

Pfeiffer, Friedhelm; Stichnoth, Holger

**Working Paper**

## Fiskalische und individuelle Nettoerträge und Renditen von Bildungsinvestitionen im jungen Erwachsenenalter

SOEPpapers on Multidisciplinary Panel Data Research, No. 1022

**Provided in Cooperation with:**

German Institute for Economic Research (DIW Berlin)

*Suggested Citation:* Pfeiffer, Friedhelm; Stichnoth, Holger (2019) : Fiskalische und individuelle Nettoerträge und Renditen von Bildungsinvestitionen im jungen Erwachsenenalter, SOEPpapers on Multidisciplinary Panel Data Research, No. 1022, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW), Berlin

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/194103>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

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

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

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

**Terms of use:**

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

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

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

## SOEPpapers

on Multidisciplinary Panel Data Research

SOEP – The German Socio-Economic Panel Study at DIW Berlin

1022-2019

# Fiskalische und individuelle Nettoerträge und Renditen von Bildungsinvestitionen im jungen Erwachsenenalter

Friedhelm Pfeiffer und Holger Stichnoth

## **SOEPPapers on Multidisciplinary Panel Data Research** at DIW Berlin

This series presents research findings based either directly on data from the German Socio-Economic Panel study (SOEP) or using SOEP data as part of an internationally comparable data set (e.g. CNEF, ECHP, LIS, LWS, CHER/PACO). SOEP is a truly multidisciplinary household panel study covering a wide range of social and behavioral sciences: economics, sociology, psychology, survey methodology, econometrics and applied statistics, educational science, political science, public health, behavioral genetics, demography, geography, and sport science.

The decision to publish a submission in SOEPPapers is made by a board of editors chosen by the DIW Berlin to represent the wide range of disciplines covered by SOEP. There is no external referee process and papers are either accepted or rejected without revision. Papers appear in this series as works in progress and may also appear elsewhere. They often represent preliminary studies and are circulated to encourage discussion. Citation of such a paper should account for its provisional character. A revised version may be requested from the author directly.

Any opinions expressed in this series are those of the author(s) and not those of DIW Berlin. Research disseminated by DIW Berlin may include views on public policy issues, but the institute itself takes no institutional policy positions.

The SOEPPapers are available at  
**<http://www.diw.de/soeppapers>**

### **Editors:**

Jan **Goebel** (Spatial Economics)  
Stefan **Liebig** (Sociology)  
David **Richter** (Psychology)  
Carsten **Schröder** (Public Economics)  
Jürgen **Schupp** (Sociology)

Conchita **D'Ambrosio** (Public Economics, DIW Research Fellow)  
Denis **Gerstorff** (Psychology, DIW Research Fellow)  
Elke **Holst** (Gender Studies, DIW Research Director)  
Martin **Kroh** (Political Science, Survey Methodology)  
Jörg-Peter **Schräpler** (Survey Methodology, DIW Research Fellow)  
Thomas **Siedler** (Empirical Economics, DIW Research Fellow)  
C. Katharina **Spieß** (Education and Family Economics)  
Gert G. **Wagner** (Social Sciences)

ISSN: 1864-6689 (online)

German Socio-Economic Panel (SOEP)  
DIW Berlin  
Mohrenstrasse 58  
10117 Berlin, Germany

Contact: [soeppapers@diw.de](mailto:soeppapers@diw.de)



# **Fiskalische und individuelle Nettoerträge und Renditen von Bildungsinvestitionen im jungen Erwachsenenalter**

Friedhelm Pfeiffer\* und Holger Stichnoth\*\*

\* ZEW– Leibniz-Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung und  
Universität Mannheim

\*\* ZEW– Leibniz-Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung  
Diese Version: 20. Januar 2019

## **Zusammenfassung:**

In dieser Studie werden auf der Basis einer Weiterentwicklung des ZEW Mikrosimulationsmodells des Abgaben- Steuer- und Transfersystems fiskalische und individuelle Nettoerträge und Renditen von Bildungsinvestitionen für junge Erwachsene bezogen auf das Jahr 2016 untersucht und mit früheren Schätzungen bezogen auf das Jahr 2012 verglichen. Nach den Ergebnissen liegt die fiskalische Bildungsrendite pro Auszubildenden bei einer Ausbildungsdauer von vier Jahren und über das Erwerbsleben hinweg bei 20,6%, im Vergleich zu einer Person ohne Berufsausbildung. Im Falle von Personen mit einem Schul- und Hochschulabschluss, erworben im Alter zwischen 17 und 25 Jahren und betrachtet bis zum Alter von 66 Jahren, beträgt die fiskalische Rendite 10,2%, ebenfalls im Vergleich zu einer Person ohne Berufsausbildung. Während die individuellen Bildungsrenditen aus dem Bruttoeinkommen im Mittel bei über 10% liegen, schrumpfen sie nach Abzug von Steuern und Sozialabgaben sowie aufgrund des Transferentzugs auf etwa 6%. Dies verdeutlicht empirisch das Ausmaß signifikanter Interdependenzen zwischen Bildungs-, Steuer- und Sozialpolitik. Im Vergleich zu 2012 sind die fiskalischen Renditen für die Ausbildung etwas gestiegen und für die Kombination Schule/Studium etwas gefallen.

## **Danksagung:**

Die Erstellung dieser Studie wurde vom DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation in Frankfurt a.M. im Rahmen des Forschungsprojektes „Bildungsbericht 2018-2024“ ermöglicht. Wir danken Kai Maaz und Jessica Ordemann für die äußerst wertvolle Unterstützung und viele konstruktive Hinweise zur Verbesserung der Analysen. Die Autoren tragen die alleinige Verantwortung für verbleibende Fehler und Unzulänglichkeiten.

**Schlagerworte:** Bildungsinvestitionen, Bildungsrenditen, Steuer- und Transssystem

**JEL-Klassifikation:** I21, I28, J31

**Adresse:** ZEW – Leibniz-Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung Mannheim, L 7, 1; 68161 Mannheim.

E-Mail: [friedhelm.pfeiffer@zew.de](mailto:friedhelm.pfeiffer@zew.de), [holger.stichnoth@zew.de](mailto:holger.stichnoth@zew.de).

## **1. Einleitung**

Das Bildungswesen in Deutschland befindet sich in einem Veränderungsprozess. Neben dem Ausbau des Elementarbereichs bleibt bei zurückgehenden Schülerzahlen in den allgemeinbildenden und beruflichen Schulen der Trend zu höheren Schulabschlüssen und zum Studium ungebrochen. Nach Angaben im nationalen Bildungsbericht stieg seit 2000 die Zahl der Studierenden von 314.539 Tsd. auf 511.724 Tsd. im Jahre 2017 an (ABBE-Autorengruppe Bildungsberichterstattung, 2018, S. 339), eine Zunahme von fast 63%. Im gleichen Zeitraum sank die Zahl neuer Ausbildungsverträge um 16%, auf 523.290 Tsd. (ABBE 2018, S. 318).

Vielfach wird die Expansion der Hochschulbildung begrüßt, unter anderem um Wachstum und Wohlstand in Deutschland zu befördern (Kemnitz, 2000; Wößmann, 2013; u.a.), aber auch um möglichst allen Jugendlichen eine hochwertige Ausbildung zu ermöglichen. Zugleich gibt es jedoch auch Stimmen, die vor einer „Übersteuerung“ (Drewek, 2013) des Bildungswesens warnen, in deren Folge sich in Deutschland die Erwerbs- und Verdienstchancen junger Akademikerinnen und Akademiker wieder verschlechtern könnten.

Ein ökonomischer Grund für die anhaltende Attraktivität der Hochschulbildung liegt in der Zunahme der relativen Verdienste von Akademikerinnen und Akademikern im Vergleich zu den übrigen Erwerbstätigen ab Mitte der neunziger Jahre (u.a. Gebel und Pfeiffer, 2010, Gernandt und Pfeiffer, 2007). Jedoch ist dieser positive Trend mit der Einmündung der stärkeren Kohorten von Hochschulabsolventinnen und Hochschulabsolventen in den letzten Jahren möglicherweise zu einem Halt gekommen (vgl. zur Verdienstentwicklung für Deutschland Reinhold und Thomsen, 2017 und für die USA Beaudry et al., 2014). Falls sich der Trend sogar umkehrt, könnten die Erträge von akademischen Bildungsinvestitionen wieder sinken.

Die aktuelle Entwicklung rückt somit das Thema der Kosten und Erträge von Bildungsinvestitionen junger Erwachsener wieder in den Blickpunkt des öffentlichen und wissenschaftlichen Interesses (siehe ABBE, 2018, S. 191 ff.) Sowohl die jungen Erwachsenen (und oftmals auch

ihre Familien oder öffentliche und private Stipendienggeber) wie auch die öffentlichen Haushalte tätigen diese Bildungsinvestitionen. In der ökonomischen Bildungsforschung wird thematisiert, wie hoch die (erwarteten) Erträge beziehungsweise unter Berücksichtigung der Kosten die erzielbaren fiskalischen und individuellen Renditen von Bildungsinvestitionen sind (vgl. Borgloh et al., 2011, Hummelsheim und Timmermann, 2010, und andere).

Die in der Mincer-Tradition (Mincer, 1974) geschätzten individuellen Bildungsrenditen für Deutschland liegen im Mittel bei etwa 7%, wobei die Spannweite der Schätzungen erheblich ist.<sup>1</sup> Auf Basis idealtypischer Bildungs- und Erwerbsverläufe berechnet die OECD für ihre Mitgliedstaaten, darunter Deutschland, regelmäßig fiskalische und individuelle Bildungsrenditen (siehe u.a. OECD, 2014, 2017; für Deutschland zudem Buschle und Haider, 2013). Die OECD-Schätzungen für fiskalische Bildungsrenditen lagen - bezogen auf das Jahr 2014 - für eine tertiäre Ausbildung bei 9% für Männer, und bei 6% für Frauen (OECD, 2017, S. 131 f.). Die OECD berechnet für Frauen und Männer jeweils nur einen einzigen Punktwert, ohne Berücksichtigung der Vielfalt in den Erwerbsbiografien und der erheblichen individuellen Variation der Renditen. Auch das äußerst komplexe deutsche Ausgaben-, Steuer- und Transfersystem, das sowohl individuelle wie auch familienbezogene Elemente umfasst, wird für einen hypothetischen Lebenslauf und stark vereinfacht abgebildet.

Aufbauend auf unserer Studie (Pfeiffer und Stichnoth, 2015), in der erstmals für Deutschland fiskalische und individuelle Nettoerträge und Bildungsrenditen für Ausbildung und Studium bezogen auf das Jahr 2012 mit einem einheitlichen Analyseverfahren erforscht wurden, stellen wir in diesem Beitrag neue Schätzungen vor (die zum Teil in den aktuellen Bildungsbericht eingeflossen sind, ABBE, 2018). Es gibt zwei Neuerungen. Erstens werden die Schätzungen

---

<sup>1</sup> Siehe u.a. Card (2001), Gebel und Pfeiffer (2010), Flossmann und Pohlmeier (2006), Hanushek et al. (2015), Ichino und Winter-Ebner (1999) und Pfeiffer und Pohlmeier (2011). Für den Zeitraum 1995 – 2002 variierten die von De la Fuente und Jimeno (2009) geschätzten individuellen Bildungsrenditen zwischen 8-11%, die fiskalischen Renditen zwischen 4-5%.

für 2016 (statt 2012) und für den Rechtsstand 2018 (statt 2014) durchgeführt und mit den früheren Ergebnissen verglichen. Zweitens wird erstmals eine weitere Investition genauer untersucht, das um eine vierjährige Schulzeit verlängerte Studium. Dieses kombinierte Szenario aus Schule bzw. Ausbildung und Studium umfasst somit einen Teil der vor einem Studium gelagerten Investitionen und ermöglicht einen weiteren Ertragsvergleich.

Als Bildungsinvestitionen werden gut abgrenzbare Investitionen in die berufliche und akademische Bildung untersucht. Das Studium wird mit einer Berufsausbildung und die Berufsausbildung mit der Alternative weder Berufsausbildung noch Studium verglichen. Zudem wird untersucht, welche Renditen eine neunjährige Investition Schule/Studium im Vergleich mit der Alternative weder Berufsausbildung noch Studium erwirtschaftet. Die Analysen basieren auf den Daten des Sozio-oekonomischen Panels (SOEP). Die fiskalischen Kosten von Bildungsinvestitionen werden mit Informationen aus dem aktuellen Bildungsbericht (ABBE, 2018) ermittelt.

Die vorliegende Studie kommt zu dem Ergebnis, dass die untersuchten Investitionen im Mittel einen fiskalischen Nettoertrag pro Auszubildenden von 153 Tsd. Euro, pro Student von 87 Tsd. Euro und pro verlängertem Studium von 236 Tsd. Euro erwarten lassen. Die Werte für das Studium liegen unter den von Pfeiffer und Stichnoth (2015) berichteten Werten bezogen auf das Jahr 2012, während die Werte für die Berufsausbildung etwas höher sind. In zukünftigen Analysen soll untersucht werden, ob diese Entwicklung auf den u.a. von Reinhold und Thomsen (2017) gefundenen leichten Rückgang der Verdienste junger Akademikerinnen und Akademiker zurückgeführt werden kann.

