

Forschungsbericht an die DHBW-Stiftung

Erträge eines dualen Studiums

Vorgelegt vom

**Institut für Angewandte Wirtschaftsforschung e.V. (IAW) an der Universität
Tübingen**

Dr. Tobias Brändle, Philipp Kugler und Anne Zühlke

unter Mitarbeit von

Lana Kern, Arne Meerbott und Manuel Schick

Tübingen, 29. Mai 2019

Projektleitung und Ansprechpartner

Dr. Tobias Brändle
Institut für Angewandte Wirtschaftsforschung e.V.
an der Universität Tübingen
Schaffhausenstraße 73
72072 Tübingen

Telefon: 07071 9896-16
Telefax: 07071 9896-99
E-Mail: tobias.braendle@iaw.edu
www.iaw.edu

Inhalt

1	Fragestellung und Motivation.....	4
2	Der Untersuchungsgegenstand: Einführung und Literaturüberblick.....	6
2.1	<i>Duale Studiengangmodelle.....</i>	6
2.2	<i>Bildungsrenditen: Theoretische und methodische Grundlagen.....</i>	7
2.3	<i>Bildungsrenditen in der Literatur.....</i>	9
2.4	<i>Studien zu dualen Studiengängen.....</i>	11
3	Das Untersuchungskonzept: Daten und Methodik.....	13
3.1	<i>Schätzung individueller Bildungserträge.....</i>	13
	Modell der Potentiellen Ergebnisse.....	13
	Mincer-Einkommensfunktion.....	13
	Reduktion des Ability Bias durch einen Proxy-Ansatz.....	16
3.2	<i>Datenbeschreibung: Nationales Bildungspanel (NEPS).....</i>	16
4	Die Untersuchungsergebnisse.....	22
4.1	<i>Schätzung von Lohngleichungen.....</i>	22
4.2	<i>Vergleich der Bildungsalternativen.....</i>	29
	Direkter Vergleich.....	29
	Heterogenität der Effekte.....	32
4.3	<i>Robustheitsanalysen.....</i>	35
	Subsamples.....	35
	Einfluss der Berufserfahrung.....	37
4.4	<i>Kausalitätsanalysen.....</i>	39
	Instrumentenvariablenschätzung.....	39
	Matching-Methoden.....	39
5	Schlussfolgerungen.....	41
	Literaturverzeichnis.....	44
	Tabellenanhang.....	48

1 Fragestellung und Motivation

Eine gute Bildung und Ausbildung, insbesondere ein Hochschulstudium, wird als Garant für ein gesichertes Auskommen und ein erfülltes Leben gesehen. Tatsächlich stehen die Beschäftigungschancen auf dem Arbeitsmarkt besser, je höher die Ausbildung ist. Insbesondere für Hochschulabsolventinnen und -absolventen stehen in Deutschland die Beschäftigungschancen so gut wie seit langem nicht mehr (IAB, 2017).

Ob sich ein Studium monetär lohnt, hängt von vielen Faktoren ab, unter anderem dem Studienfach und den sich daraus ergebenden konkreten Berufs- und Karrieremöglichkeiten sowie der Nachfrage nach Absolventinnen und Absolventen (Altonji et al., 2016). Es kann Studiengänge geben, bei denen die Erwerbs- und Verdienstmöglichkeiten kaum besser sind als bei einer Berufsausbildung. Ebenfalls gilt es zu bedenken, dass Studierende während des Studiums zunächst Einkommenseinbußen haben, sogar hohe Ausgaben tätigen müssen.¹

Die wissenschaftliche Forschung nutzt für Berechnungen, ob sich Bildung im Allgemeinen und insbesondere Bildungsabschlüsse ökonomisch bzw. monetär auszahlen, das Konzept der sogenannten Bildungsrendite (Buschle & Haider, 2013). Hierbei werden die Erträge und Kosten der Bildungsentcheidung berechnet oder ggf. geschätzt und mit einer kontrafaktischen Situation (ohne Bildungsabschluss oder mit einem anderen Bildungsabschluss) verglichen. Bildungsrenditen von höheren (Aus-)Bildungsabschlüssen sind im Durchschnitt positiv. Das heißt auch, dass sich ein Studium an einer Hochschule im Vergleich zu einer Berufsausbildung in einem ähnlichen Tätigkeitsbereich durchschnittlich für die Einzelne oder den Einzelnen lohnt.

Noch wenig beachtet in der wissenschaftlichen Literatur, sowie im politischen Diskurs, ist die Heterogenität von Bildungsinstitutionen. Beispielsweise unterscheiden sich Bildungsrenditen nicht nur zwischen unterschiedlichen Studien- und Berufsfächern, sondern auch zwischen unterschiedlichen Hochschultypen, wie Universitäten oder Fachhochschulen (vgl. Glocker und Storck, 2012)², aber auch innerhalb der Institutionen, zum Beispiel zwischen Exzellenzuniversitäten und nicht-Exzellenzuniversitäten. Fast gänzlich unbeachtet sind bisher duale Studiengänge, beispielsweise an der Dualen Hochschule Baden-Württemberg (DHBW). Dabei haben sich solche Studiengänge in fast ganz Deutschland inzwischen durchgesetzt und die Studierendenzahlen steigen stetig an. Für junge Schulabsolventinnen und -absolventen ist die Möglichkeit in Kombination aus Praxis und Theorie einen Studienabschluss erreichen zu können und nach dem Studium einen sicheren Arbeitsplatz beim Partnerunternehmen zu haben attraktiv (Krone, 2015). So gibt es auch ein immer breiteres Angebot an dualen Studiengängen, die von unterschiedlichen Akteuren und deren Kooperationspartnern angeboten werden.

Bezüglich der potenziellen Bildungsrenditen von dualen Studiengängen gibt es auf der einen Seite, verglichen mit einem normalen Hochschulstudium, einige Unterschiede, die sich positiv auf Bildungsrenditen auswirken können. Beispielsweise ist die Dauer des Studiums an der dualen Hochschule

¹ Im Gegensatz zu Auszubildenden wohnen Studierende beispielsweise oft nicht mehr bei ihren Eltern.

² Hierbei gilt jedoch zu beachten, dass im Zuge der Bologna-Reformen die Unterscheidung zwischen den Hochschultypen zumindest formal eingeschränkt wurde (beispielsweise sind Bachelor-Abschlüsse an Universitäten und Hochschulen weitgehend gleichgestellt, während dies bei den ehemaligen Diplom-Abschlüssen nicht der Fall war).

relativ kurz bzw. das duale Studium wird häufig in Regelstudienzeit absolviert, während des Studiums wird ein Gehalt vom Partnerunternehmen gezahlt, in dem in den Praxisphasen gearbeitet wird, und fast alle Studierenden werden von ihrem Partnerunternehmen nach Abschluss der Ausbildung übernommen (Kastendeich & Steinhäuser, 2018, S. 24f.). Auf der anderen Seite sind die Studiengänge und -inhalte mit einem größeren Praxisbezug versehen und es wird mehr Wert auf betriebspezifisches Humankapital gelegt, so für Absolventinnen und Absolventen eines dualen Studiums eine Stelle innerhalb des Partnerunternehmens besonders attraktiv sein kann.

Das vorliegende Forschungsvorhaben hat den Auftrag, die Bildungsrendite eines dualen Studiums zu untersuchen. Dabei geht es in erster Linie um die *individuelle Bildungsrendite* (höheres individuelles Einkommen), weniger um die *soziale Bildungsrendite* (zusätzliche Erträge, die auch bei den beteiligten Unternehmen sowie beim Staat entstehen).³ Im Zentrum des Projekts steht eine empirische Auswertung auf Basis von Personendaten des Nationalen Bildungspanel (NEPS). Auf Grundlage dieses Datensatzes soll der Unterschied im Bruttostundenlohn zwischen einem dualen Studium und alternativen Ausbildungsmöglichkeiten (einem Universitätsstudium, einem Studium an einer Fachhochschule (FH) bzw. einer Hochschule für angewandte Wissenschaft (HAW),⁴ einer dualen Berufsausbildung und einer Qualifizierung als Meister/Techniker im Anschluss an eine duale Berufsausbildung) verglichen werden.

Die Ergebnisse zeigen, dass sich ein duales Studium auf jeden Fall ökonomisch rechnet. Dual Studierende haben positive Bildungsrenditen, die sich, abhängig von der Stichprobe, kaum oder nur wenig von denen eines Studiums an einer FH/HAW unterscheiden. Personen, die ein duales Studium absolviert haben, haben höhere Bruttostundenlöhne als Personen, die eine berufliche Ausbildung oder eine Meister-/Technikerausbildung absolviert haben, jedoch geringere Bruttostundenlöhne als Personen mit Universitätsabschluss. Wir finden zudem Hinweise auf Heterogenität zwischen verschiedenen (dualen) Studienmodellen, wobei mit einem Studium an einer Berufsakademie bzw. an der DHBW eine höhere Rendite erzielt werden kann als mit einem Studium mit der Möglichkeit einen beruflichen Ausbildungsabschluss zu erlangen.

Das weitere Forschungsprojekt gliedert sich wie folgt: In Abschnitt 2 wird der Untersuchungsgegenstand „Bildungsrendite“ sowie das duale Studium mit Hilfe eines Literaturüberblicks dargestellt. Abschnitt 3 erläutert den Ablauf der Studie Bezug auf die verwendeten Daten und Methoden. Die Ergebnisse der Analyse werden in Abschnitt 4 vorgestellt. Abschnitt 5 fasst die Ergebnisse zusammen und konzipiert mögliche Erweiterungen.

³ Für eine genaue Berechnung der Bildungsrendite müssen die Erträge noch im Verhältnis zum individuellen bzw. sozialen Aufwand gesetzt werden (Buschle & Haider, 2013).

⁴ Im Zuge der Bologna-Reform hat sich der Sprachgebrauch auf HAW eingestellt, während jedoch der Großteil der Personen im Beobachtungszeitraum noch an einer FH studiert hat. Daher werden beide Begriffe verwendet.

2 Der Untersuchungsgegenstand: Einführung und Literaturüberblick

2.1 Duale Studiengangmodelle

Dieser Abschnitt gibt zunächst einen kurzen Einblick in die Funktionsweise und Definition eines dualen Studiums, bevor das Konzept der Bildungsrendite erläutert wird.

Ein duales Studium beschreibt die Verknüpfung von praktischer Arbeit in einem Unternehmen und theoretischen Vorlesungen an einer Hochschule oder Berufsakademie. Diese beiden Einsatzgebiete (Praxis und Theorie) wechseln sich in einem meist regelmäßigen Rhythmus miteinander ab. Am Ende des dualen Studiums erwirbt man in der Regel einen international anerkannten Bachelorabschluss, selten besteht die Möglichkeit zusätzlich einen Masterabschluss zu erwerben (Krone, 2015).

Innerhalb dieser breiten Definition gibt es eine Vielzahl von dualen Studienmodellen, welche der Wissenschaftsrat (2013) klassifiziert hat (siehe Abbildung 2.1).⁵ So kann ein duales Studium in einer Erstausbildung oder Weiterbildung erfolgen, zudem kann es an eine Berufsausbildung bzw. -tätigkeit gekoppelt sein oder Praxisanteile enthalten. Die praktischen Teile lassen sich noch in ein verzahntes oder ein paralleles Praxisangebot gliedern.

Abbildung 2.1 Klassifizierung bestehender Studienformate.

Individueller Bildungsabschnitt		Beziehung der Lernorte	
		verzahnt	parallel
Erstausbildung	mit Berufsausbildung	<u>ausbildungintegrierend</u> (Bachelor)	<u>ausbildungsbegleitend</u> (Bachelor)
	mit Praxisanteilen	<u>praxisintegrierend</u> (Bachelor) gestalteter Ausbildungsanteil beim Praxispartner	<u>praxisbegleitend</u> (Bachelor an FH oder Uni) mit obligatorischen Praktika in Unternehmen
Weiterbildung	mit Berufstätigkeit	<u>berufintegrierend</u> (Master/Bachelor) mit gestalteten Bezugnahmen	<u>berufsbegleitend/berufintegrierend</u> (Master/Bachelor) ohne gestaltete Bezugnahmen
	mit Praxisanteilen	<u>praxisintegrierend</u> (Master/Bachelor)	<u>praxisbegleitend</u> mit Praktika oder praktischen Anteilen (Master/Bachelor) ohne gestaltete Bezugnahmen

Quelle: Wissenschaftsrat (2013, S. 9).

⁵ Neben der Definition des Wissenschaftsrats (2013), existieren in der Literatur andere Definitionen, welche Studienformen ein duales Studium umfasst. Nach der Definition von Krone (2015) muss eine Verzahnung der Theorie und Praxisteile vorhanden sein, damit ein Programm als dualer Studiengang bezeichnet werden kann, während nach der Definition des Wissenschaftsrats (2013), welche in Abbildung 2.1 dargestellt ist, lediglich Praxisanteile vorhanden sein müssen.

Auf Basis der in Abbildung 2.1 dargestellten Klassifizierung der dualen Studiengangformen lassen sich bestehende Studienformate charakterisieren:

- **Ausbildungsbegleitender Studiengang** (Vollzeitstudium, mit paralleler dualen Berufsausbildung, ohne Verzahnung zwischen Studium und Berufsausbildung),
- **Ausbildungsintegrierender Studiengang** (Berufsausbildung und Studiengang sind verzahnt),
- **Berufsbegleitender Studiengang** (Voll- oder Teilzeitstudium, parallel zur Berufstätigkeit, ohne Verzahnung),
- **Berufsintegrierender Studiengang** (Voll- oder Teilzeitstudium, mit fachlich verwandter Berufstätigkeit und inhaltlicher Verzahnung),
- **Praxisbegleitender Studiengang** (Studium mit vielen Praxisanteilen, ohne Verzahnung),
- **Praxisintegrierender Studiengang** (viele Praxisanteile mit systematischer Verzahnung).

Neben einer fehlenden einheitlichen Definition eines dualen Studiums, stellt bei der Analyse von dualen Studiengängen die Heterogenität der Studienmodelle eine erhebliche Schwierigkeit dar. Duale Studiengänge werden von keiner zentralen Stelle erfasst, überwacht oder untersucht. In administrativen Daten oder auch in Befragungsdaten findet unter anderem aus diesem Grund eine Untererfassung dualer Studiengänge bzw. von dual studierenden Personen statt. Aufgrund dieser Datenlücken und definitorischen Unklarheiten gibt es bislang wenige Studien zu dualen Studiengängen.

2.2 Bildungsrenditen: Theoretische und methodische Grundlagen

Die *individuelle Bildungsrendite* wird als Ertrag bzw. als höheres individuelles Einkommen im Vergleich zu Bildungsalternativen verstanden (Buschle & Haider, 2013). Hieraus können *soziale Bildungsrenditen* entstehen, beispielsweise bei den beteiligten Unternehmen sowie beim Staat. Dieser Abschnitt liefert einen Überblick über die theoretischen und methodischen Grundlagen sowie über vorhandene Studien zur Schätzung von individuellen Bildungsrenditen. Dies geschieht mit einem Fokus auf die Ertragsseite. Die Literaturanalyse bildet damit die Basis für die empirischen Analysen.

Die theoretische Grundlage für die Berechnung von Bildungsrenditen bilden die Humankapitaltheorie von Becker (1964) sowie die daraus resultierende empirische Einkommensfunktion von Mincer (1974). Gemäß der Humankapitaltheorie werden Wissen und Fähigkeiten von Personen als deren Humankapital verstanden und Bildung als Investition in dieses Wissen. Gemäß der betriebswirtschaftlichen Investitionstheorie investiert ein Individuum in Humankapital, wenn das erwartete Einkommen höher ist als die Kosten der Bildung. Kosten der Bildung lassen sich unterteilen auf direkte Kosten (Studiengebühren) und auf indirekte Kosten (entgangenes Einkommen während der Ausbildungszeit). Ein höheres Einkommen kommt durch eine höhere Produktivität zustande, welche wiederum das Ergebnis höherer Bildung ist. Aus einer empirisch-methodischen Perspektive werden Bildungsrenditen auf Basis von Methoden berechnet, die den kausalen Einfluss einer Behandlung (engl. *Treatment*), beispielsweise der Bildungsentscheidung, auf eine Ergebnisvariable (engl. *Outcome*), beispielsweise den logarithmierte Bruttostundenlohn, schätzen. Diese Schätzung basiert auf dem Model der potentiellen Ergebnisse, in dem beobachtbare Ergebnisvariablen mit dem Ergebnis einer kontrafaktischen Situation verglichen werden (Rubin, 1974).

Empirisch beschrieben wird der theoretische Zusammenhang mit der Humankapital-Einkommensfunktion (*human capital earnings function*) von Mincer (1974). Diese Funktion wird auch als Mincer-Einkommensfunktion bezeichnet und bildet die Basis vieler empirischer Analysen für die

Berechnung von Bildungsrenditen. Mincer unterstellte 1974 für die Vereinigten Staaten einen positiven Zusammenhang zwischen den Jahren der Schulbildung und der potenziellen Arbeitsmarkterfahrung mit dem logarithmierten Lohn. Die potenzielle Arbeitsmarkterfahrung berechnet sich aus „Alter minus Jahre der Schulbildung minus sechs“. Die Arbeitsmarkterfahrung wird quadriert, um den Verfall von Humankapital durch fortschreitendes Alter und technologischen Fortschritt miteinzubeziehen. Der Lohn wird logarithmiert, um die geschätzten Renditen näherungsweise als prozentuale Veränderungen interpretieren zu können.⁶

Um das Einkommen bestmöglich zu beschreiben ist in Deutschland jedoch weniger die Anzahl der Jahre, die im Bildungssystem verbracht wurden, sondern vielmehr die Art des Abschlusses entscheidend. Berücksichtigt man nur die Jahre im Schulsystem, so würde die Qualität der Bildung ignoriert werden: Acht Jahre in der Real- und Berufsschule lassen sich schwer mit acht Jahren Gymnasium vergleichen (Flossman & Pohlmeier, 2006). Ebenso ist es schwierig alle Kosten und Erträge zu erfassen. So gibt es beispielsweise Opportunitätskosten während der Dauer der Schul- oder Ausbildung, welche im Gegensatz zur Höhe der direkten Ausbildungskosten bzw. der -vergütung schwer zu messen sind (Wolter & Ryan, 2011).

Ein Problem der standardmäßig gebräuchlichen Mincer-Einkommensfunktion besteht darin, dass es selbst nach dem Einfügen von weiteren Kontrollvariablen wie Geschlecht, Familienhintergrund oder Region sehr wahrscheinlich ist, dass es unbeobachtbare Faktoren gibt, die sowohl einen Einfluss auf das Einkommen als auch auf den Ausbildungsabschluss haben (siehe z.B. Blundell et al., 2005). Durch diese Endogenität der Ausbildungsentscheidung kann man eine verzerrte und inkonsistente Schätzung der Bildungsrendite erhalten. Zum einen können Motivation und Begabung in der Mincer-Einkommensfunktion nicht berücksichtigt werden (sog. *Ability Bias*). Zum anderen kann die Qualität der Ausbildung, die höchstwahrscheinlich zwischen Ausbildungsträgern variiert, nicht beobachtet werden (sog. *measurement error bias*). Ebenfalls ist anzumerken, dass die geschätzten Renditen zwischen Individuen variieren können, die Mincer-Einkommensfunktion jedoch auf einem Modell basiert, welches auf der Annahme homogener Renditen beruht. Trotz dieser Kritikpunkte ist eine Schätzung der Mincer-Einkommensfunktion mit Hilfe der Kleinste-Quadrate-Methode (*ordinary least squares, OLS*) eine gute Basis zur Berechnung von Bildungsrenditen (Card, 1999) und sie wird in der aktuellen Literatur vielfach verwendet (bspw. Autorengruppe Bildungsberichterstattung, 2018).

Die Mincer-Einkommensfunktion wurde im Lauf der Zeit durch viele weitere Kontrollvariablen erweitert (beispielsweise Heckman & Li, 2004; Autorengruppe Bildungsberichterstattung, 2018). Durch die Einführung beobachtbarer Merkmale, welche sowohl mit der Bildungsentscheidung als auch mit dem Einkommen korreliert sind, lässt sich die oben beschriebene Verzerrung reduzieren. So wird beispielsweise das Einkommen der Eltern als Annäherungsvariable (Proxy) für die unbeobachtbaren Fähigkeiten gesehen um den *Ability Bias* abzuschwächen.⁷ Alternativ können Schulnoten ein guter Prädiktor für sonst unbeobachtbare Fähigkeiten sein. Wenn die Schulnoten von später studierenden

⁶ Zudem wird durch das Logarithmieren annähernd eine Normalverteilung hergestellt (Buschle & Haider, 2013).

⁷ Individuen, deren Eltern ein hohes Einkommen haben, leben in einem „besseren“ Umfeld. Diese Eltern können mehr in Bildung investieren. Dies erhöht die Fähigkeiten des Individuums bereits in der Kindheit (Carneiro & Heckman, 2002).

Jugendlichen besser wären als diejenigen in der Vergleichsgruppe, würde der Einfluss eines Studiums auf die spätere Einkommenssituation zu positiv ermittelt werden.

