

James J. Heckman: Skill Formation and the Economics of Investing in Disadvantaged Children  
Science Ausgabe 30.6.2006 [www. sciencemag.org](http://www.sciencemag.org)  
<https://www.science.org/doi/10.1126/science.1128898>

## Qualifizierung und die Wirtschaftlichkeit von Investitionen in benachteiligte Kinder – Zusammenfassung

### Vorwort

James J. Heckman erhielt 2000 den Nobelpreis für seine Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Ökonomie.

Wir sind auf die unten zusammengefasste Forschungsarbeit (2006) aufmerksam geworden, weil sie die herausragende Bedeutung frühkindlicher Entwicklung (inclusive der Pränatalphase), unter Berücksichtigung von nicht-kognitiven Fähigkeiten nachweist. Die ökonomischen Folgen von rechtzeitigen oder unterlassenen Interventionen in den frühen Jahren werden eindrucksvoll belegt. Die Forschung bezieht sich auf US-amerikanische Studien und stellt Vergleiche zu anderen Ländern her. Dies ist für alle von Bedeutung, die sich mit Kleinstkindern und deren Bedingungen des Aufwachsens befassen. Das sind zuallererst die Eltern und Familien und die Politik, die den finanziellen Rahmen für die frühkindliche Betreuung schafft. Der Nachweis erfolgt, dass frühe Investitionen eine wesentlich höhere „Rendite“ bringen als spätere. Nicht-kognitive Kompetenzen scheinen zudem den Erfolg für den persönlichen und beruflichen Werdegang in bedeutender Weise zu erhöhen, mit Auswirkungen auf die ganze Gesellschaft.

Wir empfehlen diese Lektüre Eltern, Bildungs- und Sozialpolitikern, Krippen- und KiTa-Erzieherinnen sowie Universitäten, die Lehrkräfte für Grund- und weiterführende Schulen ausbilden.

Übersetzung der Zusammenfassung: Eva-Maria Müller-Markfort, Irene Behrmann.  
Grafikübertragung: Marvin Behrmann.

James J. Heckman

***Diese Zusammenfassung fasst die Erkenntnisse über die Auswirkungen des frühen Umfelds auf die Leistungen von Kindern, Jugendlichen und Leistungen von Erwachsenen zusammen. Die Ausbildung von Fähigkeiten im Lebenszyklus ist ein dynamischer Prozess, bei dem frühe Inputs die Produktivität der späteren Leistungen stark beeinflussen.***

Vier Kernkonzepte, die für die Entwicklung einer soliden Sozialpolitik für die frühe Kindheit maßgeblich sind, haben sich aus jahrzehntelanger unabhängiger Forschung in den Bereichen Wirtschaft, Neurowissenschaften und Entwicklungspsychologie (1) herausgebildet.

**Erstens:** Die Architektur des Gehirns und der Prozess der Ausbildung von Fähigkeiten durch eine Wechselwirkung zwischen Genetik und individueller Erfahrung.

**Zweitens:** Die Beherrschung von Fähigkeiten, die für den wirtschaftlichen Erfolg wesentlich sind, und die Entwicklung der ihnen zugrunde liegenden neuronalen Bahnen folgen hierarchischen Regeln. Spätere Erfolge bauen auf den Grundlagen auf, die früher gelegt wurden.

**Drittens:** Kognitive, sprachliche, soziale und emotionale Kompetenzen sind voneinander abhängig; alle werden durch die Erfahrungen des sich entwickelnden Kindes stark geprägt; und alle tragen zum Erfolg in der Gesellschaft insgesamt bei.

**Viertens:** Diese neuronale Anpassung findet während des ganzen Lebens statt. Jedoch werden die menschlichen Fähigkeiten in einer vorhersehbaren Abfolge von sensiblen Perioden geformt. In denen

findet die Entwicklung spezifischer neuronaler Schaltkreise und Verhaltensweisen statt. Daher sind sie in optimaler Weise für Umwelteinflüsse empfänglich.

Eine bahnbrechende Studie kam zu dem Schluss, dass virtuell jeder Aspekt der frühen menschlichen Entwicklung, von der Entwicklung der Schaltkreise des Gehirns bis zur Fähigkeit des Kindes zur Empathie, von der Umgebung und den Erfahrungen kumulativ beeinflusst wird, beginnend in der pränatalen Periode und sich über die frühen Kindheitsjahre erstreckt (2). Dieser Grundsatz ergibt sich aus zwei Merkmalen, die der Natur des Lernens innewohnen.

