

---

# Selbstproduktivität in der frühen Kindheit – Eine empirische Analyse mit Berücksichtigung von Geschwistereffekten

KATJA CONEUS

---

Katja Coneus, Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW), Mannheim.

---

**Zusammenfassung:** Selbstproduktivität ist eine zentrale Eigenschaft für die Entwicklung von Fähigkeiten. Sie besagt, dass der Erwerb weiterer Fähigkeiten positiv vom bereits erreichten Fähigkeitsniveau abhängt. Auf Grundlage des Sozio-oekonomischen Panels (SOEP) untersucht diese empirische Analyse für Deutschland Selbstproduktivitätseffekte innerhalb der ersten drei Lebensjahre. Die Identifikation der Selbstproduktivitätseffekte resultiert aus der Ausnutzung der Variationen der Fähigkeiten zwischen den Geschwistern innerhalb einer Familie. Die Ergebnisse der Studie verdeutlichen die empirische Relevanz dieser Eigenschaft ab der Geburt. Es zeigt sich, dass Selbstproduktivitätseffekte sowohl zwischen den beobachteten Fähigkeiten als auch über die Zeit variieren. Diese Ergebnisse betonen die Produktivität frühkindlicher Bildungsanstrengungen gegenüber späteren Investitionen.

**Summary:** Self-productivity is a crucial feature in the process of skill formation. It means that skills developed in previous stages enhance the development of skills during later stages. This paper presents an empirical investigation of self-productivity in early childhood in Germany. The data are drawn from the mother-child questionnaire of the German Socio-Economic Panel for the birth cohorts 2002–2008. We exploit the variation of skills between siblings within one family to identify self-productivity effects for the first three years of a child's life. Our results support the meaning of this feature directly after birth. The magnitude of self-productivity varies between skills and stages. These results emphasize the efficiency of early childhood investments against investments later in life.

→ JEL Classification: I12, I21, J13

→ Keywords: Self-productivity, early childhood, skills, birth weight

---

## I Einleitung

Während sich die empirische Bildungsforschung in den letzten Jahren intensiv mit Fragen der institutionellen schulischen Bildung beschäftigt hat, weisen aktuell geführte familien- und bildungspolitische Diskussionen und neuere Forschungsstudien aus den USA zunehmend auf die Bedeutung der frühkindlichen Entwicklungsphase als erste Phase für die Entwicklung und Förderung des Humankapitals hin. Die hier vorliegende Arbeit nimmt diese aktuelle Diskussion zum Anlass und untersucht die Entwicklung ausgewählter Fähigkeitsmaße in der frühen Kindheit für Deutschland.

Die Entwicklung von Fähigkeiten ist ein dynamischer Prozess und beginnt bereits vor der Geburt (Barker 1992). Die Untersuchung von Oreopoulos et al. (2008) zeigt beispielsweise für Geschwister und Zwillinge, dass die Gesundheit bei der Geburt (Geburtsgewicht, Gestationsalter und APGAR) sowohl kurz-, mittel- als auch langfristige Konsequenzen für die Entwicklung von Humankapital (Gesundheit, Schul- und Arbeitsmarkterfolg) haben. In Anlehnung an Cunha et al. (2006) wird in dieser Arbeit eine dynamische Fähigkeitsproduktionsfunktion zugrunde gelegt und deren zentrale Eigenschaft, die Selbstproduktivität, auf ihre empirische Relevanz innerhalb der ersten drei Lebensjahre hin untersucht. Diese Eigenschaft bedeutet, dass Fähigkeiten, die zu einem bestimmten Zeitpunkt erworben wurden, einen positiven Einfluss auf den Erwerb zukünftiger Fähigkeiten haben. Selbstproduktivität ist von zentraler Bedeutung, wenn es um die Erklärung von Unterschieden in der Entwicklung von Ungleichheiten in den Fähigkeiten von Geburt an geht. Denn umso wichtiger diese Eigenschaft in der frühen Kindheit ist, umso zentraler sind die ersten Fähigkeiten eines Kindes. Kinder, die mit einem geringen „Anfangsbündel“ an Fähigkeiten ausgestattet sind, werden, *ceteris paribus*, einen geringeren zusätzlichen Erwerb von Fähigkeiten in den nächsten Perioden erzielen als Kinder, die mit einem höheren Fähigkeitsbündel ausgestattet sind.

