



EFFORT
RESEARCH PROJECT



Wurzeln der Bildungsungleichheit: Das Zusammenspiel von strukturellen Barrieren und individueller Anstrengung

Jonas Radl

KOREKI Bilanztagung, Duisburg, 25. Juni 2024

uc3m

WZB



Übersicht



1. Bildungsungleichheit, Resilienz und Anstrengung:
Konzeptionelle Überlegungen
2. Soziale Ungleichheit in der kognitive Anstrengung von Kindern
3. Besser schlau oder fleißig? Inwieweit hängen elterliche Bildungserwartungen von der kindlichen Anstrengung und Fähigkeit ab?
4. Fazit



Bildungsungleichheit, Resilienz und Anstrengung: Konzeptionelle Überlegungen



Meritokratie und Chancengleichheit

Leistungsgesellschaft: Anstrengung ist essenziell für den Erfolg im Leben

Meritokratie: Verdienst = Talent + Anstrengung
(“The Rise of Meritocracy”, Michael Young, 1958)



Chancengleichheit:
Umstände versus Anstrengung:
Anstrengung als einzige legitime
Quelle von sozialer Ungleichheit
(Roemer, 1998)

Struktur und Handlung in der Bildungsforschung



- Dichotomie zwischen Struktur und Handlung bildet eine zentrale Achse in klassischer und moderner Sozialtheorie ([Joas 1981](#), [Giddens 1984](#))
- Die Handlungsperspektive ist jedoch in der Ungleichheits- und Lebenslaufforschung unterentwickelt geblieben ([Hitlin and Johnson 2015](#))
- In der quantitativen soziologischen Ungleichheitsforschung kommt individuelle Handlung meist nur vermittelt vor:
 - in Form der durch “significant others” geprägten Erwartungen im Wisconsin Model der sozioökonomischen Statuserrungenschaft ([Sewell, Haller, and Portes 1969](#))
 - als indirekter, über die Bildung vermittelter, Effekt der sozialen Herkunft auf die berufliche Position im origin-education-occupation Modell ([Bernardi and Ballarino 2016](#))
 - als Residuum des Einflusses der sozialen Herkunft nach Berücksichtigung von Unterschieden in der schulischer Leistung in der Tradition von primären versus sekundären Effekten sozialer Stratifizierung bei Bildungsübergängen ([Barone, Triventi, and Assirelli 2018](#))
- Dieser blinde Fleck geht vor allem auf eine mangelnde Datenlage zurück

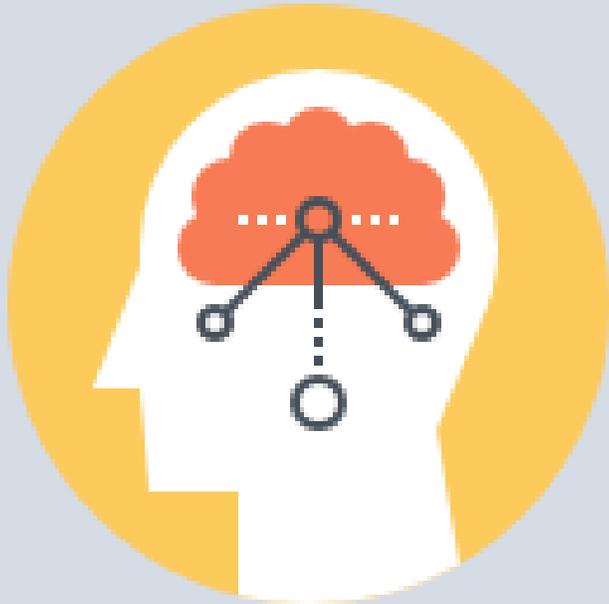


Resilienz und Anstrengung

- Resilienz meint gelingendes Aufwachsen unter widrigen Bedingungen
- Der Ansatz der „Konstellationen der Resilienz“ verweist auf die wechselseitige Beziehung zwischen Akteuren und Strukturen
- Aber: Mit Resilienz sind stets Kosten verbunden
- Die Kosten der Resilienz sind hier der Einsatz knapper familiärer Ressourcen oder individuelle Opfer, die Eltern oder Kinder selbst für den Bildungserfolg erbringen müssen
- Unser Ansatz stellt bei der Erklärung der individuellen Anstrengung ebenfalls auf die entstehenden Kosten ab
- Dazu jedoch auch auf intrinsische und extrinsische Motivation



Was ist kognitive Anstrengung?



- Kognitive Anstrengung = Einsatz der exekutiven Funktionen des Gehirns ([Kurzban et al. 2013](#); [Shenhav et al. 2017](#))
- Aversion: Nutzung knapper Ressourcen
- Opportunitätskosten der Anstrengung ([Inzlicht et al. 2018](#); [Westbrook and Braver 2015](#))
- Wegen dieser kognitiven Kosten kann Anstrengung nicht einfach “angeschaltet” werden
- Anreize sind zudem entscheidend für die Motivation:
 - Intrinsische Motivation hängt von psychologischen Faktoren wie der Selbstwirksamkeit ab
 - Extrinsische Motivation hängt u.a. von materiellen Bedürfnissen ab

Narrative zu
sozialer
Ungleichheit
in der
Anstrengung

RICH PEOPLE WORKING VERY HARD



POOR PEOPLE BEING LAZY



Hypothesen



- Die Kosten der kognitiven Anstrengung sind höher für Kinder, die unter benachteiligten Bedingungen aufwachsen
 - Aufgrund von Stress und kognitiver “Vereengung” (*tunneling*), welche durch materiellen Mangel hervorgerufen werden ([Huang et al. 2023](#); [Mann and Ward 2007](#))
 - Aufgrund von latenten Bedrohungen aus der Umwelt (*environmental threat*), die kognitive Ressourcen belegen ([Weissman et al. 2022](#); [White et al. 2019](#))
- Die intrinsischen Gewinne der Aufgabenbearbeitung sind höher für Kinder, die zur Autonomie erzogen werden und einen stärkeren Selbstwirksamkeitsglauben besitzen ([Ryan and Deci 2020](#); [Turner, Chandler, and Heffer 2009](#))
- Die extrinsischen Gewinne der Aufgabenbearbeitung sind höher für Kinder, die mit materiellen Mängeln aufwachsen ([Layard, Mayraz, and Nickell 2008](#))
- Darum erwarten wir:
 - Wenn keine materiellen Anreize bestehen, strengen sich sozial benachteiligte Kinder weniger an als privilegierte Kinder
 - Wenn materielle Anreize vorhanden sind, schrumpfen die Unterschiede in der kognitiven Anstrengung nach sozialer Herkunft



Soziale Ungleichheit in der kognitiven Anstrengung von Kindern

Das EFFORT Projekt

Jonas Radl, William Foley, Lea Kröger, Patricia Lorente, Alberto Palacios-Abad, Heike Solga, Jan Stuhler & Madeline Swarr



Wissensbedarf

- Fehlende empirische Evidenz zur Verteilung der Anstrengung in der Bevölkerung
- Beiträge des EFFORT-Projekts:
 - 1) Beschreibung der Unterschiede im Anstrengungsverhalten nach sozialer Herkunft
 - 2) Erklärung inwieweit solche Unterschiede auf verschiedene Anreize zurück gehen