#### Lernen:

- (i) frühes Lernen verleiht den erworbenen Fähigkeiten einen Wert, was zu einer sich selbst verstärkenden Motivation führt, mehr zu lernen, und
- (ii) die frühe Beherrschung einer Reihe von kognitiven, sozialen und emotionalen Kompetenzen macht das Lernen in späteren Jahren effizienter und kann daher leichter und mit größerer Wahrscheinlichkeit fortgesetzt werden.

Das frühe familiäre Umfeld ist ein wichtiger Prädiktor für kognitive und nichtkognitive Fähigkeiten.

Die Forschung hat die frühe (bis zum Alter von 4 bis 6 Jahren) Entstehung und das Fortbestehen von Lücken bei kognitiven und nicht-kognitiven Fähigkeiten (3, 4) dokumentiert. In einer Umgebung, die junge Menschen nicht stimuliert und diese Fähigkeiten nicht schon in jungen Jahren kultiviert, sind Kinder früh benachteiligt.

Benachteiligung entsteht aus dem Mangel an kognitiven und nicht-kognitiven Stimulierungen von Kleinkindern und nicht aus dem Mangel an finanziellen Ressourcen.

Dies gibt Anlass zur Sorge, weil sich das familiäre Umfeld verschlechtert hat. Mehr Kinder in den USA werden von Müttern im Teenageralter geboren oder von alleinerziehenden Müttern großgezogen als noch vor 40 Jahren [Bezug zum Jahr 1964].

(5). Die Benachteiligung wird mit schlechten Erziehungspraktiken der Eltern und einem Mangel an positiver kognitiver und nicht-kognitiver Stimulation in Verbindung gebracht. Ein Kind, das zurückbleibt, holt möglicherweise nie auf. Die Erfolgsbilanz bei Rehabilitierung von Straftätern, Alphabetisierung von Erwachsenen und öffentlichen Ausbildungsprogrammen für benachteiligte junge Erwachsene sind bemerkenswert schlecht (3).

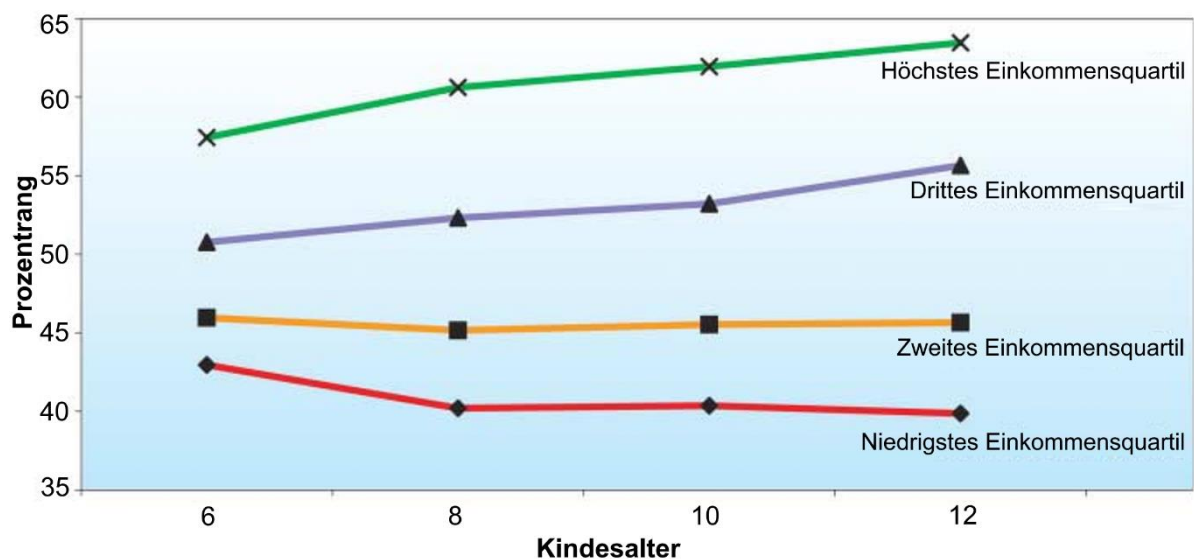


Abb. 1.