Die fiskalische Bildungsrendite pro Auszubildenden liegt im Mittel bei 20,6%, pro Student bei 5,0% und pro verlängertem Studium bei 10,2%. Die fiskalischen Bildungsrenditen für die Berufsausbildung sind höher, weisen jedoch auch eine höhere Streuung auf. Aus der Sicht der

öffentlichen Haushalte rentieren sich Investitionen in eine Berufsausbildung, weil sie fiskalische Belastungen durch Sozialleistungen vermeiden helfen. Der fiskalische Ertrag eines Studiums kommt überwiegend durch höhere Steuern zustande. Der fiskalische Ertrag der Schule/Studium Kombination ergibt sich aus der Summe dieser beiden Komponenten.

Während die individuellen Bildungsrenditen bezogen auf das Bruttoeinkommen nach den hier durchgeführten Analysen bei über 10% liegen, schrumpfen sie nach Abzug von Steuern und Sozialabgaben sowie aufgrund des Transferentzugs bei einer Berufsausbildung im Mittel auf 6,4%, bei einem Studium auf 5,9% und bei der Kombination Schule/Studium auf 6,2%. Auch diese Werte sind vergleichsweise hoch und implizieren entsprechende Anreize für Bildungsinvestitionen, die jedoch geringer als bei den Bruttoverdiensten sind. Der Abstand zwischen den Brutto- und Nettoerträgen verdeutlicht Interdependenzen zwischen Bildungs-, Steuer- und der Sozialpolitik (siehe dazu auch Kemnitz, 2000, Richter und Wigger, 2012, u.a.).

Ob und in welcher Form sich Jugendliche für ein Studium entscheiden, hängt auch von der Bewertung zukünftiger Ertragsgrößen ab. Falls diese entsprechend gewichtet werden, ergeben sich nach unseren Analysen relativ starke Anreize für individuelle Bildungsinvestitionen. Neben der Bewertung der Zukunft spielt ebenfalls eine Rolle, inwiefern besser gebildete Personen gewillt sind, Steuern und Abgaben für die Gesellschaft zu zahlen. Falls dies der Fall ist, sind für Bildungsinvestitionen die Bruttoerträge entscheidend, falls nicht, die Nettoerträge. Ob und in welchem Ausmaß öffentliche Haushalte in Bildung investieren, die 40 Jahre und länger in die Zukunft reichen, hängt von der Gesellschaft und der Politik ab.

Der Rest des Textes hat folgenden Aufbau. In Abschnitt 2 werden die Begriffe Bildungsinvestitionen, Nettoertrag und Bildungsrenditen vorgestellt (wenig verändert übernommen aus Pfeiffer und Stichnoth, 2015). Abschnitt 3 erörtert die untersuchten Bildungsinvestitionen. Abschnitt 4 stellt das ZEW Mikrosimulationsmodell und die verwendeten Daten vor (wenig ver-



ändert übernommen aus Pfeiffer und Stichnoth, 2015). Die empirischen Befunde zu den fiskalischen und individuellen Nettoerträgen und Bildungsrenditen bezogen auf das Jahr 2016 werden in Abschnitt 5 zur Diskussion gestellt. Abschnitt 6 beinhaltet Schlussfolgerungen.

## 2. Bildungsrenditen, Nettoerträge und die Rolle der Diskontierung

Der Nettoertrag ( $NE_0$ ) oder Kapitalwert einer Bildungsinvestition zum Zeitpunkt 0 (im Folgenden das Jahr 2016) resultiert aus der Differenz der Barwerte von Erträgen und Kosten, dargestellt in mathematischer Form in Gleichung (1):

$$NE_0 = \sum_{t=1}^T E_t(1+i)^{-t} - \sum_{\tau=1}^D K_\tau(1+i)^{-\tau} \quad (1)$$

$i$  stellt den Diskontsatz dar. Die Bildungsrendite ist definiert als der Zinssatz  $r$ , bei dem der Barwert der Erträge gleich dem Barwert der Kosten wird:

$$\sum_{t=1}^T E_t(1+r)^{-t} = \sum_{\tau=1}^D K_\tau(1+r)^{-\tau} \quad (2)$$

Die Datenanforderungen zur Berechnung von Bildungsrenditen sind höher als zur Berechnung von Bildungserträgen allein, da auch die Kosten zu berücksichtigen sind. Kosten und Erträge von Bildung fallen zu unterschiedlichen Zeitpunkten an. Um die Kosten- und Ertragsströme vergleichen zu können, werden sie diskontiert. Die Wahl des Zinssatzes hat eine erhebliche Bedeutung für die Abwägung von Kosten und Erträgen von Bildungsinvestitionen. Je stärker die Zukunft gewichtet wird (das heißt je niedriger der Abzinsungsfaktor ist), desto lohnenswerter werden ceteris paribus Bildungsinvestitionen.

Für die Analysen der Bildungsrendite wird ein für alle Investitionen einheitlicher Zinssatz von 1,5% unterstellt.<sup>2</sup> Die Wahl eines Diskontsatzes von 1,5% ist äquivalent einem Diskontsatz von

---

<sup>2</sup> Die OECD (OECD, 2014) ebenso wie u.a. Hanushek und Wößmann (2011) unterstellen für ihre internationalen Analysen einen Zinssatz von 3%. Bei diesem Zinssatz beträgt der Barwert eines Euros, der in 23 Jahren erwartet wird, 50 Cent, also die Hälfte des aktuellen Barwertes. Dies bedeutet bereits eine relativ hohe Gegenwartspräferenz, die für internationale Vergleiche angemessen erscheint. Aufgrund der aktuellen Wirtschaftslage und dem schon seit längerem niedrigen Zinssatz für langlaufende Staatsanleihen von unter einem Prozent lässt sich aus der Sicht der Autoren ein niedrigerer Zinssatz für Deutschland rechtfertigen.

3% und einem mittleren realen Wachstum von 1,5%. Bei dem Zinssatz von 1,5% beträgt der Barwert eines Euros, der in 46 Jahren erwartet wird, 50 Cent. Bei der Analyse individueller und fiskalischer Erträge von Bildung wird der gleiche Zinssatz verwendet, um die resultierenden Werte der Nettoerträge direkt vergleichen zu können.<sup>3</sup>

### **3. Die untersuchten Bildungsinvestitionen und ihre Kosten und Erträge**

Abstrahierend und vereinfachend werden alle Bildungsabschlüsse des Bildungswesens in Deutschland in drei Kategorien unterteilt, die nach dem höchsten erreichten Abschluss sortiert werden: Absolventen mit einem akademischen Bildungsabschluss, Absolventen mit einem beruflichen Bildungsabschluss sowie die übrigen Absolventen, die ihre Bildung im Rahmen der Schulpflicht erworben haben.<sup>4</sup> Mit Bildungsinvestitionen werden Maßnahmen bezeichnet, die zum Erwerb eines Bildungsabschlusses führen. Untersucht werden die Bildungsinvestitionen Studium, Berufsausbildung und eine Kombination aus Schule und Studium.<sup>5</sup> Die beiden ersten Bildungsinvestitionen werden ebenfalls von der OECD (2014) untersucht, wobei dort Abschlüsse von Fachschulen als Studium zählen, so dass die Ergebnisse mit Einschränkungen vergleichbar sind.

#### **Kosten des Studiums und der Kombination Schule/Studium**

Ein erfolgreich abgeschlossenes Studium über alle Hochschularten dauert in Deutschland im Mittel 4,7 Jahre (ABBE, 2012, S. 132). Für die spätere empirische Analyse wird vereinfachend

---

<sup>3</sup> Vgl. zur generellen Problematik der Wahl des Diskontsatzes u.a. Moore et al. (2004). Es gibt unterschiedliche Varianten der Diskontierung staatlicher Investitionen. Neben der Wahl eines festen Zinssatzes für die gesamte Laufzeit von Projekten, der zu einer konstanten exponentiellen Abschreibung führt, gibt es auch Regierungen (Frankreich und Großbritannien), die einen über die Zeit abnehmenden Zinssatz wählen (siehe Cropper et al., 2014). Dies impliziert, dass Erträge in der ferneren Zukunft stärker gewichtet werden als Erträge in der näheren Zukunft. Dieses Vorgehen scheint dann angebracht, wenn man annimmt, dass die Unsicherheit in der ferneren Zukunft größer wird. Investitionen, die bis in die ferne Zukunft hineinreichen, werden dann wertvoller. In der vorliegenden Untersuchung liegt der Zeithorizont bei maximal 46 Jahren. Die Autoren konnten keine Informationen zur offiziellen Diskontierung für Investitionen in Bildung in Deutschland finden.

<sup>4</sup> Personen, die als höchsten Schulabschluss die Studienberechtigung erworben haben, jedoch kein Studium absolviert haben, werden in der empirischen Analyse zur Gruppe der Absolventen mit einem beruflichen Bildungsabschluss gezählt.

<sup>5</sup> Zur Bildungsinvestition „Berufsausbildung“ werden auch solche Bildungsinvestitionen gezählt, die zur Studienberechtigung führen und denen keine weiteren Investitionen folgen.

von einer Studiendauer im Umfang von 5 Jahren ausgegangen (zusammenfassend Tabelle 1). Als Durchschnittsalter der Studierenden bei Beginn des Studiums wird ein Wert von 21 Jahren angenommen. Nach den Analysen im aktuellen Bildungsbericht liegt der Median mittlerweile bei 19,4 Jahren, wobei 14% der Studierenden über 25 Jahre alt sind (ABBE, 2018, S. 157). Für die Kombination Schule/Studium wird ab einem Alter von 17 Jahren ein insgesamt neunjähriger Investitionszeitraum unterstellt, davon vier Jahre Schulausbildung und/oder berufliche Ausbildung und anschließend fünf Jahre Studium.<sup>6</sup> Für die Studierenden belaufen sich die Kosten annahmegemäß auf die während der Schul- und Studienzeit entgangenen Arbeitsverdienste. Schul- und Studiengebühren fallen annahmegemäß keine an.

Tabelle 1: Kostenparameter für Berufsausbildung, Studium und Schule/Studium

|   | Ausbildung | Studium | Kombination |
|---|------------|---------|-------------|
| Dauer der Ausbildung (in Jahren)        | 4          | 5       | 9           |
| Alter bei Ausbildungsbeginn (in Jahren) | 17         | 21      | 17          |
| Fiskalische Kosten pro Jahr (in Euro)   | 6.900      | 8.491   | 7.784       |

Quelle: Eigene Zusammenstellung aus offiziellen Statistiken, siehe Text.

Die fiskalischen Ausgaben pro Jahr für einen Studienplatz sind annahmegemäß für alle Studierenden gleich. Verwendet wird ein Schätzwert in Höhe von 8.491 Euro. Der Wert ergibt sich aus dem in ABBE (2018, S. 50) für 2015 genannten Wert von 7.600 Euro Ausgaben pro Studierenden (ohne Ausgaben für Forschung und Entwicklung) und einem Schätzwert für staatliche Leistungen nach dem Bundesausbildungsförderungsgesetz (BAföG).<sup>7</sup> Im Jahr 2016 erhielten 22 Prozent aller Vollzeitstudierenden Leistungen nach dem BAföG. Der mittlere Förderbetrag lag bei 464 Euro im Monat (ABBE, 2018, S. 50). Die Hälfte der Leistungen nach dem

<sup>6</sup> Zum Einfluss alternativer Annahmen über Beginn und Dauer der Ausbildung für die Höhe der Bildungsrenditen siehe die Sensitivitätsanalysen in Pfeiffer und Stichnoth (2015).

<sup>7</sup> Es gibt weitere staatliche Förderinstrumente wie das Deutschlandstipendium, die jedoch bei weitem nicht die Verbreitung des BAföG haben und daher nicht berücksichtigt werden können.

BAföG wird als Zuschuss gewährt, die Hälfte als Darlehen. Daher wird die Hälfte der Pro-Kopf-Ausgaben für BaföG zu den fiskalischen Ausgaben hinzugerechnet.

### **Kosten der Berufsausbildung**

Eine erfolgreiche Berufsausbildung dauert im Mittel 3,5 Jahre (ABBE, 2012). Für die spätere empirische Analyse wird vereinfachend von einer mittleren Dauer von 4 Jahren ausgegangen. In Deutschland kann jeder nach dem Ende der Schulpflicht eine Berufsausbildung absolvieren, unabhängig vom Alter. Das Durchschnittsalter bei Beginn der Berufsausbildung beträgt aktuell bereits 19,5 Jahren (ABBE, 2012). Für die spätere Analyse der Berufsausbildung gehen wir abweichend von diesem Durchschnittswert von einem Alter von 17 Jahren aus, da dies nach unserem Verständnis noch immer für einen Großteil der Lehrlinge zutrifft.<sup>8</sup> Für die Auszubildenden belaufen sich die Kosten annahmegemäß auf die während der Ausbildungszeit entgangenen Arbeitsverdienste; Ausbildungsvergütungen werden nicht berücksichtigt.

Die fiskalischen Ausgaben decken den schulischen Teil der Berufsausbildung ab. Es wird angenommen, dass der schulische Anteil für die Dauer der Berufsausbildung minus einem Jahr anfällt. Die fiskalischen Ausgaben pro Jahr betragen annahmegemäß 6.900 Euro, und entsprechen dem Mittelwert der staatlichen Ausgaben für alle Schülerinnen und Schüler in Deutschland. Tatsächlich sind die Ausgaben einer „klassischen“ Lehre mit Schulunterricht an einer Berufsschule deutlich niedriger; hier wird der mittlere Wert über alle Schulen genommen, um die gestiegene individuelle Vielfalt auf dem Weg zum Abschluss einer Berufsausbildung bei der Abschätzung der fiskalischen Bildungsrenditen abzubilden.<sup>9</sup>

---

<sup>8</sup> Alternative Annahmen über den Beginn der Ausbildung werden in Pfeiffer und Stichnoth (2015) untersucht.