Bestehende Studien für die USA untersuchen Selbstproduktivitätseffekte in der Kindheit (zum Beispiel Cunha and Heckman 2009 oder Cunha et al. 2010). Beide Studien verwenden zur Identifikation von Selbstproduktivitätseffekten dynamische Faktormodelle, in denen kognitive und nichtkognitive Fähigkeiten jeweils latente Faktoren darstellen und die Größe der Effekte zwischen beiden Fähigkeiten vergleichbar ist.<sup>1</sup> Für kognitive Fähigkeiten wird zwischen sechs und sieben und acht und neun Jahren ein Selbstproduktivitätseffekt von 0.92 identifiziert, für nichtkognitive Fähigkeiten beträgt der Effekt im gleichen Zeitraum 0.98. Mit 13 Jahren ist der Selbstproduktivitätseffekt für kognitive Fähigkeiten höher als der für nichtkognitive Fähigkeiten (Cunha and Heckman 2009). Allerdings untersuchen diese Studien die Selbstproduktivität erst ab dem Alter von sechs Jahren, also einer Zeit, in der die Entwicklung von Fähigkeiten einer langsameren Dynamik folgt als in den ersten drei Lebensjahren (zum Beispiel Shonkoff and Phillips 2000). Für Deutschland gibt es zwei Untersuchungen auf Basis der Mannheimer Risikokinderstudie, die Selbstproduktivitätseffekte für den Intelligenzquotient (IQ), den Motorquotient (MQ) und der Persistenz (nichtkognitiv) zwischen der Geburt und dem 11. Lebensjahr untersuchen (Blomeyer et al. 2008 und Blomeyer et al. 2009). Ein zentrales Ergebnis dieser Studien ist, dass Selbstproduktivität für den IQ von 0.54 (drei Monate bis zwei Jahre) auf 0.88 (acht bis elf Jahre) steigt. Diese Studie bezieht sich auf valide Fähigkeitsmaße ab der Geburt, ist aber aufgrund des Anspruchs, Kinder mit Risiken überzugewichten, nicht repräsentativ für Deutschland.

Basierend für repräsentative Daten des Sozio-oekonomischen Panels (SOEP) für die Jahre 2003 bis 2008 deuten die Ergebnisse dieser Studie darauf hin, dass bereits das Geburtsgewicht und das fötale Wachstum entscheidend zu der Entwicklung von nichtkognitiven Fähigkeiten beitragen. Diese Effekte bleiben auch dann bestehen, wenn sogenannte „elterliche Investitionen“, wie die Unterstützung des Vaters bei der Betreuung des Kindes oder der Bildungshintergrund der Mutter, berücksichtigt werden. Bereits erworbene nichtkognitive Fähigkeiten wiederum tragen signifikant positiv zum Erwerb von verbalen, motorischen, sozialen und nichtkognitiven Fähigkeiten im Alter von zwei bis drei Jahren bei. Die Selbstproduktivität variiert jeweils zwischen den

1 Neben Selbstproduktivitätseffekten werden auch andere Eigenschaften der Produktionsfunktion identifiziert, die jedoch für diese Analyse nicht von Relevanz sind.

betrachteten Fähigkeiten. Sie ist am höchsten bei den nichtkognitiven Fähigkeiten, gefolgt von motorischen und verbalen Fähigkeiten.

Da sowohl Fähigkeiten der Vorperiode als auch gegenwärtige Fähigkeiten von nicht beobachtbaren Faktoren abhängen können, werden auch Panelmodelle für eine Geschwisterstichprobe geschätzt. Dabei wird die Variation in den Fähigkeitsausstattungen zwischen Geschwistern innerhalb einer Familie genutzt, um unbeobachtbare Charakteristika innerhalb einer Familie zu kontrollieren. Im Vergleich zu den einfachen Regressionsmodellen ist der Effekt der Selbstproduktivität in den Panelmodellen etwas höher. Aus den Ergebnissen lässt sich folgern, dass bereits die frühesten beobachtbaren Fähigkeiten eine signifikante Rolle im Prozess der Entwicklung von Fähigkeiten innehaben.

## 2 Methode

In der ökonomischen Literatur über die dynamische Entwicklung von Fähigkeiten (zum Beispiel Cunha et al. 2006) werden gegenwärtige Fähigkeiten  $S_{it}^k$  als eine Funktion von Fähigkeiten der Vorperiode  $S_{it-1}^k$  und als eine Funktion elterlicher „Investitionen“  $I_{jit}$  modelliert (siehe Gleichung 1). Im Fokus dieser Analyse steht die Frage der Selbstproduktivität, also die Frage, wie bereits erworbene Fähigkeiten der Vorperiode den Erwerb gegenwärtiger Fähigkeiten beeinflussen. Von Interesse ist somit die empirische Relevanz von  $\beta$ .

$$S_{jit}^k = F_j + \beta S_{jit-1}^k + I'_{jit}\lambda + C'_{jit}\gamma + u_{jit} \quad (1)$$