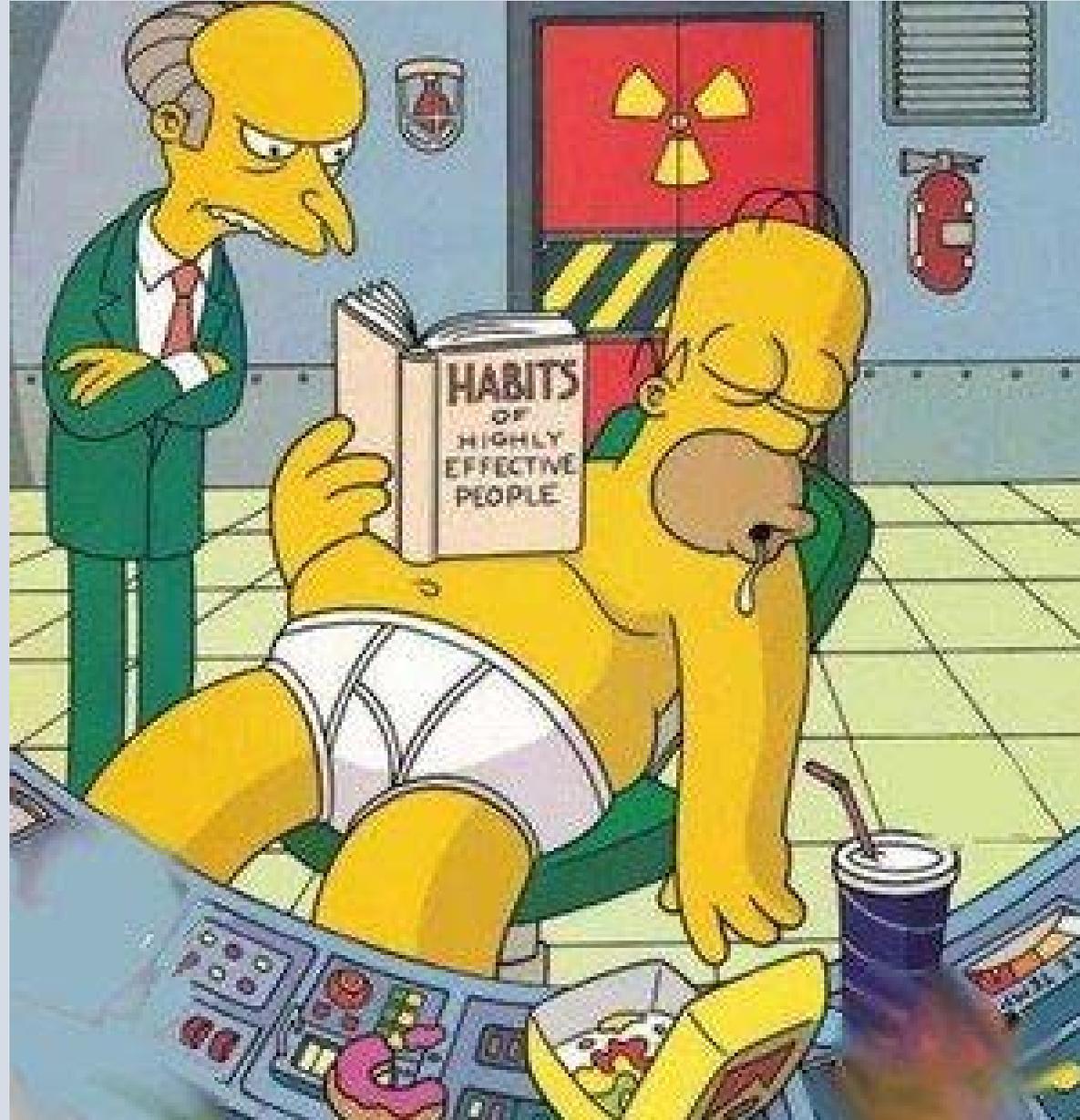




Methoden



Messproblem I: Der Unterschied zwischen Sagen und Tun



Messproblem II: Der Einfluss der Fähigkeit



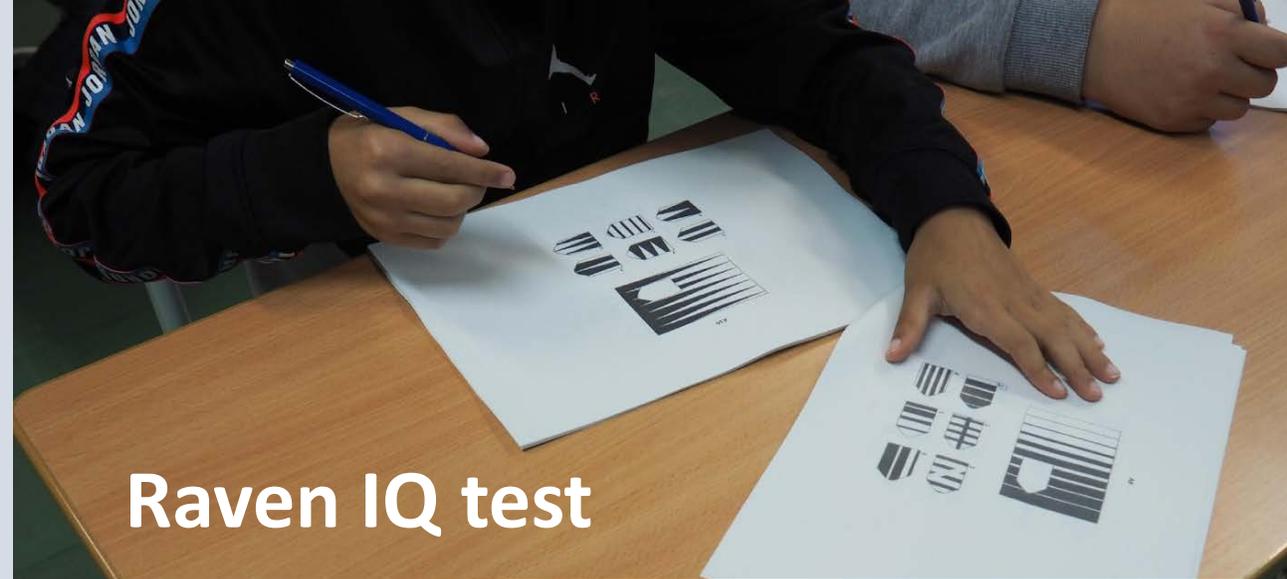
Datenerfassung

- Madrid: Schulausflug an den UC3M-Campus (2019-20, 2021-22)
- Berlin: Mobile Laborbesuche an Grundschulen (2021-22)
- 5. Klasse (Alter ca. 11 Jahre)
- Insgesamt 1.360 Schüler*innen



Schulstichprobe

- ❖ 67 Klassen, 35 Schulen
- ❖ Zufallsstichprobe von Schulen, geschichtet nach Nachbarschaftseinkommen und Schultyp (z.B. öffentlich/privat)



Raven IQ test



Simon task



Puzzle-Spiel



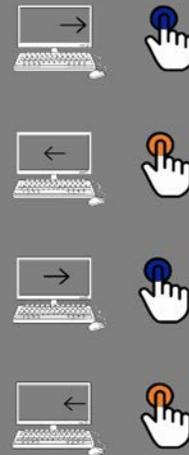
Real effort - Aufgaben

Slider-Aufgabe



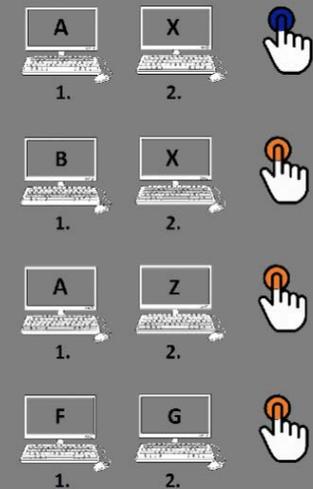
updating

Simon-Aufgabe



inhibition

AX-Aufgabe



switching



Experimentelle Konditionen

1. Kein Anreiz (intrinsisch)
2. Materielle Anreize: Punkte (in Spielzeug einzutauschen)
3. Statusanreiz: die 3 Bestplatzierten erhalten ein Diplom und einen Applaus (zusätzlich zu den Punkten)





Anstrengungsmaße

Zwei abhängige Variablen, jeweils unter Kontrolle für kognitive Fähigkeit (*Raven's Progressive Matrices Test*):

1. Dichotome Entscheidung : Aufgabe (1) oder Spiel (0)
 - Richtung der Anstrengung (*effort direction*)
 - Bewusste Abwägung nach Reflektion
2. Kontinuierliche Performance bei *real effort-Aufgaben* (richtige Antworten)
 - Intensität der Anstrengung (*effort intensity*)
 - Teils unbewusstes momenthaftes Agieren

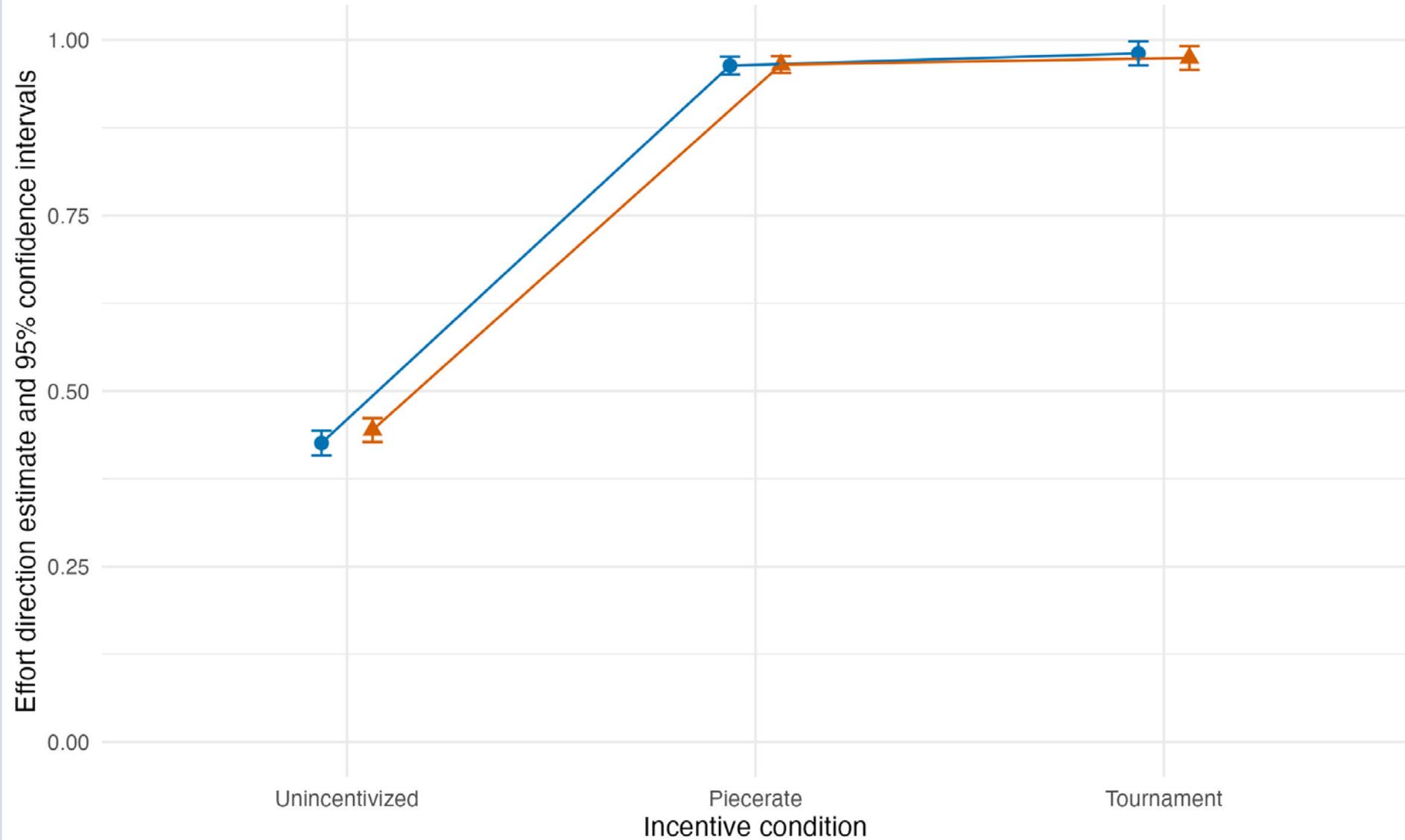


Befunde



Kontrollvariablen in bevorzugter Spezifikation: Aufgabe, Stadt, Alter, IQ, Video-Spiele, Mausnutzung und Lernbehinderung