<sup>9</sup> Vielfach wird auf die Vielfalt individueller Bildungskarrieren hingewiesen, die aufgrund der verbesserten Durchlässigkeit im Bildungswesen eher weiter zu- als abnehmen wird. Im Bildungsfinanzbericht (Statistisches Bundesamt, 2013, S. 31) werden bezogen auf das Jahr 2010 durchschnittliche Gesamtkosten für neun typische Bildungskarrieren berechnet. Demnach betragen die Durchschnittskosten für eine Bildungskarriere „Lehre“ (Typ A, Kindergarten, Grundschule, 5 Jahre Hauptschule, 3 Jahre Lehre) 101.300 Euro, und für die Bildungskarriere „Studium“ (Typ H, Kindergarten, Grundschule, 9 Jahre Gymnasium, 3,2 Jahre Bachelor, 2,3 Jahre Master) 136.500 Euro. Bei der Bildungskarriere „Lehre“ wurden auch die betrieblichen Kosten berücksichtigt. Der Differenzbetrag für ein Studium beträgt 35.200 Euro. Dieser Wert liegt etwas unterhalb des Betrages von 42.455 Euro für ein Studium nach der hier gewählten Berechnungsweise.

## **Fiskalische Opportunitätskosten**

Es wird angenommen, dass während der Dauer des Studiums und der Berufsausbildung kein steuerlich relevantes Erwerbseinkommen erzielt wird.<sup>10</sup> Die entgangenen Steuern und Sozialabgaben, die ein Studierender beziehungsweise ein Auszubildender im Falle einer Erwerbstätigkeit geleistet hätten, stellen aus fiskalischer Sicht Opportunitätskosten der Bildungsinvestitionen dar. Die fiskalischen Pro-Kopf-Kosten für die drei untersuchten Bildungsinvestitionen ergeben sich aus der Summe der direkten Kosten und der Opportunitätskosten.

## **Bruttoeinkommen und die Erträge von Bildungsinvestitionen**

Die Höhe der Bruttoerwerbseinkommen hängt einerseits von der individuellen Leistungskapazität und -bereitschaft und damit auch von Bildungsinvestitionen ab, und andererseits von Faktoren, auf die eine Person alleine in der Regel keinen Einfluss ausüben kann. Dazu zählen zum Beispiel das Ausmaß der gesamten Bildungsinvestitionen einer Gesellschaft oder das Lohnniveau und die regionale Wirtschaftskraft. Der Teil des Bruttoerwerbseinkommens, der theoretisch der Bildung zugeordnet werden kann, hängt wiederum davon ab, ob und in welchem Umfang die in Bildungsabschlüssen bescheinigten Kompetenzen (z. B. Bachelor oder gleichwertiger akademischer Abschluss) tatsächlich auf die formalisierten Lernprozesse, die zu deren Erwerb gedacht sind (z. B. Fachhochschule), zurückgeführt werden können.

Erwerbseinkommen können sich auch aufgrund von individuellen Kompetenzen, die nicht zwangsläufig in einer Ausbildung erworben sein müssen, unterscheiden. Altruismus, Charisma, Geselligkeit, Freundlichkeit, Ausdauer und andere Merkmale können sowohl zu Unterschieden in der Lohnhöhe beitragen als auch den Erwerb von Kompetenzen in Bildungseinrichtungen befördern. Personen, die spezifische Merkmale und berufsbezogene Vorlieben haben, die differenziell entlohnt werden, wählen möglicherweise eher Bildungsabschlüsse, in denen diese

---

<sup>10</sup> Im Jahr 2016 waren nach eigenen Angaben 68 Prozent der Studierenden erwerbstätig; 80% der Studierenden gaben an, dass sie nicht oder weniger als 15 Stunden pro Woche arbeiteten (Middendorff et al., 2017, S. 58ff). In aller Regel fallen auf die so erzielten Einkommen ebenso wie auf die Lehrvergütung keine Steuern an.

Kompetenzen förderlich sind. Von daher kann die Wirkung von Bildung auf das Einkommen selbst bei Kontrolle beobachtbarer Faktoren wie Alter, Geschlecht, Berufserfahrung, Unternehmensgröße und der Region überschätzt sein.

Eine analoge Argumentationskette kann auch in die andere Richtung führen. Möglicherweise fördern Bildungsinvestitionen Kompetenzen wie Ausdauer, Mut oder Offenheit, die zwar nicht explizit zertifiziert werden, die aber mit der Bewältigung einer Ausbildung möglicherweise zunehmen und die auf Arbeitsmärkten ebenfalls differentiell entlohnt werden. Ist dies der Fall, kann die Wirkung von Bildungsinvestitionen auch unterschätzt werden.

Zusammenfassend hängen die Bruttoerwerbseinkommen von der Dauer, Intensität und Qualität von Bildungsinvestitionen, von der Selektion in spezifische Ausbildungswege, von nicht zertifizierten Kompetenzen sowie von Angebot und Nachfrage nach Kompetenzprofilen ab. Hinzu kommen empirisch schwer fassbare oder nicht berücksichtigte Kompetenzen und andere Einflussgrößen, wie etwa gesellschaftliche, wirtschaftliche oder technische Umbrüche, die zum Zeitpunkt der Bildungsinvestition nicht prognostizierbar waren, oder auch Glück und Zufall.

Welche Erträge in Folge der Bildungsinvestitionen werden in den folgenden Analysen berücksichtigt? Der betrachtete Wirkungskanal verläuft annahmegemäß wesentlich über die durch Bildung erzielten Zuwächse im Leistungsvermögen, die zu einer besseren Integration ins Erwerbsleben, zu einer gesteigerten Produktivität pro Arbeitsstunde und/oder zu einer höheren Anzahl von Arbeitsstunden führt und damit zu höheren Steuereinnahmen.

Weitere wichtige Wirkungskanäle können sich zudem je nach Ausgestaltung der Sozialpolitik aus einer geringeren Nutzung von Sozialleistungen ergeben. Eine umfassendere Abschätzung, die auch die Bildungswirkungen auf das Heirats- und Fertilitätsverhalten oder die Kriminalität (siehe ABBE, 2018) berücksichtigt, ist hier nicht beabsichtigt. In der vorliegenden Analyse wird angenommen, dass die Erwerbstätigkeit frühestens nach Abschluss der Bildungsinvestition aufgenommen wird und spätestens mit Beginn des 66. Lebensjahres endet. Damit ergibt

sich auch der zeitliche Horizont für die Analyse der Bildungserträge in der vorliegenden Studie. Der Zeitraum, über den die Erträge anfallen, variiert jedoch für jedes Individuum in Abhängigkeit von seinem Eintritt ins Erwerbsleben, möglichen Perioden einer Nichterwerbstätigkeit sowie dem individuellen Ausscheiden im Alter.

Aufgrund der Steuer-, Transfer- und Sozialgesetze fallen fiskalische Erträge von Berufsausbildung und Studium an. Dazu zählen die zusätzlichen Einnahmen aus der Einkommens- und Umsatzsteuer<sup>11</sup>, die sich aus den Verdienstunterschieden je nach Bildungsinvestition ergeben, die zusätzlichen Einnahmen aus der Arbeitslosen-, Kranken- und Pflegeversicherung sowie die möglicherweise geringeren Ausgaben für die staatliche Arbeitslosenversicherung und sonstige Sozialleistungen der öffentlichen Hand.

Im Unterschied zu den Berechnungsmethoden der OECD (2017) schlagen wir vor, die Beiträge zur Rentenversicherung nicht als Erträge zu berücksichtigen. Dafür ist erstmals die Umsatzsteuer enthalten. Bei der Rentenversicherung ist zu beachten, dass in der Regel individuellen Einzahlungen nach dem Äquivalenzprinzip individuelle Auszahlungen während des Rentenbezugs folgen. Zwar steigt auch bei der Arbeitslosenversicherung im Leistungsfall die Höhe des Arbeitslosengeldes mit der Höhe des vorherigen Einkommens. Beiträge und Leistungen werden jedoch nicht auf Basis der individuellen Äquivalenz kalkuliert, sondern so, dass kollektive Zielvorstellungen erfüllt werden. Das trifft ebenso für die gesetzliche Kranken- und Pflegeversicherung zu, die nach kollektiven und nicht nach individuellen Grundsätzen gestaltet wurde.

---

<sup>11</sup> Die Umsatzsteuer wird auf Basis der simulierten verfügbaren Einkommen der Haushalte überschlagsartig berechnet. Von möglichen Unterschieden im Konsumverhalten nach Bildungsniveau wird abstrahiert. Die Höhe der Umsatzsteuern ergibt sich aus dem verfügbaren Einkommen und einem Umsatzsteuersatz von 16,712%. Dieser Satz wurde in einer Studie von Böhringer und Wiegard (2013) für ein Szenario berechnet, in dem ein einheitlicher Umsatzsteuersatz das derzeitige Steueraufkommen sicherstellen soll. Das verfügbare Einkommen wird mit dem Faktor  $0,16712/1,16712 (=0,1432)$  multipliziert, um dem Umstand Rechnung zu tragen, dass die Preise der Güter, die die Haushalte erwerben, die Umsatzsteuer bereits enthalten.

## **Alternative Szenarien**

Die Forschung deutet darauf hin, dass die Selektion in Studium und Berufsausbildung nicht zufällig erfolgt. Teile der im Erwerbsleben beobachteten mittleren Unterschiede im Einkommen und der Partizipation können daher auf Unterschieden im Humanvermögen beruhen, die vor Beginn von Berufsausbildung oder Studium erworben worden sind, entweder im Elternhaus oder Kindergarten und Schule. Über das Ausmaß dieses Anteils gibt es nach Einschätzung der Autoren in der Literatur noch keine einheitlichen Ergebnisse (vgl. Card, 2001, Clark und Martorel, 2014, Flossmann und Pohlmeier, 2006, u.a.).

Zudem wird in der Forschung diskutiert, dass insbesondere akademische Bildungsinvestitionen Akzelerationseffekte zur Folge haben können und die Einkommenswirkungen mit der Zeit wachsen, beispielsweise als Folge gesamtwirtschaftlicher Investitionen in neue Technologien. Für diese These scheint es Evidenz aus der jüngeren Vergangenheit zu geben. In den letzten Jahrzehnten ist bei zunehmender Akademisierung der Verdienstunterschied relativ zu den Erwerbstätigen mit beruflicher Bildung gestiegen (Autor et al., 2006, Gebel und Pfeiffer, 2010, Spitz-Oener, 2006, u.a.), häufig interpretiert als Folge der Komplementarität zwischen der Computerisierung aller Produktionsbereiche und der akademischen Bildung.

Um diese Thematiken zu berücksichtigen, werden Bildungserträge für ein Grundszenario und für zwei weitere Szenarios abgeschätzt. Das Grundszenario geht davon aus, dass die beobachteten Differenzen im Erwerbsverlauf und in den Bruttoverdiensten nach Alter, Geschlecht und Bildung im Mittel auf Bildungsinvestitionen zurückzuführen sind. Das Selektionsszenario (Selektion) geht davon aus, dass die beobachteten Differenzen im Bruttoverdienst nach Alter, Geschlecht und Bildung den Beitrag der Bildungsinvestitionen um 20 Prozent überschätzen.

Das Akzelerationsszenario (Akzeleration) wiederum geht davon aus, dass die beobachteten Differenzen den Beitrag einer Bildungsinvestition in den kommenden Jahren unterschätzen; die Verdienstdifferenzen werden um 20 Prozent erhöht. Die Wahrscheinlichkeiten, mit der eine



Person arbeitslos wird, in Teilzeit arbeitet, in (Früh-)Rente geht oder die Erwerbstätigkeit wegen Kindererziehung unterbricht, sind annahmegemäß wie im Grundszenario.

#### **4. Erläuterungen zum methodischen Vorgehen**

##### **4.1 Das Mikrosimulationsmodell**

Den Analysen liegen die Daten des Sozio-oekonomischen Panels (SOEP) für das 2016<sup>12</sup> zugrunde. In den aktuellen Wellen werden für über 20.000 Personen aus rund 12.000 Haushalten Informationen über Bildung, Erwerbstätigkeit, Verdienste und andere Bereiche erhoben. Alle Berechnungen erfolgen mithilfe eines Mikrosimulationsmodells auf der Grundlage des Rechtsstands von 2018. Eine Simulation der fiskalischen Größen ist erforderlich, da das SOEP zwar die Bruttoeinkünfte und einige Transferleistungen direkt erhebt, nicht aber die Einkommensteuerzahlungen und Sozialversicherungsbeiträge.

Zur Simulation der Bildungserträge ermitteln wir für jeden einzelnen Haushalt der Stichprobe auf der Grundlage der Bruttoverdienste sowie weiterer Merkmale (Familienstand, Anzahl und Alter der Kinder) die Lohn- und Einkommensteuer (inklusive Solidaritätszuschlag), die Beiträge zur Sozialversicherung (Arbeitgeber und Arbeitnehmer, unter Berücksichtigung der Regelungen zur geringfügigen Beschäftigung), Kindergeld und Kinderfreibeträge, Elterngeld, Unterhaltsvorschuss, Arbeitslosengeld und Arbeitslosengeld II sowie das Wohngeld und den Kinderzuschlag.