Eine weitere Möglichkeit, die genutzt wird um dem Endogenitätsproblem entgegen zu wirken, ist die Verwendung von Instrumentenvariablen (*instrumental variables, IV*). Dabei sucht man nach einer Variable, welche mit der Ausbildungsentscheidung korreliert ist, aber weder einen direkten, kausalen Effekt auf das Einkommen hat, noch mit den unbeobachteten Faktoren wie Motivation und Begabung korreliert ist. Geeignete Instrumente können hierbei Indikatoren, die die Kosten eines Studiums erfassen, darstellen (Carneiro et al., 2011). Ein oft genutztes Beispiel hierfür ist die Gegenwart von relevanten Bildungseinrichtungen (siehe zum Beispiel Biewen & Tapalaga, 2017; Jochman & Pohlmeier, 2004; Fichtl & Piopiunik, 2017). Eine andere Gruppe von möglichen Instrumenten sind die lokalen Arbeitsmarktbedingungen (Carneiro et al., 2011). Ein Beispiel hierfür stellt die regionale Arbeitslosenquote zum Zeitpunkt des Schulabschlusses dar (Maier, Pfeiffer & Pohlheimer, 2004). Dies basiert auf der Idee, dass bei sinkenden Beschäftigungsaussichten die Bereitschaft eines Individuums für weitere Bildungsinvestitionen steigt.⁸ Die letzte Gruppe von Instrumenten stellt der Familienhintergrund dar. Beispielsweise nutzen Jochman und Pohlmeier (2004) die Anzahl der Geschwister in der Familie als Instrument für die Ausbildungsentscheidung. Sie argumentieren, dass die Familiengröße einen signifikanten Einfluss auf die Ausbildungsentscheidung und keinen direkten Einfluss auf das Einkommen hat. Jedoch werden Eigenschaften des Familienhintergrunds als Instrumentenvariable in der Literatur kontrovers diskutiert.

Für die Schätzung von Bildungsrenditen wird häufig kein Modell zugrunde gelegt, welches annimmt, dass Renditen homogen sind, sondern ein Modell, welches heterogene Renditen zulässt. Mit Hilfe von solchen Modellen werden dann verschiedene Parameter, wie zum Beispiel der *average treatment effect (ATE)* geschätzt. So finden beispielsweise Heckman und Li (2004) heraus, dass Ergebnisse, welche unter der Annahme von homogenen Renditen geschätzt wurden im Vergleich zu ATE-Schätzern nach unten verzerrt sind, also zu geringe Bildungsrenditen errechnen.⁹

2.3 Bildungsrenditen in der Literatur

Insbesondere die ökonomische Literatur betont bei der Berechnung von Bildungsrenditen monetäre Aspekte. Dies gilt auch für den hier dargestellten Forschungsbericht. Häufig untersuchte Ergebnisvariablen sind die Erwerbstätigkeit, der Stundenlohn und das Lebenseinkommen. Bisher weniger betrachtet sind Bildungserträge im Hinblick auf Vermögen, Familiensituation und weitere mögliche (nicht-monetäre) Variablen wie zum Beispiel die Lebenszufriedenheit, so wie die physische als auch psychische Gesundheit. Verschiedene internationale Studien haben hierzu schon interessante Ergebnisse geliefert, siehe beispielsweise Lochner (2011), Kamhöfer und Westphal (2017), Fort und Kollegen (2011) sowie Tropf und Mandemakers (2017). Im aktuellen Bundesbildungsbericht werden jene

⁸ Das Argument, dass die Arbeitslosigkeit die Opportunitätskosten eines Studiums abbildet, trifft vor allem auf das deutsche Bildungssystem zu, da dort die Studienbildung „kostenlos“ ist. Carneiro und Heckman (2002) zeigen, dass diese Instrumentenvariable in den USA nicht mit den unbeobachtbaren individuellen Fähigkeiten korreliert ist, jedoch nur schwach mit der Entscheidung.

⁹ Die Kritik von Heckman und Li (2004) gilt auch für Instrumentvariablen-Ansätze, sofern diese keine Heteroskedastizität und Selektionseffekte berücksichtigen.

nicht ökonomischen Aspekte erstmals für Deutschland aufgegriffen, jedoch nicht systematisch (Autorengruppe Bildungsberichterstattung, 2018, S. 218ff.).

Die in der (hauptsächlich ökonomischen) Literatur geschätzten monetären Bildungsrenditen eines höheren Bildungsabschlusses bzw. eines zusätzlichen Jahres im Bildungssystem sind in der Regel positiv. Das bedeutet, dass es sich beispielsweise für den oder die Einzelne(n) lohnt, ein Studium an einer Hochschule anstelle einer dualen Berufsausbildung zu absolvieren, oder eine duale Berufsausbildung anstelle von keiner dualen Berufsausbildung aufzunehmen. So kommen beispielsweise Ammermüller und Weber (2005) unter Einbezug von Mincer-Lohnungleichungen zu dem Schluss, dass Personen mit Hochschulstudium pro Bildungsjahr 8 % mehr verdienen als Abiturienten ohne Hochschulstudium, und Personen mit dualer Berufsausbildung pro Ausbildungsjahr 5 % mehr verdienen als Schulabsolventinnen und -absolventen ohne duale Berufsausbildung. Hierbei bleiben einige Faktoren jedoch nicht berücksichtigt. Beispielsweise fallen, verglichen mit einem Hochschulstudium, die Erträge einer dualen Berufsausbildung schon sehr viel früher an, was sich auch auf die Berechnung von Bildungsrenditen auswirken kann, je nachdem welche Zeitpräferenz angenommen wird.¹⁰ Bei den Berechnungen von Bildungsrenditen werden häufig Hochschulabsolventinnen und -absolventen mit Abiturienten ohne weitere Berufsausbildung verglichen oder Absolventinnen und Absolventen einer dualen Berufsausbildung mit Personen, die nach dem Schulabschluss lediglich angelernte Tätigkeiten ausführen (Autorengruppe Bildungsberichterstattung, 2018, S. 205ff.). Ob sich ein Hochschulstudium gegenüber einer dualen Berufsausbildung, ggf. mit anschließendem Meister-/Technikerabschluss lohnt, oder wie sich Bildungsrenditen an unterschiedlichen Hochschularten unterscheiden, wurde bisher weniger betrachtet.

Bezüglich der Heterogenität von Bildungsrenditen finden Pfeifer und Pohlmeier (2012) unter Einbezug eines Kontrollfunktionsansatzes, der heterogene Renditen zulässt, eine durchschnittliche Rendite von 8.7 % pro Bildungsjahr. Sie finden jedoch für 20-30 % der Beobachtungen negative Renditen. Die Bildungsrenditen unterscheiden sich nicht nur zwischen Personen, sondern auch stark zwischen unterschiedlichen Studiengängen und Bildungsträgern (siehe z.B. Altonji et al., 2015). Glocker und Storck (2012) untersuchen, wie weit die Löhne innerhalb der Bildungsabschlüsse Universität, Fachhochschule und Ausbildung auseinanderliegen. Sie zeigen anhand von Mikrozensus-Daten, dass sich die Netto-Stundenlöhne sowohl zwischen den Bildungsabschlüssen als auch zwischen Personen mit gleichem Bildungsabschluss sehr stark unterscheiden. Für Mediziner, Wirtschaftswissenschaftler und Juristen lohnt sich ein Studium besonders, wohingegen durch eine berufliche Ausbildung als Informatiker oder in der Versicherungsbranche ebenso hohe Netto-Stundenlöhne erzielt werden wie durch ein Studium.

Neuere Studien untersuchen wie sich die Heterogenität von Bildungsrenditen erklären lässt. Fichtl und Piopiunik (2017) vergleichen das Einkommen, die kognitiven Fähigkeiten und den familiären Hintergrund zwischen Universitätsabsolventinnen und -absolventen und Fachhochschulabsolventinnen und -absolventen. Mithilfe von NEPS-Daten (SC-5 und SC-6) zeigen sie, dass Universitätsabsolventinnen und -absolventen im Durchschnitt höhere Einkommen erzielen als Fachhochschulabsol-

¹⁰ So verdienen Studierende während des Studiums zunächst nichts, teils fallen während des Studiums sogar hohe Ausgaben an. Im Gegensatz zu Auszubildenden wohnen Studierende beispielsweise oft nicht mehr bei ihren Eltern. Verschiedene Ansätze in der Literatur schätzen hierbei den Nutzen einer Ausbildung und nehmen verschiedene Nutzenfunktionen an, wobei jeweils die Zeitpräferenz variiert, beispielsweise Koerselman und Uusitalo (2014) für Finnland.

ventinnen und -absolventen.¹¹ Dies gilt auch bei einem Vergleich von Absolventinnen und Absolventen des gleichen Studienbereichs. Jedoch sind die Einkommensunterschiede umso geringer, je geringer das Durchschnittseinkommen eines Berufs ist. Die Einkommensunterschiede lassen sich zudem auf die durchschnittlich höheren kognitiven Kompetenzen der Universitätsabsolventinnen und -absolventen sowie auf einen unterschiedlichen familiären Hintergrund zurückführen. Das Ergebnis, dass Fachhochschulabsolventinnen und -absolventen weniger verdienen als Universitätsabsolventinnen und -absolventen, wurde auch von Piopiunik, Kugler und Wößmann (2017) mit Mikrozensus-Daten und dem Netto-Lebenseinkommen als abhängige Variable bestätigt.

Neben dem mehrgliedrigen Ausbildungssystem ist auch die Wertigkeit der Studiengänge von Bedeutung. Ostmeier, Strobel und Welppe (2017) untersuchen die Auswirkungen der Bologna-Reform auf die unterschiedlichen Bildungsrenditen zwischen den Hochschularten und finden heraus, dass Fachhochschulabsolventinnen und -absolventen mit einem Bachelor ein höheres Einstiegsgehalt erhalten als Universitätsabsolventinnen und -absolventen. Bei einem Masterabschluss dreht sich dieses Verhältnis um. Dieser Effekt scheint jedoch stark von Selektionseffekten getrieben zu sein.

2.4 Studien zu dualen Studiengängen

Wie schon in der Einleitung erwähnt ist die Frage, inwieweit sich ein duales Studium monetär lohnt, in der Literatur wenig diskutiert. Einzig und allein Böckerman, Haapanen und Jepsen (2018) liefern Ergebnisse für einen dualen Masterabschluss in Finnland. Sie finden, dass Personen, die ein solches Masterprogramm besuchen, unabhängig davon, ob sie das Programm abbrechen oder nicht, ein höheres Gehalt erhalten als Personen, die das Masterprogramm nicht besuchen: 6 Jahre nach Eintritt in das Master-Programm, verdienen Teilnehmer ungefähr 8 % mehr, Personen, die das Studium erfolgreich beendet haben, verdienen 11 % mehr.

Die Ergebnisse der Absolventenbefragung 2017 an der dualen Hochschule Baden-Württemberg (Kastendeich & Steinhäuser, 2018) zeigen, dass sich Absolventinnen und Absolventen der DHBW sehr zufrieden mit ihrem Studium zeigten und sich zusätzlich dazu sehr gut in den Arbeitsmarkt integriert fühlen. Zwar variierten die Zufriedenheitsbewertungen und die Arbeitsmarktintegration zwischen den studierten Fächern und den Standorten der dualen Hochschule, dennoch befinden sich die Ergebnisse insgesamt auf einem sehr hohen Niveau.

In Bezug auf Eingangsvoraussetzungen der Studierenden finden Kramer und Kollegen (2011) Unterschiede zwischen Universitäten, Hochschulen und Berufsakademien/Dualen Hochschule Baden-Württemberg. Berücksichtigt werden dabei jedoch nur Studierende der Fachbereiche Technik und Wirtschaft in Baden-Württemberg. Die Studierenden unterscheiden sich in den Bereichen kognitive Leistung, Persönlichkeit und soziale Herkunft, wobei DHBW-Studierende im Fachbereich Technik höhere kognitive Kompetenzen als FH-Studierende aufwiesen und ähnlich abschneiden wie Studierende an einer Universität. Ähnliche Ergebnisse gibt es ebenso für den Fachbereich Wirtschaft. Insgesamt zeigt sich, dass Studierende an einer Universität die günstigsten Merkmalsausprägungen im

¹¹ Fichtl und Piopiunik (2017) zeigen, dass Individuen aus rein akademischen Haushalten oder deren Eltern einen hochqualifizierten Beruf ausüben und eher an einer Universität studieren, als an einer Fachhochschule.

Bereich soziale Herkunft und kognitive Leistung aufweisen, während DHBW-Studentinnen und Studenten im Vergleich zur FH günstigere Werte zeigen.

Die bisherige Literatur zeigt demnach, dass dual Studierende in anderen Ländern durchaus positive Bildungsrenditen erzielen können, und dass dual Studierende in Deutschland sehr zufrieden mit ihrem Studium scheinen. Zusätzlich scheint es gute Ausgangsvoraussetzungen der Studierenden für positive Renditen zu geben.

3 Das Untersuchungskonzept: Daten und Methodik

Für die Berechnung der individuellen Bildungsrendite eines dualen Studiums wird eine empirische Auswertung auf Basis von Personendaten vorgenommen. Anhand der im vorherigen Abschnitt recherchierten Ansätze wird in Abschnitt 3.1 ein Untersuchungskonzept dargestellt, um die Bildungsrendite eines dualen Studiums möglichst unverzerrt schätzen zu können. Die Datenbasis, das Nationale Bildungspanel (*national educational panel study*, NEPS), wird in Abschnitt 3.2 dargestellt.

3.1 Schätzung individueller Bildungserträge

Modell der Potentiellen Ergebnisse

Schätzungen von Bildungsrenditen basieren meistens auf dem Modell der potentiellen Ergebnisse. In diesem Modell nimmt man an, dass für jede Person i eine Menge an potentiellen Ergebnissen, in unserem Fall Bruttostundenlöhne, für jede Bildungsalternative k existiert. So werden in Kapitel 4.1 fünf Bildungsalternativen betrachtet: Kein beruflicher Bildungsabschluss, berufliche Ausbildung, Meister/ Techniker, duales Studium, FH/HAW-Abschluss und Universitätsabschluss. In Kapitel 4.2 werden hingegen jeweils zwei Bildungsalternativen betrachtet: Ein duales Studium und eine der drei Bildungsalternativen.¹² Unter diesen Voraussetzungen liegt das Interesse in der Differenz zwischen den beiden potentiellen Bruttostundenlöhnen:

$$\beta_i = \log Y_{i,Dual} - \log Y_{i,Alternativ}$$

wobei $\log Y_{i,Dual}$ den logarithmierten Bruttostundenlohn eines dualen Studiums der i -ten Person, $\log Y_{i,Alternativ}$ den logarithmierten Bruttostundenlohn der betrachteten Alternative der i -ten Person und β_i die Rendite eines dualen Studiums der i -ten Person darstellt. In anderen Worten interessieren wir uns entweder für die Differenz des Bruttostundenlohns einer Person i , die ein duales Studium gewählt hat und dem Bruttostundenlohn den die i -te Person bekommen hätte, wenn sie nicht ein duales Studium, sondern die Alternative, zum Beispiel ein FH/HAW-Studium, gewählt hätte oder umgekehrt. Jedoch kann die Differenz nicht direkt beobachtet werden, da nur einer der beiden Bruttostundenlöhne beobachtet werden kann, weswegen die Bildungsrendite mit beobachteten Bruttostundenlöhnen von Personen mit unterschiedlichen Bildungsentscheidungen geschätzt werden muss. Unter der Annahme, dass Bildungsrenditen nicht von unbeobachtbaren Eigenschaften der Person abhängen, also homogen sind, wird die Bildungsrendite mit Hilfe der Mincer-Einkommensfunktion geschätzt.

Mincer-Einkommensfunktion

Für die Schätzung der Bildungsrendite eines dualen Studiums wird die sogenannte erweiterte oder angepasste Mincer-Einkommensfunktion verwendet:

$$\log Y = \alpha_0 + \beta_1 \text{bildung}_1 + \dots + \beta_k \text{bildung}_k + \gamma X + \varepsilon,$$

wobei $\alpha, \beta_1, \dots, \beta_k$ und γ Koeffizienten und Y die Ergebnisvariable darstellen. Die Ergebnisvariable kann verschiedene Maße von Einkommen, wie zum Beispiel den logarithmierten Stundenlohn oder den logarithmierten Monatslohn, annehmen. Logarithmiert wird die Ergebnisvariable, um Koeffizien-

¹² Keine Ausbildung wird in Kapitel 4.2 nicht betrachtet.

ten der erklärenden Variablen als (näherungsweise) prozentuale Änderung interpretieren zu können und aufgrund der günstigeren Verteilungseigenschaften.

Das Bildungsniveau wird in den Variablen $bildung_k$ festgehalten. Während in der originalen Mincer-Einkommensfunktion die Anzahl der Schuljahre verwendet wird, werden hier, je nach Spezifikation der Gleichung, eine Gruppe von k Indikatoren, die entweder einen Wert von 0 oder 1 annehmen können, verwendet. Sie zeigen den jeweils höchsten Bildungsabschluss der Person an. Somit fasst β_k die Bildungsrendite der unterschiedlichen Bildungsabschlüsse relativ zu einer definierten Basiskategorie zusammen. Beispielsweise stellen in einigen der unten betrachteten Spezifikationen Personen mit Ausbildungsabschluss die Basiskategorie dar. Für die Interpretation der Gleichung bedeutet das, dass eine Person, die Bildungsabschluss k aufweist, ein um β_k -% höheres Einkommen erwirtschaftet als eine Person mit Ausbildungsabschluss.

Faktoren, die nicht im Modell enthalten sind, werden durch die unbeobachtete Komponente ε zusammengefasst. Sofern diese Faktoren nicht mit der Bildungsentscheidung und zur gleichen Zeit mit der Ergebnisvariable korreliert sind, kann die Bildungsrendite unverzerrt und konsistent geschätzt werden. Es kann also nur dann ein kausaler Effekt der Bildungsentscheidung auf das Einkommen identifiziert werden, wenn alle Faktoren, die sowohl einen Einfluss auf die Bildungsentscheidung als auch einen Einfluss auf das Einkommen haben, beobachtet werden. In anderen Worten bedeutet das, dass mit Hilfe der gebräuchlichen Mincer-Einkommensfunktion kein kausaler Effekt identifiziert werden kann, sobald Personen sich aufgrund von Faktoren, die nicht direkt beobachtet werden können und einen Einfluss auf das Einkommen haben, für einen bestimmten Bildungsweg entscheiden.

Um die Bildungsrendite konsistent schätzen zu können, wird deshalb eine Reihe von Kovariaten, die in X festgehalten werden, kontrolliert. Trotzdem ist es, wie in Kapitel 2.2 dargestellt, wahrscheinlich, dass weitere Faktoren existieren, die einen Einfluss auf die Ausbildungsentscheidung und das Einkommen haben. Beispielsweise liegt es nahe, dass Personen, die sehr motiviert, ehrgeizig oder überdurchschnittlich intelligent sind, ein Hochschulstudium an Stelle einer beruflichen Ausbildung aufnehmen. So ist es auch wahrscheinlich, dass sich Personen, die an einer dualen Hochschule studieren, sich systematisch, beispielsweise durch ihre Präferenz an der Hochschule gelerntes in einem Betrieb umzusetzen, von Jugendlichen, die an einer Universität oder einer FH/HAW studieren, unterscheiden. Eine solche Verzerrung der Koeffizienten, die aufgrund von diesen unbeobachtbaren Faktoren auftritt, ist in der Literatur unter dem Namen *Ability Bias* bekannt. In Kapitel 2.2 werden verschiedene Ansätze diskutiert, um dieses Problem zu lösen. Einer davon, der Proxy-Ansatz, wird hier im weiteren Verlauf dargestellt und in Kapitel 4 zusätzlich zur Mincer-Einkommensfunktion angewendet.

Eigenschaften der Personen, die vor der Bildungsentscheidung beobachtet werden, wie zum Beispiel Merkmale der Familienstruktur in der Kindheit, oder Eigenschaften, die sich nicht über die Zeit verändern, wie zum Beispiel das Geschlecht oder der Migrationshintergrund, können ohne Weiteres in die Mincer-Einkommengleichung als Kontrollvariable aufgenommen werden. Beobachtbare Variablen, die von der Bildungsentscheidung abhängen und gleichzeitig einen Effekt auf das Einkommen haben, beeinflussen jedoch die geschätzte Bildungsrendite. In diesem Fall wird ein Teil der Bildungsrendite nun von anderen Eigenschaften erklärt. Ein Beispiel hierfür ist die Betriebsgröße. Personen mit hoher Bildung arbeiten häufiger in größeren Betrieben. Personen in größeren Betrieben verdienen mehr als Personen in kleineren (jeweils *ceteris paribus*). Durch das Kontrollieren der Betriebsgröße wird nun ein Teil der Rendite einer höheren Bildung erklärt und diese sinkt, obwohl die

Arbeit in einem größeren Betrieb zumindest teilweise als Konsequenz von höherer Bildung gesehen werden kann (die Betriebsgröße wäre damit ein sogenannter moderierender Faktor).