Parental tertiary education effect on effort direction

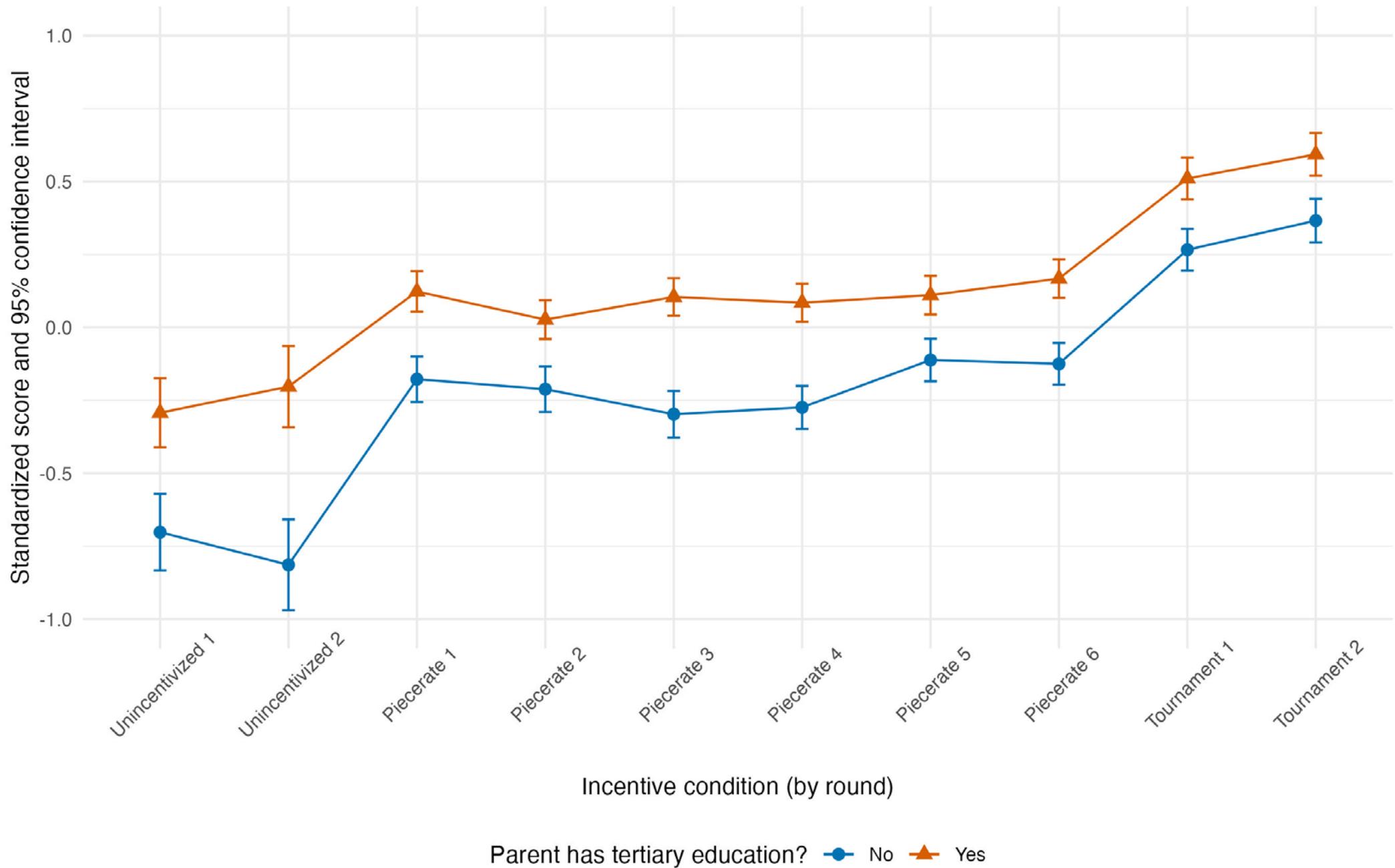


Parental tertiary education ● No tertiary ▲ Tertiary

Model controls for task, city, gender, age, fluid intelligence, mouse use, videogaming, and learning disability. All models are two-level hierarchical linear probability models grouped at the student level.

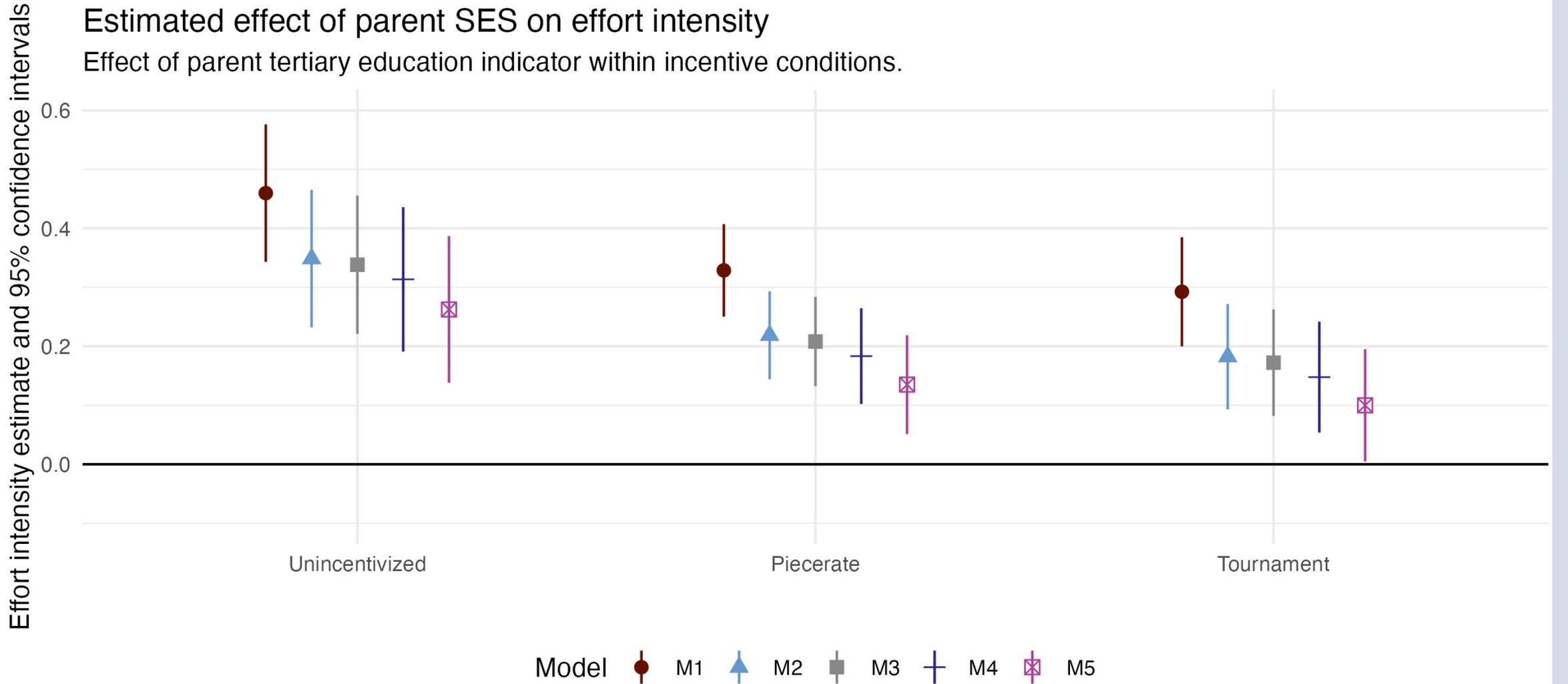


Descriptive SES differences in effort intensity (performance in real-effort tasks) by incentive condition



Estimated effect of parent SES on effort intensity

Effect of parent tertiary education indicator within incentive conditions.



M1: task + city + gender + age

M2: task + city + gender + age + fluid intelligence + mouse use + computer use + learning disability

M3: task + city + gender + age + fluid intelligence + mouse use + computer use + learning disability + personality traits

M4: task + city + gender + age + fluid intelligence + mouse use + computer use + learning disability + personality traits + school type + school neighborhood

M5: task + city + gender + age + fluid intelligence + mouse use + computer use + learning disability + personality traits + class fixed effects

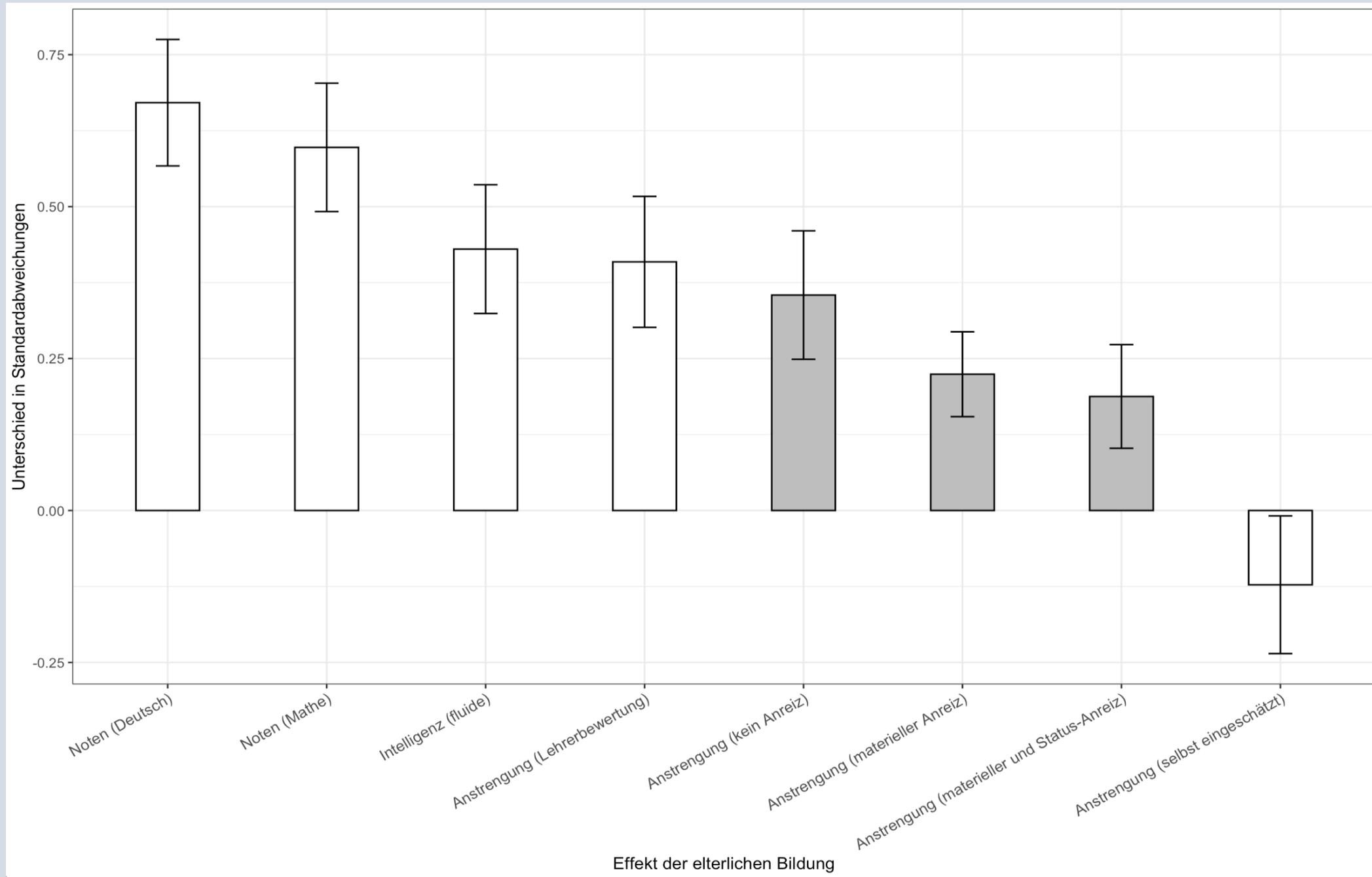
All models are two-level hierarchical models grouped at the student level.



