wößmann (2017), "Coping with Change: International Differences in the Returns to Skills", *Economics Letters* 153, 15–19.

Hanushek, E. A., L. Kinne, F. Witthöft und L. Wößmann (2025), "Age and Cognitive Skills: Use It or Lose It", *Science Advances* 11(10).

Hedman, A. M., N. E. M. van Haren, H. G. Schnack, R. S. Kahn und H. E. Hulshoff Pol (2012), "Human Brain Changes across the Life Span: A Review of 56 Longitudinal Magnetic Resonance Imaging Studies", *Human Brain Mapping* 33(8), 1987–2002.

Jessen, J., L. Kinne und F. Witthöft (2025), „Kompetenzunterschiede zwischen Männern und Frauen erklären kaum den Gender Pay Gap“, *DIW Wochenbericht* 92(10), 139–146.

Langer, C., J. Peiffer und S. Wiederhold (2023), „Durch eine Ausbildung erworbene Kompetenzen zahlen sich auf dem Arbeitsmarkt aus“, *ifo Schnelldienst* 76(7), 32–36.

McDonough, I. M., S. A. Nolin und K. M. Visscher (2022), "25 Years of Neurocognitive Aging Theories: What Have We Learned?", *Frontiers in Aging Neuroscience* 14, 1002096.

OECD (2013), *OECD Skills Outlook 2013: First Results from the Survey of Adult Skills*, Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris.

Oltmanns, J., B. Godde, A. H. Winneke, G. Richter, C. Niemann, C. Voelcker-Rehage, K. Schömann und U. M. Staudinger (2017), "Don't Lose Your Brain at Work – the Role of Recurrent Novelty at Work in Cognitive and Brain Aging", *Frontiers in Psychology* 8, 117.

Salthouse, T. A. (2004), "What and When of Cognitive Aging", *Current Directions in Psychological Science* 13(4), 140–144.

Sánchez-Izquierdo, M. und R. Fernández-Ballesteros (2021), "Cognition in Healthy Aging", *International Journal of Environmental Research and Public Health* 18(3), 962.

Staudinger, U. M. (2020), "The Positive Plasticity of Adult Development: Potential for the 21st Century", *American Psychologist* 75(4), 540–553.