Da beide, Fähigkeiten der Vorperiode und gegenwärtige Fähigkeiten, zu einem gewissen Anteil von beobachtbaren und unbeobachtbaren Umwelteinflüssen abhängen, wird der Parameter  $\beta$  in Gleichung 1 verzerrt ermittelt. Um den Einfluss beobachtbarer Umwelteinflüsse zu eliminieren, werden in Gleichung 1 Familienhintergrundvariablen  $X_{jit}$  (Bildung der Mutter, Nationalität, Unterstützung des Vaters bei der Betreuung des Kindes) und Charakteristika des Kindes  $C_{it}$  (Geschlecht, Zwilling, Erstgeboren, Alterskategorien in Monaten, Erkrankungen beim Kind, Geburtsjahr und Geburtsmonat) aufgenommen, so dass dadurch zumindest die offensichtlichste Quelle der Endogenität beseitigt wird. Allerdings können weitere, in den Daten unbeobachtbare Einflüsse, wie beispielsweise die genetische Ausstattung, die vergangenen und gegenwärtigen Fähigkeiten beeinflussen, auch dann, wenn für alle beobachtbaren Charakteristika kontrolliert wurde. Daher wird in einem zweiten Schritt (Gleichung 2) die Variation in den Fähigkeitsmaßen zwischen den Geschwistern (also bei gleichem Familienhintergrund  $F_j$ ) ausgenutzt, um den Parameter  $\beta$  zu schätzen (Family-Fixed-Effekt-Modell).<sup>2</sup>

$$S_{it}^k = \alpha + \beta S_{it-1}^k + I'_{jit}\lambda + X'_{jit}\varnothing + C'_{jit}\gamma + u_{it} \quad (2)$$

2 Genau genommen kann  $\beta$  nur dann unverzerrt geschätzt werden, wenn alle Geschwister  $i$  im Haushalt  $j$  gleichermaßen von  $F_j$  beeinflusst werden. Allerdings ist das höchstens für den seltenen Fall eineiiger Zwillinge erfüllt. In dem Fall ist nicht klar, was bei gleichem Familienhintergrund und identischer genetischer Ausstattung den Unterschied in den Fähigkeiten treiben soll.

Da in Gleichung 2 der Effekt nur für jene Familien ermittelt wird, in denen Geschwister beobachtet werden, liegt der Fokus in dieser Studie auf der Auswertung und Interpretation der Ergebnisse für Geschwister. Selbstproduktivität kann zu zwei Zeitpunkten in der frühen Kindheit beobachtet werden. Zu beiden Zeitpunkten wird jeweils die Gleichung 1 mit allen Kindern und zusätzlich nur mit den Geschwistern geschätzt.<sup>3</sup> Anschließend wird Gleichung 2 für beide Zeitpunkte geschätzt. Diese Vorgehensweise erfolgt jeweils für alle beobachteten Fähigkeitsmerkmale der Kinder.

### 3 Daten

Für die Untersuchung von Selbstproduktivitätseffekten in der frühen Kindheit verwende ich das Sozio-oekonomische Panel (SOEP) für Deutschland (Wagner et al. 2007). Informationen zu den Fähigkeitsmaßen stammen aus den in den Jahren 2003 und 2005 eingeführten Mutter-Kind-Fragebögen für die Neugeborenen und für die Zwei- bis Dreijährigen. Indikatoren für den Entwicklungsstand eines Kindes können zu drei Zeitpunkten beobachtet werden: erstens, unmittelbar mit der Geburt, zweitens, im Alter von vier bis 19 Monaten und letztmalig im Alter von 26–47 Monaten. Somit lassen sich Selbstproduktivitätseffekte zwischen zwei Zeitpunkten untersuchen: 1.) zwischen der Geburt und dem Alter von vier bis 19 Monaten und 2.) zwischen dem Alter von vier bis 19 Monaten und 26–47 Monaten.

Tabelle 1 präsentiert deskriptive Statistiken jeweils getrennt nach den Altersgruppen für alle Geschwister, auf denen der Fokus in dieser Analyse liegt. In Anlehnung an die ökonomische Literatur (zum Beispiel Cunha and Heckman 2008) wird in diese Analyse das Temperament des Kindes als Indikator für nichtkognitive Fähigkeiten verwendet. Nichtkognitive Fähigkeiten basieren auf vier Temperamentsmerkmalen des Kindes. Mütter schätzen die Merkmale auf einer vierstufigen Likertskala ein. Alle vier Merkmale werden so kodiert, dass der Wert 1 der niedrigste und damit der schlechteste Wert ist und der Wert 4 den höchsten und damit den besten Wert darstellt. Alle vier Eigenschaften werden summiert, so dass sich ein Minimalwert (Maximalwert) von 4 (16) ergibt.<sup>4</sup> Sowohl zum ersten als auch zum zweiten Zeitpunkt zeigt sich, dass der Mittelwert mit 14.62 und 14.15 am oberen Ende der Verteilung liegt. Darüber hinaus werden sprachliche, motorische, soziale und Alltagsfähigkeiten im Alter von 26–47 Monaten von der Mutter auf einer dreistufigen Skala (Vinelandskala) bewertet.<sup>5</sup> Jede der vier Fähigkeiten ist die Summe von fünf Einzelitems und variiert zwischen 5 und 15. Höhere Werte implizieren hierbei, dass Kinder in ihrer Entwicklung weiter sind.<sup>6</sup> Alle Mittelwerte variieren um den Wert 13, bis auf die Alltagsfähigkeiten, die mit 11.40 am geringsten ausgeprägt sind.