Benchmarking

Wie groß ist das sozioökonomische Gefälle in der kognitiven Anstrengung im Vergleich zu anderen Indikatoren der Errungenschaft?

Geschätzter Effekt der elterlichen Bildung auf verschiedene Indikatoren





Zusammenfassung

- Die Anstrengung steht in einem positiven Zusammenhang mit dem sozialen Hintergrund der Eltern
- Das Gefälle nach sozialem Hintergrund ist am größten:
 - a) wenn es keine Anreize gibt (schrumpft mit materieller Vergütung)
 - b) für Anstrengungsintensität, die teils unreflektiert entsteht
- Das Anstrengungsgefälle ist moderat im Vergleich zu anderen Indikatoren der Errungenschaft und im Vergleich zu den Ergebnissen früherer Untersuchungen, die auf psychologischen Skalen basieren
- Geringer Anteil des SES-Effekts auf die Anstrengung ist auf das soziale Umfeld zurückzuführen (Schul- und Nachbarschaftseffekte)

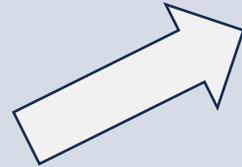


Inwieweit hängen elterliche
Bildungserwartungen von der kindlichen
Anstrengung und Fähigkeit ab?

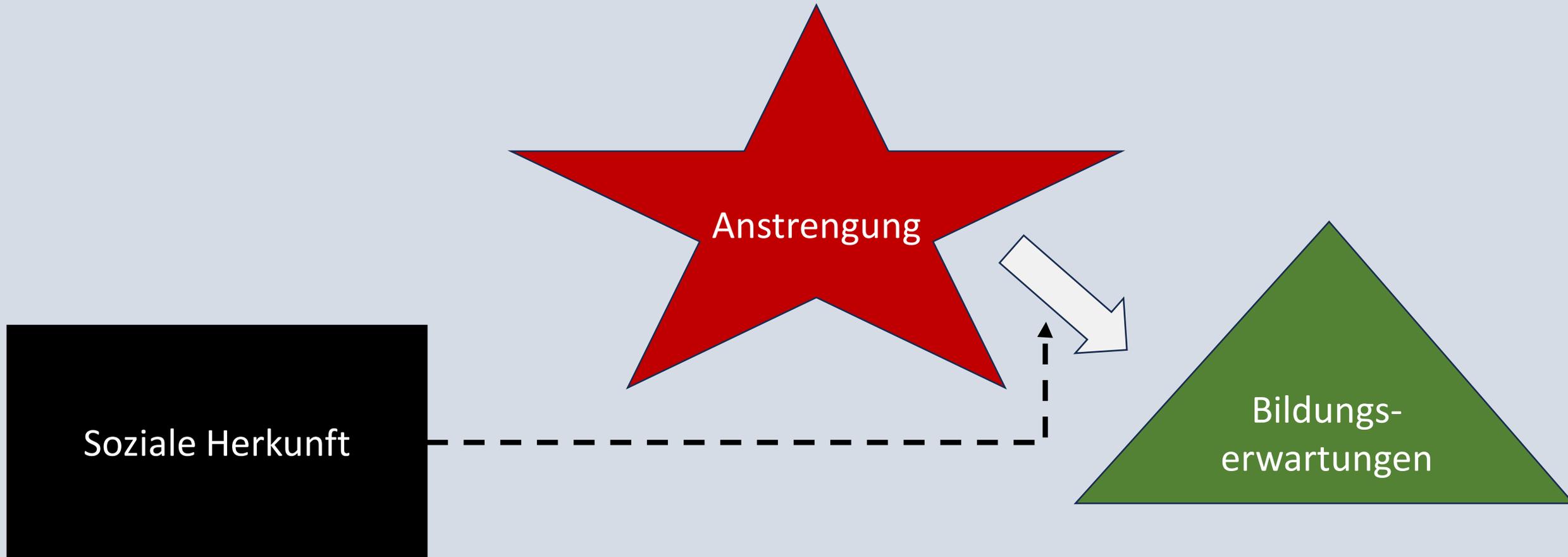
William Foley & Jonas Radl

Konzeptionelles Schema

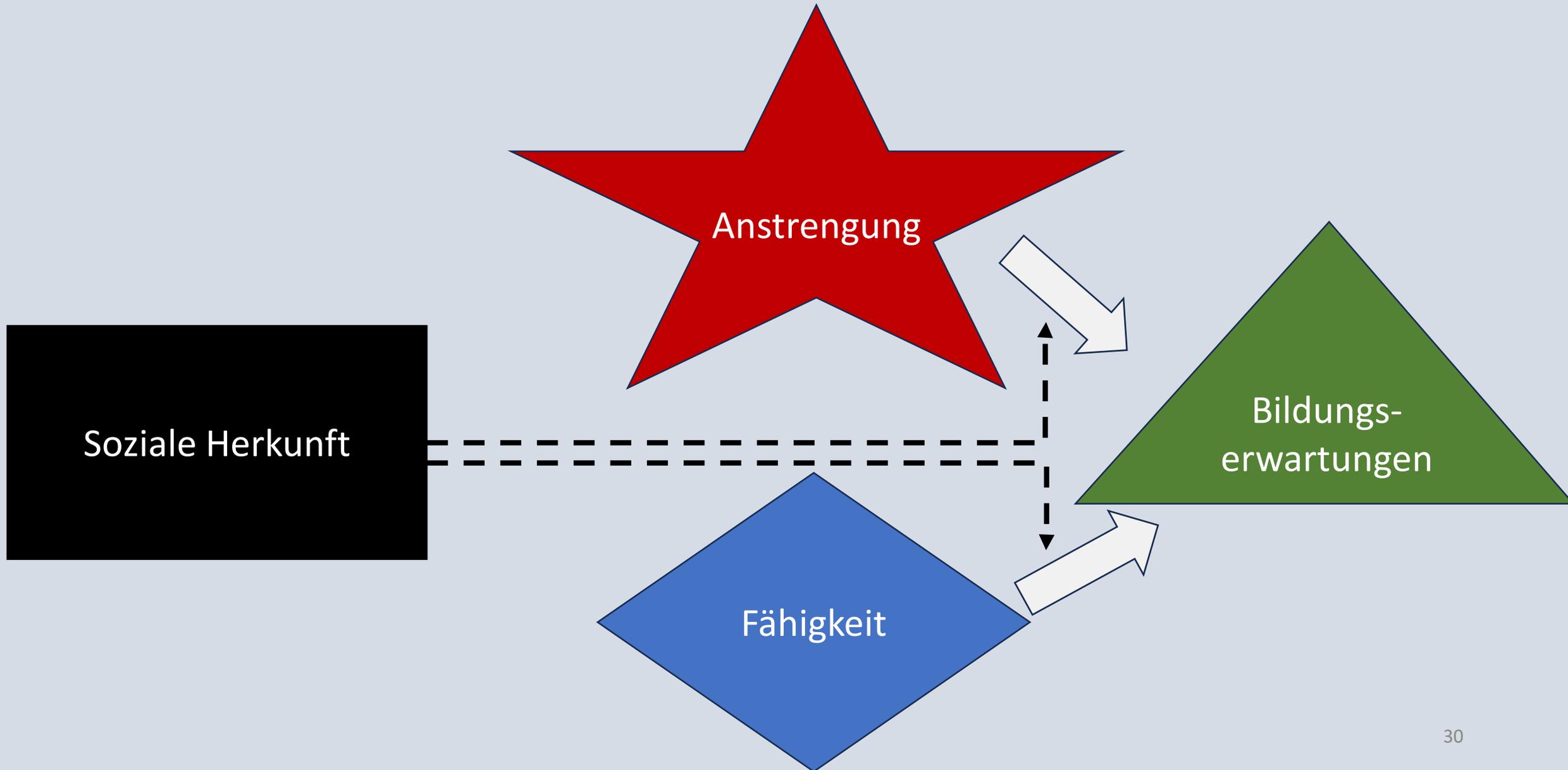
Soziale Herkunft



Konzeptionelles Schema



Konzeptionelles Schema



- Bildungserwartungen spielen eine wichtige Rolle für Ungleichheit und soziale Mobilität (Andrew & Hauser 2011; Morgan 1998)
- Kinder aus privilegierten Elternhäusern haben höhere Bildungserwartungen, selbst wenn für Schulleistung kontrolliert wird (Schindler and Lörz 2012).