In der originären Mincer-Einkommensgleichung wird neben der Schulbildung die (potenzielle) Arbeitsmarkterfahrung kontrolliert. Aufgrund verschiedener Faktoren, wie Effizienzlöhnen, Einarbeitung, Lernen bei der Arbeit, etc. steigt das Einkommen mit der Arbeitsmarkterfahrung. Daher wäre der Vergleich von Personen mit unterschiedlich langer Arbeitsmarkterfahrung unangebracht. Als potenzielle Arbeitsmarkterfahrung wird von Mincer (1974) das Alter abzüglich der Jahre in Schulbildung abzüglich sechs benutzt und sowohl direkt als auch als quadratischer Term in der Einkommensfunktion eingefügt. Der zusätzliche quadratische Term soll steigende aber abnehmende Effekte der Arbeitsmarkterfahrung darstellen. Diese ergeben sich durch die Abnutzung von Humankapital, durch technologischen Fortschritt sowie durch eine nachlassende Leistungsfähigkeit ab einem gewissen Alter. Prinzipiell gilt in Deutschland die Schulpflicht je nach Bundesland etwa bis zum vollendeten 16. Lebensjahr, so dass ab diesem Alter Arbeitsmarkterfahrung gesammelt werden könnte.

Die tatsächliche potenzielle Arbeitsmarkterfahrung unterscheidet sich im deutschen Bildungssystem jedoch je nach Abschlussart und je nachdem, ob während der Bildungsphase schon Arbeitserfahrung gesammelt wird. Geht man davon aus, dass die Ausbildungsphase nicht als Arbeitsmarkterfahrung zählt, so kann jemand in einer schulischen oder beruflichen Ausbildung etwa drei Jahre später Arbeitsmarkterfahrung sammeln als eine Person ohne Ausbildung. Personen, die studieren, sind nach dem 16. Lebensjahr zunächst auf der weiterführenden Schule und anschließend an einer Hochschule. Beispielsweise werden für ein Studium einer Hochschule für angewandte Wissenschaft zuerst zwei bis vier weitere Jahre bis zum Abitur oder zur Fachhochschulreife benötigt, sowie anschließend drei bis vier weitere Jahre bis zum Hochschulabschluss (Diplom oder Bachelor). Einen Überblick über die potenzielle Arbeitsmarkterfahrung nach Ausbildungsabschluss bietet Tabelle 3.1. Hierbei wird für Absolventinnen und Absolventen von FH/HAW und dualer Hochschule dasselbe Alter angenommen und für Universitätsabsolventinnen und -absolventen ein Jahr mehr, wobei diese Zahlen eher Untergrenzen darstellen.

Tabelle 3.1 Potenzielle Arbeitsmarkterfahrung nach Ausbildungsabschluss in Deutschland

Alter	16+	18/19+	22+	24+	Formel mit und ohne Arbeitsmarkterfahrung während der Ausbildung*
keine Ausbildung					Alter – 16
					Alter – 16
Berufsausbildung					Alter – 20
					Alter – 20 + 3
Meister/Techniker					Alter – 28 – 2
					Alter – 28 – 2 + 3 + 2
Duale Hochschule					Alter – 26
					Alter – 26 + 3
Fachhochschule					Alter – 26
					Alter – 26
Universität					Alter – 27
					Alter – 27

* Die Jahre ergeben sich als Schätzung des Medianalters bei Ausbildungsende in der jeweiligen Gruppe bzw. über die Mediandauer der jeweiligen Ausbildung, außer bei Personen, die keine Ausbildung haben: dort wird das Alter von 16 Jahren angenommen. Quelle: Eigene Darstellung.

Man kann erkennen, dass ein Vorteil, keine Ausbildung bzw. eine Berufsausbildung zu absolvieren, darin besteht, früher am Erwerbsleben teilzunehmen, um dadurch Arbeitsmarkterfahrung sammeln zu können. So könnte eine Person mit Berufsausbildung mit 30 Jahren schon bis zu 14 Jahre Arbeitsmarkterfahrung haben, eine Person mit Universitätsabschluss in der Regel maximal 6 Jahre. In Bezug auf unsere Fragestellung ist insbesondere zu beachten, dass Personen an einer dualen Hochschule schon während des Studiums Arbeitsmarkterfahrung sammeln, während dies bei anderen Studientypen nicht der Fall sein muss. Wird also die Ausbildungszeit als Arbeitsmarkterfahrung gewertet, dann werden dual Studierende mit Studierenden von FHs/HAWs verglichen, die über drei Jahre mehr Arbeitsmarkterfahrung verfügen. Gleiches gilt jedoch auch für den Vergleich von dualer Berufsausbildung und Studium.

Wird in der Mincer-Einkommensgleichung dagegen die tatsächliche Arbeitsmarkterfahrung kontrolliert, so werden aus dem Koeffizienten der Bildungsrendite auch zukünftige Wirkungen der Bildungsentscheidung herausgefiltert. Wenn Personen mit Studienabschluss weniger häufig arbeitslos werden, haben sie eher mehr tatsächliche Arbeitsmarkterfahrung ab einem gewissen Alter. Für unsere Fragestellung zeigt sich ebenfalls als relevant, dass, obwohl Absolventinnen und Absolventen eines dualen Studiums und einer FH/HAW etwa gleich alt bei ihrem Abschluss sind, für die ersten die Arbeitsplatzsuche entfällt, so dass sie bei gleicher potenzieller Arbeitsmarkterfahrung eher mehr tatsächliche Arbeitsmarkterfahrung aufweisen. Um diese Effekte darstellen zu können, wird in Kapitel 4.3.2 eine Robustheitsanalyse durchgeführt.

Reduktion des Ability Bias durch einen Proxy-Ansatz

Wie oben beschrieben, stellt der sogenannte *Ability Bias* eine Hürde dar, um mit der gebräuchlichen Mincer-Einkommensfunktion einen kausalen Effekt der Bildungsentscheidung identifizieren zu können. Eine Möglichkeit diese Verzerrung zu verringern, stellt der Ansatz dar Variablen in die Mincer-Einkommensfunktion einzufügen, die näherungsweise für die Begabung der Personen stehen, sogenannte *Proxy-Variablen*.

Eine gute *Proxy-Variable* sollte zum einen ein guter Prädiktor für den unbeobachteten Faktor, hier die *Ability*, sein, zum anderen darf sie keinen direkten Einfluss auf die abhängige Variable, hier das Einkommen, haben. Die wissenschaftliche Literatur diskutiert mehrere solcher möglicher *Proxy-Variablen*. Beispielsweise könnte die Abschlussnote des höchsten Schulabschlusses ein sehr guter Prädiktor für die *Ability* sein. Häufig genutzte *Proxy-Variablen* in der Literatur sind, neben den Abschlussnoten, die Eigenschaften der Eltern, wie zum Beispiel deren Bildungsabschluss oder deren Einkommen, und Kompetenzmaße, die mit Hilfe von standardisierten Tests gemessen werden.

Es ist zu beachten, dass es sehr unwahrscheinlich ist, dass der *Proxy-Ansatz* in der Praxis den *Ability Bias* vollständig löst. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass er die Verzerrung verringert und somit zumindest eine inkrementelle Verbesserung darstellt. Weitere mögliche Kausalanalysen werden in Abschnitt 4.4 diskutiert.

3.2 Datenbeschreibung: Nationales Bildungspanel (NEPS)

Die Daten aus dem NEPS werden vom Leibniz-Institut für Bildungsverläufe (LifBi) zur Verfügung gestellt. Es handelt sich dabei um eine jährliche Panelstudie mit verschiedenen Stichproben, die seit den Jahren 2007/2008 in Deutschland durchgeführt wird. Das Ziel der Erhebung ist insbesondere das

bessere Verständnis von Bildungsprozessen und -entscheidungen sowie von der Entwicklung von Kompetenzen während des gesamten Lebensverlaufs.

Die Basis der vorgestellten Analysen bilden die Daten der Startkohorte 6 (SC-6, Startkohorte Erwachsene). Im Rahmen jener Startkohorte werden Bildungs- und Erwerbsverläufe sowie die Kompetenzentwicklung im Lebensverlauf von Erwachsenen erhoben. Grundlage der Befragung sind Personen der Geburtsjahrgänge 1944 bis 1986, welche sich größtenteils im Erwerbsleben befinden und eine gute Darstellung der arbeitenden Bevölkerung in Deutschland bieten. Diese Teilstudie startete bereits im Jahr 2007, also vor der Gründung des Nationalen Bildungspanels (NEPS). Die Erwachsenenbefragung 2007/08 (Welle 1) wurde unter dem Namen „Arbeiten und Lernen im Wandel“ (ALWA) vom Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) durchgeführt. Aufbauend auf ALWA wurde die erste Haupterhebung der Erwachsenenbefragung im Rahmen des Nationalen Bildungspanels (NEPS) von November 2009 bis Juni 2010 (Welle 2) durchgeführt. Darauf folgten Wiederholungsbefragungen im jährlichen Abstand. In der 4. Befragungswelle 2011/12 wurde die Stichprobe einmalig um neue Befragte aufgefrischt.

Im Gegensatz zu anderen Datensätzen werden in der NEPS-SC-6 vollständige Bildungs- und Erwerbsbiographien bereitgestellt. Das bedeutet, dass nicht nur der höchste Bildungsabschluss oder die aktuelle Erwerbstätigkeit, sondern jede Bildungsentscheidung von der Grundschule bis zur Tertiärbildung sowie monatsgenau jeder Bildungs- und Erwerbszustand beobachtet wird. Die Mehrheit der erklärenden Variablen ist monatsgenau erfasst, falls sich beispielsweise Änderungen im Erwerbsumfang oder im Einkommen ergeben. Es ist jedoch zu beachten, dass einige Fragen auf retrospektiven Informationen beruhen, weshalb womöglich Fehlangaben, speziell im Bildungs- und Erwerbsverlauf, vorkommen.

Die weiteren Vorteile des NEPS liegen in der Erfassung umfangreicher Hintergrundinformationen. Bei der NEPS-SC-6 wird die ganze Bandbreite von Bildungsaktivitäten und Lernprozessen (formale, nicht-formale und informelle Bildung), Entscheidungen, die zu ihrer Beteiligung führen und der bisherige Lebensverlauf der Befragten (insbesondere die Bildungs- und Erwerbsgeschichte, Partnerschaften sowie Kinder) detailliert erfasst. Ebenso werden im Rahmen dieser Teilstudie aktuelle Lese-, Mathematik-, naturwissenschaftliche und ICT-Kompetenzen sowie nicht-kognitive Fähigkeiten (wie Persönlichkeit, Motivation und soziale Kompetenzen) erhoben. Eine ausführliche Beschreibung der Daten findet sich in Blossfeld et al. (2011).

Im Gegensatz zu anderen Datensätzen bietet NEPS die Möglichkeit Personen mit einem dualen Studium direkt zu erfassen.¹³ In der NEPS-SC-6 werden über verschiedene Items Personen mit Abschluss eines dualen Studiums erfasst.¹⁴ Wir weisen eine Person einem dualen Studium zu, wenn diese studiert und die direkte Frage mit „ja“ beantwortet,¹⁵ oder wenn eine Person angibt, dass es sie an einer

¹³ So ist eine Identifizierung in offiziellen Daten, beispielsweise den Stichproben der Integrierten Erwerbsbiographien (SIAB) nicht möglich und in anderen Befragungsdatensätzen, wie beispielweise dem Sozio-Oekonomischen Panel (SOEP) werde nicht genug Personen mit dualen Studium erfasst.

¹⁴ In der NEPS-SC-5 (Startkohorte Studienanfänger), die es seit dem WS 2010/11 gibt, wurden Personen mit dualen Studium ebenfalls erfasst, für diese liegen jedoch noch nicht in ausreichendem Maße Einkommen vor.

¹⁵ ts15204: dualer Studiengang: „War / ist das ein dualer Studiengang, bei dem Sie die Möglichkeit hatten / haben, auch eine Berufsausbildung zu machen?“.

Berufsakademie einen Abschluss gemacht hat.¹⁶ Es werden demnach Personen mit verzahntem Theorie- und Praxisanteil (siehe Abbildung 2.1) während des dualen Studiums in die Analysen einbezogen. In der Regel werden Studierende an Wirtschaftsakademien oder Verwaltungs(fach)hochschulen ausgeschlossen, für die erste Welle (ALWA-Befragung) ist eine Trennung zwischen diesen Abschlüssen jedoch leider nicht möglich, da ein Abschluss an einer Wirtschaftsakademie, Berufsakademie und Verwaltungshochschule in der Befragung nicht getrennt abgefragt wurde. Ebenso werden Personen, die Abschlüsse von verschiedenen Studienformen (z.B. duales Studium und FH/HAW, oder duales Studium und Universität) erhalten haben, ausgeschlossen. Personen, die eine der beiden Voraussetzungen erfüllen, werden im Folgenden als „dual Studierende“ bezeichnet. Diese Definition ist zwar sehr breit angelegt, jedoch wegen der geringen Anzahl an dual Studierenden notwendig, um ausreichend viele Personen in die Analyse einbeziehen zu können. Aus diesem Grund werden, neben Analysen mit der Gesamtstichprobe in Kapitel 4.1 und 4.2, in Kapitel 4.3 Robustheitsanalysen für unterschiedliche Definitionen des dualen Studiums und verschiedene Untergruppen der Gesamtstichprobe durchgeführt.

Als Ergebnisvariable für die Berechnung von individuellen Bildungsrenditen wird in der Regel das Einkommen verwendet. Eine Möglichkeit ist dabei der (logarithmierte) Bruttostundenlohn. Im Gegensatz zum Nettolohn ist dieser weniger durch die Familiensituation und Besonderheiten im Steuersystem beeinflusst.¹⁷ In der NEPS-SC-6 sind Monatslöhne sowie Arbeitszeiten gegeben, aus denen die Stundenlöhne berechnet werden können. Wenn möglich wird die tatsächliche Arbeitszeit verwendet. Falls diese nicht gegeben ist, wird die vertraglich vereinbarte Arbeitszeit oder ein Vollzeit/Teilzeit-Indikator benutzt. Um möglichst viele valide Beobachtungen zu erreichen, wird auf den letzten angegebenen Stundenlohn zurückgegriffen. Zusätzlich wird, falls kein exakter Stundenlohn angegeben wird, auf die vom IIfBi bereitgestellten imputierten Löhne zurückgegriffen.¹⁸ Unplausible Werte werden gelöscht. Dies umfasst zum einen Monatslöhne unter 400 Euro,¹⁹ zum anderen sehr hohe Bruttostundenlöhne, die sich durch sehr geringe (Wochen-)Arbeitszeiten ergeben. Sofern eine Angabe zum Stellenumfang (Vollzeit, Teilzeit) verfügbar ist, wurden daher sehr geringe (Wochen-) Arbeitszeiten gelöscht oder durch sinnvolle Werte ersetzt.²⁰ Da die Löhne aus unterschiedlichen Jahren stammen, wird die Inflationsrate miteinbezogen. Hierzu werden die nominalen Stundenlöhne durch den Verbraucherpreisindex geteilt und mit 100 multipliziert. Basisjahr ist hierbei das Jahr 2007, da ab diesem Zeitpunkt die ersten Lohninformationen in den Daten verfügbar sind. Zusätzlich rechnen manche Studien auch ein durchschnittliches Lohnwachstum heraus, beispielsweise von 2 % pro Jahr. Dies wird als Robustheitsanalyse ebenfalls berücksichtigt.

Alternativ zur Verwendung von durchschnittlichen Löhnen pro Zeiteinheit können auch in einer Zeiteinheit kumulierte Einkommen oder gar das kumulierte Lebenseinkommen als abhängige Variable

¹⁶ Ts15219: Ausbildungsabschluss; ts15201: Ausbildungstyp.

¹⁷ Eine Korrelation von Familiensituation oder steuerlichen Absetzbarkeitmöglichkeiten mit dem Treatment würde die Ergebnisse verzerren.

¹⁸ Zusätzlich zur Abfrage des exakten Lohns wird, falls dieser nicht bekannt ist, der Lohn kategorial abgefragt. Der Median des exakten Lohns nach diesen Kategorien bildet dann den imputierten Lohn ab.

¹⁹ Dies umfasst auch plausible Löhne, die allerdings eine Nebenbeschäftigung darstellen (Minijob) und für die Fragestellung nicht relevant sind.

²⁰ Beispielsweise wird eine Angabe von acht Wochenstunden bei gleichzeitiger Angabe einer Vollzeitstelle als Falschangabe von acht Tagesstunden gewertet und auf 40 Wochenstunden gesetzt.

verwendet werden. Die Verwendung von Monats- oder Jahreseinkommen würde zusätzlich zum Lohn auch die Arbeitsangebotsentscheidung in die Ergebnisse mit einfließen lassen. Das Lebenseinkommen kann jedoch nicht beobachtet werden, da die NEPS-SC-6 vor dem Beginn der Erhebungen 2007/2008 keine Lohninformation, sondern nur die Erwerbsbiografie erfasst hat.²¹

Für unsere Analyse vergleichen wir dual Studierende mit Individuen, die keine, eine (duale oder schulische) Berufsausbildung, einen Meister/Techniker, ein Fachhochschul-/HAW-Studium oder ein Universitätsstudium abgeschlossen haben.²² Neben dual Studierenden sind auch Studierende in anderen dualen Studiengängen, Berufsakademien und teilweise (wenn sie in der ersten Welle erhoben wurden) bei Verwaltungshochschulen und Wirtschaftsakademien erfasst.²³ Da die Effekte eines abgeschlossenen Studiums untersucht werden sollen, werden nur Absolventinnen und Absolventen betrachtet. Es werden also Studierende ausgeschlossen, die ihr Studium nicht (erfolgreich) abgeschlossen haben. Da dual Studierende ihr Studium in der Regel häufiger erfolgreich abschließen als andere Studierende (Kastendeich & Steinhäuser, 2018), führt dies tendenziell zu einer geringeren Bildungsrendite eines dualen Studiums, als wenn alle Personen betrachtet werden, die studiert haben. Aufgrund der heterogenen Bildungsverläufe müsste man dann jedoch weitere Annahmen treffen, um Personen mit mehreren unterschiedlichen Bildungsentscheidungen zu klassifizieren.

Das NEPS bietet, bezüglich der für die Fragestellung relevanten Aspekte, ein mindestens so großes Reservoir an Kontrollvariablen wie andere Datensätze, die in aktuellen Studien bereits für die Berechnung von Bildungsrenditen verwendet wurden (beispielsweise das SOEP für den Bundesbildungsbericht). Dabei lassen sich die Kontrollvariablen thematisch in verschiedene Gruppen unterteilen: sozio-demografische Variablen, Bildungshintergrund, Erwerbs- und Bildungsbiografie, aktuelle Erwerbscharakteristika, persönliche Merkmale und weitere Merkmale. Methodisch kann zwischen unveränderlichen Variablen, beispielsweise dem Geschlecht, und veränderlichen Variablen, welche vom Zeitpunkt der Outcome-Messung abhängen, unterschieden werden. Beispielsweise ist der aktuelle Arbeitsort oder das Vorhandensein eines Partners relevante Variablen, welche jedoch insbesondere für die aktuelle Erwerbsepisode eine Rolle spielen. In den Analysen wird zunächst zwischen soziodemografischen, arbeitsbezogenen und personenbezogenen Faktoren unterschieden.

Zu den soziodemografischen Kontrollvariablen zählt neben dem Geschlecht auch, ob die Person einen Migrationshintergrund hat. Eine Person hat einen Migrationshintergrund, sobald ihre Muttersprache nicht Deutsch ist, sie keine deutsche Staatsbürgerschaft hat, sie nicht in Deutschland geboren wurde, oder ein Elternteil nicht in Deutschland geboren wurde. Des Weiteren wird das Bundesland des Schulabschlusses, ob die Person eine anerkannte Behinderung hat, ob sie verheiratet ist und die Anzahl der Kinder unter 6, die im Haushalt leben, kontrolliert.²⁴ Zusätzlich kontrollieren wir den Einfluss des höchsten schulischen Abschlusses. Dabei wird ein Abschluss einer Sonderschule einem Hauptschulabschluss gleichgesetzt. Bei Inkonsistenzen mit dem höchsten Ausbildungsab-

²¹ Im verknüpften NEPS-SC6-ADIAB-Datensatz wäre dies unter bestimmten Voraussetzungen möglich, da dort seit 1975 tagesgenau Einkommen erfasst sind, sofern diese der Sozialversicherungspflicht unterliegen.

²² Nicht betrachtet sind damit Personen ohne Berufsausbildung (unabhängig von ihrem Schulabschluss).

²³ In der ersten Welle des NEPS-SC-6, der ALWA-Studie, wurde nicht zwischen diesen Hochschulformen unterschieden.

²⁴ Ob eine Person eine anerkannte Behinderung hat und ob eine Person verheiratet ist, wird dem Zeitpunkt der Information des Lohnes entnommen.

schluss wurde die schulische Bildung auf die Mindesthöhe, die für den Ausbildungsabschluss benötigt wird, korrigiert.²⁵

Zu den arbeitsbezogenen Kontrollvariablen zählt neben der Berufsgruppe der aktuellen Tätigkeit nach der Klassifikation der Berufe 2010 auf 1-Steller-Ebene auch ob die Personen einen Beamtenstatus hat, jemals selbstständig war und in Teilzeit arbeitet.²⁶ Jemand arbeitet in Teilzeit, wenn weniger als 30 Stunden in der Woche gearbeitet wird. Zusätzlich wird einbezogen ob der Betriebsstandort in Ostdeutschland ist, und ob man eine Führungsposition innehat. Schlussendlich wird kontrolliert, wie lange jemand zum Zeitpunkt der Lohninformation schon im Betrieb arbeitet, und ob die Person jemals arbeitslos war.