Im mittleren Teil der Tabelle 1 werden die Entwicklungsmaße der Vorperiode abgebildet. Das Geburtsgewicht in Gramm und das fötale Wachstum (Gramm/Woche) sind die ersten beobacht-

3 Die OLS-Schätzungen mit allen Geschwistern dienen jeweils als Referenz für die „Fixed-Effekt“-Modelle.

4 Für eine genauere Beschreibung der vier Merkmale siehe Appendix, Tabelle A1.

5 Im Gegensatz zu der Studie von Cunha et al. (2010) beispielsweise, ist auf Grundlage des SOEP keine strikte Unterscheidung zwischen kognitiven und nichtkognitiven Fähigkeiten möglich.

6 Für eine genaue Beschreibung der Items siehe Appendix, Tabelle A2.

Tabelle 1

Deskriptive Statistiken – Geschwisterstichprobe

	4–19 Monate			26–47 Monate	
	μ	σ		μ	σ
Fähigkeitsmaß in S <sub>t</sub>					
Nichtkognitive Fähigkeiten	14,62	(1,49)	Nichtkognitive Fähigkeiten	14,15	(1,54)
			Vineland-Fähigkeiten (Σ)	52,21	(5,64)
			Verbale Fähigkeiten	13,94	(1,58)
			Motorische Fähigkeiten	13,06	(1,85)
			Soziale Fähigkeiten	13,79	(1,58)
			Alltagsfähigkeiten	11,4	(2,44)
Fähigkeitsmaß in S <sub>t-1</sub>					
Geburtsgewicht <sup>i</sup>	3283,12	(622,78)	Nichtkognitive Fähigkeiten	17,97	(1,92)
Fötales Wachstum <sup>ii</sup>	83,73	(13,74)			
Elterliche „Investitionen“ I <sub>t</sub>					
Unterstützung des Vaters	0,29	(0,45)	Elterliche Aktivitäten (Σ) <sup>iv</sup>	26,7	(3,58)
Post-fötale Umgebung <sup>iii</sup>	0,13	(0,34)	Instit. Kinderbetreuung	0,44	(0,50)
			Mutter nicht beschäftigt	0,59	(0,49)
Kontrollvariablen des Kindes C <sub>t</sub>					
Jungen	0,5	(0,50)	Jungen	0,45	(0,50)
Zwillinge	0,16	(0,36)	Zwillinge	0,17	(0,37)
Erstgeboren	0,42	(0,49)	Erstgeboren	0,5	(0,50)
Alter 4–9 Monate	0,11	(0,31)	Alter 26–31 Monate	0,32	(0,47)
10–14 Monate	0,64	(0,48)	32–37 Monate	0,54	(0,50)
15–19 Monate (ref.)	0,25	(0,43)	38–47 Monate (ref.)	0,14	(0,35)
Festgestellte Erkrankung	0,06	(0,24)	Festgestellte Erkrankung	0,51	(0,50)
Beobachtungen	538			436–443	

Anmerkung: <sup>i</sup> in Gramm, <sup>ii</sup> in Gramm/Woche, <sup>iii</sup> Post-fötale Umgebung ist eine Dummy-Variable die = 1 ist, wenn die Mutter sich in einem sehr guten physischen und mentalen Gesundheitszustand drei Monate nach der Geburt befindet, und = 0 sonst. <sup>iv</sup> Wie oft haben Sie oder die Hauptbetreuungsperson in den letzten 14 Tagen gemeinsam mit Ihrem Kind die Woche folgende Aktivitäten ausgeführt? Antwortkategorien: „täglich“, „mehrmals die Woche“, „mindestens einmal die Woche“, „gar nicht“: (Vor-)Singen von Kinderliedern, Spaziergänge an der frischen Luft, Malen oder Basteln, Geschichten vorlesen oder erzählen, Bilderbücher anschauen, zum Spielplatz gehen, Besuch bei anderen Familien mit Kindern, mit dem Kind einkaufen gehen, zusammen Fernsehen/Video ansehen.  
Quelle: SOEP 2003–2008, eigene Berechnungen.

baren Maße der Neugeborenen. Letzteres ist das Geburtsgewicht korrigiert um das Gestationsalter.<sup>7</sup> Obwohl das Geburtsgewicht und das fötale Wachstum miteinander korreliert sind (0.55), verwende ich beide Ergebnisse, um Faktoren voneinander zu isolieren, die das Geburtsgewicht beeinflussen aufgrund eines kürzeren Gestationsalters, von den Faktoren, die das Wachstum des Fötus beeinflussen bei einem gegebenen Gestationsalter (zum Beispiel Lunde et al. 2007 oder Almond et al. 2005). Letzteres ist in der Literatur auch als intrauterine Wachstumsretardierung