- Bildungserwartungen sind abhängig von Signalen zur schulischen Leistung,
 - wie Noten oder Lehrerevaluierung
(Bernardi and Valdés 2021; Holm, Hjorth-Trolle, and Jæger 2019; Larsen 2023)
 - und kognitiven Fähigkeiten (Ganzach 2000; Ruks 2023)
- Aber die Bildungserwartungen von Familien mit höherem sozioökonomischen Status sind weniger elastisch:
 - “Relative risk aversion” – Hauptziel ist der Vermeidung von Abwärtsmobilität, wodurch die soziale Reproduktion bestärkt wird (Breen and Goldthorpe (1997))
 - “Compensatory advantage” – Ressourcenreiche Familien federn mögliche negative Einflüsse ab und verhindern so, dass privilegierte Kinder sozial absteigen (Bernardi and Triventi 2020)

- Elterliche Bildungserwartungen reagieren auf Signale zur schulischen Leistung
- Schulische Leistung wird typischerweise durch Noten gemessen ([Carolan and Wasserman 2015](#); [Holm et al. 2019](#); [Karlson 2019](#)).
- Schulleistung hat zwei Hauptkomponenten: Fähigkeit und Anstrengungen ([Keller 2016](#))
- Der Einfluss von Fähigkeiten auf Bildungserwartungen wurde bereits erforscht ([Ganzach 2000](#); [Ruks 2023](#)).
- Aber nicht der Einfluss der Anstrengung
- Anstrengung ist schwer messbar, darum ist wenig dazu bekannt...





Forschungsfragen

1a: Hängen die elterlichen Erwartungen eher von der Anstrengung der Kinder oder von ihren kognitiven Fähigkeiten ab?

1b: Wird diese Formation der Bildungserwartungen vom sozioökonomischen Status beeinflusst?

2a: Vermitteln die Schulnoten den Einfluss der Anstrengung auf die Erwartungen?

2b: Hängt das Ausmaß dieser Mediation vom sozioökonomischen Status ab?



Methoden

EFFORT-Projekt Daten

Bildungserwartungen von Eltern von Fünftklässlern

Wir konzentrieren uns hier auf die Bildungserwartungen der Eltern für ihre Kinder

Elterliche Erwartungen sind entscheidend für die kindlichen Erwartungen ([Sewell, Haller, and Portes 1969](#))

Elterlicher Einfluss ist besonders stark vor und während der frühen Adoleszenz ([Forster 2021](#); [Lorenz et al. 2020](#))

Entscheidende Phase nach der Erwartungen weitgehend stabil bleiben ([Andrew and Hauser 2011](#); [Carolan and Wasserman 2015](#); [Karlson 2013](#))



Abhängige Variable: Elterliche Bildungserwartungen

" Wie wahrscheinlich ist es, dass Ihr Kind einen Hochschulab-schluss haben wird?"

Unabhängige Variablen:

Kognitive Anstrengung

Durchschnittsperformance bei der *real effort* Aufgabe in der materiellen Kondition, z-standardisiert

Kognitive Fähigkeit

Ravens' Matrizen-Test der fluiden Intelligenz

Andere Variablen:

Sozioökonomischer Status

Bildung der Eltern (Hochschulabschluss: ja/nein)

Schulnoten

durchschnittlicher Notendurchschnitt in Mathe und Sprache (Spanisch oder Deutsch)

Item Label	Zugewiesener Wert
Sehr unwahr-scheinlich	0
Unwahrscheinlich	33
Wahrscheinlich	67
Sehr wahrscheinlich	100



Befunde

Besser schlau oder fleißig?

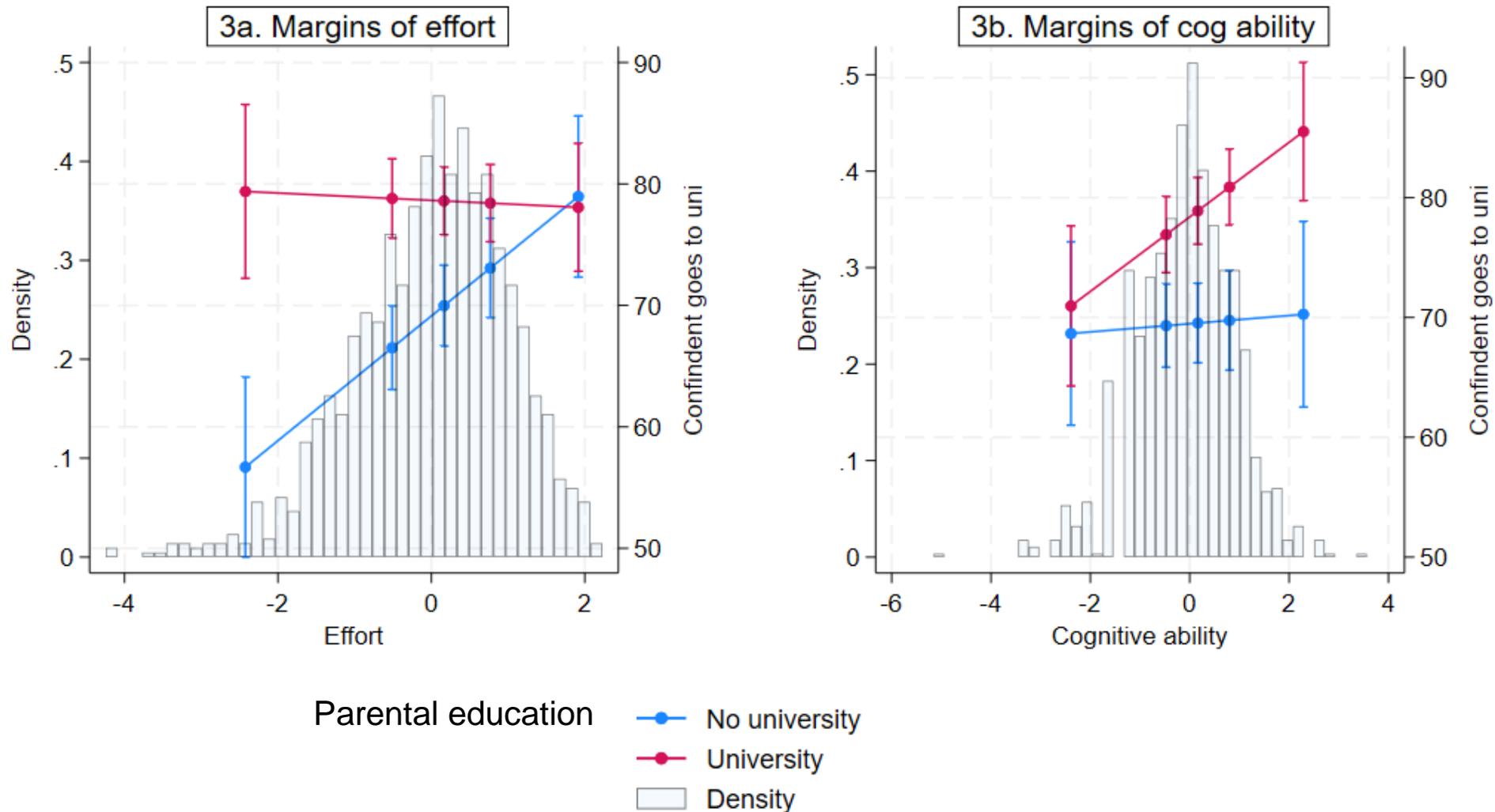
Table 3. Regression of parent's subjective probability that their child attends university

	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5	Model 6
Parent university	10.1*** (1.9)	10.0*** (1.9)	9.5*** (1.9)	9.3*** (1.9)	5.8** (1.9)	5.7** (1.9)
Cognitive Effort	2.7** (0.9)		2.0* (1.0)	5.1*** (1.5)	-0.2 (1.0)	2.9* (1.5)
Cognitive ability		2.7** (0.9)	2.0* (1.0)	0.3 (1.5)	0.5 (0.9)	-1.2 (1.5)
Parent university * Effort				-5.4** (1.9)		-5.3** (1.9)
Parent university * Ability				2.8 (1.9)		2.9 (1.9)
Mean grade in language & maths					7.8*** (1.1)	7.6*** (1.1)
Constant	86.4*** (19.5)	79.4*** (19.6)	83.4*** (19.6)	90.2*** (19.7)	19.7 (20.4)	27.9 (20.5)
Controls	<i>Yes</i>	<i>Yes</i>	<i>Yes</i>	<i>Yes</i>	<i>Yes</i>	<i>Yes</i>
N	816	811	809	809	764	764

Standard errors in parentheses. * p<0.05 ** p<0.01 *** p<0.001.