Zu den personenbezogenen Faktoren zählen Variablen, welche den mentalen und physischen Gesundheitszustand beschreiben sowie Variablen, die die Persönlichkeit und die Kompetenzen erfassen. Der Gesundheitszustand wurde durch Fragen nach körperlichem und seelischem Wohlbefinden erfasst. Die Persönlichkeit wurde durch die Erhebung der in der wissenschaftlichen Literatur häufig verwendeten Big Five²⁷ erfragt. Um die Kompetenzen zu erfassen, wurden individuelle Kompetenztests durchgeführt, bei denen die Dimensionen Lesen, Mathe, Literatur und NWT getestet wurden.

In den folgenden Analysen und Spezifikationen wird, wie es für die Mincer-Einkommensfunktion üblich ist, die potenzielle Arbeitsmarkterfahrung und die quadrierte potenzielle Arbeitsmarkterfahrung kontrolliert. Dazu werden verschiedene Variablen gebildet. Es wird zunächst als die Differenz zwischen dem Alter, der Jahre der Schulbildung und sechs berechnet. Alternativ wird die Differenz zwischen dem Alter und dem durchschnittlichen Alter beim jeweiligen Berufsabschluss gebildet. Die tatsächliche Berufserfahrung wird berechnet, in dem alle Beschäftigungsepisoden zwischen dem höchsten Bildungsabschluss und dem Zeitpunkt der Lohnmessung aufsummiert werden. Die individuelle potenzielle Berufserfahrung ist die Differenz zwischen dem Alter bei der Lohnmessung und dem Alter beim höchsten Bildungsabschluss.

Als ein Proxy für *Ability* wird in Kapitel 4.2 die Abschlussnote des höchsten Schulabschlusses genutzt. Da es hier jedoch viele fehlende Angaben gibt, wird die Abschlussnote durch die Mittelwerte nach Abschlussart und Bundesland imputiert. Zudem wird versucht *Ability* mit Hilfe von Informationen aus der Kindheit zu beschreiben. Hierfür wird der ISEI-Score²⁸ des Rollenvorbilds genutzt.²⁹ Falls diese Angabe fehlt, wird die Information durch den ISEI-Score des anderen Elternteils ersetzt.

Das Regressionssample besteht zunächst aus allen Personen mit einer validen Einkommensinformation und solchen, die das Rentenalter aber noch nicht erreicht haben. Um eine homogenere Stichprobe mit vergleichbareren Personen zu erhalten, werden die ohne Schulabschluss aussortiert. Zu-

²⁵ In Abschnitt 4.3.1 wird die Robustheit der Bildungsrenditen eines Hochschulstudiums geprüft indem nur die Personen betrachtet werden, die angeben eine Fachhochschulreife oder eine Allgemeine Hochschulreife zu haben. Inkonsistenten werden also ausgeschlossen.

²⁶ Alle arbeitsbezogenen Variablen werden alle dem Zeitpunkt des Lohnes entnommen.

²⁷ Die Big Five stellen ein psychologisches Konzept zur Erfassung der Persönlichkeit dar. Es ist das am besten erforschte Persönlichkeitsmodell, bei dem Persönlichkeit in fünf Dimensionen unterteilt wird (Gosling, Rentfrow & Swann Jr., 2003).

²⁸ Der ISEI-Score ist ein Index, der Berufe nach dem durchschnittlichen Bildungsniveau und den durchschnittlichen Einkommen skaliert (Ganzeboom, 2010).

²⁹ Der Vater stellt das Rollenbild für männliche Personen dar und die Mutter für weibliche Personen.

sätzlich sortieren wir Personen mit mehreren gleichwertigen Abschlüssen aus, genauso wie Personen mit fehlenden Werten in wichtigen Kontrollvariablen. Ein Überblick über die verwendeten Kontrollvariablen findet sich in Tabelle A.1 (im Anhang).

4 Die Untersuchungsergebnisse

Auf Basis der vorgestellten Daten wird zunächst die Bildungsrendite eines dualen Studiums im Vergleich zu den beruflichen Alternativen berechnet. Hierbei stellen ein Studium an einer Hochschule für angewandte Wissenschaften (ehemals Fachhochschulen), ein Studium an einer Universität oder eine duale Berufsausbildung, sowie eine Qualifizierung als Meister/Techniker im Anschluss an eine duale Berufsausbildung, als auch kein weiterer beruflicher Abschluss nach dem Abgang von der Schule die Alternativen dar.

4.1 Schätzung von Lohngleichungen

Im ersten Schritt der Analyse wird die Mincer-Einkommensgleichung um verschiedene Kovariaten erweitert, die einen Einfluss auf den Stundenlohn haben. Wir beobachten wie sich die Bildungsrenditen der beruflichen Abschlüsse mit der Wahl der in das Modell aufgenommenen Variablen verändern. Mit Hilfe der daraus resultierenden Erkenntnisse wird dann im nächsten Schritt der Analyse die Rendite der verschiedenen Berufsabschlüsse verglichen.

Die Tabellen 4.1, 4.2 und 4.3 zeigen die Renditen unterschiedlicher Bildungswege, im Vergleich zu einer Berufsausbildung (Referenzkategorie), vergleichbar mit den Schätzungen im Bundesbildungsbericht (vgl. Autorengruppe Bildungsberichterstattung, 2018, S. 205ff.).

In Tabelle 4.1 werden nach und nach sozio-demografische Variablen in die Spezifikationen eingefügt. Spezifikation (1) zeigt die Ergebnisse unkonditional, also nur mit den Ausbildungsindikatoren. In Spezifikation (2) wird die potenzielle Arbeitsmarkterfahrung eingefügt. Mehr potenzielle Arbeitsmarkterfahrung führt zu einem höheren Lohn; dieser Effekt ist aber abnehmend, wie sich aus dem negativen Koeffizienten für die quadrierte potenzielle Arbeitsmarkterfahrung ablesen lässt. Dieser Zusammenhang ist in allen Spezifikationen sehr robust. Eine genauere Analyse der Wirkung potenzieller oder tatsächlicher Arbeitsmarkterfahrung findet sich in Abschnitt 4.3.2. Die Hinzunahme der potenziellen Arbeitsmarkterfahrung senkt die Bildungsrenditen teilweise. Am stärksten sinkt die Bildungsrendite für Personen ohne Abschluss und mit einem Meister/Techniker. Das erste kann, relativ zu allen anderen Ausbildungsarten, auf die nicht vorhandene Dauer und der dementsprechend höheren potentiellen Arbeitsmarkterfahrung zurückgeführt werden. Das zweite lässt sich dadurch erklären, dass diese Personen mit Meister-/Technikerabschluss älter sind als Personen der anderen Gruppen. Für Personen, die ein (duales) Studium absolviert haben, ist ein minimaler Anstieg der Renditen zu sehen, was zeigt, dass diese Personen weniger Berufserfahrung als Personen mit einer Berufsausbildung haben.

In Spezifikation (3) werden personenbezogene Eigenschaften hinzugefügt für Gruppen, die am Arbeitsmarkt benachteiligt sind. So verdienen Frauen deutlich weniger als Männer (über 20 % geringerer Lohn); Dies spiegelt den sogenannten Gender Wage Gap wider. Personen mit Migrationshintergrund und mit anerkannter Behinderung verdienen ebenso etwas weniger als Personen ohne diese Eigenschaften. Durch die Hinzunahme dieser personenbezogenen Eigenschaften reduzieren sich vor allem die Bildungsrenditen von Meistern/Technikern, weil diese Personen häufiger männlich sind. Wird das Geschlecht nicht kontrolliert, so würden gutverdienende männliche Meister/Techniker mit weniger gut verdienenden, männlichen oder weiblichen Personen mit Berufsausbildung verglichen werden. Auch für Personen, die eine Hochschule besucht haben, sinkt die Bildungsrendite durch das Einfügen von Variablen für am Arbeitsmarkt benachteiligte Gruppen. Diese Verringerung liegt auch daran, dass Frauen und Personen mit Migrationshintergrund häufiger eine Berufsausbildung absol-

vieren als ein Studium an einer Hochschule. Für dual Studierende ist die Verringerung am geringsten. Dies weist darauf hin, dass benachteiligte Gruppen, hier vor allem Frauen, häufiger ein duales Studium als ein Studium an einer Universität oder FH/HAW absolvieren.³⁰

Tabelle 4.1 Renditen unterschiedlicher Bildungswege und sozio-demografische Faktoren

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Einkommen: log. Stunde, deflationiert						
Berufliche Bildung: Ausbildung (Referenz)						
Keine Ausbildung	-0,1042*** (0,0187)	-0,0855*** (0,0183)	-0,0847*** (0,018)	-0,1114*** (0,018)	-0,1090*** (0,0179)	-0,1207*** (0,0174)
Meister/Techniker	0,2466*** (0,0171)	0,2342*** (0,0171)	0,1519*** (0,0172)	0,1457*** (0,0166)	0,1435*** (0,0166)	0,1446*** (0,0165)
Dual	0,2963*** (0,0269)	0,3068*** (0,0264)	0,2930*** (0,0252)	0,2689*** (0,0246)	0,2703*** (0,0247)	0,1461*** (0,0266)
FH	0,3580*** (0,0152)	0,3649*** (0,015)	0,3330*** (0,0146)	0,3245*** (0,0141)	0,3246*** (0,0141)	0,2025*** (0,0177)
Uni	0,4445*** (0,0132)	0,4515*** (0,0129)	0,4337*** (0,0127)	0,4219*** (0,0125)	0,4234*** (0,0124)	0,2782*** (0,0172)
Potenzielle Berufserfahrung		0,0339*** (0,0025)	0,0363*** (0,0025)	0,0357*** (0,0024)	0,0319*** (0,0026)	0,0308*** (0,0025)
Potenzielle Berufserfahrung quadriert		-0,0005*** (0,000)	-0,0005*** (0,000)	-0,0005*** (0,000)	-0,0004*** (0,000)	-0,0004*** (0,000)
Geschlecht			-0,2008*** (0,009)	-0,1995*** (0,0088)	-0,1962*** (0,0089)	-0,2134*** (0,0089)
Migrationshintergrund			-0,0265* (0,0116)	-0,0560*** (0,0115)	-0,0617*** (0,0116)	-0,0614*** (0,0114)
Anerkannte Behinderung			-0,0578*** (0,0154)	-0,0638*** (0,0151)	-0,0606*** (0,0151)	-0,0463** (0,0149)
Partner im Haushalt					0,0552*** (0,01)	0,0608*** (0,0099)
Kinder unter 6 Jahren im Haushalt					0,0579** (0,0224)	0,0637** (0,0218)
Weiblich & Kinder unter 6					-0,0675+ (0,0401)	-0,0671+ (0,0393)
Schulabschluss: Hauptschulabschluss (Referenz)						
Mittlere Reife						0,1364*** (0,0118)
Fachhochschulreife						0,2158*** (0,0177)
Abitur						0,2677*** (0,016)
Bundesland des Schulabschlusses	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja
Konstante	2,6643*** (0,0059)	2,0923*** (0,0337)	2,1783*** (0,0336)	2,2462*** (0,0341)	2,2714*** (0,0351)	2,1433*** (0,0358)
Anzahl Beobachtungen	12.437	12.437	12.437	12.437	12.437	12.437
R ²	0,13	0,16	0,19	0,23	0,23	0,25

Quelle: Berechnungen des IAW auf Basis der NEPS-SC-6. Standardfehler in Klammern. Sterne stehen für das Signifikanzniveau: + für 10%, * für 5%, ** für 1%, *** für 0,1%.

In Spezifikation (4) wird zusätzlich die Herkunft der Personen in Form des Bundeslands des Schulabschlusses kontrolliert. Der Übersichtlichkeit wegen werden die einzelnen Koeffizienten der Bundesländer nicht einzeln ausgewiesen. Alle Bundesland-Indikatoren zusammen sind jedoch statistisch

³⁰ Es gilt jedoch zu beachten, dass es seit 1990 einen starken Anstieg von weiblichen Studierenden an Universitäten gab, welcher in den Daten nicht erfasst ist (Krais, 2000).

signifikant³¹ und erhöhen den Erklärungsgehalt des Modells.³² Auf Grundlage von Nordrhein-Westfalen als Basiskategorie, kann man erkennen, dass der Bruttostundenlohn in Baden-Württemberg höher und in den ostdeutschen Bundesländern niedriger ist. Durch das Einfügen steigt die Bildungsrendite einer Berufsausbildung relativ zu den anderen Ausbildungsmöglichkeiten an. Am meisten verändert sich die Rendite für Absolventinnen und Absolventen eines dualen Studiengangs. Das zeigt, dass vor allem Personen, die einen dualen Studiengang absolviert haben, aus Bundesländern kommen, in denen die Löhne höher sind als der Durchschnitt. Der Einfluss des Migrationshintergrunds wird nun etwas stärker. Dies kann daran liegen, dass in Bundesländern mit höheren Verdiensten mehr Personen mit Migrationshintergrund leben.

Spezifikation (5) kontrolliert die Haushaltssituation. Wenn ein Partner bzw. eine Partnerin im Haushalt wohnen, ändert sich die Arbeitsentscheidung bzw. wird jene auch von der Arbeitsentscheidung des Partners bzw. der Partnerin beeinflusst. Zusätzlich verändern Kinder die Erwerbssituation, insbesondere für Frauen. Besonders wenn kleine Kinder unter 6 Jahren im Haushalt sind, beeinflusst dies das Bruttostundeneinkommen. Männer verdienen in diesem Fall mehr, Frauen weniger. Einen starken Einfluss auf die Bildungsrenditen hat die Haushaltssituation jedoch nicht. Spezifikation (6) enthält zusätzlich zum Berufsabschluss den höchsten Schulabschluss. Ein höherer Schulabschluss ist positiv mit dem Einkommen korreliert. Beide Bildungsvariablen, Schul- und Ausbildungsabschluss, sind jedoch hoch miteinander korreliert, bzw. die einen bedingen die anderen (Biewen & Tapalaga, 2017). Insbesondere die Bildungsrenditen von Personen mit einem Hochschulstudium werden bei Kontrolle des Schulabschlusses deutlich kleiner.

In einem zweiten Schritt werden, neben sozio-demografischen Variablen, auch arbeitsbezogene Variablen verwendet, um das Einkommen zu erklären. In Tabelle 4.2 werden nach und nach solche Variablen in das Modell mit den sozio-demografischen Variablen eingefügt.

Spezifikation (1) enthält einen Indikator, ob der Arbeitsort in Ostdeutschland liegt. Wie zu erwarten ist der Lohn für in Ostdeutschland arbeitende Personen signifikant geringer als der Lohn für Personen, die in Westdeutschland arbeiten. Die Bildungsrenditen verändern sich kaum, was darauf zurückzuführen ist, dass das Bundesland des Schulabschlusses den Einfluss des Bundeslands der Arbeitsstätte schon größtenteils kontrolliert, da nur relativ wenige Personen zwischen den Bundesländern wandern.

In Spezifikation (2) ist die Information enthalten, ob eine Person in Teilzeit beschäftigt ist. Sie zeigt, dass diese Personen einen niedrigeren Stundenlohn haben, als diejenigen, die in Vollzeit arbeiten. Ob jemand in Teilzeit arbeitet oder nicht, ist jedoch in der Regel nicht mit der (vergangenen) Bildungsentscheidung korreliert. Die Koeffizienten der Berufsabschlüsse verändern sich nicht, außer bei Meistern bzw. Technikern, die weniger oft in Teilzeit arbeiten.³³

³¹ F-Statistik (15, 12.386): 40,71***.

³² Das Bundesland des ersten Schulabschlusses ist nur für Personen verfügbar, die einen Schulabschluss in Deutschland aufweisen. Für Personen mit Schulabschluss im Ausland wurde das erste Bundesland, welches in der Erwerbsbiografie auftaucht, imputiert. Weist man den Schulabschluss im Ausland separat aus, so ist dieser hochkorreliert mit dem Migrationshintergrund, so dass diese Variable insignifikant werden würde.

³³ Das Einfügen des Indikators, ob jemand in Teilzeit arbeitet oder nicht, beeinflusst den Effekt des Geschlechts auf den Stundenlohn stark. Frauen verdienen demnach nur noch ca. 13 % weniger als Männer.

Tabelle 4.2 Renditen unterschiedlicher Bildungswege und arbeitsbezogene Faktoren

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Einkommen: log. Stunde, deflationiert					
Keine Ausbildung	-0,1108*** (0,0179)	-0,1063*** (0,0178)	-0,1020*** (0,0176)	-0,0815*** (0,0167)	-0,0797*** (0,0165)	-0,0842*** (0,0165)
Meister/Techniker	0,1425*** (0,0165)	0,1351*** (0,0163)	0,1285*** (0,0162)	0,1329*** (0,0154)	0,1376*** (0,0155)	0,1223*** (0,0156)
Dual	0,2687*** (0,0245)	0,2639*** (0,0245)	0,2467*** (0,0237)	0,1878*** (0,0226)	0,1949*** (0,0227)	0,1822*** (0,0227)
FH	0,3239*** (0,0141)	0,3186*** (0,014)	0,3179*** (0,0139)	0,2626*** (0,0135)	0,2679*** (0,0135)	0,2543*** (0,0137)
Uni	0,4235*** (0,0124)	0,4229*** (0,0123)	0,4168*** (0,0122)	0,3575*** (0,0126)	0,3643*** (0,0126)	0,3452*** (0,0132)
Potenzielle Berufserfahrung	0,0321*** (0,0025)	0,0327*** (0,0025)	0,0336*** (0,0025)	0,0318*** (0,0024)	0,0276*** (0,0025)	0,0259*** (0,0025)
Potenzielle Berufserfahrung quadriert	-0,0004*** (0,0000)	-0,0004*** (0,000)	-0,0005*** (0,000)	-0,0004*** (0,000)	-0,0004*** (0,000)	-0,0004*** (0,000)
Arbeitsstätte in Ostdtl.	-0,1579*** (0,0202)	-0,1607*** (0,0201)	-0,1675*** (0,0198)	-0,1378*** (0,0187)	-0,1407*** (0,0187)	-0,1390*** (0,0186)
Teilzeit beschäftigt		-0,1498*** (0,0119)	-0,1425*** (0,0118)	-0,1127*** (0,0115)	-0,1075*** (0,0114)	-0,0968*** (0,0115)
Arbeitslosenerfahrung			-0,1566*** (0,0085)	-0,1258*** (0,0082)	-0,1088*** (0,0085)	-0,1042*** (0,0085)
Betriebsgröße: 1 - 10 Mitarbeiter (Referenz)						
Betriebsgröße 10 bis 20				0,0806*** (0,0166)	0,0769*** (0,0166)	0,0815*** (0,0165)
Betriebsgröße: 20 bis 100				0,1176*** (0,0136)	0,1119*** (0,0136)	0,1172*** (0,0132)
Betriebsgröße: 100 bis 200				0,1954*** (0,0161)	0,1856*** (0,0161)	0,1923*** (0,0158)
Betriebsgröße: 200 bis 2000				0,2676*** (0,0138)	0,2552*** (0,0139)	0,2649*** (0,0135)
Betriebsgröße: über 2000				0,3786*** (0,0164)	0,3620*** (0,0165)	0,3774*** (0,0162)
Betriebsgröße: unbekannt				0,0815*** (0,022)	0,0739*** (0,022)	0,0680*** (0,0233)
Betriebszugehörigkeit					0,0094*** (0,0013)	0,0095*** (0,0013)
Betriebszugehörigkeit quadriert					-0,0002*** (0,00)	-0,0002*** (0,00)
Führungsposition						0,0771*** (0,0086)
Beamtenstatus						0,0409*** (0,014)
Selbstständigkeitserfahrung						0,0588*** (0,0132)
Sozio-demografische Kontrollva- riablen	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Berufsgruppe	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja
Konstante	2,2708*** (0,035)	2,2693*** (0,0346)	2,3445*** (0,0345)	2,1430*** (0,0362)	2,1497*** (0,0362)	2,1394*** (0,0362)
Anzahl Beobachtungen	12.437	12.437	12.437	12.437	12.437	12.437
R ²	0,24	0,25	0,27	0,34	0,34	0,35

Quelle: Berechnungen des IAW auf Basis der NEPS-SC-6. Standardfehler in Klammern. Sterne stehen für das

Der Gender Pay Gap wird also deutlich kleiner als in Spezifikationen, in denen Teilzeitarbeit nicht kontrolliert wird.

Signifikanzniveau: + für 10%, * für 5%, ** für 1%, *** für 0,1%.

In Spezifikation (3) wird kontrolliert, ob eine Person schon einmal arbeitslos war.³⁴ Personen, für die dies zutrifft, haben einen um ca. 15 % geringeren Stundenlohn als die, die noch nie ohne Arbeit waren.³⁵ Beeinflusst davon wird die Bildungsrendite von dual Studierenden. Im Gegensatz zu einer Spezifikation ohne den Indikator jemals arbeitslos gewesen zu sein, ist die Bildungsrendite eines dualen Studiums um ungefähr 1,8 % geringer. Die Renditen aller anderen Ausbildungsabschlüsse ändern sich kaum, mit Ausnahme der Meister/Techniker. Das gibt einen Hinweis darauf, dass Personen, die einen dualen Studienabschluss haben, weniger häufig Arbeitslosigkeitserfahrung sammeln als Personen mit anderen Ausbildungsabschlüssen.