Die fiskalischen Abschätzungen haben einen näherungsweisen Charakter, da in den Daten des SOEP nicht alle Informationen vorliegen, um das Einkommensteuergesetz oder die rechtlichen Grundlagen der verschiedenen Sozialtransfers in ihrer ganzen Komplexität abzubilden. So wer-

---

<sup>12</sup> SOEP, 2017, Version 33, doi:10.5684/soep.v33. Das SOEP ist eine seit 1984 jährlich stattfindende, repräsentative Wiederholungsbefragung von Haushalten in Deutschland (Goebel et al., 2018). Das SOEP bietet nach Einschätzung der Verfasser die beste verfügbare Datenbasis für die Mikrosimulation der fiskalischen Bildungserträge, auch wenn es Einschränkungen bei den Fallzahlen gibt. Dafür liegen, anders als in administrativen Datensätzen, Informationen über den für die Analyse von Steuern und Transfers wichtigen Haushaltskontext vor.

den beispielsweise die tatsächlichen Werbungskosten, die Sonderausgaben sowie die außergewöhnlichen Belastungen, die im Steuerbescheid berücksichtigt werden können, in den SOEP-Daten nicht erhoben. Vereinfachend wird daher angenommen, dass für jede Person die Pauschalbeträge abgesetzt werden. Bei der Simulation der Sozialleistungen wird unterstellt, dass die Haushalte etwaige Transferansprüche auch tatsächlich wahrnehmen.<sup>13</sup> Die Modellierung von Arbeitslosengeld II muss mit zwei Einschränkungen leben: So ist einerseits die Vermögensprüfung auf Basis der SOEP-Daten nur schwer abzubilden; zum anderen ist auch die Prüfung auf die Angemessenheit der Wohnung nur eingeschränkt abbildbar.

Ein weiterer methodischer Punkt betrifft die Unterscheidung von Haushalts- und Personenebene. Während die Sozialversicherungsbeiträge auf Basis der individuellen Einkünfte berechnet werden, erlaubt das deutsche Einkommensteuerrecht die gemeinsame Veranlagung von Eheleuten, die auch in den Simulationsanalysen unterstellt wird.<sup>14</sup> Auch die Transferleistungen berücksichtigen den Haushaltszusammenhang. Daher führt das Modell die erforderlichen Rechnungen auf der Haushaltsebene durch; in die Simulation fließen aber natürlich die Einkünfte und sonstigen Eigenschaften der einzelnen Haushaltsmitglieder ein.

Da Bildungserträge auf individueller Ebene berechnet werden, ist eine anschließende Rückübersetzung erforderlich. Wir nehmen dazu für alle fiskalischen Kennziffern (einschließlich der Sozialversicherungsbeiträge, bei denen eine individuelle Zuordnung möglich wäre) an, dass diese in Paarhaushalten zu gleichen Teilen auf beide Partner aufgeteilt werden. In einem Haus-

---

<sup>13</sup> Beim Kinderzuschlag, also einer kleinen Leistung mit relativ komplexen Anspruchsvoraussetzungen wird die Inanspruchnahme nach unten korrigiert, um in der Hochrechnung die tatsächlichen Ausgaben von etwa 400 Mio. Euro pro Jahr zu treffen.

<sup>14</sup> Nach Auswertungen mit Daten der "Faktisch anonymisierten Daten aus der Lohn- und Einkommensteuerstatistik 2007 (FAST 2007)" wählten damals nur 4,6% der Ehepaare eine getrennte Veranlagung. Aktuellere Angaben dazu haben wir nicht gefunden. In diesen Daten fehlen zudem Angaben zum Bildungsabschluss, so dass nicht erkennbar ist, ob die Art der Veranlagung mit dem Bildungsabschluss variiert. Dennoch ist die Annahme, dass alle Ehepaare gemeinsam veranlagen, möglicherweise zu restriktiv. Pfeiffer und Stichnoth (2015) haben dazu alternative Berechnungen durchgeführt. Demnach scheint die Annahme der gemeinsamen Veranlagung vertretbar.

halt werden monatliche Einkommensteuerzahlungen von beispielsweise 1.000 Euro so aufgeteilt, dass jedem Partner 500 Euro zugewiesen werden, unabhängig davon, wer im Haushalt in welchem Umfang erwerbstätig ist.

#### **4.2 Synthetische Bildungs- und Erwerbsbiografien**

Die Kosten und Erträge von Bildungsinvestitionen werden anhand von synthetischen Bildungs- und Erwerbsbiografien abgeschätzt. Mithilfe der Daten werden Erwerbsbiografien von Absolventen aller drei Bildungskategorien ermittelt. Um einen möglichen Erwerbsverlauf einer Hochschulabsolventin/ eines Hochschulabsolventen zu erhalten, der im Alter von 26 Jahren ins Erwerbsleben tritt, wählen wir per Zufallsgenerator einen Absolventen jeder Altersstufe aus. Wir ziehen folglich eine Person, die in den SOEP-Querschnittsdaten des Jahres 2016 26 Jahre alt war und über einen Hochschulabschluss verfügte, anschließend eine weitere Person im Alter von 27, 28, 29 Jahren usw. bis zu einem Alter von 65 Jahren. Aus jeder Alters-Bildungs-Kombination werden unabhängig voneinander 250 Datenpunkte gezogen (mit Zurücklegen).

Es können also Lebensläufe auftreten, in denen eine Person in einem Jahr arbeitslos ist, im nächsten Jahr gemessen am Durchschnitt der Alters-Bildungs-Kombination sehr gut verdient, in der nächsten Altersstufe dann aber wieder unterdurchschnittlich verdient, usw.. Bei dieser Konstruktion synthetischer Lebensläufe auf Basis von Querschnittsdaten ergibt sich möglicherweise eine größere Variation der Einkommen als bei einer Schätzung im Längsschnitt. Die zusätzliche Variation wirkt sich in unserem Fall aber nicht direkt aus, da wir nicht die Veränderungen der Verdienste von Jahr zu Jahr, sondern die (abgezinst) Summe der Verdienste benötigen. Zudem wurden für alle Altersstufen die Bruttoeinkommen mittels eines gleitenden Durchschnitts über fünf Jahre berechnet, um die Einkommenschwankungen gering zu halten. Der wichtigste Vorteil der Vorgehensweise ist, dass eine ausreichende Zahl von (synthetischen) Lebensverläufen generiert werden kann. Informationen zu tatsächlich abgeschlossenen Erwerbsbiografien liegen ja nur für Personen vor, die bereits aus dem Berufsleben ausgeschieden

sind und deren Bildungsinvestitionen bereits Jahrzehnte zurückliegen. Haushaltsdatensätze, wie das von uns verwendete SOEP, enthalten trotz der mittlerweile langen Laufzeit der Erhebung (die ersten Befragungen fanden 1984 statt) erst wenige komplette Erwerbsbiografien. Abgeschlossene Biografien liegen in administrativen Datensätzen des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung oder der Deutschen Rentenversicherung vor. Mit solchen Daten könnte man die Erträge vergangener Bildungsinvestitionen untersuchen, wobei jedoch zu beachten ist, dass wichtige Informationen zum Haushaltskontext, die in der vorliegenden Studie zur Simulation von Steuern und Transferansprüchen verwendet werden, fehlen.

Ziel der vorliegenden Studie ist es, die in Gleichung (1) weiter vorne definierten fiskalischen und individuellen Nettoerträge von Bildungsinvestitionen sowie die in Gleichung (2) definierten fiskalischen und individuellen Bildungsrenditen abzuschätzen. Wie bereits ausgeführt, greifen wir dabei auf die Grundidee des u.a. von der OECD (2017) verwendeten Shortcut-Verfahren zurück. Diese besteht darin, die Kosten- und Ertragsgrößen von Gleichung (1) und (2) mittels Schätzgrößen zu ersetzen.

Das von der OECD verwendete Shortcut Verfahren wird signifikant erweitert. Erstens wird das deutsche Steuer- und Transfersystem wesentlich detaillierter simuliert, und zweitens werden statt eines einzigen idealtypischen Lebenslaufes eine Menge unterschiedlicher synthetischer Lebensverläufe konstruiert. Beide Erweiterungen sollen dazu beitragen, realistischere Abschätzungen von Nettoerträge und Bildungsrenditen sowie deren Verteilung zu erhalten.

Als Alternative für die Abschätzung insbesondere von individuellen Bildungsrenditen steht in der empirischen Forschung die sogenannte Mincer-Verdienstgleichung zur Verfügung (Mincer, 1974). Mit Hilfe dieses Ansatzes kann mittels der Methode der kleinsten Quadrate (zu Erweiterungen siehe Card, 2001, Flossmann und Pohlmeier, 2006, u.a.) ebenfalls die individuelle Bildungsrendite abgeschätzt werden. In der einfachsten Variante benötigt man dazu den Lohnsatz, die Anzahl der Jahre in Ausbildung sowie die potentielle Berufserfahrung (Alter minus

Anzahl der Jahre in Ausbildung minus sechs). Es gibt bereits mehrere solcher Untersuchungen der Bildungsrenditen mit den SOEP-Daten (Gebel und Pfeiffer, 2010, u.a.). Für die Zwecke der vorliegenden Untersuchung haben die Simulationsmethoden den Vorteil, dass sie eine detaillierte Darstellung des komplexen Steuer- und Transfersystems ermöglichen und aufbauend darauf eine einheitliche Abschätzung von individuellen und fiskalischen Nettoerträgen und Renditen spezifischer Bildungsinvestitionen (hier Schule/Studium, Studium und Ausbildung).

## **5 Empirische Befunde**

### **5.1 Deskriptive Ergebnisse**

Die deskriptiven Ergebnisse zu den Unterschieden von Erwerbstätigkeit, Arbeitslosigkeit, Arbeitszeit, Bruttoverdiensten, Steuern, Sozialbeiträgen und Sozialtransfers, die sich aus den Stichproben aus dem Jahr 2016 für die verschiedenen Bildungsgruppen ergeben, sind im Anhang dokumentiert. Im Folgenden werden die Befunde für die Abschätzungen der fiskalischen und individuellen Nettoerträge und Bildungsrenditen zur Diskussion gestellt.

### **5.2 Fiskalische Erträge**

Tabelle 2 zeigt die fiskalischen Nettoerträge und Renditen für (Berufs-)Ausbildung versus keine Berufsausbildung/kein Studium und Studium versus Ausbildung. Die Ergebnisse für die Kombination aus Schule und Studium werden in Abschnitt 5.3 erörtert. Aus Sicht des Staates besitzt ein im Alter von 21 Jahren begonnenes fünfjähriges Studium einen mittleren Nettoertrag von 87 Tsd. Euro und eine fiskalische Bildungsrendite von 5,0%. Das 5. Perzentil der Bildungsrendite liegt bei 1,2%, das 95. Perzentil bei 9,0%. Für eine Berufsausbildung (Beginn mit 17 Jahren, Dauer vier Jahre) ergeben die Analysen einen mittleren Nettoertrag von 153 Tsd. Euro und eine Ertragsrate von 20,6%. Das 5. Perzentil der Bildungsrendite liegt bei 12,6%, das 95. Perzentil bei 27,5%. Im Vergleich zu den Analysen mit den Daten aus dem Jahr 2012 (Pfeiffer und Stichnoth, 2015) sind die Werte für die Investition Studium gefallen, und diejenigen für die Investition Ausbildung gestiegen.

Die Analysen wurden auch getrennt für Frauen und Männer durchgeführt. Die fiskalische Rendite eines Studiums beträgt demnach für Frauen 4,8% und für Männer 5,5%. Die fiskalische Rendite einer Berufsausbildung beträgt für Frauen 21,4% und für Männer 20,5%. Diese Unterscheidung nach dem Geschlecht steht nicht im Fokus der Untersuchung und wird im weiteren Text nicht mehr aufgegriffen.

Tabelle 2: Fiskalische Nettoerträge und Bildungsrenditen, 2016

|                      | Ausbildung                 |                      | Studium                    |                      |
|----------------------|----------------------------|----------------------|----------------------------|----------------------|
|                      | Nettoertrag<br>(Tsd. Euro) | Rendite<br>(Prozent) | Nettoertrag<br>(Tsd. Euro) | Rendite<br>(Prozent) |
| GrundszENARIO        | 153                        | 20,6                 | 87                         | 5,0                  |
| Selektion (- 20%)    | 93                         | 15,1                 | -4                         | 0,9                  |
| Akzeleration (+ 20%) | 212                        | 24,9                 | 180                        | 8,0                  |

Quelle: SOEP, 2017, Personen im Alter zwischen 17 und 65 Jahren (jeweils einschließlich); eigene Berechnungen. Kapitalwert unter Verwendung eines Zinssatzes von 1,5%. Beginn der Ausbildung mit 17 Jahren, Dauer vier Jahre. Beginn des Studiums mit 21 Jahren, Dauer fünf Jahre. GrundszENARIO: zu erwartende Bruttoeinkommen geschätzt auf Basis der derzeit beobachteten Einkommen in den Bildungsgruppen. Selektions- und AkzelerationsszENARIO: derzeit beobachtete Einkommen +/- 20%. Bruttoerwerbseinkommen unter Berücksichtigung der empirischen beobachteten Wahrscheinlichkeiten von Teilzeit, Arbeitslosigkeit, freiwilligen Erwerbsunterbrechungen und frühzeitigem Renteneintritt. Simulation der fiskalischen Nettobeiträge mit dem ZEW-Steuer-Transfer-Modell, Rechtsstand 2018. Die Tabelle weist die mittleren Werte auf Basis von 250 Simulationen aus.