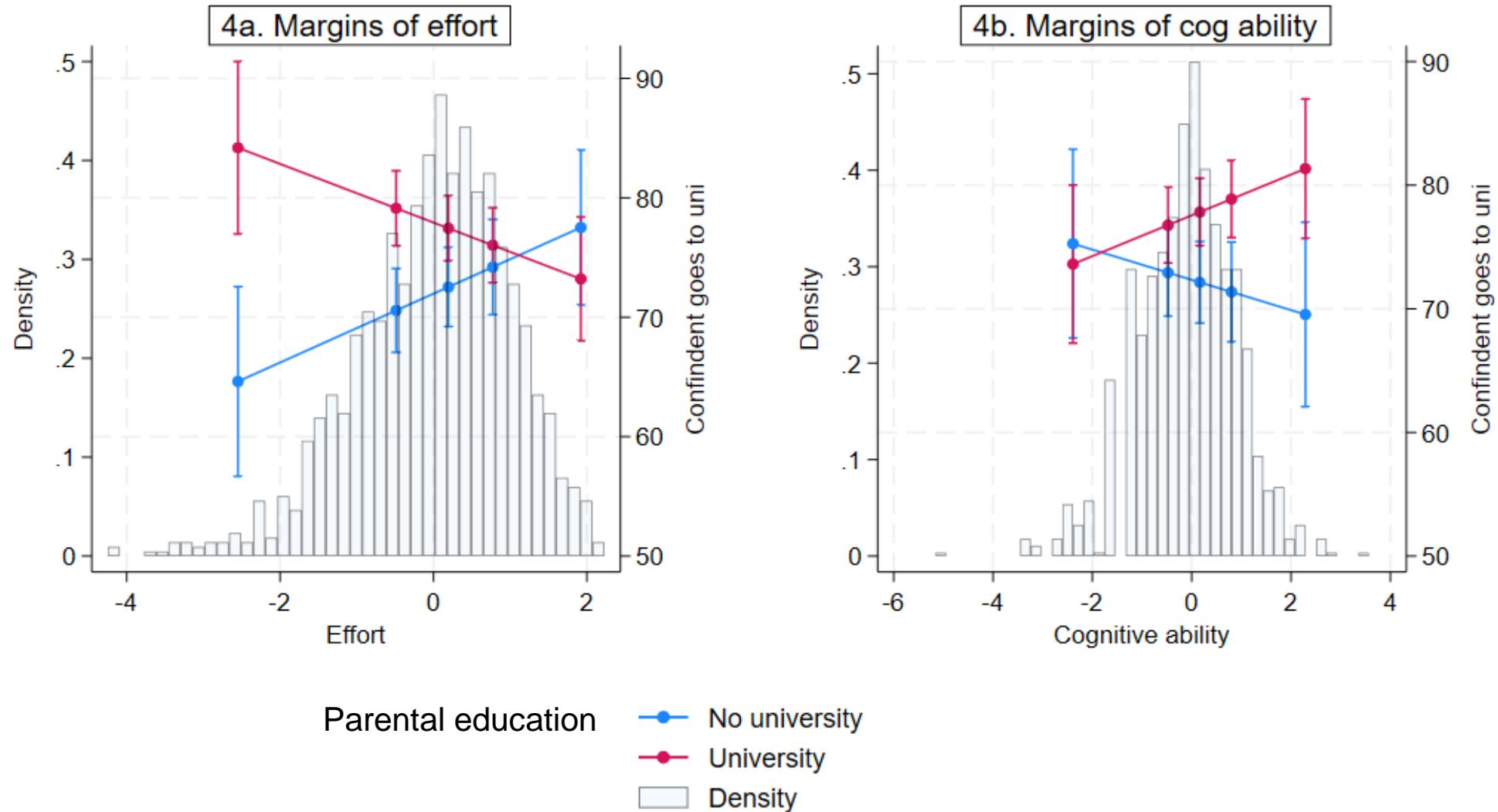
Each model includes a vector of control variates (estimates omitted from this table): gender, age, city, and language spoken at home.

Abbildung 3. Geschätzte Marginaleffekte von kognitiver Anstrengung und Fähigkeit auf die Bildungserwartung der Eltern (Universitätsabschluss ja/nein), nach elterlicher Bildung



Margins correspond to 1st, 25th, 50th, 75th, 99th percentile
Estimates derive from **Model 4**

Abbildung 4. Geschätzte Marginaleffekte von kognitiver Anstrengung und Fähigkeit auf die Bildungserwartung der Eltern (Universitätsabschluss ja/nein), nach elterlicher Bildung, nach Kontrolle für Noten



Margins correspond to 1st, 25th, 50th, 75th, 99th percentile
 Estimates derive from **Model 6**, i.e. Model 4 + GPA



Zusammenfassung

- ❖ Anstrengung spielt für die elterlichen Erwartungen eine gewichtige Rolle – im Durchschnitt genauso sehr wie die kognitiven Fähigkeiten
- ❖ Aber genau betrachtet ist die Anstrengung nur bei niedrigem sozioökonomischen Status eine signifikante Determinante, während die Bildungserwartungen von Eltern mit höherem sozioökonomischen Status nicht beeinflusst werden
- ❖ Kognitive Fähigkeiten wiederum spielen umgekehrt bei besser gebildeten Eltern eine stärkere Rolle
- ❖ Beides wird weitgehend durch Noten signalisiert
- ❖ Offenbar unterscheiden sich Eltern mit hoher und niedriger Bildung grundlegend darin, wie sie Schulnoten interpretieren



Fazit



Schlussfolgerungen

- Soziale Unterschiede in der Anstrengung bilden einen zentralen Faktor für Chancengleichheit in der Bildung
- Es einen positiven Zusammenhang von sozioökonomischem Status und der kognitiven Anstrengung von Kindern
- Aber der Anstrengungsunterschied zwischen privilegierten und benachteiligten Kindern ist kleiner als häufig angenommen und wird geringer, wenn klare materielle Anreize bestehen
- Die kognitive Anstrengung der Kinder ist wichtig für elterliche Bildungserwartungen, aber nur in bildungsfernen Familien
- Eltern mit höherer Bildung werden in ihren Erwartungen stattdessen von den kognitiven Fähigkeiten ihrer Kinder beeinflusst
- Fazit: Anstrengung ist nicht stark von der sozialen Herkunft abhängig, aber prägt die Bildungsungleichheit dennoch aufgrund ihrer sozial ungleichen Auswirkungen



Danke für die Aufmerksamkeit!

Weitere Informationen
und Updates:

www.effort-project.eu

Twitter: @Effort_Project

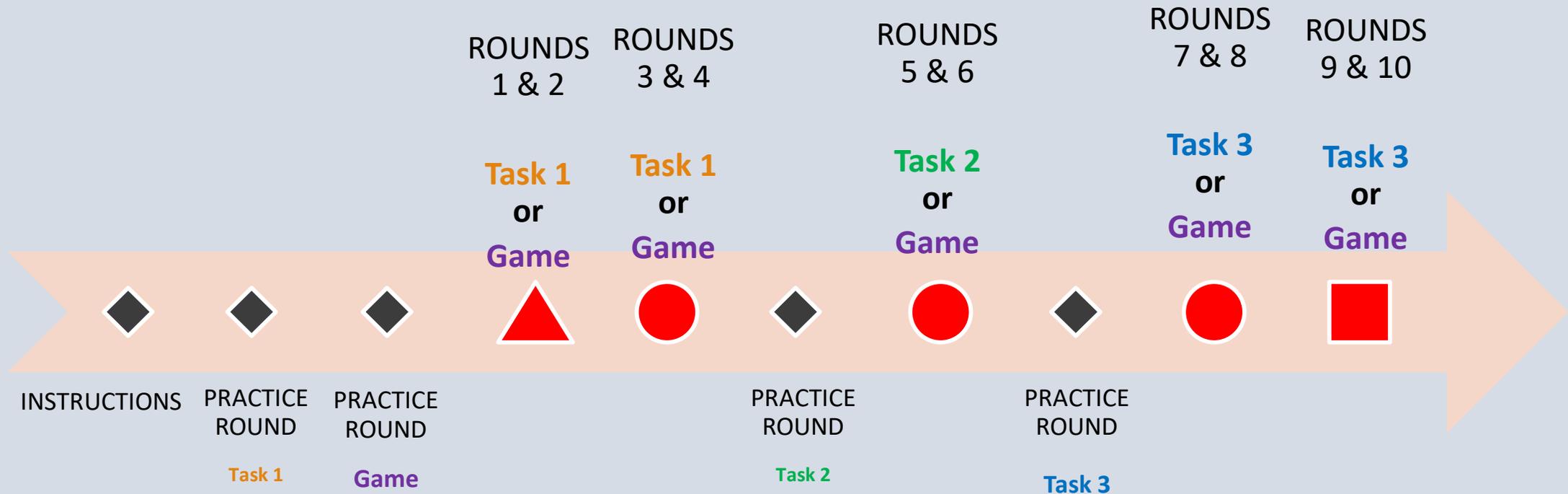
Literatur

- Andrew, Megan, und Robert M. Hauser. 2011. „Adoption? Adaptation? Evaluating the Formation of Educational Expectations“. *Social Forces* 90(2):497–520. doi: 10.1093/sf/sor005.
- Barone, Carlo, Moris Triventi, und Giulia Assirelli. 2018. „Explaining Social Inequalities in Access to University: A Test of Rational Choice Mechanisms in Italy“. *European Sociological Review* 34(5):554–69. doi: 10.1093/esr/jcy028.
- Bernardi, Fabrizio, und Gabriele Ballarino. 2016. *Education, Occupation and Social Origin: A Comparative Analysis of the Transmission of Socio-Economic Inequalities*. Edward Elgar Publishing.
- Bernardi, Fabrizio, und Moris Triventi. 2020. „Compensatory Advantage in Educational Transitions: Trivial or Substantial? A Simulated Scenario Analysis“. *Acta Sociologica* 63(1):40–62. doi: 10.1177/0001699318780950.
- Bernardi, Fabrizio, und Manuel T. Valdés. 2021. „Sticky Educational Expectations: A Cross-Country Comparison“. *Research in Social Stratification and Mobility* 75:100624. doi: 10.1016/j.rssm.2021.100624.
- Breen, Richard, und John H. Goldthorpe. 1997. „Explaining Educational Differentials: Towards a Formal Rational Action Theory“. *Rationality and Society* 9(3):275–305. doi: 10.1177/104346397009003002.
- Carolan, Brian V., und Sara J. Wasserman. 2015. „Does Parenting Style Matter? Concerted Cultivation, Educational Expectations, and the Transmission of Educational Advantage“. *Sociological Perspectives* 58(2):168–86. doi: 10.1177/0731121414562967.
- Forster, Andrea G. 2021. „Caught by Surprise: The Adaptation of Parental Expectations after Unexpected Ability Track Placement“. *Research in Social Stratification and Mobility* 76:100630. doi: 10.1016/j.rssm.2021.100630.
- Ganzach, Yoav. 2000. „Parents’ Education, Cognitive Ability, Educational Expectations and Educational Attainment: Interactive Effects“. *British Journal of Educational Psychology* 70(3):419–41. doi: 10.1348/000709900158218.
- Giddens, Anthony. 1984. *The Constitution of Society: Outline of the Theory of Structuration*. University of California Press.
- Hitlin, Steven, und Monica Kirkpatrick Johnson. 2015. „Reconceptualizing Agency within the Life Course: The Power of Looking Ahead“. *American Journal of Sociology* 120(5):1429–72. doi: 10.1086/681216.
- Holm, Anders, Anders Hjorth-Trolle, und Mads Meier Jæger. 2019. „Signals, Educational Decision-Making, and Inequality“. *European Sociological Review* 35(4):447–60. doi: 10.1093/esr/jcz010.
- Huang, Long, Xiaojuan Li, Fuming Xu, und Fuhong Li. 2023. „Consequences of scarcity: the impact of perceived scarcity on executive functioning and its neural basis“. *Frontiers in Neuroscience* 17:1158544. doi: 10.3389/fnins.2023.1158544.
- Inzlicht, Michael, Amitai Shenhav, und Christopher Y. Olivola. 2018. „The Effort Paradox: Effort Is Both Costly and Valued“. *Trends in Cognitive Sciences* 22(4):337–49. doi: 10.1016/j.tics.2018.01.007.
- Joas, Hans. 1981. „Handlung und Struktur“. S. 3–12 in *Deutscher Soziologentag der Deutschen Gesellschaft für Soziologie-DGS*. DEU.
- Karlson, Kristian Bernt. 2013. „Summarizing Primary and Secondary Effects“. *Research in Social Stratification and Mobility* 33:72–82. doi: 10.1016/j.rssm.2013.01.001.
- Karlson, Kristian Bernt. 2019. „Expectation Formation for All? Group Differences in Student Response to Signals about Academic Performance“. *The Sociological Quarterly* 60(4):716–37. doi: 10.1080/00380253.2019.1580549.
- Keller, Tamás. 2016. „If Grades Are Not Good Enough—The Role of Self-Assessment in the Transition to Tertiary Education“. *International Journal of Educational Research* 77:62–73. doi: 10.1016/j.ijer.2016.03.004.
- Kurzban, Robert, Angela Duckworth, Joseph W. Kable, und Justus Myers. 2013. „An Opportunity Cost Model of Subjective Effort and Task Performance“. *Behavioral and Brain Sciences* 36(6):661–79. doi: 10.1017/S0140525X12003196.