Spezifikation (4) enthält zusätzlich die Berufsgruppe und die Betriebsgröße, die in sechs Klassen eingeteilt wurde.³⁶ Das Einfügen der Berufsgruppe senkt die Erträge eines Studiums. Das bedeutet, dass Personen, die studiert haben, eher in Berufen tätig sind, die besser bezahlt werden. Personen ohne beruflichen Abschluss sind eher in Bereichen tätig, in denen geringere Löhne gezahlt werden. Am besten bezahlt werden Personen, im Vergleich zum verarbeitenden Gewerbe, in den Naturwissenschaften. Deutlich mehr verdienen außerdem Personen in den unternehmensnahen Dienstleistungen aber auch im sozialen Bereich, in dem auch Lehrer einen großen Anteil haben. Weniger verdienen Personen im Bereich Verkehr, Logistik und Sicherheit. Die Betriebsgröße hat einen positiven Einfluss auf den Lohn: Je größer der Betrieb, desto höher der Lohn. Die Bildungsrenditen eines Universitätsstudiums, eines FH-/HAW-Studiums sowie eines dualen Studiums sinken um ca. 6 %, wenn man die Betriebsgröße und den Sektor in die Analyse einbezieht. Personen mit Studienabschlüssen sind also häufiger in Betrieben, die auf Grund ihrer Größe und ihres Sektors mehr bezahlen.

In Spezifikation (5) wird die Dauer der Betriebszugehörigkeit (bzw. die Dauer der aktuellen Erwerbsepisode) hinzugefügt. Auch hier zeigt sich, ähnlich zur Arbeitsmarkterfahrung, ein positiver, aber abnehmender Effekt. Tendenziell werden die Bildungsrenditen eines Studiums, unabhängig vom Typ, um den gleichen Betrag größer, was suggeriert, dass Personen mit Studienabschlüssen weniger lange in einem Betrieb arbeiten.

Zuletzt werden in Spezifikation (6) drei Indikatoren für Führungsposition, Beamtenstatus und Selbstständigkeit eingefügt. Alle drei Variablen sind positiv mit dem Einkommen korreliert und reduzieren die Bildungsrenditen teilweise, insbesondere für Meister/Techniker und Universitätsabsolventinnen und -absolventen. Diese arbeiten häufiger als Selbstständige oder in Führungspositionen.

³⁴ Arbeitslosenerfahrung wurde auch mit Hilfe anderer Variablen kontrolliert: wie lange jemand insgesamt in seinem Leben arbeitslos war, wie lange die letzte Arbeitslosenphase dauerte, wie lange die längste Arbeitslosenphase dauerte, wie lange die letzte Arbeitslosenphase her ist. Dabei hat sich jedoch die in Tabelle 4.2 verwendete Variable als beste durchgesetzt.

³⁵ Dieser Effekt reduziert sich in den weiteren Spezifikationen auf ca. 10 %, wenn weitere arbeitsbezogene Kontrollvariablen eingefügt werden.

³⁶ Zusätzlich wurde eine Kategorie für fehlende Information eingefügt, da dies 10 % der Beobachtungen betrifft und diese systematisch mit der Bildungsrendite korreliert sind.

Tabelle 4.3 Renditen unterschiedlicher Bildungswege und personenbezogene Faktoren

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Einkommen: log. Stunde, deflationiert			
Keine Ausbildung	-0,0814*** (-0,0164)	-0,0816*** (-0,0173)	-0,0821*** (-0,0172)	-0,0816*** (-0,0172)
Meister	0,1135*** (-0,0163)	0,1134*** (-0,0161)	0,0952*** (-0,0161)	0,0965*** (-0,0161)
Dual	0,1625*** (-0,0256)	0,1624*** (-0,0232)	0,1108*** (-0,0239)	0,1088*** (-0,0239)
FH	0,2382*** (-0,0142)	0,2397*** (-0,0143)	0,1702*** (-0,0159)	0,1684*** (-0,0159)
Uni	0,3115*** (-0,0129)	0,3135*** (-0,0145)	0,2111*** (-0,0178)	0,2072*** (-0,0178)
ISEI Score des Vorbilds	0,0014*** (-0,0002)	0,0014*** (-0,0002)	0,0012*** (-0,0002)	0,0011*** (-0,0002)
Note des höchsten Schulabschluss - Basis: sehr gut gut	-0,0711** (-0,0221)	-0,0720** (-0,0232)	-0,0663** (-0,0231)	-0,0664** (-0,023)
befriedigend	-0,0971*** (-0,0227)	-0,0986*** (-0,0237)	-0,0884*** (-0,0237)	-0,0881*** (-0,0236)
ausreichend	-0,0803* (-0,0377)	-0,0824* (-0,035)	-0,0631+ (-0,0345)	-0,0617+ (-0,0345)
Big 5: Extrovertiertheit		0,0112*** (-0,0022)	0,0112*** (-0,0023)	0,0109*** (-0,0023)
Big 5: Gewissenhaftigkeit		-0,0072 (-0,005)	-0,0023 (-0,0052)	-0,0038 (-0,0052)
Big 5: Neurotisch		-0,0058 (-0,0052)	-0,0071 (-0,0055)	-0,0054 (-0,005)
Big 5: Offen		-0,0038 (-0,0041)	-0,0066 (-0,0046)	-0,006 (-0,0045)
Big 5: Verträglich		0,0055* (-0,0023)	0,0045+ (-0,0024)	0,0040+ (-0,0024)
Kompetenz: Lesen			0,0242*** (-0,0053)	0,0240*** (-0,0052)
Kompetenz: Literatur			0,0242** (-0,0077)	0,0233** (-0,0077)
Kompetenz: Mathe			0,0221*** (-0,0065)	0,0211** (-0,0065)
Kompetenz: NWT			0,0209** (-0,0079)	0,0197* (-0,0079)
Gesundheit: Mental				0,0013* (-0,0006)
Gesundheit: Physisch				0,0032*** (-0,0007)
Konstante	2,1698*** (-0,0452)	2,1668*** (-0,0462)	2,1941*** (-0,0463)	1,9464*** (-0,0713)
Anzahl Beobachtungen	11549	11549	11549	11549
R ²	0.35	0.35	0.36	0.36

Quelle: Berechnungen des IAW auf Basis der NEPS-SC-6. Standardfehler in Klammern. Sterne stehen für das Signifikanzniveau: + für 10%, * für 5%, ** für 1%, *** für 0,1%.

In Tabelle 4.3 werden personenbezogene Merkmale (Persönlichkeit, Kompetenzen und Gesundheit) eingefügt. Spezifikation (1) nimmt neben den sozio-demografischen und berufsbezogenen Merkmalen zusätzlich Maße für *Ability* auf. Hier verwenden wir die Note des höchsten Schulabschlusses als Maß für kognitive Fähigkeiten zum Zeitpunkt der Berufswahl und den ISEI-Score des Rollenvorbilds

als Maß für den Bildungshintergrund und damit die Bildungsaffinität der Personen. Es zeigt sich ein signifikant positiver Einfluss. Personen mit Eltern mit einem hohem ISEI-Score und Personen, die die Schule mit einer guten Note abgeschlossen haben, erhalten höhere Bruttostundenlöhne. Die Bildungsrenditen für Personen mit Hochschulabschluss sinken. Das weist darauf hin, dass Personen mit einem Hochschulabschluss sowohl bessere Schulnoten, als auch Eltern mit einem höheren ISEI-Score, also Eltern mit einem höheren sozialen Status haben als Personen ohne Hochschulstudium. Das Modell in Spezifikation (2) enthält zusätzlich die Persönlichkeit der Personen in Form der Big Five. Diese wurden zum Zeitpunkt der Lohninformation erhoben. Nur wenige der Persönlichkeitsmerkmale haben einen signifikanten Einfluss auf die Bildungsrendite. Lediglich Extraversiertheit und Verträglichkeit weisen signifikante Effekte auf. Die Bildungsrendite ändert sich im Vergleich zu der Spezifikation (6) in Tabelle 4.2 jedoch nur in geringem Maß. Somit haben die *aktuellen* Persönlichkeitsmerkmale keinen oder lediglich einen kleinen Einfluss auf die Bildungsrenditen.

Kompetenzen, welche in Spezifikation (3) eingefügt werden, wurden in Welle 3 (2010/2011) der Befragung erhoben. Höhere Kompetenzen beeinflussen, wie zu erwarten, den Lohn signifikant positiv. Die Bildungsrendite sinkt unter Einbezug der Kompetenzen für Personen mit Meister- bzw. Technikerabschluss und Hochschulabsolventen. Dies deutet darauf hin, dass diese Personengruppen aufgrund ihrer höheren Kompetenzen, relativ zu Personen mit einer dualen Berufsausbildung, ein höheres Gehalt beziehen. Analog zu der Studie von Kramer et al. (2011) zeigt sich, dass es Unterschiede zwischen den verschiedenen Hochschultypen in den Bereichen kognitive Leistung, Persönlichkeit und soziale Herkunft gibt.

Die psychische und physische Gesundheit, auch gemessen zum Zeitpunkt der Lohninformation, hat ebenfalls einen positiven, signifikanten Effekt auf den Bruttostundenlohn, wie in Spezifikation (4) gezeigt wird. Hier lässt sich jedoch kein Unterschied zwischen den Bildungsabschlüssen erkennen, da sich nur geringe Veränderungen in den Bildungsrenditen zeigen.

Im Ergebnis zeigt sich ein insgesamt guter Erklärungsgehalt des ökonometrischen Schätzmodells: 35 % der Varianz im Bruttostundenlohn werden durch die hinzugenommenen Variablen erklärt. Ferner zeigen sich positive und in ihrer Größe deutliche Bildungsrenditen, sogar unter Einbezug von vielen beobachtbaren Charakteristiken. So können die Lohnunterschiede zwischen den verschiedenen Bildungsalternativen zu einem großen Teil nicht durch beobachtbare sozio-demografischen Eigenschaften der Personen, Eigenschaften der Unternehmen, in dem die Personen arbeiten, oder Persönlichkeitsmerkmale zum Zeitpunkt der Lohnmessung erklärt werden. Von den beobachtbaren Eigenschaften zeigen sich vor allem Lohnunterschiede durch die potentielle Arbeitsmarkterfahrung, am Arbeitsmarkt diskriminierende Faktoren, bundeslandspezifische Einflüsse, dem Sektor des aktuellen Berufs, und durch Fähigkeitsmaße wie dem Notendurchschnitt des höchsten Schulabschlusses oder aber auch aktuellen Kompetenzmaßen. Wie es zu erwarten ist, werden Lohnunterschiede eines dualen Studiums zu einem großen Teil von den gleichen Faktoren erklärt wie die Lohnunterschiede eines Abschlusses an einer FH/HAW bzw. Universität und einer Berufsausbildung. Nur die Größe des Einflusses variiert über die Studientypen. Diese Unterschiede sind zum Großteil jedoch nicht entscheidend, sodass es schlussendlich schwer fällt beobachtbare Unterschiede zwischen Personen, die ein duales Studium absolviert haben, Personen, die an einer FH-/HAW studiert haben und Personen, die

an ein Universitätsstudium abgeschlossen haben zu finden.³⁷ Daraus folgt, dass die Lohnunterschiede von vielen unbeobachteten Eigenschaften beeinflusst werden. Solche unbeobachteten Eigenschaften könnten beispielsweise die fachliche Kompetenz im Beruf oder die Reputation einer Ausbildung bzw. Ausbildungsstätte sein.

4.2 Vergleich der Bildungsalternativen

Nachdem die unterschiedlichen Einflussfaktoren auf die Bildungsrendite dargelegt wurden, kann ein Modell aufgestellt werden, mit dem die Bildungsrendite mit Hilfe einer Mincer-Einkommensfunktion, auf Basis des Modells der Potentiellen Ergebnisse, wie in Kapitel 3.1 dargelegt, geschätzt werden kann.

Direkter Vergleich

Es werden nun nicht mehr alle Personen zusammen betrachtet, sondern es sollen Absolventinnen und Absolventen eines dualen Studiums mit jeweils einer anderen Bildungsalternative, wie zum Beispiel eines FH/HAW-Abschlusses, verglichen werden. Dies hat einerseits den Vorteil, dass der Unterschied der Bildungsrenditen zu den Bildungsalternativen direkt ersichtlich ist, andererseits werden jeweils homogenere Gruppen betrachtet. Zusätzlich kann der Koeffizient direkt als die Bildungsrendite auf Basis einer alternativen Ausbildung interpretiert werden.³⁸

Tabelle 4.4 stellt einen Überblick der Ergebnisse dar. Von oben nach unten werden dual Studierende mit anderen Ausbildungsalternativen verglichen. Die Spezifikationen (1) zeigen die Bildungsrendite im un konditionalen Modell. Das bedeutet, dass keine weiteren erklärenden Variablen in das Modell einbezogen werden. Der Abschlussindikator beschreibt, welchen Bildungsabschluss die Personen gemacht haben. Die Spezifikationen (2) kontrollieren Eigenschaften der Personen, die zum einen die Bildungsentscheidung ex ante und den Lohn gleichzeitig beeinflussen. Aufgrund dessen enthält das Modell Indikatoren für Geschlecht, Migrationshintergrund, Bundesland des höchsten Schulabschlusses und die potentielle Berufserfahrung sowie die quadrierte potentielle Berufserfahrung. Zum anderen soll das Modell Variablen beinhalten, die notwendig sind, um große Lohndifferenzen zwischen Bildungsalternativen zu kontrollieren, die zwar sowohl mit der Bildungsentscheidung als auch mit dem Stundenlohn korreliert sind, aber die nicht als unmittelbare Folge der Bildungsentscheidung gesehen werden. Daher sind im Modell Eigenschaften des aktuellen Berufs enthalten: Indikatoren für den Sektor, ob die Arbeitsstätte in Ostdeutschland liegt, und ob in Teilzeit gearbeitet wird. Zusammengefasst enthält das Modell keine Variablen, die primär als Ergebnis der Bildungsentscheidung gesehen werden können. Darunter fällt beispielsweise, ob jemand Beamter oder selbstständig ist, oder aber eine Führungsposition innehat. Spezifikationen in Spalte (3) enthalten zusätzlich zu diesen Variablen Proxys für *Ability*, nämlich den ISEI-Score des Rollenvorbilds, sowie die Note des höchsten

³⁷ Dies ist auch in Tabelle A.3 im Anhang zu sehen, in der die Ergebnisse eines Probit-Modells dargestellt sind, welches die Determinanten der Wahl zwischen einem dualen Studium und den Alternativen darstellt.

³⁸ In den Schätzmodellen gibt es jeweils nur einen Bildungsindikator, duales Studium, während jeweils ein anderer Bildungsweg als Basis- bzw. Kontrollgruppe fungiert. Damit gibt der Koeffizient des Bildungsindikators in etwa den prozentualen Unterschied in der Bildungsrendite zwischen Absolventinnen und Absolventen eines dualen Studiengangs und der Bildungsalternative an.

Schulabschlusses in vier Kategorien. Somit ist anzunehmen, dass die Schätzungen in Spalte 3 wohl die *geringste* Verzerrung durch Selektion in bestimmte Bildungsalternativen beinhalten.³⁹

Im ersten Abschnitt der Tabelle werden Personen, die ein duales Studium absolviert haben, mit Personen verglichen, die eine berufliche Ausbildung abgeschlossen haben. Man kann erkennen, dass Absolventinnen und Absolventen eines dualen Studiums ca. 29 % mehr verdienen als Personen mit beruflicher Ausbildung. Jedoch geht aus der um 9 % verringerten Bildungsrendite aus Spalte 2 hervor, dass ein großer Teil der unkonditionalen Bildungsrendite den Unterschieden in persönlichen und arbeitsplatzbezogenen Charakteristika zuzuordnen ist, die jedoch nicht als unmittelbare Folge der Bildungsentscheidung hervorgehen. Werden zusätzlich Proxys für *Ability* in das Modell eingefügt, verdient eine durchschnittliche Person durch das Absolvieren eines dualen Studiums mit rund 19 % signifikant mehr als mit einer beruflichen Ausbildung.

Vergleicht man Meister/Techniker und Absolventinnen und Absolventen eines dualen Studiengangs, findet man im unkonditionalen Modell keinen signifikant von null verschiedenen Unterschied in der Bildungsrendite. Fügt man die ausgewählten Kontrollvariablen hinzu, so steigt die Bildungsrendite eines dualen Studiums im Vergleich zu einem Meister-/Technikerabschluss um ungefähr 2 Prozentpunkte auf 7 % an. Wie in Kapitel 4.1 dargelegt, kann das zu einem großen Teil auf den höheren Frauenanteil an Absolventinnen und Absolventen eines dualen Studiums zurückgeführt werden. Werden Verzerrungen durch Selbstselektion durch das Einfügen von Proxy-Variablen für *Ability* adressiert, sinkt die Differenz der Löhne um ungefähr 2 Prozentpunkte auf ca. 6 %, signifikant verschieden von null. Verglichen mit den Ergebnissen aus dem ersten Abschnitt, dem Vergleich zwischen dualem Studium und beruflicher Ausbildung, verringert sich die Präzision der Schätzergebnisse der Bildungsrenditen. Dies ist auf die geringere Zahl an Beobachtungen zurückzuführen.

Besonders interessant ist die Unterscheidung zwischen Personen, die ein duales Studium abgeschlossen haben und Personen, die ein FH-/HAW-Studium abgeschlossen haben. Die Ergebnisse des Vergleichs der beiden Personengruppen sind im dritten Tabellenabschnitt festgehalten. Ein Vergleich der Stundenlöhne ohne weitere Kontrollvariablen zeigt, dass Absolventinnen und Absolventen eines dualen Studiengangs etwa 6 % weniger verdienen als Absolventinnen und Absolventen eines Studiums an einer FH-/HAW. Durch das Einfügen von Kontrollvariablen verändert sich der Punktschätzer der Bildungsrendite nur minimal um ungefähr einen Prozentpunkt, sodass Personen, die ein duales Studium abgeschlossen haben, ungefähr einen 5 % geringeren Stundenlohn bekommen als Personen, die ein Studium an einer FH/HAW abgeschlossen haben. Das Einfügen von Proxy-Variablen hat so gut wie keinen Einfluss auf die Bildungsrendite. Dies zeigt, wie ähnlich Personen in Bezug auf ihre beobachtbaren Charakteristika sind, die dual studiert haben, und Personen, die an einer FH-/HAW studiert haben.

³⁹ Aus diesem Grund werden die Robustheitsanalysen in Kapitel 4.3.1 mit der Spezifikation 3 durchgeführt.

Tabelle 4.4 Vergleich der Bildungsrenditen unterschiedlicher Bildungswege

	(1)	(2)	(3)
	Einkommen: log. Stunde, deflationiert		
Dual vs. Ausbildung	0,2963*** (0,0269)	0,2037*** (0,0236)	0,1850*** (0,0243)
Individuelle Charakteristika	Nein	Ja	Ja
Ability Proxies	Nein	Nein	Ja
Anzahl Beobachtungen	6.976	6.976	6.481
R ²	0,02	0,20	0,20
Dual vs. Meister/Techniker	0,0498 (0,0308)	0,0746* (0,0319)	0,0560+ (0,0321)
Individuelle Charakteristika	Nein	Ja	Ja
Ability Proxies	Nein	Nein	Ja
Anzahl Beobachtungen	1.297	1.297	1.216
R ²	0,00	0,22	0,23
Dual vs. FH	-0,0617* (0,0298)	-0,0516+ (0,0271)	-0,0550+ (0,0281)
Individuelle Charakteristika	Nein	Ja	Ja
Ability Proxies	Nein	Nein	Ja
Anzahl Beobachtungen	1.651	1.651	1.544
R ²	0,00	0,21	0,21
Dual vs. Uni	-0,1481*** (0,0288)	-0,1379*** (0,027)	-0,1206*** (0,0286)
Individuelle Charakteristika	Nein	Ja	Ja
Ability Proxies	Nein	Nein	Ja
Anzahl Beobachtungen	2.587	2.587	2.400
R ²	0,01	0,19	0,19

Quelle: Berechnungen des IAW auf Basis der NEPS-SC-6. Standardfehler in Klammern. Sterne stehen für das Signifikanzniveau: + für 10%, * für 5%, ** für 1%, *** für 0,1%.

Zum Schluss werden Universitätsabsolventinnen und -absolventen mit Absolventinnen und Absolventen eines dualen Studiengangs verglichen. Hierbei zeigt sich ein deutlicher Unterschied in der Bildungsrendite von ca. 15 % zum Vorteil der Universitätsabsolventinnen und -absolventen. Wie schon im Vergleich zwischen Absolventinnen und Absolventen eines dualen Studiums und einer FH/HAW ändert das Einfügen der ausgewählten Kontrollvariablen die Differenz in der Bildungsrendite nur sehr leicht um einen Prozentpunkt, so dass Absolventinnen und Absolventen eines dualen Studiengangs einen rund 14 % geringeren Stundenlohn haben als Absolventinnen und Absolventen einer Universität. Auch hier wird deutlich wie ähnlich sich dual Studierende und Universitätsabsolventinnen und -absolventen in ihren beobachtbaren Merkmalen sind. In Spalte 3 wird jedoch ersichtlich, dass es, im Gegensatz zum vorhergehenden Vergleich zwischen FH-/HAW-Absolventinnen und -Absolventen und dual Studierenden, Unterschiede in der *Ability* gibt. Die Bildungsrendite steigt durch das Einfügen der Proxies in Spalte 3 um rund 2 Prozentpunkte, sodass ein Studium an einer Universität eine von null signifikant verschiedene Bildungsrendite von 12 % gegenüber einem dualen Studium mit sich bringt.