Wie verändern sich die Ergebnisse in den zwei AlternativszENARIEN Selektion und Akzeleration?

Da das System aus Steuern, Sozialversicherungsbeiträgen und Sozialtransfers äußerst komplex und zudem die Diskontierung nichtlinearer Natur ist, sind die Änderungen ebenfalls nichtlinear.

Im SelektionsszENARIO sinkt der Nettoertrag eines Studiums auf -4 Tsd. Euro, der einer Ausbildung auf 93 Tsd. Euro. Die fiskalische Bildungsrendite verbleibt auch beim Studium mit 0,9% im positiven Bereich. Auch in diesem SzENARIO lohnen sich beim derzeitigen Zinsniveau die Investitionen für ein Studium für die öffentlichen Haushalte. Zinserhöhungen werden jedoch dazu führen, dass bei ansonsten gleichem Ertragsstrom der Nettoertrag weiter sinken wird. Im

Akzelerationsszenario steigt der Nettoertrag eines Hochschulstudiums auf 180 Tsd. Euro, der einer Berufsausbildung auf 212 Tsd. Euro.

Tabelle 3 verdeutlicht die drei Komponenten des fiskalischen Nettoertrags von Ausbildung versus keine Ausbildung/kein Studium und Studium versus Ausbildung: die direkten fiskalischen Kosten, die fiskalischen Opportunitätskosten sowie die fiskalischen Erträge. Die direkten Kosten ergeben sich unmittelbar aus unseren Annahmen zur Dauer von Studium und Ausbildung und zu den Kosten pro Jahr. Die Opportunitätskosten entstehen dadurch, dass während der Berufsausbildung oder des Studiums keine Steuern und Sozialversicherungsbeiträge gezahlt werden, umgekehrt aber auch keine Transfers (außer dem BAföG) in Anspruch genommen werden.

Die Opportunitätskosten der Ausbildung sind niedrig, weil die Personen in der Vergleichsgruppe, insbesondere in jungen Jahren, kaum Steuern und Sozialversicherungsbeiträge zahlen und auch noch relativ wenige Transfers beziehen. Die Erträge ergeben sich dadurch, dass sich nach Studium oder Ausbildung der fiskalische Nettobeitrag in der Regel positiv entwickelt.

Die Veränderung der Nettoerträge setzt sich für beide Bildungsinvestitionen aus einem durch die höheren Bruttoeinkommen bewirkten Anstieg bei Steuern und Sozialversicherungsbeiträgen und einem Rückgang bei den Transfers zusammen. Die Bedeutung der einzelnen Komponenten ist jedoch unterschiedlich. Erwirbt eine Person ohne Ausbildung einen beruflichen Bildungsabschluss, so tragen die höheren Steuern und Sozialversicherungsbeiträge einerseits und der Rückgang bei den Transfers andererseits etwa zu gleichen Teilen zu einer Verbesserung des fiskalischen Nettobeitrags bei.

Beim „Studium“ spielt der Rückgang bei den Transfers eine geringere Rolle, da bereits Personen mit beruflichem Bildungsabschluss die hier untersuchten Transferleistungen eher selten in Anspruch nehmen. Hier wird die Veränderung des Kapitalwerts in erster Linie vom Zuwachs bei den Steuern verursacht. Dahinter steht insbesondere der Anstieg bei der Einkommensteuer

– durch den progressiven Steuertarif wirken sich Zuwächse bei den Bruttoverdiensten überproportional auf den fiskalischen Nettoertrag aus.

Tabelle 3: Zusammensetzung des fiskalischen Nettoertrags, 2016

|                       | Ausbildung        |                          |         | Studium                |                          |         |
|-----------------------|-------------------|--------------------------|---------|------------------------|--------------------------|---------|
|                       | (1)               | (2)                      | (3)     | (1)                    | (2)                      | (3)     |
|                       | Direkte<br>Kosten | Opportuni-<br>tätskosten | Erträge | Di-<br>rekte<br>Kosten | Opportuni-<br>tätskosten | Erträge |
| Einkommens-<br>steuer |                   | 3                        | 87      |                        | 15                       | 178     |
| SV-Beiträge           |                   | 8                        | 67      |                        | 25                       | 19      |
| Transfers             |                   | -17                      | 65      |                        | -5                       | 12      |
| Umsatzsteuer          |                   | 7                        | 25      |                        | 14                       | 45      |
| Gesamt                | 21                | 1                        | 245     | 42                     | 48                       | 255     |
| (3)-(1)-(2)           |                   | 224                      |         |                        | 164                      |         |
| Nettoertrag           |                   | 153                      |         |                        | 87                       |         |

Quelle: eigene Berechnungen, vgl. Legende Tabelle 2.

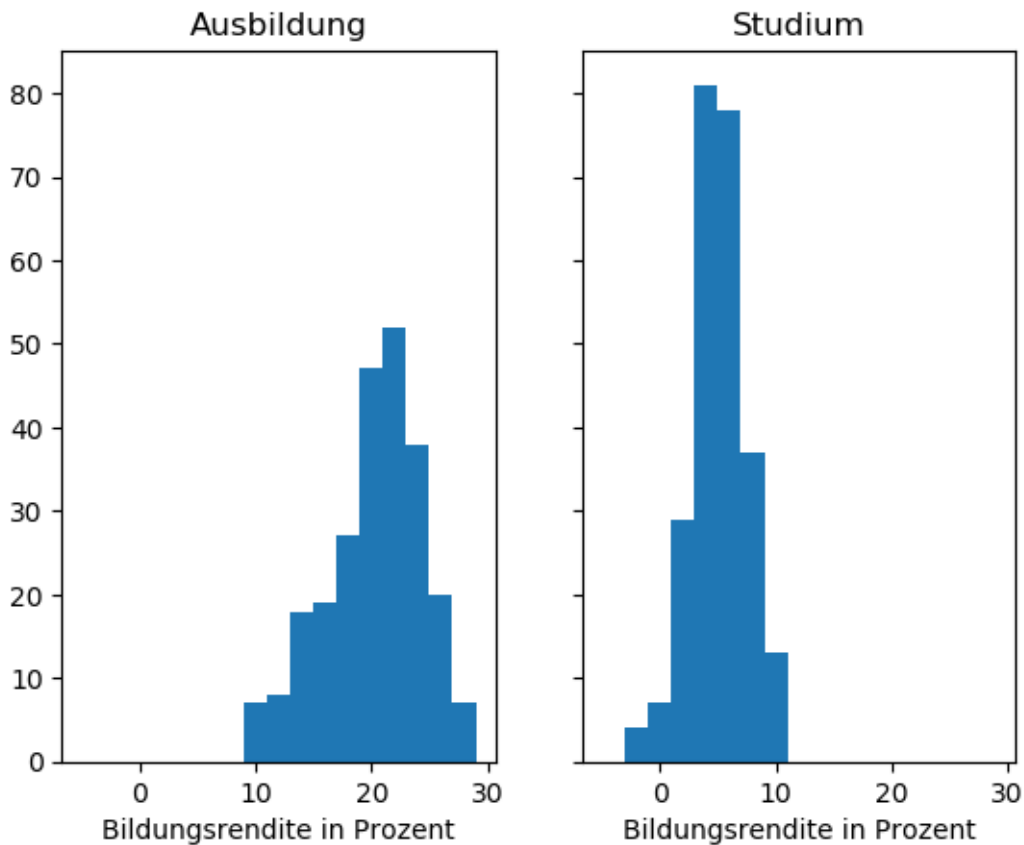
Bei den Sozialversicherungsbeiträgen sind die Unterschiede bei einer Betrachtung über den Lebensverlauf geringer. Hier machen sich während des fünfjährigen Studiums zunächst die Ausfälle bemerkbar. Anschließend holen die Hochschulabsolventen zwar auf, der Anstieg ist aber weniger stark ausgeprägt als bei den Steuern. Anders als dort ist der Zuwachs eher proportional; jenseits der Beitragsbemessungsgrenzen bleiben die Beiträge dann trotz des höheren Bruttoeinkommens konstant.

Die Streuung der fiskalischen Bildungsrenditen aus den synthetischen Lebensverläufen ist aus Abbildung 1 ersichtlich. Die Streuung ergibt sich aus der Variation der Erwerbsverläufe und der sich aus diesen Erwerbsverläufen ergebenden Steuern, Sozialversicherungsbeiträge und



Transfers. Die Variationsbreite der fiskalischen Renditen der Berufsausbildung übersteigt diejenige des Studiums. In geringem Umfang treten negative Ertragsraten auf.

Abbildung 1: Streuung der Schätzwerte der fiskalischen Bildungsrenditen



Quelle: eigene Berechnungen, vgl. Legende Tabelle 2.

Pauschal kann nicht gesagt werden, welche Bedeutung diese Zahlen für die Gestaltung der öffentlichen Investition haben. Dies gilt unter anderem auch, weil die Werte für das aktuell geltende Abgaben-, Steuer- und Transfersystem simuliert werden und Änderungen daran ebenfalls auf die Werte wirken. Rückwirkungen der gesamtwirtschaftlichen Bildungsinvestitionen, die sich beispielsweise über eine geänderte Lohnstruktur ergeben, werden ebenfalls nicht betrachtet. Als Beispiel für die Abschätzung fiskalischer Renditen unter Berücksichtigung gesamtwirtschaftlicher Rückwirkungen und Investitionen aus mehreren Politikbereichen (Bildung und Infrastruktur) wird auf Krebs und Scheffel (2017) verwiesen.

Unabhängig von den genannten Einschränkungen in der vorliegenden Untersuchung liegt es an den Zielen und Entscheidungskriterien der Politik, wie solchen empirischen Schätzwerten Verfahren werden soll. Falls sich die Politik an monetären Nettoerträgen orientiert, einen Diskontsatz von 1,5% wie bei der Berechnung der Nettoerträge unterstellt und Investitionen immer dann in Erwägung zieht, wenn der Nettoertrag positiv ist, wären die betrachteten Investitionen bei ansonsten gleichem Rechtsstand lohnenswert, jedenfalls für das Grundszenario.

### 5.3 Individuelle Renditen für Bruttoverdienste und verfügbares Haushaltseinkommen

Tabelle 4 (obere Hälfte) zeigt die Ergebnisse für die individuellen Bruttoverdienste. Für ein Studium ergeben die Analysen für die Bruttoverdienste einen mittleren Nettoertrag von 384 Tsd. Euro. Die mittlere Bildungsrendite beträgt 10,2%.

Tabelle 4: Individuelle Nettoerträge und Bildungsrenditen, 2106

|                                      | Ausbildung                 |                      | Studium                    |                      |
|--------------------------------------|----------------------------|----------------------|----------------------------|----------------------|
|                                      | Nettoertrag<br>(Tsd. Euro) | Rendite<br>(Prozent) | Nettoertrag<br>(Tsd. Euro) | Rendite<br>(Prozent) |
| Bruttoverdienste, 2016               |                            |                      |                            |                      |
| Grundszenario                        | 290                        | 18,4                 | 384                        | 10,2                 |
| Selektion (- 20%)                    | 138                        | 10,6                 | 146                        | 5,1                  |
| Akzeleration (+ 20%)                 | 442                        | 24,6                 | 623                        | 14,0                 |
| Verfügbares Haushaltseinkommen, 2016 |                            |                      |                            |                      |
| Grundszenario                        | 73                         | 6,4                  | 123                        | 5,9                  |
| Selektion (- 20%)                    | 13                         | 1,7                  | 22                         | 2,1                  |
| Akzeleration (+ 20%)                 | 134                        | 10,3                 | 222                        | 8,6                  |

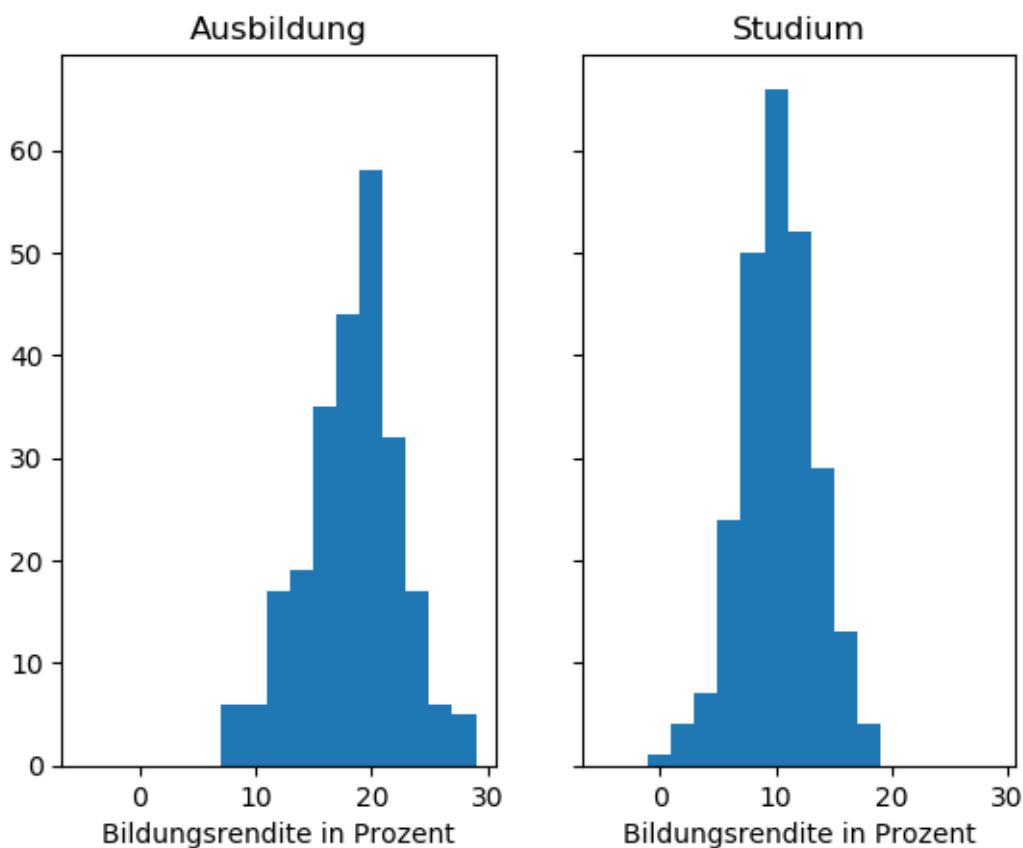
Quelle: eigene Berechnungen, vgl. Legende Tabelle 2.