Literatur

- Larsen, Kira Solveig. 2023. „Ready or not, here I come: the significance of information about educational success for educational decisions“. *European Sociological Review* jcac075.
- Layard, R., G. Mayraz, und S. Nickell. 2008. „The marginal utility of income“. *Journal of Public Economics* 92(8):1846–57. doi: 10.1016/j.jpubeco.2008.01.007.
- Lorenz, Georg, Zsófia Boda, Zerrin Salikutluk, und Malte Jansen. 2020. „Social influence or selection? Peer effects on the development of adolescents' educational expectations in Germany“. *British Journal of Sociology of Education* 41(5):643–69. doi: 10.1080/01425692.2020.1763163.
- Mann, Traci, und Andrew Ward. 2007. „Attention, Self-Control, and Health Behaviors“. *Current Directions in Psychological Science* 16(5):280–83. doi: 10.1111/j.1467-8721.2007.00520.x.
- Morgan, Stephen L. 1998. „Adolescent Educational Expectations: Rationalized, Fantasized, or Both?“ *Rationality and Society* 10(2):131–62. doi: 10.1177/104346398010002001.
- Roemer, John. 1998. *Equality of Opportunity*. Harvard University Press.
- Ruks, Mirko. 2023. „Testing for SES Differences in the Responsiveness of Educational Expectations in a Twin Design“. *PLOS ONE* 18(8):e0290454. doi: 10.1371/journal.pone.0290454.
- Ryan, Richard M., und Edward L. Deci. 2020. „Intrinsic and Extrinsic Motivation from a Self-Determination Theory Perspective: Definitions, Theory, Practices, and Future Directions“. *Contemporary Educational Psychology* 61:101860. doi: 10.1016/j.cedpsych.2020.101860.
- Schindler, Steffen, und Markus Lörz. 2012. „Mechanisms of Social Inequality Development: Primary and Secondary Effects in the Transition to Tertiary Education Between 1976 and 2005“. *European Sociological Review* 28(5):647–60. doi: 10.1093/esr/jcr032.
- Sewell, William H., Archibald O. Haller, und Alejandro Portes. 1969. „The Educational and Early Occupational Attainment Process“. *American Sociological Review* 34(1):82–92. doi: 10.2307/2092789.
- Shenhav, Amitai, Sebastian Musslick, Falk Lieder, Wouter Kool, Thomas L. Griffiths, Jonathan D. Cohen, und Matthew M. Botvinick. 2017. „Toward a Rational and Mechanistic Account of Mental Effort“. *Annual Review of Neuroscience* 40(1):99–124. doi: 10.1146/annurev-neuro-072116-031526.
- Turner, Erlanger A., Megan Chandler, und Robert W. Heffer. 2009. „The Influence of Parenting Styles, Achievement Motivation, and Self-Efficacy on Academic Performance in College Students“. *Journal of College Student Development* 50(3):337–46.
- Weissman, David G., Maya L. Rosen, Natalie L. Colich, Kelly A. Sambrook, Liliana J. Lengua, Margaret A. Sheridan, und Katie A. McLaughlin. 2022. „Exposure to Violence as an Environmental Pathway Linking Low Socioeconomic Status with Altered Neural Processing of Threat and Adolescent Psychopathology“. *Journal of Cognitive Neuroscience* 34(10):1892–1905. doi: 10.1162/jocn_a_01825.
- Westbrook, Andrew, und Todd S. Braver. 2015. „Cognitive Effort: A Neuroeconomic Approach“. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience* 15(2):395–415. doi: 10.3758/s13415-015-0334-y.
- White, Stuart F., Joel L. Voss, Jessica J. Chiang, Lei Wang, Katie A. McLaughlin, und Gregory E. Miller. 2019. „Exposure to violence and low family income are associated with heightened amygdala responsiveness to threat among adolescents“. *Developmental Cognitive Neuroscience* 40:100709. doi: 10.1016/j.dcn.2019.100709.
- Young, Michael Dunlop. 1961. *The rise of the meritocracy, 1870-2033 : an essay on education and equality*. Penguin Books.

Structure of study



Note: Which task came first, second and third varied across sessions to avoid order effects. Before *each* round the student could choose to do the task or play the leisure game. Each round lasted for 2 minutes.





Methoden





Data and variables

- Analytic sample: N=1,360
- Madrid (n= 804), Berlin (n=556)
- Dependent Variables:
 1. Effort direction: Task choice (versus playing game)
 2. Effort intensity: Real-effort task performance (correct answers), standardized within task
- 10 observations by subject (2 rounds per task-incentive condition)
- Hierarchical MICE to impute missing survey data (subject-level)
- Two-level hierarchical models, clustered at student level



Independent Variables

Social background variables:

1. **Parental education: tertiary education (0/1)**
2. Parental social class: salariat (0/1)
3. Parental occupational status: ISEI (continuous, standardized)
4. Parental income adequacy (continuous, standardized)

Individual control variables:

- **cognitive ability (fluid intelligence, Raven matrices)**
- mouse use, videogaming, learning disability
- gender, age
- need for cognition, delay of gratification, locus of control, Big 5 traits

School control variables:

- neighborhood income (quartile)
- school type (public-private)



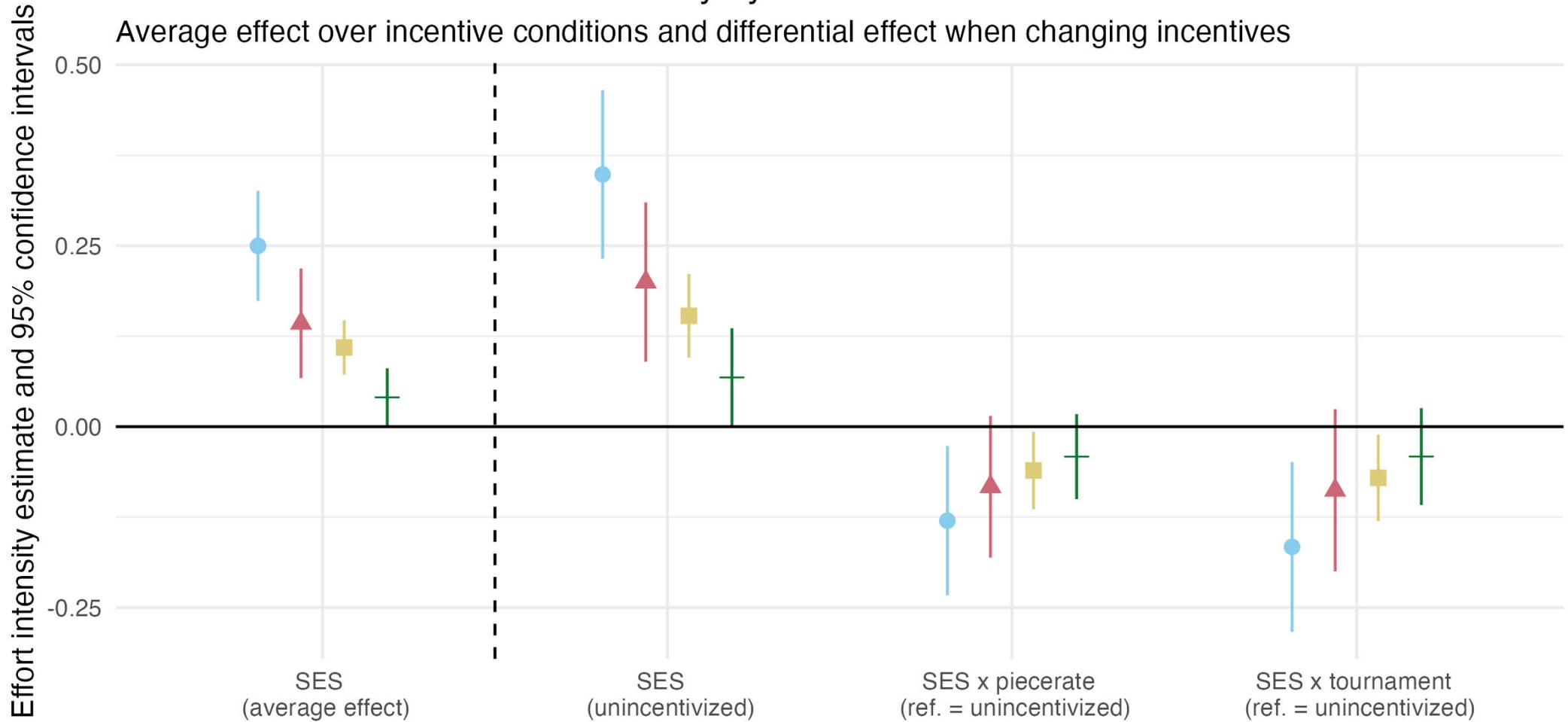
Sensitivity Analyses



Preferred specification: Controls for task, IQ, videogaming, mouse use

Parental SES effect on effort intensity by SES indication and incentive condition