Heterogenität der Effekte

Um die Heterogenität der Studienformen eines dualen Studiums miteinzubeziehen, werden in Tabelle 4.5 bestimmte homogenere Untergruppen betrachtet. Für die Analysen werden die in Tabelle 4.4 in Spalte 3 vorgestellten Modelle, mit allen relevanten Variablen inklusive Proxy-Variablen genutzt.

In Spalte 1 von Tabelle 4.5 werden nur Personen, die neben ihrem Studium eine Berufsausbildung absolvieren konnten, als Absolventinnen und Absolventen eines dualen Studiengangs in die Analyse einbezogen.⁴⁰ In Spalte 2 werden diese Personen hingegen ausgeschlossen und es werden nur Absolventinnen und Absolventen einer Berufsakademie als Absolventinnen und Absolventen eines dualen Studiengangs definiert. So enthält Spalte 2 die geschätzten Lohnunterschiede zwischen Absolventinnen und Absolventen einer Berufsakademie und den zu betrachtenden Alternativen. Gegenüber zu den Ergebnissen in Tabelle 4.4 sind die Renditen für Personen, die neben ihrem Studium eine Berufsausbildung absolvieren konnten geringer, wohingegen Personen, die einen Abschluss von einer Berufsakademie erhalten haben, höhere Renditen erhalten. In dieser Gruppe bleibt kein signifikanter Unterschied zwischen dem Bruttostundenlohn einer Absolventin bzw. eines Absolventen einer Berufsakademie und einer Absolventin bzw. eines Absolventen einer FH/HAW erhalten.

Zuletzt werden in Spalte 3 nur Analysen mit Personen durchgeführt, die ihren Berufsabschluss in Baden-Württemberg, Sachsen, Thüringen oder Schleswig-Holstein erworben haben. Der Grund für die Auswahl dieser vier Bundesländer liegt in der Tatsache, dass in allen vier Bundesländern in heutiger Zeit mindestens eine staatliche duale Hochschule existiert. Die Punktschätzungen der Bildungsrenditen eines dualen Studiums steigen im Vergleich zu den Ergebnissen mit der gesamten Stichprobe extrem an. Die Renditen von dual Studierten sind sowohl größer als von Personen, die neben ihrem Studium eine Berufsausbildung absolvieren konnten, als auch von Absolventinnen und Absolventen einer Berufsakademie. Es zeigt sich, dass die Bildungsrenditen eines dualen Studiums in Relation zu einer beruflichen Ausbildung und einem Meister-/Technikerabschluss positiv und signifikant von null verschieden sind. Auch wenn die Unterschiede nicht signifikant sind, fällt die Bildungsrendite eines dualen Studiums im Vergleich zu einem Studium an einer FH/HAW positiv aus, während die Bildungsrendite an einer Universität im Vergleich zu einem dualen Studium näher an null ist. Zu bemerken ist der gegenüber anderen Modellen der höhere Erklärungsgehalt in Form des Bestimmtheitsmaßes von 30 % anstelle von ungefähr 20 % in anderen Modellen.

Zusammenfassend unterstreichen die Analysen in Tabelle 4.5 die Heterogenität der Bildungsrenditen in Hinblick auf die Studienform und Studienorganisation. Zwar sind die Unterschiede auch wegen der relativ kleinen Stichprobe teilweise nicht statistisch signifikant voneinander, jedoch bleibt die systematische Erfassung von dualen Studiengängen weiterhin eine Herausforderung.

⁴⁰ Die Definition *duales Studium* in Spalte 1 enthält also nur Personen, die „War / ist das ein dualer Studiengang, bei dem Sie die Möglichkeit hatten / haben, auch eine Berufsausbildung zu machen?“ mit „Ja“ beantwortet haben.

Tabelle 4.5: Vergleich der Bildungsrenditen unterschiedlicher Bildungswege nach Studienform

	(1)	(2)	(3)
Einkommen: log. Stunde, deflationiert			
Dual vs. Ausbildung	0,1279*** (0,045)	0,2157*** (0,028)	0,2708*** (0,066)
Anzahl Beobachtungen	6.274	6.374	757
R ²	0,19	0,20	0,32
Dual vs. Meister/Techniker	0,0041 (0,051)	0,0902* (0,035)	0,1357+ (0,077)
Anzahl Beobachtungen	1.009	1.109	183
R ²	0,21	0,23	0,45
Dual vs. FH	-0,0966+ (0,049)	-0,0303 (0,031)	0,0807 (0,067)
Anzahl Beobachtungen	1.337	1.437	248
R ²	0,20	0,21	0,30
Dual vs. Uni	-0,1885*** (0,049)	-0,0871** (0,032)	-0,0808 (0,074)
Anzahl Beobachtungen	2.193	2.293	310
R ²	0,19	0,18	0,32

Quelle: Berechnungen des IAW auf Basis der NEPS-SC-6. Standardfehler in Klammern. Sterne stehen für das Signifikanzniveau: + für 10%, * für 5%, ** für 1%, *** für 0,1%.

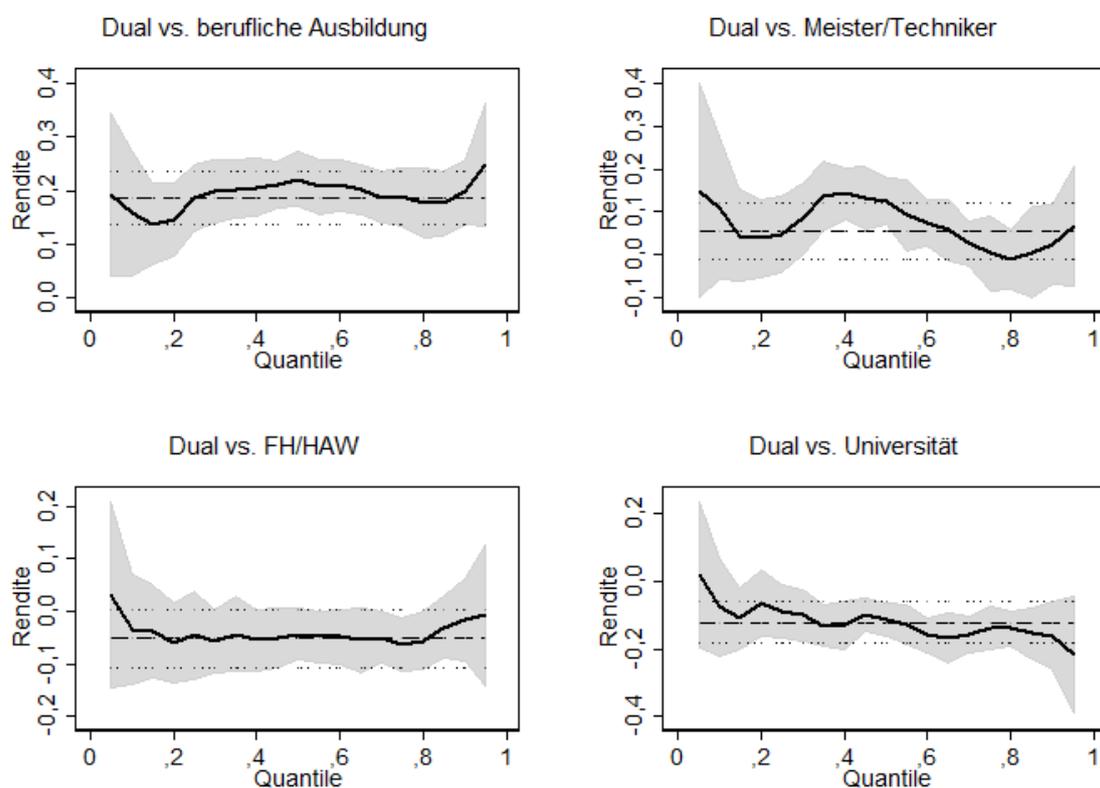
In Abbildung 4.1 sind Quantilsregressionen, und zum Vergleich Schätzungen mit OLS, dargestellt. Sie zeigen welche Personen besonders von welchem Abschluss profitieren. Hier wird, um genügend Beobachtungen zu erhalten, auf die in Tabelle 4.4 genutzte Definition eines dualen Studiums zurückgegriffen. Sowohl Personen, die während ihrem Studium die Möglichkeit hatten einen Ausbildungsabschluss zu erhalten, als auch Personen mit einem Abschluss an einer Berufsakademie sind in den Analysen enthalten.

Die Ergebnisse zeigen, dass dual Studierende über alle Lohnquantile hinweg mehr verdienen als Personen mit einer beruflichen Ausbildung. Personen in unteren Einkommensquantilen erhalten die geringsten Renditen im Vergleich zu Personen in mittleren oder höheren Einkommensquantilen. Im Vergleich zu einem Meister/Techniker ist die Rendite für Personen mit dualem Studium in den mittleren Quantilen am höchsten. Hier unterscheiden sich die Personengruppen somit am stärksten voneinander bezogen auf ihr Einkommen. Sowohl im unteren, als auch im oberen Ende der Lohnverteilung unterscheiden sich die Bildungsrenditen zwischen diesen Gruppen nicht signifikant voneinander.

Vergleicht man den Einfluss eines dualen Studiums relativ zu einem FH/HAW-Studium über die Quantile der Einkommensverteilung hinweg, ist sehr deutlich zu sehen, dass sich das Einkommen der FH/HAW-Studierten im Vergleich zu Personen mit dualem Studium nur an wenigen Quantilen unterscheidet. Vor allem für Personen in niedrigen und in hohen Einkommensquantilen liegen die Differenzen der Bildungsrenditen nahe bei null. Besonders interessant ist, dass der Einfluss auf die verschiedenen Lohnquantile sehr konstant ist und dem des OLS-Schätzers, in Tabelle 4.4 dargestellt und in Form der gestrichelten Linie in Abbildung 4.1 zu sehen, sehr ähnelt.

Vergleicht man ein duales Studium mit einem Universitätsabschluss, ist in Abbildung 4.1 dargestellt, dass sich die Rendite eines Universitätsabschlusses stärker erhöht, je mehr die Personen später verdienen. Im niedrigsten Einkommenssektor unterscheidet sich das Einkommen nach Abschluss nicht statistisch signifikant, während in den höheren Einkommenquantilen Personen mit Universitätsabschluss ein höheres Einkommen aufweisen als Personen mit dualem Studium.

Abbildung 4.1. Quantilsregressionen der Bildungsalternativen im Vergleich mit einem dualen Studium.



Quelle: Berechnungen des IAW auf Basis der NEPS-SC-6. Dargestellt sind die Koeffizienten (schwarze Linie) sowie die 95-% Konfidenzintervalle (grauer Bereich). Die gestrichelte Linie zeigt OLS-Schätzung und deren 95-% Konfidenzintervall an.

Zusammenfassend zeigen die Resultate, dass sich ein duales Studium in jedem Fall auszahlt, insbesondere gegenüber einer Berufsausbildung, aber auch gegenüber Personen, die einen Meister-/Technikerabschluss haben. Dagegen verdienen dual Studierende deutlich weniger als Universitätsabsolventinnen und -absolventen. Im Vergleich zu FH/HAW-Studierenden zeigt sich unter Betrachtung der ganzen Stichprobe ein leichter Vorteil von ca. 5 % gegenüber den Absolventinnen und Absolventen eines dualen Studiums. Dieser Vorteil wird größer, wenn dual Studierende nur aus Personen bestehen, die während ihres Studiums die Möglichkeit hatten eine berufliche Ausbildung zu erhalten, verschwindet jedoch, wenn nur Personen mit Abschluss an einer Berufsakademie betrachtet werden. Werden nur Personen betrachtet, die ihren Abschluss in einem Bundesland absolviert haben, in dem heute eine duale Hochschule existiert, werden die Effekte größer.

Bisher noch nicht geklärt werden konnte (1) wie robust die Ergebnisse sind, wenn bestimmte Gruppen von der Analyse ausgeschlossen werden; (2) welche Auswirkung die tatsächliche bzw. anders gemessene potenzielle Arbeitsmarkterfahrung auf die Ergebnisse hat. Beides wird im nächsten Abschnitt thematisiert.

4.3 Robustheitsanalysen

Subsamples

Um die Robustheit der Ergebnisse zu überprüfen, werden die Analysen aus Kapitel 4.2 mit Untergruppen der Stichprobe wiederholt, welche jeweils bestimmte, für die Analyse problematische Personengruppen ausschließen. Als Grundlage für die Analysen dient Spezifikation (3) aus Tabelle 4.4 und die dort verwendeten Kontrollvariablen. Zur Referenz werden in der ersten Spalte die Ergebnisse aus Kapitel 4.2 aufgeführt.

Tabelle 4.6: Analysen mit Subsamples

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Dual vs. Ausbildung	0,1850*** (0,0243)	0,1986*** (0,0260)	0,2517*** (0,0267)	0,2186*** (0,0253)	0,1800*** (0,0324)	0,2015*** (0,0330)
Anzahl Beobachtungen	6.481	5.440	4.657	6.190	1.455	3.610
R ²	0,20	0,20	0,20	0,21	0,23	0,23
Dual vs. Meister/Techniker	0,0560+ (0,0321)	0,0809* (0,0350)	0,1242*** (0,0375)	0,0870* (0,0338)	0,1224* (0,0499)	0,0541 (0,0432)
Anzahl Beobachtungen	1.216	991	898	1148	344	670
R ²	0,23	0,23	0,18	0,23	0,34	0,27
Dual vs. FH	-0,0550+ (0,0281)	-0,0386 (0,0301)	0,0165 (0,0322)	-0,0219 (0,0291)	0,0051 (0,0346)	-0,0291 (0,0387)
Anzahl Beobachtungen	1.544	1.289	1.143	1.472	1.155	819
R ²	0,21	0,23	0,19	0,21	0,20	0,21
Dual vs. Uni	-0,1206*** (0,0286)	-0,1035*** (0,0305)	-0,0496 (0,0313)	-0,0920** (0,0296)	-0,0556 (0,0338)	-0,1387*** (0,0400)
Anzahl Beobachtungen	2.400	2.020	1.778	2.255	2.176	1.226
R ²	0,19	0,20	0,19	0,18	0,19	0,19

Quelle: Berechnungen des IAW auf Basis der NEPS-SC-6. Standardfehler in Klammern. Sterne stehen für das Signifikanzniveau: + für 10%, * für 5%, ** für 1%, *** für 0,1%.

In der zweiten Spalte werden Personen ausgeschlossen, die vor 1955 geboren wurden. Ihre Bildungsbiografie stand noch stark im Zeichen der Nachkriegszeit, weshalb diese Personen schwer mit den nachfolgenden Generationen verglichen werden können. In wissenschaftlichen Arbeiten werden diese Geburtsjahrgänge daher oft ausgeschlossen. Die Bildungsrenditen eines dualen Studiums nehmen durch den Ausschluss der Personen, die vor 1955 geboren sind, zu. Das bedeutet, dass Personen, die vor 1955 geboren wurden und angegeben haben ein duales Studium absolviert zu haben, systematisch geringere Bildungsrenditen haben, als Personen die ein duales Studium abgeschlossen haben und nach 1955 geboren wurden. Ein Vergleich der Verteilung von Löhnen nach Bildungsabschluss von Personen, die vor 1955 geboren wurden mit Personen, die nach 1955 geboren wurden,

unterstützt diese Beobachtung. Personen mit einem Ausbildungsabschluss, einem FH/HAW-Abschluss und Personen mit einem Universitätsabschluss, die vor 1955 geboren wurden, haben für jedes Perzentil der Verteilung höhere Löhne als Personen mit dem gleichen Abschluss, die jedoch nach 1955 geboren wurden. Perzentillöhne von Personen mit Meister/Techniker oder dualem Studium hingegen sind für Geburtsjahrgänge nach 1955 strikt höher. Eine mögliche Erklärung ist, dass viele Personen vor 1955 in Hinblick auf die Angabe ein duales Studium absolviert zu haben Fehlangaben über ihren Bildungsstand getätigt haben. Dafür spricht die Tatsache, dass die ersten Berufsakademien erst Anfang/Mitte der 1970er Jahre gegründet wurden und ein duales Studium an anderen Einrichtungen nicht oder nur sehr selten möglich war, somit ein duales Studium entweder gar nicht oder nur mit höherem Alter absolviert werden konnte. Eine andere Erklärung ist die sich mit der Zeit verändernde Qualität von Voraussetzungen für höhere Abschlüsse. So ist es wahrscheinlich, dass sich der Aufbau, die Organisation, aber auch Inhalte eines dualen Studiums mit der Zeit verändert haben. Zudem, werden Zugangsgrenzen mit größerer Beliebtheit höher, wodurch es wahrscheinlich ist, dass kurz nach Entstehen für das duale Studium relativ geringe Zugangsgrenzen wegen der Unbekanntheit vorhanden waren, die mit der Zeit jedoch stetig angestiegen sind. Dadurch kann man davon ausgehen, dass mit der Zeit Personen, die geeigneter für ein duales Studium sind, ausgewählt wurden.

Spalte 3 betrachtet nur Personen, die ihren Schulabschluss in Westdeutschland gemacht haben. Personen, die dagegen in der ehemaligen DDR ihren Schulabschluss gemacht haben, werden ausgeschlossen. Dies erklärt sich dadurch, dass dort die Bildungsentscheidung nicht frei wählbar war, bzw. nicht von der tatsächlichen Befähigung abhing, sondern vom Staat vorgegeben wurde bzw. stark von der Parteizugehörigkeit oder der Ideologie der Eltern bestimmt war. Die Bildungsrenditen verändern sich dadurch enorm, wobei sich die Bildungsrenditen eines dualen Studiums in Relation zu einem Studium an einer Universität und einer FH/HAW bei Betrachtung von Personen, die ihren Schulabschluss in Westdeutschland gemacht haben, nicht mehr signifikant unterscheiden. Dies liegt nicht an der durch die niedrigere Anzahl an Beobachtungen geringeren Präzision der Schätzungen, sondern an den stark verringerten Punktschätzern der Differenz der Bildungsrenditen. Zudem verdienen Personen mit einem dualen Studium deutlich mehr als Personen mit einer Ausbildung oder einem Meister/Techniker. Dieser Unterschied bleibt signifikant.

In der vierten Spalte werden Personen ausgeschlossen, die ihren Schulabschluss im Ausland gemacht haben. Diese Personen haben es häufig schwerer ihre erworbenen Fähigkeiten und Qualifikationen in Deutschland anzuwenden bzw. anerkennen zu lassen. Daher ist ihre Bildungsentscheidung eingeschränkt und nicht unbedingt mit der von Personen vergleichbar, die ihren Schulabschluss in Deutschland gemacht haben. Durch den Ausschluss von Personen, die ihren Schulabschluss im Ausland erworben haben, ändern sich die Bildungsrenditen eines dualen Studiums ebenfalls.

Eine größere Gruppe von Personen wird in Spalte 5 ausgeschlossen, nämlich alle Personen, die nicht mindestens eine Fachhochschulreife als höchsten Schulabschluss erworben haben. Dies hat den Hintergrund, dass eine möglichst homogene Gruppe von Personen verglichen werden soll, der (fast) alle möglichen Bildungswege offensteht: ein Studium wie auch eine berufliche Ausbildung. Es zeigt sich, dass die Bildungsrendite von dual Studierenden in Relation zu Personen mit Ausbildung unverändert bleibt, während dual Studierende im Vergleich zu Personen mit einem Meister/Techniker nach dem Ausschluss von Personen, die nicht mindestens eine Fachhochschulreife als höchsten Schulabschluss erworben haben, eine signifikant höhere Bildungsrendite haben. Bei dem Vergleich von Personen mit dualem Studium zu einem Studium an der Universität oder FH/HAW ergeben sich keine signifikanten Unterschiede mehr.

Weiter schließt Spalte 6 alle Personen aus, die in der ersten Welle des Datensatzes befragt wurden, die sogenannten „ALWAner“. Wie in Abschnitt 3.2 beschrieben, kann für diese Personen nicht zwischen Berufsakademie, Wirtschaftsakademie und Verwaltungsfachhochschule unterschieden werden. Wirtschaftsakademien sind jedoch keine staatlich anerkannten Hochschulen und daher nicht mit Berufsakademien bzw. dualen Studiengängen an staatlichen Hochschulen vergleichbar. Verwaltungsfachhochschulen bilden nur eine sehr bestimmte Auswahl von Studiengängen an und führen oftmals zu Karrieren, die nicht mit denen von dual Studierenden an Berufsakademien vergleichbar sind. Die Bildungsrenditen eines dualen Studiums gegenüber einer Ausbildung und eines Universitätsstudiums werden größer und sind signifikant von null verschieden. Die Lohndifferenz zwischen Personen mit einem Meister-/Technikerabschluss und dualem Studienabschluss ist unter dieser Spezifikation, trotz konstant bleibender Punktschätzung, wegen einer geringeren Präzision der Schätzergebnisse nicht signifikant. Gegenüber einem FH/HAW-Studium steigt die Rendite wieder um 3 % an und ist nun, im Vergleich zur Gesamtstichprobe in Spalte 1 nicht mehr signifikant von null verschieden.

