

Dieter Timmermann

► **Berufsbildungsforschung zwischen Theoriebasierung und Anwendungsorientierung**

1 Wissenschaftstheoretische Vorüberlegungen: Berufsbildungsforschung zwischen den Anforderungen und Erwartungen von Wissenschaft, beruflicher Ausbildungspraxis und Berufsbildungspolitik

Berufsbildungsforschung geschieht in einem Spannungsfeld unterschiedlicher Logiken von Wissenschaft, Berufsbildungspraxis und Berufsbildungspolitik. Die der Wissenschaft verpflichteten Forscher/-innen streben nach Erkenntnisgewinn und begeben sich auf Wahrheitssuche, um den Bestand an wissenschaftlichem Wissen zu mehren, während die Berufsbildungspraxis (in Berufsschulen und Unternehmen) Problemlösungen und die Berufsbildungspolitik politische Gestaltungsempfehlungen erwarten, welche den politischen Akteuren helfen soll, Macht zu erhalten oder zu erringen. Insofern stehen Erkenntnisgewinn, wirtschaftliche Nützlichkeit und politische Nützlichkeit als Interessenziele in einem Spannungsverhältnis, da grundlegende Erkenntnisse nicht zwangsläufig in wirtschaftliche oder politische Nützlichkeit münden müssen und wirtschaftlich (politisch) nützliche Erkenntnisse nicht notwendig politisch (wirtschaftlich) nützlich sind. Während die universitäre Berufsbildungsforschung sich diesem Spannungsverhältnis durch Konzentration auf grundlegende Forschungsfragen entziehen kann, ist die Ressortforschung quasi via Geburt diesen Spannungen ausgesetzt.

Die Grundlagenforschung setzt auf die Entdeckung oder Fortentwicklung kausaler oder wahrscheinlicher Wirkungszusammenhänge, die in Theorieentwürfe gekleidet und durch empirische Überprüfungen vorläufig bestätigt, widerlegt oder auch zur Weiterentwicklung angeregt werden. Theorien (und natürlich auch ihre Produzenten und Anhänger) müssen damit leben, dass die Theoriengüte durch logische und vor allem empirische Widerlegungsversuche geprüft wird. Aus diesem Prüfziel der Widerlegung bzw. der Bestätigung vorläufiger Geltung erhält die Erkenntnis den Charakter unsicheren bzw. risikobehafteten Wissens.

Berufsbildungspraxis und -politik wollen hingegen Bestätigung des wissenschaftlichen Wissens, also sicheres bzw. nützliches Gestaltungswissen, das Handlungsempfehlungen erlaubt und damit eine evidenzbasierte, möglichst auf Kausalbeziehungen basierende Politik und Praxisgestaltung untermauert.

Das Spannungsdreieck von theoriegeleiteter empirischer Forschung versus problemgeleiteter Forschung versus politikgeleiteter Forschung verweist auf das Selektionsproblem im Hinblick auf die Forschungsfragen und Forschungsprojekte und auf die Frage nach der Werturteilsfreiheit im Selektions- und späteren Interpretationsprozess. Es ist eine interessante forschungsempirische, in der Berufsbildungsforschung bisher nicht bearbeitete Frage, wie sich in diesem Spannungsdreieck das Verhältnis von Entdeckungs-, Begründungs- und Verwertungszusammenhang in der Ressortforschung darstellt.

Theorieprüfung geschieht durch Suchen nach logischen Widersprüchen oder durch Konfrontation mit mittels empirischer Forschungsmethodik gewonnenen Evidenzen. Auch die Berufsbildungsakteure in den Berufsschulen und Unternehmen und die Berufsbildungspolitiker und -politikerinnen wollen heutzutage evidenzbasiert handeln und gestalten. Evidenzbasierung aller drei Handlungsfelder (forschen, ausbilden, politisch gestalten) impliziert empirische Zugänge der Forschung. Diese Zugänge können, immer bezogen auf ein bestimmtes Forschungsfeld und auf bestimmte Fragestellungen, sein:

- ▶ qualitativ oder quantitativ
- ▶ qualitativ und quantitativ (Triangulation/mixed methods)
- ▶ qualitativ und quantitativ parallel
- ▶ erst quantitativ, dann qualitativ
- ▶ erst qualitativ, dann quantitativ.