Durchschnittlicher Perzentilrang im **Peabody Individual Achievement Test-Math** nach Alter und Einkommen. Die Einkommensquartile werden anhand des durchschnittlichen Familieneinkommens im Alter von 6 bis 10 Jahren berechnet. Adaptiert aus (3) mit Genehmigung von MIT Press

Benachteiligtes Umfeld in der frühen Kindheit ist ein starker Prädiktor für das Scheitern von Erwachsenen bei einer Reihe von sozialen und wirtschaftlichen Maßnahmen.

Viele große wirtschaftliche und soziale Probleme lassen sich auf ein niedriges Niveau an Fähigkeiten und Fertigkeiten in der Bevölkerung zurückzuführen. Die USA werden in den nächsten 20 Jahren viel weniger graduierte College Absolventen zu ihren Arbeitskräften zählen können als in den vergangenen 20 Jahren. (6, 7). Die Highschool Abbrecherquote, richtig gemessen unter Einbeziehung von Personen, die einen allgemeinen Schulabschluss erworben haben, nimmt zu in einer Zeit, wenn die wirtschaftliche Rentabilität der Schulbildung gestiegen ist (8). Dies ist nicht nur ein Phänomen ungelerner Einwanderer. Über 20 % der US-amerikanischen Arbeitskräfte sind funktionale Analphabeten, verglichen mit etwa 10 % in Deutschland und Schweden (9). Gewaltverbrechen und Eigentumsdelikte bleiben hoch, trotz eines starken Rückgangs in den letzten Jahren. Es wird geschätzt, dass die Nettokosten der Kriminalität in der amerikanischen Gesellschaft auf 1,3 Billionen Dollar pro Jahr gestiegen sind, wobei die Kosten pro Kopf der Bevölkerung bei \$ 4818 pro Jahr liegen (10). Neuere Untersuchungen dokumentieren die Wichtigkeit von Defiziten in kognitiven und nicht-kognitiven Fähigkeiten zur Erklärung dieser und anderer sozialer Pathologien (11).

### **Nicht-kognitive Fähigkeiten und Beispiele für erfolgreiche Frühförderung**

Kognitive Fähigkeiten sind wichtig, und nicht-kognitive Fähigkeiten wie Motivation, Ausdauer und Beharrlichkeit sind ebenfalls wichtig für den Erfolg im Leben. Ein Großteil der öffentlichen Politik, wie zum Beispiel der „**No Child Left Behind**“ Act, konzentriert sich auf kognitive Testergebnisse, um den Erfolg von Interventionen zu messen, trotz der Evidenz der Wichtigkeit nicht-kognitiver Fähigkeiten für den sozialen Erfolg. „Head Start“ wurde in den 1960er Jahren als gescheitert betrachtet, weil es nicht den Intelligenzquotienten (IQs) der Teilnehmer erhöht hat (12).

Solche Urteile sind üblich, gehen aber am größeren Zusammenhang vorbei.

Nehmen wir das **Perry Vorschulprogramm** (13), eine 2-jährige experimentelle Maßnahme für benachteiligte afroamerikanische Kinder im Alter von 3 bis 4 Jahren, die vormittags in der Schule stattfand und nachmittags durch Besuche des Lehrers im Haus des Kindes ergänzt wurden.

Die Perry-Interventionsgruppe hatte im Alter von 10 Jahren keine höheren IQ-Werte als die Kontrollgruppe. Dennoch hatten die Kinder der Perry-Gruppe höhere Werte bei Leistungstests, d.h. bessere Ergebnisse als die Kontrollkinder, weil sie stärker zum Lernen motiviert waren.

In Nachuntersuchungen bis zum Alter von 40 Jahren hatte die behandelte Gruppe höhere Raten beim Schulabschluss, höhere Gehälter, einen höheren Prozentsatz an Wohneigentum, niedrigere geringere Raten von Sozialhilfe für Erwachsene, weniger außereheliche Geburten und weniger Verhaftungen als die Kontrollgruppe (13).