7 Das fötale Wachstum entspricht dem Geburtsgewicht dividiert durch das Gestationsalter eines Kindes bei der Geburt.

(IUGR) bekannt. In der ökonomischen Literatur über kurz- bis langfristige Effekte von Merkmalen zum Zeitpunkt der Geburt sind diese Maße weit verbreitet (zum Beispiel Black et al. 2007 oder Oreopoulos et al. 2008). Zentrale Ergebnisse dieser Studien sind, dass beide Geburtsergebnisse sowohl einen Einfluss auf die Gesundheit als auch auf die Entwicklung von Fähigkeiten im Jugend- und Erwachsenenalter haben. Im Durchschnitt wiegen Geschwister 3 283,12 Gramm, knapp zehn Prozent der Geschwister werden mit niedrigem Geburtsgewicht (< 2500 Gramm) geboren (LBW). Nichtkognitive Fähigkeiten variieren zwischen den beiden Perioden kaum.

Als elterliche Investitionen werden nur jene betrachtet, die zwischen den Geschwistern variieren können. Nur jeder vierte Vater unterstützt die Mutter sehr stark mit dem Kind, und nur 13 Prozent der Mütter geben an, dass sie eine sehr gute physische und mentale Gesundheit drei Monate nach der Geburt des Kindes aufweisen. Die postnatale Gesundheit der Mutter wird hier als „Proxy“ für elterliche Investitionen aufgefasst, da diese die Mutter-Kind-Interaktion beeinflusst und somit unmittelbar Auswirkung auf die Entwicklung des Kindes haben kann. Hoch fällt der Anteil der Kinder aus, die im Alter von 26–47 Monaten institutionell betreut werden, das heißt eine Kita besuchen. Allerdings zählen hier auch die Kinder dazu, die weniger als 20 Stunden pro Woche institutionell betreut werden (das sind etwa die Hälfte). Elterliche Aktivitäten umfassen neun Tätigkeiten, unterschieden nach deren Häufigkeit, welche die Hauptbetreuungsperson gemeinsam mit dem Kind unternimmt, wie zum Beispiel Geschichten vorlesen, singen oder gemeinsam auf den Spielplatz gehen. Das Investitionsmaß variiert zwischen 9 und 36 und deren Mittelwert liegt bei 26,70, was darauf hindeutet, dass die Hauptbetreuungsperson im Durchschnitt recht häufig diverse Aktivitäten mit dem Kind unternimmt.

Im unteren Teil der Tabelle 1 sind die deskriptiven Statistiken für die Charakteristika des Kindes wie Geschlecht, Zwillinge, Erstgeborene, Alter und festgestellte Erkrankungen ausgewiesen. Unter den Geschwistern sind 16 Prozent Zwillinge. Der Anteil der Kinder mit einer festgestellten Erkrankung ist deutlich höher mit 26–47 Monaten, weil in dieser Variablen auch Krankheiten wie Bronchitis oder Neurodermitis einfließen.<sup>8</sup>

Es sei darauf hingewiesen, dass die Mütter selbst und nicht objektive Experten die Fähigkeiten der Kinder beurteilen. Das birgt die Gefahr einer systematischen Verzerrung. Demgegenüber steht aber die Tatsache, dass niemand in den ersten Lebensjahren so häufig wie die Mutter mit dem Kind interagiert und sie somit gegenüber Expertenbeurteilungen, die nur Momentaufnahmen von Kinder erleben, umfassendere Aspekte in die Beurteilung einfließen lassen kann. Diese Einschränkung muss jedoch bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden.

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Selbstproduktivität zwischen Geburt und vier bis 19 Monaten

In Tabelle 2 sind die geschätzten Selbstproduktivitätseffekte zwischen der Geburt und dem Alter von vier bis 19 Monaten dargestellt.<sup>9</sup> Die Spalten 1 und 2 zeigen die OLS-Ergebnisse jeweils für

8 Ein Vergleich dieser Variablen über die Zeit ist daher nicht sinnvoll.

9 Eine Übersicht der vollständigen Ergebnisse ist auf Anfrage verfügbar.

Tabelle 2

**Selbstproduktivität zwischen Geburt und vier bis 19 Monaten**

	Alle	Geschwister	
	OLS	OLS	F. E.
Nichtkognitive Fähigkeiten t = 2 Fähigkeitsmaß in t = 1 Geburtsgewicht <sup>i</sup>	0,14* (0,08) 0,0819	0,24** (0,11) 0,0969	0,46*** (0,16) 0,2071
Nichtkognitive Fähigkeiten t = 2 Fähigkeitsmaß in t = 1 Fötales Wachstum <sup>ii</sup>	0,005 (0,004) 0,0811	0,011** (0,005) 0,0964	0,02*** (0,007) 0,2064
Beobachtungen	1053		544