Die Rolle des „measurement without theory“ in der derzeit auf Evidenz gepolten Forschungspraxis, die auch die Berufsbildungsforschung ergriffen hat, wirft die Frage auf, wie sich das Verhältnis von Theorie(n) und Empirie darstellt. Die wachsende Flut an Daten und Datensätzen bietet vor allem der quantitativen empirischen Forschung ein reich gefülltes Datenmeer, in welchem sich gut nach funktionalen, im besten Fall auch kausalen Wirkungszusammenhängen fischen lässt, ohne dass eine Theorie das Erkenntnisinteresse leiten würde. Schon Nobelpreisträger Tjalling Charles KOOPMANS hat 1947 eine solche Forschungspraxis als „measurement without theory“ gebranntmarkt.

2 Anforderungen an eine institutionalisierte Berufsbildungsressortforschung

Ein Großteil der deutschen Berufsbildungsforschung findet als institutionalisierte Ressortforschung im Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) statt, das 1970 aufgrund des Berufsbildungsgesetzes (BBiG) von 1969 als Bundesinstitut für Berufsbildungsforschung (BBF) zur Erforschung und Weiterentwicklung der beruflichen Aus- und Weiterbildung gegründet

wurde. Der WISSENSCHAFTSRAT hat 2013 „Kriterien ... für die Begutachtung von Einrichtungen mit Ressortforschungsaufgaben des Bundes“ formuliert, die zugleich als Anforderungen an die Forschungsleistungen dieser Forschungseinrichtungen verstanden werden können. Den Kriterien zufolge ist die Berufsbildungsforschung des BIBB als Ressortforschung unausweichlich in das Spannungsverhältnis zwischen grundlegender Erkenntnisgewinnung und anwendungsorientierter Forschung und Entwicklung eingebettet. Das bedeutet: Die Ressortforschung muss über die Fähigkeit zur Entwicklung und Umsetzung einer flexiblen Forschungsstrategie verfügen, die proaktiv, grundlagen- und anwendungsorientiert, interdisziplinär und international anschlussfähig ist. Zugleich sollen die Forschungsthemen und -ergebnisse relevant, aktuell und repräsentativ für die Wissenschaft, für das Praxis- und für das Politikfeld sein. Theoriegehalt der Forschung, sei es durch Theorieproduktion, -rezeption oder -anwendung, wie auch hohe Qualität der forschungsmethodischen Kompetenzen (sei es quantitativ und qualitativ) werden ebenso erwartet wie theoretische und methodische Innovativität, auch bezogen auf die zu erbringenden Entwicklungs- und Dienstleistungen der Einrichtungen. Die selbst oder extern erzeugten und genutzten Datensätze sollen repräsentativ sein und die erforderliche Qualität aufweisen.

Die Forschungsstrategie soll ferner umfassen: eine fördereradäquate Drittmittelstrategie, eine adressatengerechte Publikations- und Transferstrategie, eine Strategie zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses entlang der Forschungsfront zur Förderung von Gleichstellung und Diversität, eine interne und kohärente Verzahnungsstrategie zwischen Forschungsaktivitäten und den Aktivitäten anderer Funktionsbereiche (Entwicklung, Dienstleistungen, Beratung), eine Kooperations- und Vernetzungsstrategie (national und international) auf den Ebenen Hochschullehrende und -forschende, Hochschulen/Institute, Konsortien/Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen der Berufsbildungsforschung sowie eine qualitätsbasierte Personalstrategie (die ein optimales Verhältnis von befristet und unbefristet beschäftigtem Forschungspersonal und zwischen pre-docs, docs, post-docs anstrebt, sowie eine dem Aufgabenfeld gerecht werdende disziplinäre Struktur des wissenschaftlichen Personals vorsieht und umsetzt). Besonderen Stellenwert erhält die Existenz und Umsetzung einer Qualitätssicherungs- und -entwicklungsstrategie sowie eine forschungsförderliche Zeit- und Aufgabenstruktur, die Freiräume für autonomes Forschen gewährt.