Der wirtschaftliche Nutzen des Perry-Programms ist erheblich (Tabelle 1). Die Raten liegen bei 15 bis 17 % (14). (Die Rentabilitätsrate ist der Zuwachs an Einkommen und anderen Ergebnissen, pro Jahr für jeden Dollar, der in das Kind investiert wurde.) Der Programmnutzen über die gesamte Lebensdauer des Kindes im Verhältnis zu den Inputkosten liegt bei über acht zu eins.

Perry griff relativ spät ein [d. h. Kinder ab 3.-4. Lebensjahr].

### **Perry Preschool**

Child care \$ 986
Earnings \$ 40,537
K-12 \$ 9184
College/adult \$-782
Crime \$ 94,065
Welfare \$ 355
Abuse/neglect \$ 0

Total benefits \$ 144,345
Total costs \$ 16,514
Net present value \$127,831
Benefits-to-costs ratio 8.74

**Tabelle 1.** Wirtschaftlicher Nutzen und Kosten des Perry Vorschulprogramms (27). Alle Werte sind mit 3% diskontiert und in US Dollar von 2004 angegeben. Einkommen, Wohlfahrt und Kriminalität beziehen sich auf den monetarisierten Wert der Ergebnisse für Erwachsene (höheres Einkommen, Einsparungen bei der Sozialhilfe und geringere Kosten für Kriminalität). K-12 bezieht sich auf die Einsparungen bei Nachhilfeunterricht. College/Erwachsene bezieht sich auf die Studiengebühren.

Das **Abecedarian-Programm**, das sich ebenfalls an benachteiligte Kinder richtet, begann, als die Teilnehmer 4 Monate alt waren. Die Kinder in der Behandlungsgruppe erhielten Kinderbetreuung für 6 bis 8 Stunden pro Tag, an 5 Tagen pro Woche, bis zum Eintritt in den Kindergarten; die Familien der Kontrollgruppe erhielten Nahrungsergänzungsmittel, sozialarbeiterische Dienste und medizinische Versorgung. Diese wurden den Familien der Kontrollgruppe zur Verfügung gestellt. Das Programm erhöhte den IQ und die nichtkognitiven Fähigkeiten der Behandlungsgruppe gegenüber der Kontrollgruppe.

Allerdings war das Abecedarian Programm intensiv, und es ist nicht bekannt, ob das Alter der Kinder bei Beginn des Programms oder die Intensität des Programms zum Erfolg bei der Erhöhung des IQ beigetragen hat (15-17).

Reynolds et al. präsentieren einen umfassenden Überblick über frühkindliche Programme für benachteiligte Kinder und ihre Auswirkungen (18). Ähnliche Ergebnisse werden für andere Frühförderprogramme beschrieben (19, 20), obwohl diese Berechnungen eher spekulativ sind, da sich die Programmteilnehmer in den frühen Phasen ihres Lebenszyklus befinden und noch keine lange Einkommenshistorie vorliegt.

### Schulen und Qualifikationsdefizite

Viele Gesellschaften erwarten von den Schulen, dass sie Lücken im Qualifikationsniveau zwischen den sozioökonomischen Gruppen verringern. Aufgrund der Dynamik der menschlichen Kompetenzentwicklung spielen die Fähigkeiten und Motivationen, die Kinder in die Schule mitbringen eine weitaus größere Rolle bei der Förderung ihrer Leistungen als die traditionellen Inputs, die in den öffentlichen Debatten so viel Aufmerksamkeit erhalten.

Der Coleman-Bericht (21) sowie neuere Arbeiten (22, 23) zeigen, dass die Familien und nicht die Schulen die Hauptursache für ungleiche Schülerleistungen sind.

In der dritten Klasse sind die Unterschiede in den Testergebnissen zwischen den sozioökonomischen Gruppen je nach Alter stabil, was darauf schließen lässt, dass spätere Schulbildung und Unterschiede in der Schulqualität kaum Auswirkungen auf die Verringerung oder Vergrößerung der Unterschiede haben, die bereits vor dem Schuleintritt bestehen (4, 24).

In Abbildung 1 sind die Unterschiede bei den Testergebnissen in Mathematik nach Alter und Einkommensniveau der Familie sichtbar. Die große Lücke im Alter 12 wird bereits im Alter der Einschulung nachweisbar. Carneiro und Heckman führten eine Kosten-Nutzen-Analyse durch, die Reduzierung der Klassengröße und das Einkommen im Erwachsenenalter betreffend (3).