Anmerkung: <sup>i</sup> in Gramm, <sup>ii</sup> in Gramm/Woche, <sup>iii</sup> Post-fötales Umfeld ist eine Dummy-Variable die = 1 ist, wenn die Mutter sich in einem sehr guten physischen und mentalen Gesundheitszustand drei Monate nach der Geburt befindet, und = 0 sonst. <sup>iv</sup> Wie oft haben Sie oder die Hauptbetreuungsperson in den letzten 14 Tagen gemeinsam mit Ihrem Kind die Woche folgende Aktivitäten ausgeführt? Antwortkategorien: „täglich“, „mehrmals die Woche“, „mindestens einmal die Woche“, „gar nicht“: (Vor-)Singen von Kinderliedern, Spaziergänge an der frischen Luft, Malen oder Basteln, Geschichten vorlesen oder erzählen, Bilderbücher anschauen, zum Spielplatz gehen, Besuch bei anderen Familien mit Kindern, mit dem Kind einkaufen gehen, zusammen Fernsehen/Video ansehen.

Quelle: SOEP 2003–2008, eigene Berechnungen.

alle vier bis 19 Monate alten Kinder und für alle Geschwister in dieser Altersgruppe. Spalte 3 präsentiert die Panelergebnisse (F. E.) für die Geschwister.

Insgesamt deuten die Ergebnisse darauf hin, dass ein höheres Geburtsgewicht und ein höheres fötales Wachstum eine Periode später zu durchschnittlich höheren nichtkognitiven Fähigkeiten beitragen als für Geschwister mit einem niedrigeren Geburtsergebnis. Schlechtere Startbedingungen spiegeln sich, ceteris paribus, in niedrigeren Fähigkeiten eine Periode später wider. Weitere Analysen für die einzelnen Temperamentsmerkmale bestätigen den Effekt der Selbstproduktivität.

**4.2 Selbstproduktivität zwischen vier bis 19 und 26–47 Monaten**

In diesem Abschnitt wird der Selbstproduktivitätseffekt für sechs verschiedene Fähigkeitsmaße zwischen vier bis 19 und 26–47 Monaten präsentiert.<sup>10</sup> Beobachtet werden nichtkognitive (siehe Tabelle A1), verbale, motorische, soziale und Alltagsfähigkeiten sowie der Gesamt-

10 Der Unterschied in der Beobachtungszahl in Tabelle 2 und 3 resultiert daraus, dass die jüngeren Geburtskohorten (2006–2008) im Alter von zwei bis drei Jahren im Jahr 2008 noch nicht wiederholt beobachtet wurden.

Tabelle 3

Selbstproduktivität zwischen vier bis 19 und 26–47 Monaten

	Alle	Geschwister	
	OLS	OLS	F. E.
Nicht-kognitive Fähigkeiten t = 3 Fähigkeitsmaß in t = 2 Nicht-kognitive Fähigkeiten	0,28*** (0,04)	0,30*** (0,05)	0,30*** (0,06)
R <sup>2</sup>	0,1334	0,1705	0,1884
Vineland Fähigkeiten t = 3 Fähigkeitsmaß in t = 2 Nicht-kognitive Fähigkeiten	0,41*** (0,13)	0,61*** (0,18)	0,87*** (0,24)
R <sup>2</sup>	0,2359	0,2402	0,2962
Verbale Fähigkeiten t = 3 Fähigkeitsmaß in t = 2 Nichtkognitive Fähigkeiten	0,10*** (0,04)	0,13*** (0,06)	0,24*** (0,07)
R <sup>2</sup>	0,1657	0,1775	0,2174
Motorische Fähigkeiten t = 3 Fähigkeitsmaß in t = 2 Nichtkognitive Fähigkeiten	0,08** (0,04)	0,14*** (0,06)	0,27*** (0,08)
R <sup>2</sup>	0,1295	0,1497	0,1694
Soziale Fähigkeiten t = 3 Fähigkeitsmaß in t = 2 Nichtkognitive Fähigkeiten	0,09** (0,04)	0,12** (0,05)	0,23*** (0,08)
R <sup>2</sup>	0,1335	0,1497	0,1997
Alltagsfähigkeiten t = 3 Fähigkeitsmaß in t = 2 Nichtkognitive Fähigkeiten	0,14*** (0,04)	0,21*** (0,07)	0,12 (0,11)
R <sup>2</sup>	0,2085	0,2102	0,2455
Beobachtungen	803-814	436-443	