3. Die Kosten-Ertrags-Forschung im Bereich der betrieblichen Ausbildung als Beispiel für eine gelungene Verzahnung von Grundlagenbasierung und Anwendungsorientierung. Das Kosten- und Ertragsmodell der Edding Kommission

3.1 Das Kostenmodell der Edding Kommission

Ausgangspunkt für die 1970 eingesetzte „Sachverständigenkommission Kosten und Finanzierung der beruflichen Bildung“ waren die Ende der 1960er-Jahre beobachteten und z. T. gefühlten Mängel der Berufsausbildung. Am vorläufigen Ende der kontroversen Diskussionen,

vor allem um den betrieblichen Teil der dualen Berufsausbildung, stand die Verabschiedung des Berufsbildungsgesetzes im Jahr 1969. Beklagt wurden vorrangig die mangelnde Abstimmung zwischen „Theorie und Praxis“ bzw. zwischen den Berufsschulen und den Betrieben, ferner berufs- und ausbildungsfremde Tätigkeiten der Lehrlinge, die zu der Gleichsetzung von Ausbildung gleich Ausbeutung vor allem in gewerkschaftlichen Kreisen führte, und eine im Durchschnitt schlechte Ausbildungsqualität bzw. große Qualitätsunterschiede zwischen Betrieben und Ausbildungsbereichen. Eine Reihe von Lehrlingsstudien (beispielsweise CRUSIUS 1970, 1971; CRUSIUS/SÖHL/WILKE 1971; HAUG/MAESSEN 1971; Durag-Betriebsgruppe 1971; TODTENBERG/PLOOG 1971; WEILER/FREITAG 1971; HOCHSCHULE FÜR WIRTSCHAFT UND POLITIK HAMBURG/DEUTSCHES JUGENDINSTITUT MÜNCHEN 1973–1975), das Gutachten des Deutschen Bildungsrats „Zur Verbesserung der Lehrlingsausbildung“ von 1969, der Lehrlingskongress von 1970 in Düsseldorf und die bundesweite Gründung von Lehrlingszentren beförderten eine ausbildungs- und unternehmenskritische Grundstimmung und eine „Lehrlingsbewegung“ in Anlehnung an die Studentenbewegung. Die Evidenzlage zeichnete sich durch erheblichen Mangel an Faktenkenntnis und fehlender Kosten-, Ertrags- und Qualitätstransparenz aus. Es existierte zudem kein empirisch basiertes und belastbares Wissen über die Qualität der betrieblichen Ausbildung, was die Ausbeutungsthese („Ausbildung = Ausbeutung“) unterfütterte. Da es zum Zeitpunkt der Verabschiedung (1969) kein belastbares Wissen über die Kosten und ggf. Erträge der betrieblichen Bildung und über die Wirkungen der einzelbetrieblichen Finanzierung der betrieblichen Bildung gab und zuverlässige Daten flächendeckend fehlten, enthielt das Berufsbildungsgesetz von 1969 keinen Vorschlag für eine Finanzierungsregelung der betrieblichen Bildung.