Average effect over incentive conditions and differential effect when changing incentives

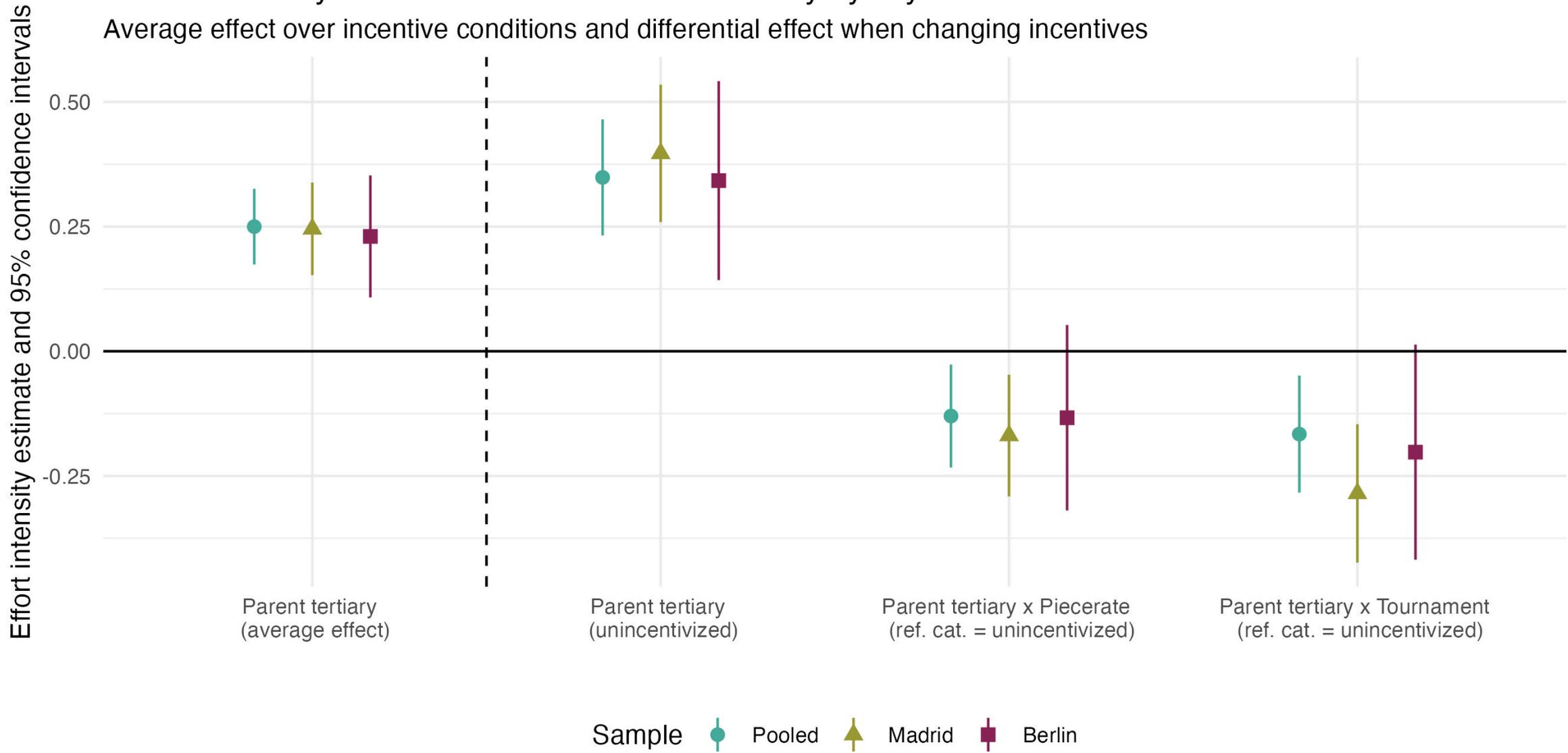


SES measure ● Parental tertiary education ▲ Parental salariat ■ Parental ISEI (std.) + Income adequacy (std.)

Models control for task, city, gender, age, fluid intelligence, mouse use, videogaming, and learning disability.
All models are two-level hierarchical models grouped at the student level.

Parental tertiary education effect on effort intensity by city and incentive condition

Average effect over incentive conditions and differential effect when changing incentives



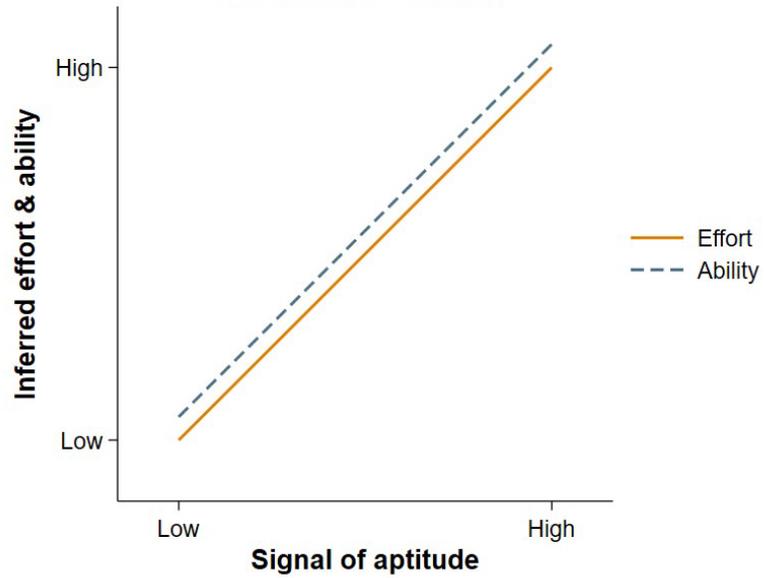
Models control for task, gender, age, fluid intelligence, mouse use, videogaming, and learning disability, as well as city for pooled sample. All models are two-level hierarchical models grouped at the student level.



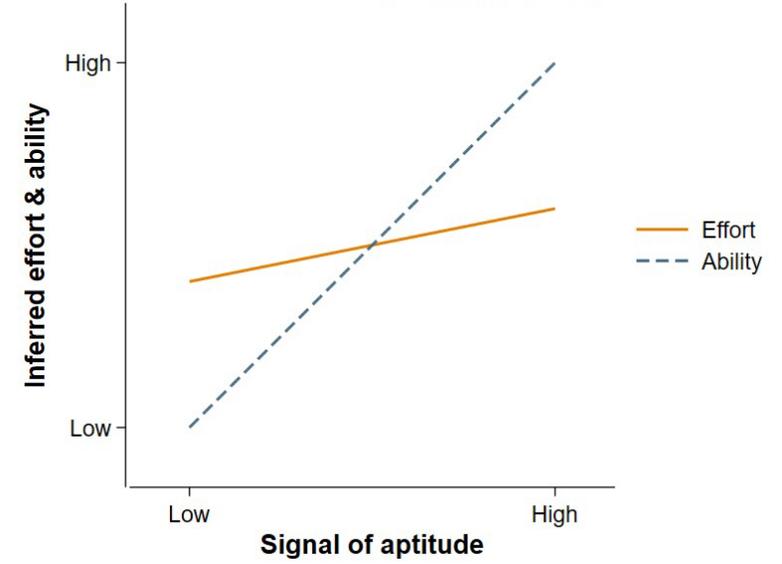
Bildungs-
erwartungen

Zusatzmaterial

A. Growth mindset



C. Fixed mindset, mainly ability



B. Fixed mindset, mainly effort

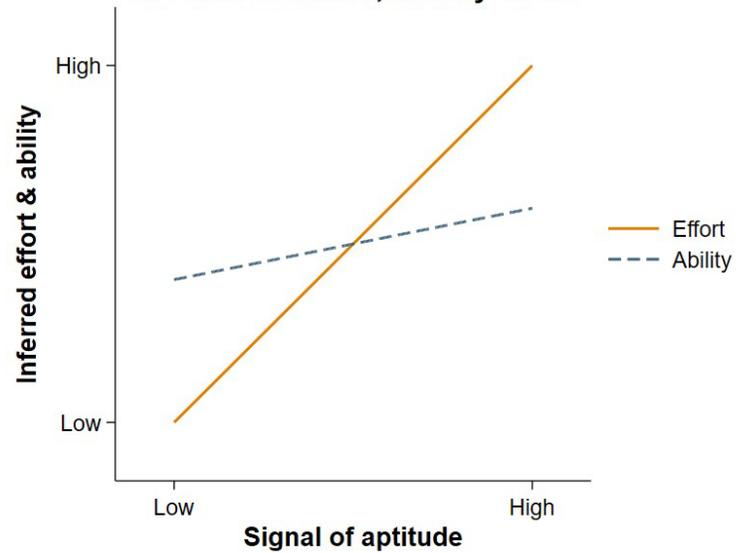


Table 2. Descriptive statistics from analytic sample

	N	Mean	SD	Min	Max
Subjective probability child attends university	816	74.99	24.99	0	100
Parental tertiary education	816	0.61	0.49	0	1
Effort	816	0.07	0.98	-3.5	2.2
Cognitive ability	809	0.08	0.97	-5.2	2.9
Average grade across language & maths	770	3.92	0.92	1	5
Male	816	0.46	0.5	0	1
Age in months	816	127	6.17	99	165
Berlin	816	0.3	0.46	0	1
Speak Spanish/German at home	816	0.97	0.18	0	1

Analytic sample refers to the sample analysed in Model 4 (see below). Because Effort and Cognitive ability were z-standardised using sample-wide moments, the mean and standard deviation for these variables deviate slightly from 0 and 1.

N refers to the number of participants with non-missing observations.