Anmerkungen: robuste Standardfehler: \*\*\*signifikant zum 1-%-Niveau; \*\* 5-%- und \*10-%-Niveau. Alle Modelle enthalten ein Maß für die elterlichen Aktivitäten mit dem Kind, eine Dummy-Variable für die institutionelle Betreuung, die Beschäftigung und Bildung (Beruf, Universität ref. kein Abschluss) der Mutter, Nationalität, Sprache im HH, Single HH, Geschlecht, Zwillling, Erstgeboren, Alter (26–31), (32–37) (ref. 38–47 Monate) und kindliche Erkrankung. (ref. Dezember).  
Quelle: SOEP 2003–2008, eigene Berechnungen.



score.<sup>11</sup> In Anlehnung an Abschnitt 4.1 ist die Darstellung der Ergebnisse auf die jeweiligen Selbstproduktivitätseffekte für die OLS-Modelle (Spalten 1, 2) als auch für die Panelmodelle (Spalte 3) beschränkt (siehe Tabelle 3).

Zentrales Ergebnis dieses Abschnitts ist, dass nichtkognitive Fähigkeiten der Vorperiode einen signifikanten Einfluss auf alle Fähigkeiten im Alter von 26–47 Monaten haben. Die Selbstproduktivitätseffekte für die Geschwister (Spalte 2) variieren je nach Fähigkeit zwischen 0.12 (soziale Fähigkeiten) und 0.61 (Vineland-Fähigkeiten). Für alle Fähigkeiten sind diese Effekte größer für Geschwister im Vergleich zu der Stichprobe für alle Kinder. Für alle Fähigkeiten gilt, dass die OLS-Modelle für Geschwister die Effekte tendentiell unterschätzen.

Die Ergebnisse der Abschnitte 4.1 und 4.2 unterstützen die Bedeutung sehr früh erworbener Fähigkeiten für die Entwicklung der Fähigkeiten, die zwei Jahre später gemessen werden.

## 5 Schlussfolgerungen

Empirische Analysen zur Entwicklung von Fähigkeiten ab der Geburt über den Lebenszyklus sind aufgrund fehlender Daten für Deutschland rar. In dieser empirischen Analyse zur Entwicklung von Fähigkeiten werden repräsentative Daten für Deutschland für die ersten drei Lebensjahre verwendet. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass bereits erste erworbene Fähigkeiten die Entwicklung nachfolgender Fähigkeiten beeinflussen. Dieses Ergebnis ist in der ökonomischen Literatur auch unter dem Konzept der Selbstproduktivität bekannt. Der Selbstproduktivitätseffekt kann sowohl zu unterschiedlichen Zeitpunkten in der frühen Kindheit beobachtet werden als auch für unterschiedliche Fähigkeitsmaße. Darüber hinaus ist der Effekt robust gegenüber methodischen Spezifikationen (OLS- gegenüber Family-Fixed-Effekt-Modellen).

Die Ergebnisse unterstützen die essentielle Bedeutung von Fähigkeiten in den ersten drei Lebensjahren für die erfolgreiche Entwicklung von Fähigkeiten in späteren Lebensphasen. Unterschiede in den Anfangsausstattungen von Individuen beeinflussen den Entwicklungsverlauf von Fähigkeiten zu späteren Zeitpunkten. Kinder mit einem geringen initialen Geburtsgewicht und fötalen Wachstum werden, *ceteris paribus*, ein niedrigeres Fähigkeitsbündel in den weiteren Perioden haben. Das ist ein Hinweis dafür, dass sich Ungleichheiten im Humankapitalbildungsprozess früh offenbaren. Da die Entwicklung von Fähigkeiten ein dynamischer Prozess ist, sind kompensatorische Maßnahmen, wie zum Beispiel der Besuch einer Kita oder die Unterstützung der Familie umso erfolgreicher, je früher sie unternommen werden.

## Literaturverzeichnis

- Almond, D., K. Chay und K. Lee (2005): The Costs of Low Birth Weight, *The Quarterly Journal of Economics*, 120 (3), 1031–1083.

11 Nichtkognitive Fähigkeiten werden als einzige Fähigkeiten im Alter von vier bis 19 Monaten und im Alter von 26–47 Monaten wiederholt beobachtet.