Für die Kommission folgte aus dem geballten Nichtwissen der Auftrag, eine wissenschaftliche Analyse der Kosten, der Erträge, der Qualität und der Finanzierung der außerschulischen beruflichen Bildung zu erarbeiten und durch empirisch belastbare Daten zu unterfüttern. Dabei wählte die Kommission folgenden Weg: Sie entwickelte ein Kosten- und Ertragsmodell sowie ein Qualitätsmodell der betrieblichen Ausbildung und erhob repräsentative Daten auf der Basis der Modelle, um ihre empirische Relevanz und Aussagekraft auch für die Praxis und die Politik zu demonstrieren. Insofern stand am Anfang eine Theorie bzw. ein theoretisches Modell, das erlaubte, theoriebasierte Evidenzen zu erzeugen. Es ist offensichtlich, dass die Kommission zwei wissenschaftliche Perspektiven in den Blick nahm, zum einen die (bildungs-)ökonomische Perspektive der Humankapitaltheorie als dem theoretischen Kern im Sinne von Imre LAKATOS (1974), die den Grundstein für das Kosten- und Ertragsmodell und die daran anknüpfende empirisch gefütterte Analyse legte, zum anderen die pädagogische Perspektive auf die Qualität der betrieblichen Ausbildung. Mit beiden Ansätzen wurde theoretisches und analytisches Neuland betreten. Man kann dies auch folgendermaßen ausdrücken: Der politische Auftrag war, Gestaltungswissen für die Politik zu erzeugen. Dieser Auftrag wurde umgesetzt, indem ein allgemeines theoretisches Modell entwickelt wurde, dem durch das Füllen mit empirischen Daten die Gestaltungsdimension erwuchs.

Das Kostenmodell der Edding Kommission wurde von Horst ALBACH (1974) entwickelt und besteht aus folgenden Elementen:

1. Die **Bruttokosten** erfassen den im Beobachtungsjahr insgesamt verursachten Ressourcenverbrauch bzw. die Ressourcenbeanspruchung. Dem liegt der wertmäßige Kostenbegriff zugrunde, der nicht nur die Ressourcenverbräuche erfasst, denen im selben Jahr Auszahlungen entsprechen, sondern auch solche Ressourcenverbräuche oder -beanspruchungen als kalkulatorische Kosten, die in früheren Jahren zu Auszahlungen geführt haben (Beispiel: kalkulatorische Abschreibungen oder kalkulatorische Miete, s. auch RUDORFER/FIEDLER 2017). Die Bruttokosten haben ein **Mengengerüst**, welches durch die personellen Ressourcen, die Zeit der Prozesse und die sachlichen Mittel repräsentiert wird. Die mengenmäßigen Verbräuche (an Personen, an Arbeits-, Lern- und Maschinenzeiten und an sachlichen Mitteln) werden als durch den Ausbildungsplan des Betriebes (der den Vorgaben der **Ausbildungsordnung** folgt) definiert (z. B. die Relation zwischen Ausbildern und Auszubildenden). Das **Wertgerüst** spiegelt die tatsächlichen oder erwarteten Beschaffungspreise wider, d. h. die Gehälter bzw. Löhne des Personals in Abhängigkeit des zeitlichen Einsatzes, die Lehrlingsvergütung, die Preise für die genutzten Maschinenstunden sowie der verbrauchten oder genutzten Sachmittel.
2. Die **Erträge** der Ausbildung entstehen durch die produktiven Leistungen der Auszubildenden am Lernort Arbeitsplatz, ggf. auch in der Lehrwerkstatt. Auch hier unterscheidet die Kommission zwischen einem Mengen- und einem Wertgerüst. Das **Mengengerüst** besteht aus den produktiven Zeiten der Auszubildenden und den in diesen Zeiten produzierten Produkten sowie Dienstleistungen, das **Wertgerüst** ist durch deren tatsächliche Verkaufspreise oder durch Soll- bzw. Planwerte bzw. typische oder durchschnittliche Preise der Produkte und Dienstleistungen definiert. Das Mengengerüst erfährt insofern eine Relativierung seitens der Kommission, als der sog. **Leistungsgrad** des/der Auszubildenden eingeführt wird, der die Leistung des/der Auszubildenden in das Verhältnis zur Leistung einer ausgebildeten durchschnittlichen Fachkraft setzt. Dieser Leistungsgrad wird wiederum als vom **Ausbildungsstand** (gemessen durch das Ausbildungsjahr) und vom **Schwierigkeitsgrad der produktiven Tätigkeit** abhängig definiert. Demzufolge erfordert die Erzeugung empirischer Evidenzen Zeit- und Leistungsgradmessung der produktiven Tätigkeiten.
3. Die **Nettokosten** der betrieblichen Ausbildung ergeben sich schließlich als Differenz zwischen Bruttokosten und den Erträgen.
4. Das ökonomische Modell wurde ergänzt um ein **pädagogisches Modell**, welches das Ausbildungsgeschehen nachzeichnet. Der Weg eines/einer Auszubildenden von der Eingangsqualifikation zur Ausgangsqualifikation (dem Abschluss) wird als **Ausbildungsgang** definiert, der zwei Merkmale aufweist: eine bestimmte Ausbildungsdauer und eine Folge bestimmter Ausbildungsschritte bzw. -abschnitte. Als **Ausbildungsprozess** wird ein Ab-