Für eine im Alter von 17 Jahren begonnene vierjährige Ausbildung ergibt sich ein Nettoertrag von 290 Tsd. Euro und eine Ertragsrate von 18,4%. Im Vergleich zu den früheren Analysen

(Pfeiffer und Stichnoth, 2015) zeigt sich, dass die Nettoerträge und Renditen für die Investition Studium gefallen, und für die Investition Ausbildung gestiegen sind.

Abbildung 2 zeigt die Streuung der anhand der Bruttoerwerbseinkommen gemessenen privaten Bildungsrenditen in unserer Stichprobe (aus Platzgründen enthält die Abbildung nur die Ergebnisse des Grundszenarios). Die Ertragsraten eines Studiums variieren zwischen 0,4% und 18,7%. Das 5. Perzentil liegt bei 5,2%, das 95. Perzentil bei 15,4%. Das 5. Perzentil der Ertragsraten liegt für die Berufsausbildung bei 10,8%, das 95. Perzentil bei 25,4%. Es treten vereinzelt Fälle auf, in denen die Ertragsraten negativ werden. An den Perzentilen gemessen weist die Berufsausbildung eine höhere Streubreite als ein Studium auf.

Abbildung 2: Streuung der individuellen Bildungsrenditen - Bruttoverdienste



Quelle: eigene Berechnungen, vgl. Legende Tabelle 2.

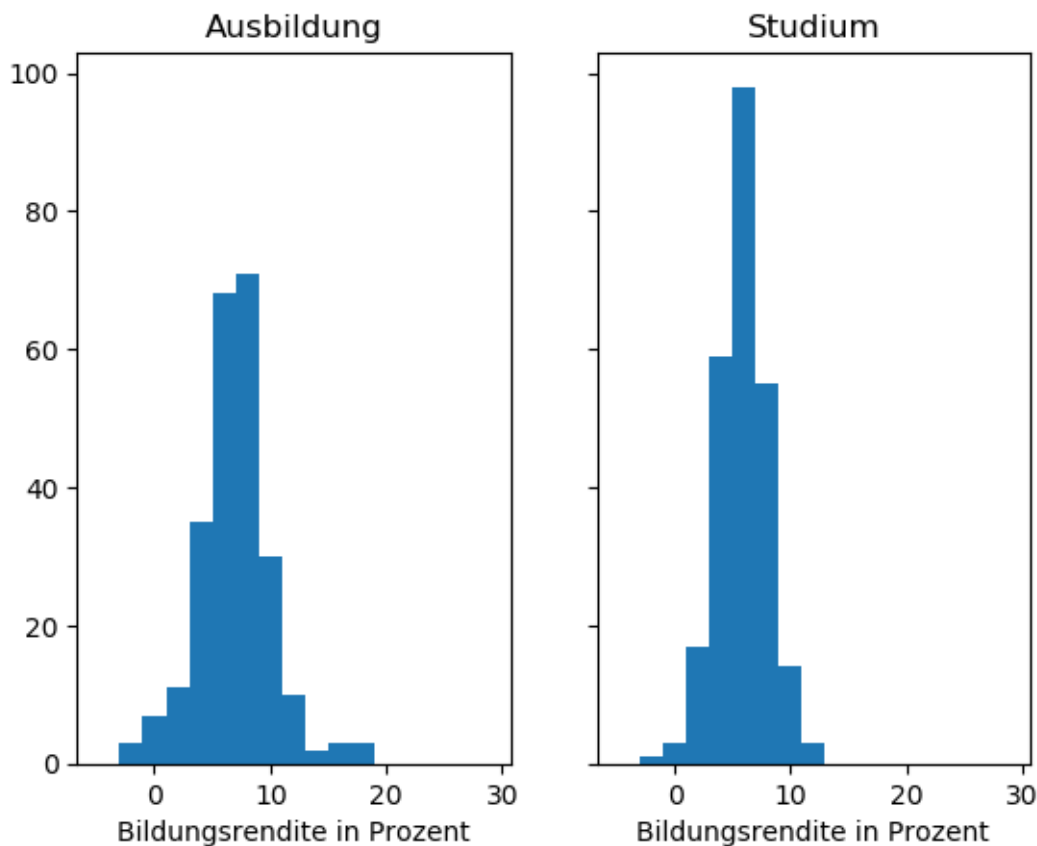
Mit dem Mikrosimulationsmodell lassen sich auch die verfügbaren Einkommen der Haushalte ermitteln. Neben der Einkommensteuer, den Sozialversicherungsbeiträgen und den bereits erwähnten Transfers (Arbeitslosengeld II, Wohngeld, Kinderzuschlag) werden dabei auch das Kindergeld und die Elternbeiträge für einen Kinderbetreuungsplatz simuliert. Vereinfachend wird angenommen, dass die Kinderzahl und damit auch die beiden letztgenannten Größen nicht von der Bildungsinvestition betroffen sind. Anders als bei den fiskalischen Renditen wird die Umsatzsteuer nicht vom verfügbaren Einkommen abgezogen. Für den Unterschied zwischen Brutto- und verfügbaren Einkommen spielen nur die Arbeitnehmerbeiträge zur Sozialversicherung eine Rolle, während die Analyse der fiskalischen Bildungsrenditen auch die Arbeitgeberbeiträge berücksichtigte.

Tabelle 4 (untere Hälfte) zeigt die individuellen Bildungsrenditen, die sich ergeben, wenn man statt der Bruttoverdienste die verfügbaren Einkommen zugrunde legt. Wie schon bei den fiskalischen Größen werden auch die verfügbaren Einkommen in Paarhaushalten annahmegemäß hälftig auf beide Partner aufteilt. Es handelt sich also um rechnerische Größen. Gemessen an den verfügbaren Einkommen liegen die Kapitalwerte von Studium und Ausbildung bei 123 Tsd. Euro bzw. 73 Tsd. Euro. Die Ertragsraten, also die Zinssätze, für welche die Kapitalwerte gleich null sind, betragen 5,9% bzw. 6,4%.

Abbildung 3 verdeutlicht grafisch die Streuung der anhand der verfügbaren Einkommen gemessenen privaten Bildungsrenditen für das Grundszenario. Die Ertragsraten eines Studiums variieren zwischen -2,8% und 11,4%. Das 5. Perzentil liegt bei 2,6%, das 95. Perzentil bei 9,5%. Das 5. Perzentil der Ertragsraten liegt für die Berufsausbildung bei -0,1%, das 95. Perzentil bei 11,8%. Es treten vereinzelt Fälle auf, in denen die Ertragsraten negativ werden. An den Perzentilen gemessen weist die Berufsausbildung die höhere Streubreite auf.

Ein Vergleich mit den anhand der Bruttoerwerbseinkommen berechneten Bildungsrenditen zeigt, dass Steuern, Sozialversicherungsbeiträge und Sozialtransfers einen deutlichen Keil zwischen die privaten Brutto- und Nettoanreize für eine Bildungsinvestition treiben. Dennoch deuten beide Renditen auf eine beachtliche mittlere Rentabilität der Bildungsinvestitionen hin.

Abbildung 3: Streuung der individuellen Bildungsrenditen – verfügbares Einkommen



Quelle: eigene Berechnungen, vgl. Legende Tabelle 2.

Der Rückgang der Renditen fällt bei der Berufsausbildung stärker als beim Studium aus, weil die zusätzlichen Erwerbseinkünfte nicht nur Steuern und Sozialversicherungsabgaben unterliegen, sondern auch zu einem Wegfall von Sozialleistungen führen. In der Folge werden zwar Sozialleistungen durch eigene Einkünfte ersetzt (was sich in der hohen fiskalischen Rendite niederschlägt), die verfügbaren Einkommen steigen aber weniger stark. Dieses Resultat verdeutlicht empirisch das Ausmaß der Interdependenz von Bildungs-, Sozial- und Steuerpolitik. Diese Politikbereiche wirken unmittelbar zusammen.

## 5.4 Die kombinierte Bildungsinvestition Schule/Studium

Die Individuen absolvieren in diesem Szenario im Alter von 17-20 die Schule oder eine Ausbildung und im Anschluss daran von 21-25 ein Studium, mit ansonsten unveränderten Kostenparametern. Es fallen fiskalische Kosten für die Schule bzw. die Ausbildung und danach für das Studium an. Als Referenzgruppe werden die Personen ohne Ausbildung/ohne Studium verwendet (Tabelle 5).

Tabelle 5: Ergebnisse für die Kombination Schule bzw. Ausbildung/Studium, 2106

|  | Bruttomonatsverdienste     |                      | Verfügbares Einkommen      |                      |
|--|----------------------------|----------------------|----------------------------|----------------------|
|  | Nettoertrag<br>(Tsd. Euro) | Rendite<br>(Prozent) | Nettoertrag<br>(Tsd. Euro) | Rendite<br>(Prozent) |
| Grundszenario  | 652                        | 13,5                 | 189                        | 6,2                  |
| Selektion (- 20%)  | 427                        | 10,6                 | 89                         | 3,9                  |
| Akzeleration (+ 20%)   | 877                        | 15,8                 | 287                        | 8,0                  |
| Fiskalische Nettoertrag (Tsd. Euro) und Bildungsrenditen (Prozent) |                            |                      |                            |                      |
| Grundszenario  | 236                        |                      | 10,2                       |                      |
| Selektion (- 20%)  | 148                        |                      | 7,9                        |                      |
| Akzeleration (+ 20%)   | 324                        |                      | 12,1                       |                      |

Quelle: eigene Berechnungen, vgl. Legende Tabelle 2.

Die Ergebnisse verdeutlichen, dass die Renditen zwischen den bisherigen Renditen für „Ausbildung“ und „Studium“ liegen. Für diese kombinierte Bildungsinvestition ergibt sich im Grundszenario ein fiskalischer Kapitalwert in Höhe von 236 Tsd. Euro und eine fiskalische Bildungsrendite von 10,2%. Der individuelle Nettoertrag bezogen auf die Bruttoverdienste beträgt 652 Tsd. Euro, die dazu gehörende individuelle Bildungsrendite 13,5%. Der individuelle Nettoertrag bezogen auf das verfügbare Einkommen 189 Tsd. Euro, die dazu gehörende individuelle Bildungsrendite liegt bei 6,2 %. Die Renditen liegen bei der neunjährigen kombinierten

Bildungsinvestition somit zwischen den vorherigen Resultaten für die einzelnen Bildungsinvestitionen, während die Nettoerträge etwa der Summe der beiden Nettoerträge entsprechen. Tabelle 6 verdeutlicht ergänzend zur Tabelle 3 die Zusammensetzung des fiskalischen Nettoertrags für die Kombination Schule bzw. Berufsausbildung und Studium.

Tabelle 6: Zusammensetzung des fiskalischen Nettoertrags, 2016

|                  | Schule bzw. Ausbildung + Studium |                     |         |
|------------------|----------------------------------|---------------------|---------|
|                  | (1)                              | (2)                 | (3)     |
|                  | Direkte Kosten                   | Opportunitätskosten | Erträge |
| Einkommenssteuer |                                  | 9                   | 256     |
| SV-Beiträge      |                                  | 22                  | 76      |
| Transfers        |                                  | -34                 | 66      |
| Umsatzsteuer     |                                  | 17                  | 67      |
| Gesamt           | 63                               | 14                  | 464     |
| (3)-(1)-(2)      |                                  | 387                 |         |
| Kapitalwert      |                                  | 236                 |         |

Quelle: eigene Berechnungen, vgl. Legende Tabelle 2.

### 5.5 Die Konsequenzen von Kostenänderungen für die fiskalischen Ertragsgrößen

Im Zuge der anhaltenden Expansion der Hochschulbildung (siehe ausführlich ABBE, 2018) in den letzten Jahren sind die Kosten pro Studierenden von 9.458 Euro im Jahre 2012 (der Wert wird in Pfeiffer und Stichnoth, 2015 verwendet) auf 8.491 Euro 2016 zurückgegangen. Demnach wurden die Ausgaben der Hochschulen nicht proportional zu den stark steigenden Studierendenzahlen erhöht.