- Barker, D. (1992): *Fetal and Infant Origins of Adult Disease*. London, MBJ Books.
- Black, S. E., P. J. Devereux und K. G. Salvanes (2007): From the Cradle to the Labor Market? The Effect of Birth Weight on Adult Outcomes. *The Quarterly Journal of Economics*, 122 (1), 409–439.
- Blomeyer, D., K. Coneus, M. Laucht und F. Pfeiffer (2008): *Self-Productivity and Complementarities in Human Development: Evidence from the Mannheim Study of Children at Risk*. ZEW Discussion Paper 08-067. Mannheim.
- Blomeyer, D., K. Coneus, M. Laucht und F. Pfeiffer (2009): Initial Risk Matrix, Home Resources, Ability Development and Children's Achievement. *Journal of the European Economic Association, Papers and Proceedings*, 7 (2–3), 1–11.
- Cunha, F. und J. Heckman (2008): Formulating, Identifying and Estimating the Technology of Cognitive and Noncognitive Skill Formation. *Journal of Human Resources*, 43 (4), 738–782.
- Cunha, F. und J. J. Heckman (2009): The Economics and Psychology of Inequality and Human Development. *Journal of the European Economic Association*, 7 (23), 320–364.
- Cunha, F., J. J. Heckman, L. Lochner und D. V. Masterov (2006): Interpreting the Evidence on Life Cycle Skill Formation. In: E. A. Hanushek und F. Welsh (Hrsg.): *Handbook of the Economics of Education*. Amsterdam, North-Holland, 697–812.
- Cunha, F., J. J. Heckman und S. Schennach (2010): Estimating the Technology of Cognitive and Noncognitive Skill Formation. *Econometrica*, 78 (3), 883–931.
- Lunde, A., K. Melve, H. Gjessing, R. Skjaerven und L. Irgens (2007): Genetic and Environmental Influences on Birth Weight, Birth Length, Head Circumference, and Gestational Age by Use of Population-based Parent-Offspring Data. *American Journal of Epidemiology*, 165 (7), 734–741.
- Oreopoulos, P., M. Stabile, R. Walld und L. L. Roos (2008): Short-, Medium-, and Long-Term Consequences of Poor Infant Health: An Analysis Using Siblings and Twins. *Journal of Human Resources*, 43 (1), 88–138.
- Shonkoff, J. P. und D. A. Phillips (2000): *From Neurons to Neighborhoods: The Science of Early Childhood Development*. Committee on Integrating the Science of Early Childhood Development, National Research Council and Institute of Medicine. Washington, D. C., National Academy Press.
- Wagner, G. G., J. Frick und J. Schupp (2007): The German Socio-Economic Panel Study (SOEP)-Scope, Evolution and Enhancements. *Schmollers Jahrbuch*, 127 (1), 139–170.

Appendix

Tabelle A1

Nichtkognitive Fähigkeiten im Alter von vier bis 19 und 26–47 Monaten

Einschätzungen der Mutter	4–19 Monate		26–47 Monate	
	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$
Mein Kind ist meist fröhlich und zufrieden	3,77	(0,47)	3,69	(0,50)
Mein Kind ist leicht erregbar und weint häufig	3,44	(0,64)	3,18	(0,74)
Mein Kind ist schwer zu trösten	3,60	(0,59)	3,47	(0,64)
Mein Kind ist neugierig und aktiv	3,81	(0,45)	3,81	(0,43)

Quelle: SOEP 2003–2008, Mutter-Kind-Fragebogen Neugeborene und Zwei- bis Dreijährige.

Tabelle A2

Vineland-Fähigkeiten im Alter von 26–47 Monaten

Fähigkeiten	Einschätzungen der Mutter	$\mu$	$\sigma$
Verbal	Versteht kurze Anweisungen, wie z. B. „Hole deine Schuhe“	2,96	(0,22)
	Bildet Sätze mit mindestens zwei Wörtern	2,92	(0,33)
	Spricht in ganzen Sätzen (mit vier oder mehr Wörtern)	2,66	(0,60)
	Hört einer Geschichte fünf Minuten oder länger aufmerksam zu	2,58	(0,60)
	Überbringt einfache Nachrichten wie z. B. „Essen ist fertig“	2,83	(0,46)
Motorisch	Läuft Treppen vorwärts hinunter	2,89	(0,39)
	Öffnet Türen mit Türklinke	2,92	(0,32)
	Klettert auf Klettergerüste und andere hohe Spielgeräte	2,69	(0,60)
	Schneidet mit einer Schere Papier durch	2,39	(0,81)
	Malt auf Papier erkennbare Formen	2,18	(0,73)
Sozial	Nennt vertraute Personen beim Namen; sagt z. B. „Mama“, „Papa“	2,98	(0,17)
	oder verwendet den Vornamen des Vaters		
	Nimmt an Spielen mit anderen Kindern teil	2,86	(0,37)
	Beschäftigt sich mit Rollenspielen („tun als ob“)	2,58	(0,66)
	Zeigt eine Vorliebe für bestimmte Spielgefährten oder Freunde	2,65	(0,61)
Alltag	Benennt eigene Gefühle, z. B. „traurig“, „freuen“, „Angst“	2,73	(0,55)
	Isst selbständig mit dem Löffel, ohne zu kleckern	2,58	(0,57)
	Putzt sich selbst die Nase	2,31	(0,73)
	Benützt für „großes Geschäft“ die Toilette	2,14	(0,91)
	Zieht sich Hosen und Unterhosen selbst richtig herum an	2,07	(0,77)
	Putzt sich selbst die Zähne	2,32	(0,71)

Quelle: SOEP 2003–2008, Mutter-Kind-Fragebogen Neugeborene und Zwei- bis Dreijährige.