Die Robustheitsanalysen zeigen, dass die Bildungsrenditen in homogeneren Stichproben von denen in der Gesamtstichprobe abweichen. Insbesondere zeigt sich jedoch, dass Absolventinnen und Absolventen eines dualen Studiums sich in Bezug auf die Bildungsrendite nicht unbedingt unterhalb von FH- bzw. HAW-Studierenden einordnen lassen. Wie schon in Kapitel 4.2 zu sehen war, deuten ebenso die Ergebnisse unter Ausschluss von Personen, die vor 1955 geboren wurden und Ergebnisse unter Ausschluss von Personen, die einen Schulabschluss in der DDR oder im Ausland absolviert haben, auf Heterogenität zwischen Bildungseinrichtungen hin, die ein duales Studium anbieten. Diese Heterogenität kann zum einen durch Fehlangaben entstehen. Einige Personen haben möglicherweise gar kein duales Studium absolviert. Dies wird durch die Ergebnisse in Spalte 5, dem Ausschluss aller Personen ohne Fachhochschulreife, unterstrichen. Ein anderer Grund für die Heterogenität kann womöglich die sich zwischen den Anbietern unterscheidende Qualität des dualen Studiums sein, welche nicht beobachtbar ist und damit einen *measurement error* verursacht.

Einfluss der Berufserfahrung

Tabelle 4.7 zeigt die Ergebnisse einer Robustheitsanalyse mit unterschiedlichen Variablen zu Messung der (potenziellen) Arbeitsmarkterfahrung. Da sich die unterschiedlichen Bildungswege in ihrer potenziellen und tatsächlich erworbenen Arbeitsmarkterfahrung unterscheiden, beeinflusst die Messung der Arbeitsmarkterfahrung auch implizit die Höhe der Bildungsrendite. Wird die tatsächliche Arbeitsmarkterfahrung verwendet, so misst diese auf der einen Seite einen Teil der positiven Bildungsrendite von Bildungswegen, die schneller auf den Arbeitsmarkt führen. Auf der anderen Seite wird damit auch implizit das Arbeitslosigkeitsrisiko miteinbezogen, welches bei höheren Studiengängen geringer ist, so dass Personen mit höherer Bildung ab einem gewissen Alter mehr tatsächliche Arbeitsmarkterfahrung erwerben können.

Zunächst zeigt Spezifikation (1) die Bildungsrenditen ohne Kontrolle der Berufserfahrung. Hier sind hohe Bildungsrenditen für Abschlüsse zu erwarten, die nicht so lange dauern, bzw. bei denen die Personen dem Arbeitsmarkt früher zur Verfügung stehen.

Spezifikation (2) kontrolliert die potenzielle Arbeitsmarkterfahrung seit dem 16. Lebensjahr, also im Prinzip das Alter der Personen, unabhängig davon welchen Bildungsweg sie eingeschlagen haben. Der Erklärungsgehalt steigt und insbesondere für die Abschlüsse Ausbildung und Meister/Techniker sinken die Bildungsrenditen.

Tabelle 4.7 Robustheitsanalysen mit Unterschiedlichen Erfahrungsvariablen

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Einkommen: log. Stunde, deflationiert					
Keine Ausbildung	-0,1042*** (0,0175)	-0,0855*** (0,0175)	-0,1019*** (0,0175)	-0,0937*** (0,0173)	-0,0758*** (0,0172)	-0,05474** (0,0172)
Meister	0,2466*** (0,0174)	0,2342*** (0,0172)	0,2823*** (0,0175)	0,2639*** (0,0174)	0,2242*** (0,0171)	0,2201*** (0,0171)
Dual	0,2963*** (0,0281)	0,3068*** (0,0276)	0,3453*** (0,0278)	0,3384*** (0,0278)	0,3125*** (0,0275)	0,3053*** (0,0274)
FH	0,3580*** (0,0153)	0,3649*** (0,015)	0,4025*** (0,0153)	0,4245*** (0,0156)	0,3784*** (0,0149)	0,3923*** (0,015)
Uni	0,4445*** (0,0123)	0,4515*** (0,0121)	0,4982*** (0,0126)	0,5216*** (0,013)	0,4749*** (0,0122)	0,4953*** (0,0123)
Potenzielle Berufserfahrung		0,0339*** (0,0025)				
Potenzielle Berufserfahrung quadriert		-0,0005*** (0,0000)				
Pot. Ber. Erf. nach Abschluss			0,0245*** (0,0017)			
Pot. Ber. Erf. nach Abschluss quadriert			-0,0004*** (0,0000)			
Pot. Ber. Erf. nach Schulabschluss				0,0256*** (0,0017)		
Pot. Ber. Erf. nach Schulabschluss quadriert				-0,0004*** (0,0000)		
Tatsächlich Berufserfahrung					0,0273*** (0,0017)	
Tatsächlich Berufserfahrung quadriert					-0,0004*** (0,0000)	
Tatsächlich Berufserfahrung mit Ausbildung						0,0278*** (0,0018)
Tatsächlich Berufserfahrung mit Ausbildung quadriert						-0,0004*** (0,0000)
Konstante	2,6643*** (0,0062)	2,0969*** (0,0355)	2,3135*** (0,0203)	2,2606*** (0,0222)	2,2771*** (0,0192)	2,2099*** (0,0227)
Anzahl Beobachtungen	12437	12437	12437	12437	12437	12437
R ²	0,13	0,16	0,16	0,16	0,17	0,17

Quelle: Berechnungen des IAW auf Basis der NEPS-SC-6. Standardfehler in Klammern. Sterne stehen für das Signifikanzniveau: + für 10%, * für 5%, ** für 1%, *** für 0,1%.

Spezifikation (3) benutzt die Bildungsweg-typische potenzielle Arbeitsmarkterfahrung, wobei hier, im Unterschied zu Spezifikation (4), für die praxisnahen Ausbildungen die Arbeitsmarkterfahrung nicht gewertet wird. Die Bildungsrenditen steigen nun, und zwar insbesondere für diejenigen Bildungswege, die erst spät in das Berufsleben einmünden.

Spezifikation (5) benutzt die tatsächliche Arbeitsmarkterfahrung, wobei Spezifikation (6) hierbei auch zusätzlich noch die praxisnahe Ausbildungszeit als Arbeitsmarktzeit zählt. Man sieht nun, dass die Bildungsrenditen sinken und zwar insbesondere für Bildungswege mit viel Arbeitsmarkterfahrung.

Interessant sind die Unterschiede zwischen den Spezifikationen (3) und (4) sowie (5) und (6). Betrachten wir die Unterschiede in den Bildungsrenditen von dualen Studiengängen und Fachhochschulen, so zeigt sich der erwartete Unterschied. Werden die Ausbildungszeiten in den dualen Studien-

gängen nicht als Arbeitsmarkterfahrung gewertet, so verringert sich der Abstand zur Bildungsrendite eines Fachhochschulstudiums.

4.4 Kausalitätsanalysen

Die in Abschnitt 3.1 diskutierten möglichen Verzerrungen bei der Schätzung der Bildungsrendite wurden in den bisherigen Analysen durch einen Proxy-Ansatz verringert. Zusätzlich haben wir zwei Methoden umgesetzt, die häufig in der Literatur verwendet werden, um unverzerrte Schätzungen von Bildungsrenditen erreichen zu können. Zum einen fanden Instrumentvariablenschätzungen und zum anderen Matching-Verfahren Anwendung.

Instrumentenvariablenschätzung

Um Bildungsrenditen zu schätzen, wird in der Literatur häufig auf Instrumentenvariablenschätzungen zurückgegriffen. Mit Hilfe eines solchen Ansatzes kann die Bildungsrendite konsistent geschätzt werden unter den Annahmen, dass beobachtbare Eigenschaften Z , Instrumente genannt, existieren, die (1) keinen direkten Einfluss auf das Einkommen haben, (2) nicht mit *Ability* korreliert sind und (3) einen ausreichend starken Einfluss auf die Bildungsentscheidung haben. Die Schwierigkeit besteht darin, ein oder mehrere valide Instrumente zu finden. Ein Instrument, welches sich in Zusammenhang mit Bildungsrenditen besonders zu eignen scheint, ist die Nähe zu einer Einrichtung, die ein duales Studium anbietet. Diese sind über die Jahre stark expandiert. Hierfür wurden *alle* Berufsakademien in Deutschland inklusive ihrem Gründungsdatum recherchiert. Möglichkeiten an einer FH/HAW oder einer Universität dual zu studieren konnten nicht systematisch recherchiert werden. Aus diesem Grund ist das Instrument für die in Kapitel 4.2 verwendeten Bildungsindikatoren, welches aus der Recherche hervorgeht, ob eine Berufsakademie bei zum Zeitpunkt des Schulabschlusses weniger als 50km vom Ort der Schule entfernt ist oder nicht. Neben diesem Instrument wurden andere mögliche Instrumentvariablen getestet: Die regionale Arbeitslosenquote auf Bundeslandebene, Elternhintergrundvariablen, wie die Anzahl der Geschwister, verschiedene Maße des sozialen Status des Vaters, und, für den Vergleich mit FH/HAW-Abschluss und Universitätsabschluss, die Anzahl an FH/HAW-Studentinnen und -studenten bzw. Universitätsstudentinnen und -studenten zum Zeitpunkt des Schulabschlusses in der Region. Es stellt sich heraus, dass, unabhängig von der Kombination der verwendeten Instrumente, die Bildungsentscheidung ein duales Studium, oder ein Studium an einer FH/HAW bzw. Universität zu absolvieren nur schwach erklärt werden kann. Gebräuchliche Tests der First-Stage zeigen, dass die Instrumente schwach sind. Das kann zum einen an den Instrumenten selbst liegen. Zum anderen kann es daran liegen, dass die Zahl der Personen, die ein duales Studium absolviert haben, relativ gering ist, und dadurch die Bildungsentscheidung nicht ausreichend gut erklärt werden kann. Zusätzlich scheint das in der Literatur häufig verwendete Instrument des regionalen Studienangebots insbesondere für dual Studierende nicht zu funktionieren, da gerade sie sehr mobil sind.

Matching-Methoden

Eine andere Reihe an Methoden, die verwendet werden, um Verzerrungen durch Selbst-Selektion zu bereinigen, sind sogenannte Matching-Methoden. Matching-Methoden basieren auf der Idee, Personen miteinander zu vergleichen, die im Hinblick auf ihre Merkmale vor der Bildungsentscheidung ähnlich sind. Durch diese Methoden kann jedoch nur unter der sehr starken Annahme, dass *alle* Charakteristika, die eine Rolle für die Bildungsentscheidung und den Lohn spielen, im Modell mitaufge-

nommen werden müssen, eine unverzerrte Bildungsrendite geschätzt werden. In einem ersten Schritt müssen daher die wesentlichen Determinanten der Bildungsentscheidung ausfindig gemacht werden. In Kapitel 4.1 wurden bereits verschiedene Einflussfaktoren dargestellt. Zusätzlich werden, wie auch schon in Kapitel 4.1 erwähnt, Schätzungen mit Hilfe eines Probit-Modells durchgeführt, um die wesentlichen Determinanten des Zugangs zu einem dualen Studium relativ zu einer der vier betrachteten Ausbildungsalternativen ausfindig zu machen. Die Ergebnisse sind im Einklang zu den in Kapitel 4.1 ausfindig gemachten Einflussfaktoren auf die Renditen. Das Geschlecht und das Bundesland des Schulabschlusses sind Hauptdeterminanten, ein duales Studium zu absolvieren. Im Vergleich zu Personen mit einer Ausbildung haben Personen mit einem dualen Studium einen Familienhintergrund mit höherem sozialen Status und haben bessere Schulnoten. Im Vergleich zu Personen, die einen Universitätsabschluss absolviert haben, haben Personen, die ein duales Studium erfolgreich beendet haben, schlechtere Schulnoten und Eltern mit einem niedrigeren sozialen Status.

Es sticht ins Auge, dass die Modelle bis auf das Modell, welches einen Abschluss als Meister/Techniker mit einem dualen Studium vergleicht, einen sehr geringen Erklärungsgehalt haben, was zeigt, dass die wesentlichen Determinanten des Zugangs zu einem dualen Studium nicht gefunden werden können. So kann nur eine geringe Variation in der Bildungsentscheidung erklärt werden. Deshalb scheint die Schätzung der Bildungsrendite über Matching-Methoden nicht zielführend. So würde eine wesentliche Annahme von Matchingmethoden, dass alle beobachtbaren Faktoren, die die Wahl der Ausbildung und das Einkommen beeinflussen, in das Modell mit aufgenommen werden, nicht erfüllt werden.

5 Schlussfolgerungen

In der vorliegenden Studie werden mit Hilfe der Mincer-Einkommensfunktion Bildungsrenditen unterschiedlicher Bildungsabschlüsse geschätzt. Der Schwerpunkt liegt dabei auf Bildungsrenditen von dual Studierenden. Jene werden im Vergleich zu Personen mit abgeschlossener Ausbildung, Meister/Techniker, FH/HAW-Studium sowie im Vergleich zu Personen mit Universitätsstudium betrachtet. Analog zum aktuellen Forschungsstand zeigt sich, dass die Bildungsrenditen von dual Studierenden, wie von Studierenden allgemein, höher ausfallen als die Bildungsrenditen von Personen, die eine Ausbildung abgeschlossen haben. In Bezug auf ein Studium zeigt sich, wie in anderen Studien zu Bildungsrenditen auch, dass Studierende an einer Universität höhere Bildungsrenditen zu erwarten haben als Studierende an einer FH/HAW (Fichtl & Piopiunik, 2017; Piopiunik, Kugler & Wößmann, 2017; Glocker & Storck, 2012). Wir finden, dass auch in Relation zu dual Studierenden Personen mit Universitätsabschluss mehr verdienen. Die Rendite eines dualen Studiums gegenüber einem Studium an einer Fachhochschule bzw. Hochschule für Angewandte Wissenschaften hängt jedoch stark von der Stichprobe und der Definition eines dualen Studiums ab. Ein Studium an einer FH/HAW ergibt bei einer Analyse der gesamten Stichprobe einen höheren Bruttostundenlohn als ein duales Studium. Hierbei werden jedoch sehr heterogene Personen und unterschiedlichste duale Studienabschlüsse betrachtet. Für Personen, die während ihrem Studium die Möglichkeit hatten eine Ausbildung zu absolvieren, sind die Renditen niedriger, verglichen mit der Gesamtstichprobe. Für alle anderen betrachteten Untergruppen sind die Punktschätzer der Bildungsrenditen eines dualen Studiums systematisch größer und die Differenz zu einem Studium an einer FH/HAW ist nicht mehr signifikant von null verschieden. Dies lässt die Schlussfolgerung zu, dass sich ein FH/HAW-Studium aus individueller Sicht monetär nicht mehr lohnt als ein duales Studium.

Für Analysen mit Bundesländern, die heute eine duale Hochschule haben, bedeutet das, dass ein männlicher Informatiker mit 35 Jahren Berufserfahrung im Durchschnitt rund 24€/Stunde vor Abzug der Steuern mit einer Ausbildung verdient. Mit einem FH/HAW-Studium steigt der Stundenlohn auf durchschnittlich 28€ an. Ein Absolvent eines dualen Studiums erhält 29€/Stunde und ein Absolvent einer Universität 31€/Stunde. Der gleiche Mann, der aber in der Unternehmensorganisation tätig ist verdient hingegen 25€/Stunde mit einer beruflichen Ausbildung, 29€/Stunde mit einem FH/HAW-Studium, 30€/Stunde mit einem Abschluss eines dualen Studiums und 32€/Stunde mit einem Universitätsabschluss.

In dieser Studie wurde zuerst eine sehr breite Definition eines dualen Studiums betrachtet. Dies hat den Hintergrund, dass im Vergleich nur wenige Personen mit dualem Studienabschluss überhaupt existieren und beobachtet werden können. In weiteren Analysen wurden durch das Ausschließen von bestimmten Personengruppen dual Studierende enger definiert. Dies hat einen Verlust an Beobachtungen und gleichzeitig an statistischer Macht zur Folge. Aus der Veränderung der Ergebnisse kann geschlossen werden, dass selbst mit dem NEPS-SC6 eine eindeutige Abgrenzung von Personengruppen eines dualen Studiums nur schwer möglich ist. Dass ein duales Studium an sich sehr heterogen beispielsweise im Sinne der Organisation (Studienaufbau, Zusammenarbeit mit Unternehmen etc.), des Niveaus und der Reputation ist, ist unbestritten. Es kommt hinzu, dass sich, in Anbetracht der Expansion von dualen Studiengängen, Dinge wie Organisation, Niveau und Reputation über die Zeit verändert haben. Es ist somit möglich, dass die Renditen eines dualen Studiums für Personen, die *heute* ein duales Studium absolvieren höher ausfallen, als dies in der betrachteten Stichprobe der Fall ist.

Diese Herausforderungen lassen sich gegebenenfalls durch die Nutzung eines aktuelleren und vor allem größeren, bzw. auf duales Studium zugeschnittenen, Datensatzes lösen. Hierfür in Frage kommen Daten, die diese Voraussetzungen bieten, beispielsweise eine Stichprobe aus administrativen Daten des IAB von Personen, die an einer dualen Hochschule in Baden-Württemberg *nach 1990* studiert haben. Das Problem hierbei ist jedoch, dass es sehr schwer bis unmöglich ist Personen, die ein duales Studium absolviert haben, in diesen administrativen Daten zu identifizieren, da erst seit einigen Jahren die Meldung von dual Studierenden gesetzlich geregelt ist. Eine andere Alternative bietet das NEPS-SC5, welches Befragungsdaten von Studienanfängern enthält. Es wurde nicht nur eine größere Anzahl dual Studierender befragt, es sind auch Kompetenzmaße zu Studienbeginn enthalten. Jedoch kann dieser Datensatz zu diesem Zeitpunkt noch nicht für die Schätzung von Bildungsrenditen genutzt werden, da die meisten Personen erst seit wenigen Jahren erwerbstätig sind.

Zudem wurde in dieser Studie der Bruttostundenlohn betrachtet und die Tatsache ignoriert, dass dual Studierende während ihrer Ausbildung ein Einkommen erwirtschaften. Es könnte demnach sein, dass die tatsächliche Rendite bei einem dualen Studium und bei verschiedenen Ausbildungsformaten höher ausfällt, da jene Personen schon vor dem Berufseinstieg im Unternehmen eingebunden sind und Einkommen generieren. Eine ähnliche Argumentation gilt durch den Wegfall der Arbeitsplatzsuche nach dem Studienabschluss. Ob diese Zeit von FH/HAW- oder Uni-Absolventinnen und -absolventen in Befragungsdaten als Arbeitslosigkeit angegeben wird, kann bezweifelt werden. Dies könnte durch das Betrachten des Lebenseinkommens mit einbezogen werden, was mit den standardmäßigen NEPS-Daten nicht möglich ist. Jedoch existiert neuerdings die Möglichkeit NEPS-Daten mit administrativen Daten des IAB zu verknüpfen (NEPS-SC6-ADIAB 7515, siehe Antoni et al., 2018). Aus den administrativen Daten würde dann die Möglichkeit bestehen, das Einkommen über das gesamte Leben zu betrachten. Da die Datenaufbereitung von administrativen Daten jedoch sehr aufwendig ist, geht dies über den Umfang dieser Studie hinaus.

Bisher nicht betrachtet wurden ebenso die *sozialen Bildungsrenditen*. Hierfür wären noch weitere Akteure bei einem Studium an der dualen Hochschule einzubeziehen. So ist es für die beteiligten Unternehmen wichtig, ob sich die Finanzierung eines dualen Studienplatzes lohnt oder nicht doch eher Personen mit einem abgeschlossenen Studium an Hochschulen für angewandte Wissenschaften oder Universitäten eingestellt werden sollten. Auch für den Staat bzw. die Öffentlichkeit stellt sich die Frage, ob und in welchem Umfang die Finanzierung von dualen Studienplätzen eine gute Investition von Steuergeldern darstellt. Alternativ könnten Studienplätze an Universitäten finanziert werden oder der Staat könnte die Finanzierung größtenteils den Unternehmen überlassen, ähnlich wie bei der dualen Berufsausbildung.

Für die Schätzung einer sozialen Bildungsrendite ist maßgeblich, inwieweit die sozialen Bildungserträge die privaten Erträge übersteigen. Unter den privaten Bildungserträgen sind bei den Absolventinnen und Absolventen die durch den Besuch einer dualen Hochschule erzielten Einkommen zu erfassen. Auf Unternehmensseite gilt es, die erhöhte Produktivität und die dadurch erhöhten Erträge zu dokumentieren, die durch die Beschäftigung dieser Personen hervorgerufen werden. Soziale Bildungserträge entstehen zunächst in Form von Steuern und Sozialversicherungsbeiträgen, auf längere Sicht aber auch durch gesellschaftliche Produktivitätsgewinne durch insgesamt besser ausgebildete Beschäftigte, die sich nicht nur in den privaten Bildungserträgen widerspiegeln.

Zuletzt muss betont werden, dass nicht nur Bildungsrenditen von Interesse sein können, sondern auch die Frage, wer eigentlich an einer dualen Hochschule im Vergleich zu einer Fachhochschule oder

Universität studiert. Wäre es für Studierende als auch Studienabbrecher besser, beispielsweise im Hinblick auf (1) die Wahrscheinlichkeit ein Studium zu beenden, (2) die Gesundheit während dem Studium (z.B. Depressionen), (3) auf soziale Kontakte, an einer dualen Hochschule anstelle einer Universität oder Fachhochschule zu studieren? Diese Fragen könnten mit dem NEPS-SC5 betrachtet werden. Zusätzlich kann ein Vergleich mit einer Ausbildung im Hinblick auf dieselben Fragestellungen mit Hilfe von NEPS-SC4, eine Befragung von 9. Klässlern, die sich derzeit in Ausbildung befinden, analysiert werden. Wahrscheinlich wäre dies aber erst in 1-2 Jahren sinnvoll, da dann die meisten Befragten ihre Ausbildung voraussichtlich abgeschlossen haben.