Obwohl kleinere Klassen das Verdienst der Schüler im Erwachsenenalter erhöhen, gleicht der Verdienstzuwachs der Schüler nicht die Kosten für die Einstellung zusätzlicher Lehrer aus. Die randomisierte Studie zum Schüler-Lehrer-Leistungsverhältnis (STAR) zur Klassengröße in Tennessee

zeigt eine gewisse Auswirkung der verringerten Klassenraumgröße auf die Testergebnisse und die Leistung der späteren Erwachsenen, aber der größte Teil des Effekts tritt in den ersten Klassenstufen ein (25, 26).

Schulen und die Qualität der Schulen auf dem derzeitigen Finanzierungsniveau tragen nur wenig zur Sichtbarmachung von Leistungsunterschieden oder zur Entwicklung dieser Lücken bei.

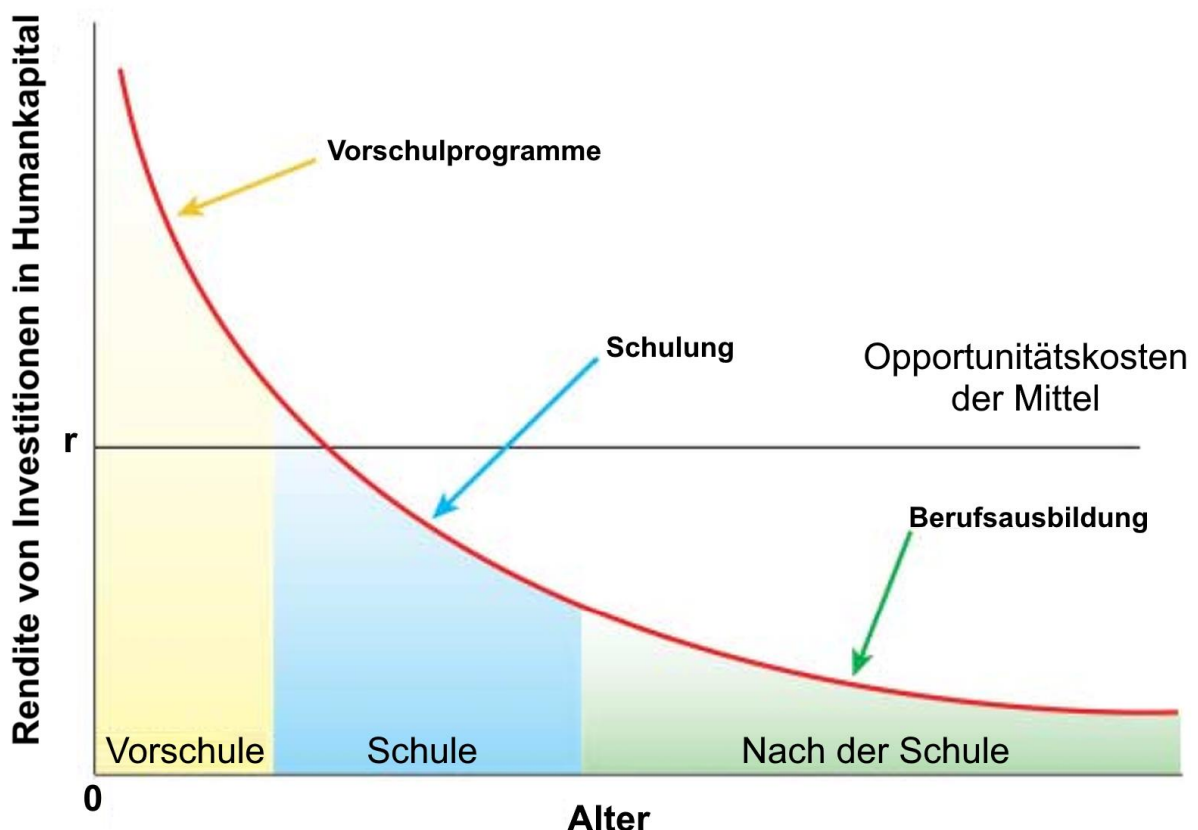
### Programme der zweiten Chance

Die USA sind eine Gesellschaft der zweiten Chance. Unsere Bildungspolitik basiert auf einem grundlegenden Optimismus über die Möglichkeit der menschlichen Veränderung. Die Dynamik der Ausbildung menschlicher Fähigkeiten zeigt, dass ein späterer Ausgleich für ein mangelhaftes frühes familiäres Umfeld sehr kostspielig ist (4). Wenn die Gesellschaft mit dem Ausgleich zu lange wartet, ist es wirtschaftlich ineffizient, in die Fähigkeiten der Benachteiligten zu investieren: ein schwerwiegender Zielkonflikt zwischen Verteilungsgerechtigkeit und Effizienz bei Maßnahmen zur Qualifizierung von Jugendlichen und jungen Erwachsenen.

Ein ähnlicher Zielkonflikt besteht nicht für benachteiligte Kleinkinder (28).

Die Ergebnisse einer umfangreichen Literatur sind in folgender Tabelle zusammengefasst.

### Rendite von Investitionen in Humankapital



**Abb. 2.** In dieser Abbildung ist die Rendite dargestellt, d. h. der Dollarfluss aus einer Investitionseinheit in jedem Alter für eine marginale Investition in ein benachteiligtes Kleinkind auf dem derzeitigen Ausgabenniveau. Die wirtschaftliche Rentabilität von frühen Maßnahmen ist hoch, der Ertrag späterer Maßnahmen ist geringer.

Förderprogramme im Jugendalter und bei jungen Erwachsenen sind sehr viel kostspieliger, um das gleiche Qualifikationsniveau im Erwachsenenalter zu erreichen. Die meisten sind wirtschaftlich