Der folgende Abschnitt beschäftigt sich mit der Frage, wie stark die fiskalischen Ertragsgrößen auf Kostenänderungen reagieren (Tabelle 6). Betroffen von diesen Änderungen sind nur die

Ergebnisse zu den fiskalischen Erträgen, da die fiskalischen Kostenparameter den Strom der Brutto- und der verfügbaren Einkommen nach Studium bzw. Ausbildung unverändert lassen. Für das Grundszenario werden zur Veranschaulichung der fiskalische Nettoertrag und die Bildungsrenditen bei Kostenänderungen von plus und minus 10% berechnet.

Tabelle 6: Kostenänderungen und fiskalische Nettoerträge (Euro) und Bildungsrenditen, 2016

|                        | Ausbildung         |                   | Studium            |                   | Kombination        |                   |
|------------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
|                        | Nettoertrag (Tsd.) | Rendite (Prozent) | Nettoertrag (Tsd.) | Rendite (Prozent) | Nettoertrag (Tsd.) | Rendite (Prozent) |
| Grundszenario          | 153                | 20,6              | 87                 | 5,0               | 236                | 10,2              |
| Kosten pro Person +10% | 151                | 19,1              | 84                 | 4,8               | 230                | 9,6               |
| Kosten pro Person -10% | 155                | 22,2              | 91                 | 5,3               | 241                | 10,9              |

Quelle: eigene Berechnungen siehe Tabelle 2. Die fiskalischen Kosten pro Auszubildenden betragen im Falle +10% 7.590 Euro bzw. bei minus 10% 6.210 Euro pro Jahr (statt 6.900 Euro im Grundszenario). Die fiskalischen Kosten pro Studierendem betragen im Falle +10% 9.251 Euro bzw. bei minus 10% 7.731 Euro pro Jahr (statt 8.491 Euro im Grundszenario). Beim Studium werden nur die Kosten der Bildungseinrichtungen ohne die durch BAföG verursachten Kosten variiert.

Die Ergebnisse bestätigen, dass eine Kostensenkung von 10% (fast 4.000 Euro) beim Studium zu einer Erhöhung des fiskalischen Nettoertrags von 87 auf 91 Tsd. führt, bei der Kombination Schule/Studium von 236 auf 241 Tsd. Wenn die nominalen Kostenparameter variieren, variiert der Nettoertrag nahezu entsprechend, da aufgrund des unterstellten Diskontsatzes von 1,5% der Barwert der Kosten in den ersten fünf Jahren nur wenig von dem nominalen Wert abweicht. In diesem Fall steigt die fiskalische Bildungsrendite von 5,0% auf 5,3%. Bei der Berufsausbildung ist die relative Bedeutung der Kosten etwas geringer als beim Studium, weil die Dauer der Ausbildung kürzer ist und damit die Kostenänderungen niedriger ausfallen.



## 6. Schlussfolgerungen

In der Studie wurden auf der Basis des ZEW-Mikrosimulationsmodells fiskalische und individuelle Erträge von Bildungsinvestitionen untersucht. Dabei werden ein Studium mit einer Berufsausbildung, eine Berufsausbildung mit der Alternative weder Berufsausbildung noch Studium sowie eine Schule/Studium Kombination mit einer Dauer von neun Jahren mit der Alternative weder Berufsausbildung noch Studium verglichen. Bildungsinvestitionen tragen zur Verbesserung der kognitiven und nicht-kognitiven Kompetenzen bei und können die individuelle Leistungs- und Regulationsfähigkeit erhöhen. Im Erwerbsleben steigen aufgrund der gestiegenen Leistungsfähigkeit die Einkommen; auch die Signalwirkung der Abschlüsse wirkt sich günstig auf die Löhne und Gehälter aus. Diese wiederum tragen zu höheren fiskalischen Erträgen bei. Zugleich sinken die Ansprüche auf staatliche Transferleistungen.

Ein Vergleich der mit den Bruttoerwerbseinkommen und alternativ mit dem verfügbaren Einkommen der Haushalte berechneten individuellen Bildungsrenditen auf der gleichen Datenbasis zeigt, dass Steuern, Sozialversicherungsbeiträge und Sozialtransfers die privaten Anreize für Bildungsinvestitionen verringern können. Bei Bildungsrenditen von 5% und mehr im verfügbaren Einkommen bleiben aber erhebliche Investitionsanreize bestehen. Bildungs-, Steuer- und Sozialpolitik weisen signifikante Interdependenzen auf.

Die Resultate gelten für den Rechtsstand des Jahres 2018 und werden mit den SOEP-Querschnittsdaten des Jahres 2016 sowie mit Informationen zu den fiskalischen Kosten von Bildungsinvestitionen Jahr ermittelt. Insofern handelt es sich um eine Momentaufnahme der fiskalischen und individuellen Bildungserträge. Die gefundenen fiskalischen Erträge von Bildungsinvestitionen werden unter ansonsten gleichen Umständen höher ausfallen, wenn die Rentenversicherungsbeiträge mit einbezogen werden und wenn die Erwerbstätigkeit der Frauen weiter zunimmt. Bildungsinvestitionen können zudem Erträge über die betrachteten Zeiträume hinaus erwirtschaften, etwa wenn Eltern ihre Kompetenzen an ihre Kinder weitergeben. Das

führt tendenziell ebenfalls zu einer Erhöhung der fiskalischen Nettoerträge. Zudem werden die Erträge höher ausfallen, wenn die Investitionen aufgrund von Akzelerationseffekten das gesamtwirtschaftliche Wachstum und die Entlohnung befördern.

Die Nettoerträge werden jedoch in Zukunft wahrscheinlich niedriger ausfallen, wenn die fiskalischen Kosten für Investitionen in die Bildung bei ansonsten gleichen Umständen zunehmen. Die Erträge fallen ebenfalls niedriger aus, wenn die kausalen Beiträge der betrachteten Bildungsinvestitionen zum Einkommenszuwachs aufgrund von Selektionseffekten tatsächlich unter 100% liegen sollten. Zudem haben die Analysen gezeigt, dass die Bildungsrenditen des Studiums zwischen 2012 und 2016 etwas zurückgegangen sind, während diejenigen der Berufsausbildung in diesem Zeitraum etwas zugenommen haben. Ob und in welchem Umfang der moderate Rückgang der Renditen des Studiums darauf zurückzuführen ist, dass der seit zwei Jahrzehnten beobachtete Trend steigender Verdienste von Akademikerinnen und Akademikern zu einem Halt gekommen ist, kann zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht abschließend beurteilt werden. Offen bleibt auch die Frage, ob der Rückgang der Verdienste durch eine Reduktion der Arbeitszeit oder des Stundenlohns zustande gekommen ist.

Der Trend zum Studium wird mit einer Verzögerung von mehreren Jahren zu einer weiter anhaltenden Höherqualifizierung der Erwerbstätigen in der Zukunft führen. Im Laufe der nächsten Jahre wird untersucht werden können, ob und wie die Verdienste darauf reagieren.

Investitionen in die Bildung weisen nach den hier vorgelegten Forschungsergebnissen im Mittel einen deutlich positiven finanziellen Ertrag auf – dies gilt sowohl für die öffentlichen Haushalte in Deutschland wie auch für die Individuen selbst. Bildungsinvestitionen dürfen jedoch nicht nur getätigt werden, wenn oder weil öffentliche Haushalte daran verdienen. Vielmehr liegt aus der Sicht der Autoren eine wesentliche Aufgabe der Politik darin, dass alle Kinder und Jugendliche individuell optimale Bildungsinvestitionen erhalten. Es ist eine noch weitgehend unge löste Forschungs- und Gestaltungsfrage, in welchem Umfang auch dieses Ziel erreicht wird.

## Literaturverzeichnis

- ABBE - Autorengruppe Bildungsberichterstattung (2018), *Bildung in Deutschland 2018 – Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zu Wirkungen und Erträgen von Bildung*, Bielefeld.
- ABBE - Autorengruppe Bildungsberichterstattung (2014), *Bildung in Deutschland 2014 – Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zur Bildung von Menschen mit Behinderungen*, Bielefeld.
- ABBE - Autorengruppe Bildungsberichterstattung (2012), *Bildung in Deutschland 2012 – Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zur kulturellen Bildung im Lebenslauf*, Bielefeld.
- Autor, D., L. Katz, und M. Kearney (2006), *The Polarization of the US Labor Market*, *American Economic Review* 96, 189-194.
- Beaudry, P., D. A. Green und B. M. Sand (2014), *The Declining Fortunes of the Young since 2000*, *American Economic Review: Papers & Proceedings* 104 (5), 531–538.
- Böhringer, C., und W. Wiegard (2013), *Analyse der fiskalischen Auswirkungen des ermäßigten Umsatzsteuersatzes in Deutschland unter Verwendung eines Simulationsmodells sowie der Wachstumseffekte von Straffungskonzepten*, *Projektbericht*, Oldenburg und Regensburg.
- Borgloh, S., F. Heinemann, A. Kalb, F. Pfeiffer, K. Reuß und B. U. Wigger (2011), *Staatliche Anreize für private Bildungsinvestitionen: Effizienzanalyse, internationale Trends, Reformmöglichkeiten*, ZEW Wirtschaftsanalysen Vol. 99, Baden-Baden.
- Buschle N. und C. Haider (2013), *Über den Nutzen der Bildung – Ansätze zur Berechnung von Bildungsrenditen*, *Wirtschaft und Statistik* 11, Wiesbaden.
- Card, D. (2001), *Estimating the Returns to Schooling: Progress on Some Persistent Econometric Problems*, *Econometrica* 69 (5), 1.127-1.260.
- Clark, D. und P. Martorel (2014), *The Signaling Value of a High School Diploma*, *Journal of Political Economy* 122 (2), 282-318.
- Cropper, M. L., M. C. Freeman, B. Groom und W. A. Pizer (2014), *Declining Discount Rates*, *American Economic Review: Papers & Proceedings* 104 (5), 538–543.
- De la Fuente, A. und J. F. Jimeno (2009), *The Private and Fiscal Returns to Schooling in the European Union*, *Journal of the European Economic Association* 7 (6), 1.319-1.360.
- Drewek, P. (2013), *Das „dreigliedrige Schulsystem“ im Kontext der politischen Umbrüche und des demographischen Wandels im 20. Jahrhundert*, *Zeitschrift für Pädagogik* 59 (4), 508-525.

- Flossmann, A. und W. Pohlmeier (2006), Causal Returns to Education: A Survey on Empirical Evidence for Germany, *Journal of Economics and Statistics* 226 (1), 6-23.
- Gebel, M. und F. Pfeiffer (2010), Educational Expansion and its Heterogeneous Returns for Wage Workers, *Schmollers Jahrbuch - Journal of Applied Social Science Studies* 130 (1), 19-42.
- Gernandt, J. und F. Pfeiffer (2007), Rising Wage Inequality in Germany, *Journal of Economics and Statistics* 227 (4), 358-380.
- Goebel, J., M.M. Grabka, S. Liebig, M. Kroh, D. Richter, C. Schröder, und J. Schupp (2018), The German Socio-Economic Panel (SOEP), *Journal of Economics and Statistics* (online first), doi: <https://doi.org/10.1515/jbnst-2018-0022>.
- Hanushek, E. A., G. Schwerdt, S. Wiederhold und L. Wößmann (2015), Returns to Skills around the World: Evidence from PIAAC, *European Economic Review* 73, 103-130.
- Hanushek, E. A. und L. Wößmann (2011), The Economics of International Differences in Educational Achievement, in: *Handbook of the Economics of Education*, Vol. 3, E. A. Hanushek, S. Machin und L. Wößmann (Hrsg.). Amsterdam, 89–200.
- Hummelsheim, S. und D. Timmermann (2010), Humankapital und Bildungsrendite – die Perspektive der Wirtschaftswissenschaften, in: H. Barth (Hrsg.) *Handbuch Bildungsfinanzierung*, Springer, Wiesbaden, 123-133.
- Ichino, A. und R. Winter-Ebmer (1999), Lower and Upper Bounds of Returns to Schooling: An Exercise in IV Estimation with Different Instruments, *European Economic Review* 43, 889-901.
- Kemnitz, A. (2000), Social Security, Public Education, and Growth in a Representative Democracy, *Journal of Population Economics* 13 (3), 443-462.
- Krebs, T. und M. Scheffel (2017), Lohnende Investitionen, *Perspektiven der Wirtschaftspolitik* 18 (3), 245-262.
- Mincer, J. (1974), *Schooling, Experience, and Earnings*, NBER, New York.
- Middendorff, E., B. Apolinarski, K. Becker, P. Bornkessel, T. Brandt, S. Heißenberg und J. Poskowsky (2017), *Die wirtschaftliche und soziale Lage der Studierenden in Deutschland 2016. 21. Sozialerhebung des Deutschen Studentenwerks – durchgeführt vom Deutschen Zentrum für Hochschul- und Wissenschaftsforschung*. Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF).
- Moore, M.A., A.E. Boardman, A.R. Vining, D.L. Weimer und D. Greenberg (2004), Just Give Me a Number! Practical Values for the Social Discount Rate. *Journal of Policy Analysis and Management* 23 (4), 689-812.