Literaturverzeichnis

- Ammermüller, A. & Weber, A. (2005). Educational Attainment and Returns to Education in Germany. An Analysis by Subject of Degree, Gender and Region. *ZEW Discussion Paper, 05(17)*.
- Altonji, J., Arcidiacono, P. & Maurel, A. (2016). The Analysis of Field Choice in College and Graduate School: Determinants and Wage Effects. in: E. Hanushek, S. Machin & L. Woessmann (Hrsg.), *Handbook of the Economics of Education, 5*, Amsterdam: Elsevier, 305-396.
- Antoni, M., Bachbauer, N., Eberle, J. & Vicari, B. (2018). NEPS-SC6-Erhebungsdaten verknüpft mit administrativen Daten des IAB (NEPS-SC6-ADIAB 7515). *FDZ-Datenreport, 18(2)*.
- Antoni, M., Ganzer, A. & vom Berge, P. (2016). Sample of Integrated Labour Market Biographies (SIAB) 1975-2014. *FDZ-Datenreport, 16(04)*.
- Autorengruppe Bildungsberichterstattung (2018). Bildung in Deutschland 2018. Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zu Wirkungen und Erträgen von Bildung. Bielefeld: wbv Media.
- Biewen, M. & Tapalaga, M. (2017). Early Tracking, Vocational vs. Academic Training, and the Value of 'Second Chance' Options. *Economics of Education Review, 56*, 80-94.
- Blossfeld, H.-P., H.-G. Roßbach & J. von Maurice (Hrsg.) (2011). Education as a Lifelong Process – The German National Educational Panel Study (NEPS). in: *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft: Sonderheft 14*.
- Böckerman, P., Haapanen, M. & Jepsen, C. (2018). Labor-Market Returns to Higher Vocational Schooling. *CESifo Working Papers, (7197)*.
- Boockmann, B., Buch, C. & Schnitzer, M. (2014). Evidenzbasierte Wirtschaftspolitik in Deutschland: Defizite und Potentiale. *Perspektiven der Wirtschaftspolitik, 15(4)*, 307-323.
- Buschle, N. & Haider, C. (2013). Über den ökonomischen Nutzen der Bildung - Ansätze zur Berechnung von Bildungsrenditen. Statistisches Bundesamt, *Wirtschaft und Statistik*, 805-818.
- Card, D. (1999). The Causal Effect of Education on Earnings. in: *Handbook of Labor Economics 3*, 1801-1863. Amsterdam: Elsevier.
- Carneiro, P., Heckman, J. J. & Vytlačil, E. J. (2011). Estimating Marginal Returns to Education. *American Economic Review 101(6)*, 2754-2781.
- Carneiro, P. & Heckman, J. J. (2002). The Evidence on Credit Constraints in Post-Secondary Schooling. *The Economic Journal, 112(482)*, 705-734.
- Carneiro, P., Hansen, K. T. & Heckman, J. J. (2003). Estimating Distributions of Treatment Effects with an Application to the Returns to Schooling and Measurement of the Effects of Uncertainty on College Choice. National Bureau of Economic Research.

- Chen, S. H. (2008). Estimating the Variance of Wages in the Presence of Selection and Unobserved Heterogeneity. *The Review of Economics and Statistics* 90(2), 275-289.
- Fichtl, A. & Piopiunik, M. (2017). Absolventen von Fachhochschulen und Universitäten im Vergleich: FuE-Tätigkeiten, Arbeitsmarktergebnisse, Kompetenzen und Mobilität. *Studien zum deutschen Innovationssystem*.
- Flossmann, A. L. & Pohlmeier, W. (2006). Causal Returns to Education: A Survey on Empirical Evidence for Germany. *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*, 226(1), 6-23.
- Fort, M., Schneeweis, N. & Winter-Ebmer, R. (2011). More Schooling, More Children? Compulsory Schooling and Fertility in Europe, *IZA DP*, (6015).
- Gäckle, V. & Zwick, T. (2017). Tertiary Vocational Education Beats Academic Education? Earnings Developments of Matched Young Men. *Unveröffentlichtes Manuskript*.
- Ganzeboom, H. (2010). A new International Socio-Economic Index [ISEI] of Occupational Status for the International Standard Classification of Occupation 2008 Constructed with Data from the ISSP 2002-2007; With an analysis of quality of occupational measurement in ISSP, *Papier präsentiert auf der Annual Conference of International Social Survey Programme, Lisabon*.
- Glocker, D. & Storck, J. (2012). Uni, Fachhochschule oder Ausbildung: Welche Fächer bringen die höchsten Löhne? *DIW-Wochenbericht*, 79(13), 3-8.
- Gosling, S. D., Rentfrow, P. J. & Swann Jr., W. B. (2003). A very brief Measure of the Big-Five Personality Domains. *Journal of Research in personality*, 37(6), 504-528.
- Heckman, J. J. & Li, X. (2004). Selection Bias, Comparative Advantage and Heterogeneous Returns to Education: Evidence from China in 2000. *Pacific Economic Review*, 9(3), 155-171.
- Henderson, H. J., Polachek, S.W. & Wang, L. (2011). Heterogeneity in Schooling Rates of Returns. *Economics of Education Review*, 30, 1202-1214.
- Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, IAB (2017). Qualifikationsspezifische Arbeitslosenquoten. Zugriff am 23.01.2019 unter: http://doku.iab.de/arbeitsmarktdaten/qualo_2017.pdf .
- Jochman, M. & Pohlmeier, W. (2004) Der Kausaleffekt von Bildungsinvestitionen: Empirische Evidenz für Deutschland.
- Kamhöfer, D. A. & Westphal, M. (2017). Fertility Effects of College Education: Evidence from the German Educational Expansion, *Ruhr Economic Papers*, (717).
- Kastendeich, M. & Steinhäuser, A. (2018). Ergebnisse der Absolventenbefragung 2017 an der Dualen Hochschule Baden-Württemberg. *Statistisches Landesamt Baden-Württemberg. Stuttgart*.
- Kerres, M. (2006). Fachhochschule, Universität? Die Hochschulwelt ordnet sich neu, Hochschulwesen. *Forum für Hochschulforschung, -praxis und -politik*, 4.

- Koch, A., Boockmann, B., Klee, G., Kroczeck, M. & Weber (geb. Sappl), R. (2016). Karriereperspektiven mit beruflicher Ausbildung im Maschinen- und Anlagenbau. Studie im Auftrag der Impuls-Stiftung für den Maschinenbau, den Anlagenbau und die Informationstechnik (Hrsg.).
- Koerselman, K. & Uusitalo, R. (2014). The Risk and Return of Human Capital Investments. *Labour Economics*, 30, 154-163.
- Kramer, J., Nagy, G., Trautwein, U., Lüdtke, O., Jonkmann, K., Maaz, K., & Treptow, R. (2011). Die Klasse an die Universität, die Masse an die anderen Hochschulen?. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 14(3), 465.
- Krais, B. (2000). Einleitung: Die Wissenschaft und die Frauen. in: Wissenschaftskultur und Geschlechterordnung, 9-29. Frankfurt: Campus Verlag.
- Krone, S. (Hrsg.). (2015). Dual Studieren im Blick: Entstehungsbedingungen, Interessenlagen und Umsetzungserfahrungen in dualen Studiengängen. Springer-Verlag.
- Maier, M., Pfeiffer, F. & Pohlmeier, W. (2004). Returns to Education and Individual Heterogeneity.
- Moretti, E. (2004). Estimating the Social Return to Higher Education: Evidence from Longitudinal and Repeated Cross-Sectional Data, *Journal of Econometrics*, 121(1-2), 175-212.
- Ostmeier, E., Strobel, M. & Welp, I. M. (2017). Proaktive Karrieregestaltung als zentrale Fähigkeit für die digitale Transformation: Wie können Career Services Studierende und Alumni dabei unterstützen? Career Service Netzwerk Deutschland.
- Pfeiffer, F. & Pohlmeier, W. (2011). Causal Returns to Schooling and Individual Heterogeneity. *Review of Economic and Business Studies* 4(2), 29-41.
- Piopiunik, M., Kugler, F. & Wößmann, L. (2017). Einkommenserträge von Bildungsabschlüssen im Lebensverlauf: Aktuelle Berechnungen für Deutschland. *Ifo Schnelldienst*, 70(7), 19-30.
- Rubin, D. B. (1974). Estimating Causal Effects of Treatments in Randomized and Nonrandomized Studies. *Journal of Education and Psychology* 66(5), 688-701.
- Schlögl, P. & Mayerl, M. (2017). Kosten und Nutzen der Lehrausbildung-neue Ergebnisse für Österreich und eine Gegenüberstellung für die deutschsprachigen Länder. *Österreichische Berufsbildungsforschungskonferenz*, 201-213.
- Stahl, H.-W. & Stahl, W. (2013). Effizient studieren: Wirtschaftswissenschaften an Fachhochschulen. Springer-Verlag.
- Tropf, F. C. & Mandemakers, J. J. (2017). Is the Association between Education and Fertility Postponement Causal? The Role of Family Background Factors. *Demography*, 54(1), 71-91.
- Wigfield, A. & Eccles, J. S. (2000): Expectancy-Value Theory of Achievement Motivation. *Contemporary Educational Psychology* 25(1), 68-81.
- Winters, J. V. (2014). STEM graduates, human capital externalities, and wages in the U.S. *Regional Science and Urban Economics*, (48), 190-198.

Wissenschaftsrat (2013). Empfehlungen zur Entwicklung des dualen Studiums. *Positionspapier*. Berlin.

Wolter, S. C. & Ryan, P. (2011). Apprenticeship. in: E. Hanushek, S. Machin & L. Woessmann (Hrsg.), *Handbook of the Economics of Education 3*, 521-576. Amsterdam: Elsevier.

Hinweis:

Diese Arbeit nutzt Daten des Nationalen Bildungspanels (NEPS) Startkohorte 6 (Erwachsene), SUF SC6 8.0.0 (download); doi:10.5157/NEPS:SC6:8.0.0. Die Daten des NEPS wurden ab 2008 bis 2013 als Teil des Rahmenprogramms zur Förderung der empirischen Bildungsforschung erhoben, welches vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) finanziert wurde. Seit 2014 wird NEPS vom Leibniz-Institut für Bildungsverläufe e.V. (LifBi) an der Otto-Friedrich-Universität Bamberg in Kooperation mit einem deutschlandweiten Netzwerk weitergeführt.

Tabellenanhang

Tabelle A.1 Überblick über die verwendeten Kontrollvariablen

Variable	Beobachtungen	Mittelwert	Standard- abweichung	Minimum	Maximum
Einkommen: log. Stunde, deflationiert	12.437	2,80	0,54	0,52	7,45
Ausbildung	12.437	0,53	0,50	0,00	1,00
Meister/Techniker	12.437	0,08	0,27	0,00	1,00
Dual	12.437	0,03	0,16	0,00	1,00
FH	12.437	0,11	0,31	0,00	1,00
Uni	12.437	0,18	0,38	0,00	1,00
Potenzielle Berufserfahrung	12.437	31,36	10,08	6,00	48,00
Potenzielle Berufserfahrung quadriert	12.437	1084,90	598,50	36,00	2304,00
Geschlecht	12.437	0,47	0,50	0,00	1,00
Migrationshintergrund	12.437	0,17	0,38	0,00	1,00
Anerkannte Behinderung	12.437	0,09	0,29	0,00	1,00
Partner im Haushalt	12.437	0,03	0,16	0,00	1,00
Kinder unter 6 Jahren im HH	12.437	0,02	0,14	0,00	1,00
Schulabschluss: Hauptschule	12.437	0,10	0,30	0,00	1,00
Schulabschluss: Mittlere Reife	12.437	0,01	0,09	0,00	1,00
Schulabschluss: Fachhochschulreife	12.437	0,22	0,42	0,00	1,00
Schulabschluss: Abitur	12.437	0,07	0,26	0,00	1,00
Arbeitsstätte in Ostdeutschland	12.437	0,05	0,22	0,00	1,00
Teilzeit	12.437	0,12	0,33	0,00	1,00
Arbeitslosigkeitserfahrung	12.437	0,14	0,35	0,00	1,00
Beruf: Landwirtschaft oder Verarbeitendes Gewerbe	12.437	0,01	0,12	0,00	1,00
Beruf: Bau, Architektur, Vermessung und Gebäudetechnik	12.437	0,03	0,17	0,00	1,00
Beruf: Naturwissenschaft, Geografie und Informatik	12.437	0,03	0,18	0,00	1,00
Beruf: Verkehr, Logistik, Schutz und Si- cherheit, Militär	12.437	0,02	0,15	0,00	1,00
Beruf: Kaufmännische Dienstleistungen, Warenhandel, Vertrieb, Hotel und Touris- mus	12.437	0,06	0,24	0,00	1,00
Beruf: Unternehmensorganisation, Buch- haltung, Recht und Verwaltung	12.437	0,04	0,19	0,00	1,00
Beruf: Gesundheit, Soziales, Lehre und Erziehung	12.437	0,03	0,18	0,00	1,00
Beruf: Sprach-, Literatur-, Geistes-, Gesell- schafts- und Wirtschaftswissenschaft	12.437	0,64	0,48	0,00	1,00
Betriebsgröße: 1-10 Mitarbeiter	12.437	0,04	0,23	0,00	3,00
Betriebsgröße: 10 bis 20 Mitarbeiter	12.437	0,20	0,40	0,00	1,00
Betriebsgröße: 20 bis 100 Mitarbeiter	12.437	0,33	0,47	0,00	1,00
Betriebsgröße: 100 bis 200 Mitarbeiter	12.437	0,10	0,31	0,00	1,00
Betriebsgröße: 200 bis 2000 Mitarbeiter	12.437	0,36	0,48	0,00	1,00
Betriebsgröße: über 2000 Mitarbeiter	12.437	0,15	0,36	0,00	1,00
Betriebsgröße: unbekannt	12.437	0,31	0,46	0,00	1,00
Betriebszugehörigkeit	12.437	0,50	0,50	0,00	1,00
Betriebszugehörigkeit quadriert	12.437	0,19	0,39	0,00	1,00
Führungsposition	12.437	0,05	0,22	0,00	1,00
Beamtenstatus	12.437	0,05	0,21	0,00	1,00
Selbstständigenerfahrung	12.437	0,09	0,29	0,00	1,00

Variable	Beobachtungen	Mittelwert	Standard- abweichung	Minimum	Maximum
ISEI-Score Vorbild	12.437	0,10	0,30	0,00	1,00
Broken Family Indikator	12.437	0,24	0,42	0,00	1,00
Anzahl Geschwister	12.437	0,23	0,42	0,00	1,00
Abschlussnote: sgt.	12.437	0,04	0,21	0,00	1,00
Abschlussnote: gut	12.437	0,15	0,36	0,00	1,00
Abschlussnote: bfr.	12.437	0,10	0,29	0,00	1,00
Abschlussnote: ausr.	12.437	0,24	0,43	0,00	1,00
Kompetenzen: Mathe	12.437	0,09	0,28	0,00	1,00
Kompetenzen: NWT	12.437	0,22	0,41	0,00	1,00
Kompetenzen: Lesen	12.437	0,09	0,29	0,00	1,00
Kompetenzen: Literatur	12.437	0,11	0,32	0,00	1,00

Weitere Variablen: Bundesland des Schulabschlusses. Quelle: Berechnungen des IAW auf Basis der NEPS-SC-6.

Tabelle A.2 Überblick über die verwendeten Maße für Berufserfahrung

Variable	Beobachtungen	Mittelwert	Standardabweichung	Minimum	Maximum
Potenzielle Berufserfahrung (Alter - 16)	12.437	31,36	10,08	6,00	48,00
Potenzielle Berufserfahrung nach Typ (ohne Ausbildungserfahrung)	12.437	25,00	10,70	1,00	48,00
Potenzielle Berufserfahrung nach Typ (mit Ausbildungserfahrung)	12.437	27,06	11,03	1,00	48,00
Arbeitsmarkterfahrung	12.437	24,11	10,94	1,00	49,00
Erwerbsdauer in Monaten (inkl. Ausbildungserfahrung)	12.437	26,79	11,07	1,00	51,00
Potenzielle Berufserfahrung nach Abschlussjahr	12.437	31,36	10,08	6,00	48,00

Quelle: Berechnungen des IAW auf Basis der NEPS SC-6

Tabelle A.3 Probit-Modelle

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Einkommen: log. Stunde, deflationiert			
Geburtsjahr: vor 1955 (Referenz)				
zwischen 1955-1965	-0.1106 (0,0829)	-0.0268 (0,1233)	-0.0207 (0,1126)	-0.0037 (0,1031)
zwischen 1965-1975	-0.1432 (0,0907)	-0.1308 (0,1372)	0.0532 (0,1251)	0.1169 (0,1144)
später als 1975	0.0253 (0,0959)	0,3080* (0,1509)	0.0587 (0,1282)	0.1408 (0,117)
Geschlecht	-0,1358* (0,0557)	1,0487*** (0,0955)	0,2190** (0,0756)	0.0272 (0,0685)
Migrationshintergrund	0,1371+ (0,0727)	0,2164+ (0,115)	0,1735+ (0,1004)	0.0187 (0,0888)
Bundesland des Schulabschluss: NRW (Referenz)				
Schleswig-Holstein	0.1256 (0,1928)	0.0558 (0,2936)	-0.0543 (0,2469)	0.068 (0,2308)
Hamburg	0.1271 (0,2094)	0.3275 (0,3317)	0.1866 (0,2785)	0.173 (0,2444)
Niedersachsen	0.0738 (0,1058)	0.0726 (0,1645)	0.2015 (0,1509)	0.1455 (0,1319)
Bremen	0,6146* (0,2431)	0,8072+ (0,4669)	0,6935* (0,3486)	0.4118 (0,2753)
Hessen	0.0103 (0,13)	-0.0668 (0,1994)	-0.0187 (0,1735)	0.0118 (0,1534)
Rheinland-Pfalz	0.1693 (0,1295)	0.2661 (0,1906)	0.2056 (0,1747)	0,3144+ (0,1623)
Baden-Württemberg	0,3176*** (0,0937)	0.2073 (0,1426)	0,3158* (0,1229)	0,6409*** (0,1155)
Bayern	0.1428 (0,0948)	0.0177 (0,1434)	0,2609* (0,1277)	0,4665*** (0,118)
Saarland	0.1962 (0,2304)	0.1276 (0,3432)	0.0929 (0,3059)	0.1471 (0,2753)
Berlin	-0.069 (0,1913)	-0.1628 (0,3161)	-0.2188 (0,2347)	0.0247 (0,2147)
Brandenburg	-0.2411 (0,1833)	-0.4028 (0,2859)	-0.1188 (0,2435)	0.3245 (0,2369)
Mecklenburg-Vorpommern	-0.2834 (0,2075)	-0.0691 (0,3071)	-0.155 (0,2757)	0.2552 (0,2837)
Sachsen	-0,3218* (0,1471)	-0,4429* (0,225)	0.0063 (0,1962)	0,3003+ (0,1788)
Sachsen-Anhalt	-0.2011 (0,1675)	-0.2443 (0,2495)	0.1677 (0,2311)	0.2334 (0,2048)
Thüringen	-0.2767 (0,1782)	-0.3633 (0,2576)	-0.0027 (0,236)	0.2389 (0,221)
Anzahl der Geschwister	-0,0363+ (0,0196)	-0,0494+ (0,0291)	0.0034 (0,0275)	0.0118 (0,0269)
Broken Family	-0,2929** (0,1039)	-0.2021 (0,1644)	-0.1426 (0,1476)	-0.163 (0,1338)
ISEI Score des Rollenvorbilds	0,0102*** (0,0014)	0,0099*** (-0,0023)	-0.002 (0,0019)	-0,0118*** (0,0016)

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Einkommen: log. Stunde, deflationiert			
Note des höchsten Schulabschluss : sehr gut (Referenz)				
gut	-0,4863*** (0,1471)	-0.3655 (-0,2235)	-0.2748 (0,1755)	0.0705 (0,1464)
befriedigend	-0,6270*** (0,1494)	-0,4080+ (-0,2273)	0.0118 (0,1809)	0,4268** (0,1533)
ausreichend	-1,2616** (0,3865)	-1,0735+ (-0,5537)	-0.8538 (0,5207)	-0.0407 (0,5788)
Kindergarten	0.0224 (0,0699)	-0.0122 (-0,1058)	-0.1084 (0,0974)	-0.1154 (0,0898)
Konstante	-1,3691*** (0,1915)	-0,9020** (-0,2949)	-0,7889** (0,2439)	-1,0117*** (0,2119)
Anzahl Beobachtungen	6464	1212	1536	2395
R ²	0.06	0.15	0.03	0.07

Quelle: Berechnungen des IAW auf Basis der NEPS-SC-6. Standardfehler in Klammern. Sterne stehen für das Signifikanzniveau: + für 10%, * für 5%, ** für 1%, *** für 0,1%.