ineffizient. Dies zeigt sich in Abb. 2 durch die Tatsache, dass ein Segment der Kurve *unter* den Opportunitätskosten [Nützlichkeitskosten] der Geldmittel liegt (die Horizontallinie bei  $r$ ).

Opportunitätskosten sind die Rendite von Geldmitteln, wenn sie für andere Zwecke investiert würden, die nichts mit benachteiligten Kindern zu tun hätten.

### Schlussfolgerungen

Investitionen in benachteiligte Kleinkinder sind eine seltene Initiative der öffentlichen Politik, die Fairness und soziale Gerechtigkeit und gleichzeitig die Produktivität in der Wirtschaft und in der Gesellschaft insgesamt fördert. Frühzeitige Interventionen für benachteiligte Kinder haben viel höhere Erträge als spätere Maßnahmen wie die Verringerung des Schüler-Lehrer-Verhältnisses, öffentliche Berufsausbildung, Rehabilitationsprogramme für Strafgefangene, Studiengebühren oder Ausgaben für die Polizei. Bei der derzeitigen Ressourcenausstattung investiert die Gesellschaft zu viel in die Förderung von Fähigkeiten im späteren Alter und zu wenig in den frühen Jahren.

Obwohl Investitionen in ältere benachteiligte Personen insgesamt relativ weniger Ertrag bringen, sind solche Investitionen dennoch eindeutig von Vorteil. In der Tat sind die Vorteile, die sich aus wirksamen frühen Interventionen ergeben, am effektivsten. Sie bleiben am besten erhalten, wenn sie durch fortgesetzte hochwertige Lernerfahrungen fortgeführt werden.

Die Technologie der Kompetenzentwicklung zeigt, dass die Erträge für schulische und nachschulische Investitionen für Personen mit höheren Fähigkeiten höher sind, wenn die Fähigkeiten in den ersten Jahren ausgebildet werden. Einfach ausgedrückt: Auf frühe Investitionen müssen spätere folgen, wenn ein Maximum an Wertschöpfung realisiert werden soll.