- OECD (2014), *Education at a Glance*, Paris.
- OECD (2017), *Education at a Glance*, Paris.
- Pfeiffer, F. und Pohlmeier, W. (2011), Causal Returns to Schooling and Individual Heterogeneity, *Review of Economic and Business Studies* 4 (2), 29-41.
- Pfeiffer, F. und H. Stichnoth (2015), Fiskalische und individuelle Bildungsrenditen – aktuelle Befunde für Deutschland, *Perspektiven der Wirtschaftspolitik* 16(4), 393-411.
- Reinhold, M. und S. Thomsen (2017), The Changing Situation of Labor Market Entrants in Germany: A Long-Run Analysis of Wages and Occupational Patterns. *Journal for Labour Market Research* 50 (1), 161-174.
- Richter W. und B. U. Wigger (2012), Besteuerung des Humanvermögens, *Perspektiven der Wirtschaftspolitik* 13 (1-2), 82-102.
- Spitz-Oener, A. (2006), Technical Change, Job Tasks and Rising Educational Demands: Looking Outside the Wage Structure, *Journal of Labor Economics* 24 (2), 235-270.
- Statistisches Bundesamt (2013), *Bildungsfinanzbericht 2013*, Wiesbaden.
- Wößmann, L. (2013), Der Wahn vom Akademisierungswahn, *ifo Schnelldienst* 66 (23), 18-20.

## Anhang: Deskriptive Ergebnisse

Wir beschreiben im Folgenden die Stichprobe hinsichtlich zentraler Kennziffern, die einen Einfluss auf die individuellen und fiskalischen Bildungsrenditen haben. Die Tabellen unterscheiden nach dem höchsten erreichten Bildungsabschluss, dem Geschlecht und dem Alter (Personen im Alter von 25 bis 65 Jahren - jeweils einschließlich).

Die Fallzahlen sind in Tabelle A1 dokumentiert.

Tabelle A1: Fallzahlen nach Alter, Bildung und Geschlecht

|             | Übrige |        |        | Beruflicher Abschluss |        |        | Akademischer Abschluss |        |        |
|-------------|--------|--------|--------|-----------------------|--------|--------|------------------------|--------|--------|
|             | Männer | Frauen | Gesamt | Männer                | Frauen | Gesamt | Männer                 | Frauen | Gesamt |
| Alter 25-34 | 83     | 54     | 137    | 325                   | 325    | 650    | 151                    | 198    | 349    |
| Alter 35-54 | 134    | 192    | 326    | 1.061                 | 1.162  | 2.223  | 406                    | 462    | 868    |
| Alter 55-65 | 62     | 157    | 219    | 718                   | 855    | 1.573  | 328                    | 321    | 649    |
| Gesamt      | 279    | 403    | 682    | 2.104                 | 2.342  | 4.446  | 885                    | 981    | 1.866  |

Quelle: SOEP, 2017, Personen im Alter zwischen 25 und 65 Jahren (jeweils einschließlich); eigene Berechnungen.

In Tabelle A2 ist die Erwerbstätigenquote nach Alter, Bildung und Geschlecht dargestellt. Die Erwerbstätigenquote steigt mit dem erreichten Bildungsabschluss; Männer sind häufiger als Frauen erwerbstätig. Die Erwerbstätigenquote ist in der mittleren Alterskategorie von 35 bis 54 Jahren höher als in den beiden anderen Kategorien. Je höher die Bildungsinvestitionen sind, desto eher ist eine Person erwerbstätig.

Eine Ursache für diesen empirischen Befund liefert die Humankapitaltheorie. Personen, die länger in ihre Bildung investiert haben, arbeiten intensiver, um den Ertrag der Investition sicherzustellen.

Tabelle A2: Erwerbstätigenquote nach Alter, Bildung und Geschlecht

|                | Übrige      |        |             | Beruflicher Abschluss |        |             | Akademischer Abschluss |        |             |
|----------------|-------------|--------|-------------|-----------------------|--------|-------------|------------------------|--------|-------------|
|                | Män-<br>ner | Frauen | Ge-<br>samt | Män-<br>ner           | Frauen | Ge-<br>samt | Män-<br>ner            | Frauen | Ge-<br>samt |
| Alter<br>25-34 | 66,2        | 66,9   | 66,4        | 77,8                  | 76,2   | 77,1        | 83,9                   | 82,4   | 83,1        |
| Alter<br>35-54 | 80,5        | 67,0   | 73,7        | 87,0                  | 84,7   | 86,0        | 97,2                   | 89,1   | 93,4        |
| Alter<br>55-65 | 47,9        | 46,6   | 47,0        | 66,7                  | 62,6   | 64,7        | 76,3                   | 76,2   | 76,3        |
| Ge-<br>samt    | 67,6        | 57,5   | 62,5        | 78,9                  | 75,2   | 77,2        | 88,1                   | 83,9   | 86,1        |

Quelle: SOEP, 2017, Personen im Alter zwischen 25 und 65 Jahren (jeweils einschließlich); eigene Berechnungen. Alle Angaben in Prozent.

Tabelle A3 zeigt die durchschnittlichen Bruttomonatsverdienste nach Bildungsabschluss, Geschlecht und Alter. Die Werte beziehen sich auf die Gruppe der Erwerbstätigen; es handelt sich also um die Mittelwerte für diejenigen Personen, die Erwerbseinkünfte erzielen.

Tabelle A3: Bruttomonatsverdienste nach Alter, Bildung und Geschlecht

|                | Übrige      |        |             | Beruflicher Abschluss |        |             | Akademischer Abschluss |        |             |
|----------------|-------------|--------|-------------|-----------------------|--------|-------------|------------------------|--------|-------------|
|                | Män-<br>ner | Frauen | Ge-<br>samt | Män-<br>ner           | Frauen | Ge-<br>samt | Män-<br>ner            | Frauen | Ge-<br>samt |
| Alter<br>25-34 | 1.662       | 1.250  | 1.539       | 2.381                 | 2.071  | 2.241       | 3.221                  | 2.722  | 2.953       |
| Alter<br>35-54 | 2.573       | 1.365  | 2.018       | 3.337                 | 1.999  | 2.750       | 5.079                  | 3.270  | 4.269       |
| Alter<br>55-65 | 1.617       | 1.513  | 1.548       | 3.096                 | 1.973  | 2.558       | 5.632                  | 3.294  | 4.592       |
| Ge-<br>samt    | 2.091       | 1.401  | 1.766       | 3.110                 | 2.003  | 2.609       | 4.876                  | 3.139  | 4.065       |

Quelle: SOEP, 2017, Personen im Alter zwischen 25 und 65 Jahren (jeweils einschließlich); eigene Berechnungen. Alle Angaben in Euro.

Die Bildungsgruppen unterscheiden sich deutlich in ihren Monatsverdiensten. Personen ohne beruflichen Abschluss erhalten im Schnitt 1.766 Euro brutto pro Monat. Für Personen mit beruflichem Bildungsabschluss liegt der Verdienst im Mittel bei 2.609 Euro brutto, in der höchsten Bildungsgruppe bei 4.065 Euro. Frauen verdienen weniger als Männer. Der positive Zusammenhang zwischen Bruttoverdienst und Bildung ist sowohl mit humankapital- als auch signaltheoretischen Erklärungen vereinbar.

Tabelle A4 zeigt ergänzend die mit dem Simulationsmodell geschätzten verfügbaren Einkommen nach Bildungsabschluss, Geschlecht und Alter. Beim verfügbaren Einkommen sind die Unterschiede zwischen den Bildungsabschlüssen weniger ausgeprägt. Ferner fällt auf, dass es anders als in den bisherigen Tabellen kaum Unterschiede zwischen Frauen und Männern gibt, eine Folge des unterstellten Verteilungsmechanismus im Haushaltskontext.

Tabelle A4: Verfügbares Einkommen nach Alter, Bildung und Geschlecht

|             | Übrige |        |        | Beruflicher Abschluss |        |        | Akademischer Abschluss |        |        |
|-------------|--------|--------|--------|-----------------------|--------|--------|------------------------|--------|--------|
|             | Männer | Frauen | Gesamt | Männer                | Frauen | Gesamt | Männer                 | Frauen | Gesamt |
| Alter 25-34 | 1.364  | 1.388  | 1.371  | 1.558                 | 1.610  | 1.582  | 1.886                  | 1.865  | 1.875  |
| Alter 35-54 | 1.523  | 1.572  | 1.548  | 1.812                 | 1.875  | 1.840  | 2.546                  | 2.488  | 2.519  |
| Alter 55-65 | 1.248  | 1.188  | 1.208  | 1.557                 | 1.526  | 1.542  | 2.503                  | 2.157  | 2.349  |
| Gesamt      | 1.400  | 1.368  | 1.383  | 1.686                 | 1.703  | 1.694  | 2.401                  | 2.240  | 2.324  |

Quelle: SOEP, 2017, Personen im Alter zwischen 25 und 65 Jahren (jeweils einschließlich); eigene Berechnungen. Alle Angaben in Euro.



Tabelle A5 weist die mit dem Modell simulierten Einkommensteuerzahlungen (einschließlich des Solidaritätszuschlags), Sozialversicherungsbeiträge (Arbeitgeber- und Arbeitnehmeranteile) und Sozialtransfers aus. Bei den Sozialtransfers beschränken wir uns in der Darstellung auf das Arbeitslosengeld II, das Wohngeld und den Kinderzuschlag. Ausgewiesen ist die Summe dieser drei Transfers. Zu beachten ist dabei, dass das Arbeitslosengeld II nicht zusammen mit den beiden anderen Transfers bezogen werden kann. Der Kinderzuschlag wurde explizit mit der Zielsetzung eingeführt, einen ALG-II-Bezug, der sich nur durch die Kinder im Haushalt ergeben würde, zu vermeiden.

Tabelle A5: Steuern, Sozialversicherungsbeiträge und Sozialtransfers nach Bildungsabschluss und Geschlecht

|                          | Übrige |        |        | Beruflicher Abschluss |        |        | Akademischer Abschluss |        |        |
|--------------------------|--------|--------|--------|-----------------------|--------|--------|------------------------|--------|--------|
|                          | Männer | Frauen | Gesamt | Männer                | Frauen | Gesamt | Männer                 | Frauen | Gesamt |
| (1) ESt (inkl. Soli)     | 163    | 146    | 154    | 317                   | 297    | 307    | 722                    | 599    | 663    |
| (2) SV-Beiträge          | 243    | 224    | 233    | 373                   | 357    | 365    | 402                    | 410    | 406    |
| (3) Sozialtransfers      | 175    | 126    | 150    | 60                    | 51     | 55     | 37                     | 24     | 31     |
| Gesamt = (1) + (2) – (3) | 231    | 243    | 237    | 630                   | 603    | 617    | 1.087                  | 984    | 1.038  |

Quelle: SOEP, 2017, Personen im Alter zwischen 25 und 65 Jahren (jeweils einschließlich); eigene Berechnungen. Alle Angaben in Euro. Rechtsstand 2018. „ESt“ = Einkommensteuer. „Soli“ = Solidaritätszuschlag. „SV-Beiträge“ = Sozialversicherungsbeiträge (ohne Beiträge zur Rentenversicherung). „Sozialtransfers“ = Arbeitslosengeld II, Wohngeld und Kinderzuschlag. Die Einzelwerte sind gerundet und addieren sich daher nicht in allen Fällen exakt zu den in der Zeile „Gesamt“ ausgewiesenen Werten.

Die drei Bildungsgruppen tragen unterschiedlich zum Einkommensteueraufkommen bei. Personen mit akademischem Bildungsabschluss leben in Haushalten, in denen die Einkommensteuerzahlungen pro Person im Mittel 663 Euro pro Monat betragen. In einem (hypothetischen) Paarhaushalt, der exakt den Mittelwert widerspiegelt, liegen die Steuerzahlungen also bei insgesamt 1.326 Euro und pro Partner dann bei 663 Euro.

Innerhalb jeder Bildungsgruppe treten Unterschiede zwischen Männern und Frauen auf. Da die fiskalischen Größen auf der Haushaltsebene simuliert werden, sind dies aber bei der gewählten Vorgehensweise nicht die individuellen Beiträge zur Einkommensteuerzahlung, sondern rechnerische Größen. Wir möchten diese Unterschiede, die zudem kleiner sind als die Differenzen zwischen den Bildungsgruppen, daher hier nicht zu sehr betonen.

Dass sich die Werte innerhalb einer Bildungsgruppe bei der gewählten hälftigen Aufteilung überhaupt unterscheiden, liegt zum einen an den Haushalten von Alleinstehenden und Alleinerziehenden und zum anderen daran, dass die Gliederung nach der Bildung nicht auf der Haushaltsebene (etwa über den höheren Bildungsabschluss der beiden Partner), sondern der Personenebene erfolgt. Partner aus Paarhaushalten mit unterschiedlichen Bildungsabschlüssen gehen also in verschiedene Spalten der Tabelle ein.

Die Bildungsgruppen unterscheiden sich nicht nur in den Einkommensteuerzahlungen, sondern auch in den Beiträgen zur Sozialversicherung. Die Beiträge steigen mit dem Bildungsabschluss. In den unteren beiden Bildungsgruppen liegen die Beiträge zur Sozialversicherung über den Einkommensteuerzahlungen, die bei niedrigen Einkünften aufgrund des progressiven Steuertarifs vergleichsweise gering ausfallen.