### Quellen

#### References and Notes

1. E. I. Knudsen, J. J. Heckman, J. Cameron, J. P. Shonkoff, Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A., in press.
2. J. P. Shonkoff, D. Phillips, From Neurons to Neighborhoods: The Science of Early Child Development (National Academies Press, Washington, DC, 2000).
3. P. Carneiro, J. J. Heckman, in Inequality in America: What Role for Human Capital Policies? J. J. Heckman, A. B. Krueger, B. Friedman, Eds. (MIT Press, Cambridge, MA, 2003), ch. 2, pp. 77–237.
4. F. Cunha, J. J. Heckman, L. J. Lochner, D. V. Masterov, in Handbook of the Economics of Education, E. A. Hanushek, F. Welch, Eds. (North Holland, Amsterdam, in press).
5. J. J. Heckman, D. V. Masterov, "The productivity argument for investing in young children," (Working Paper No. 5, Committee on Economic Development, Washington, DC, 2004).
6. J. B. Delong, L. Katz, C. Goldin, in Agenda for the Nation, H. Aaron, J. Lindsay, P. Nivola, Eds. (Brookings Institution Press, Washington, DC, 2003), pp. 17–60.
7. D. T. Ellwood, in The Roaring Nineties: Can Full Employment Be Sustained? A. Krueger, R. Solow, Eds. (Russell Sage Foundation, New York, 2001), pp. 421–489.
8. J. J. Heckman, P. LaFontaine, J. Lab. Econ., in press.
9. International Adult Literacy Survey, 2002: User's Guide, Statistics Canada, Special Surveys Division, National Literacy Secretariat, and Human Resources Development Canada (Statistics Canada, Ottawa, Ontario, 2002).
10. D. A. Anderson, J. Law Econ. 42, 611 (1999).
11. J. J. Heckman, J. Stixrud, S. Urzua, J. Lab. Econ., in press.
12. Westinghouse Learning Corporation and Ohio University, The Impact of Head Start: An Evaluation of the Effects of Head Start on Children's Cognitive and Affective Development, vols. 1 and 2 (Report to the Office of Economic Opportunity, Athens, OH, 1969).
13. L. J. Schweinhart et al., Lifetime Effects: The High/Scope Perry Preschool Study Through Age 40

(High/Scope, Ypsilanti, MI, 2005).

14. A. Rolnick, R. Grunewald, "Early childhood development: Economic development with a high public return" (Tech. rep., Federal Reserve Bank of Minneapolis, Minneapolis, MN, 2003).
15. C. T. Ramey, S. L. Ramey, *Am. Psychol.* 53, 109 (1998).
16. C. T. Ramey, S. L. Ramey, *Prev. Med.* 27, 224 (1998).
17. C. T. Ramey et al., *Appl. Dev. Sci.* 4, 2 (2000).
18. A. J. Reynolds, M. C. Wang, H. J. Walberg, *Early Childhood Programs for a New Century* (Child Welfare League of America Press, Washington, DC, 2003).
19. L. A. Karoly et al., *Investing in Our Children: What We Know and Don't Know About the Costs and Benefits of Early Childhood Interventions* (RAND, Santa Monica, CA, 1998).
20. L. N. Masse, W. S. Barnett, *A Benefit Cost Analysis of the Abecedarian Early Childhood Intervention* (Rutgers University, National Institute for Early Education Research, New Brunswick, NJ, 2002).
21. J. S. Coleman, *Equality of Educational Opportunity* (U.S. Department of Health, Education, and Welfare, Office of Education, Washington, DC, 1966).
22. S. W. Raudenbush, "Schooling, statistics and poverty: Measuring school improvement and improving schools" Inaugural Lecture, Division of Social Sciences, University of Chicago, Chicago, IL, 22 February 2006.
23. J. J. Heckman, M. I. Larenas, S. Urzua, unpublished data.
24. D. A. Neal, in *Handbook of Economics of Education*, E. Hanushek, F. Welch, Eds. (Elsevier, Amsterdam, in press).
25. B. Krueger, D. M. Whitmore, *Econ. J.* 111, 1 (2001).
26. B. Krueger, D. M. Whitmore, in *Bridging the Achievement Gap*, J. E. Chubb, T. Loveless, Eds. (Brookings Institution Press, Washington, DC, 2002).
27. W. S. Barnett, *Benefit-Cost Analysis of Preschool Education, 2004*, (<http://nieer.org/resources/files/BarnettBenefits.ppt>).
28. F. Cunha, J. J. Heckman, *J. Hum. Resour.*, in press.
29. This paper was generously supported by NSF (grant nos. SES-0241858 and SES-0099195), National Institute of America's Promise. The views expressed in this paper are those of the author and not necessarily those of the sponsoring organizations. See our Web site ([http://jenni.uchicago.edu/econ\\_neurosci](http://jenni.uchicago.edu/econ_neurosci)) for more information.

10.1126/science.1128898