schnitt im Ausbildungsgang bezeichnet, der folgende Merkmale enthält: i) die angewandte **Ausbildungsmethode**, ii) bestimmte **Ausbildungsinhalte**, iii) die **Zeitdauer der Methodik** im jeweiligen Ausbildungsjahr. In ihrem jeweiligen Zusammenwirken verlangen diese drei Merkmale spezifische Bündel von Ausbilder- und Ausbildungsplatzleistungen.

5. Im Folgenden wird gezeigt, in welchen Schritten das **Modell einer Produktionsfunktion der betrieblichen Bildung** entfaltet wurde. Zunächst werden die unterschiedlichen Ressourcenarten in eine Kostenartensystematik überführt (siehe Abbildung 1).

Abbildung 1: Kostenartensystematik der beruflichen Bildung

Personalkosten	Betriebsmittelkosten	Materialkosten	Fremdleistungen	Sonstige
<p>10. Auszubildende Ausbildungsvergütung Sozialleistungen Urlaubsgeld Gratifikationen Essenszuschuss Fahrgelderstattung Unfallversicherung Berufs- und Schutzkleidung</p> <p>11. Ausbilder/-innen Vollzeitausbilder/-innen Gehälter Gehaltsnebenkosten Teilzeitausbilder/-innen Gehälter Gehaltsnebenkosten</p> <p>12. Ausbildungsleitung Gehälter Gehaltsnebenkosten</p> <p>13. Innerbetriebliche Prüfer/-innen</p>	<p>20. Raumkosten Abschreibungen Zinsen Instandsetzung Anteilige Raumverwaltung Reinigung</p> <p>21. Raumausstattung</p> <p>22. Maschinen und Geräte Abschreibungen Zinsen Reinigung</p>	<p>31. Unterrichtsgebrauchsmaterial</p> <p>32. Demonstrationsmaterial</p> <p>33. Energiekosten</p> <p>34. Schadenskosten Ausschuss Maschinenschäden</p>	<p>40. Außerbetriebliche Kurse Kursgebühren</p> <p>41. Exkursionen</p> <p>42. Kosten für Weiterbildungsveranstaltungen</p> <p>43. Honorare an betriebsfremde Ausbilder/-innen</p> <p>44. Reisekosten</p> <p>45. Porto und Telefon</p>	<p>50. Gebühren Kammergebühren</p> <p>51. Steuern Anteilige Steuern für Räume, Maschinen und Geräte</p> <p>52. Versicherungen Anteilige Versicherungen für Räume, Maschinen und Geräte</p> <p>53. Spenden an Berufsschulen etc.</p>

Quelle: nach ALBACH 1974, S. 41, Schaubild 6

Abbildung 2: Die Hauptprozesse der beruflichen Ausbildung: die Kostenstellen

Zentrale Ausbildungsverwaltung als selbständiger Hauptprozess					
Ausbildungstechnologie	Außerbetriebliche Ausbildung	Berufsschule			
		Überbetriebliche Einrichtungen			
		Exkursionen			
	Theoretischer Unterricht	Werk-schule	Lehr-werk-statt	Lernbüro Junior-firma	allgemeinbildend
					fachspezifisch
	Praktische Ausbildung	am Arbeitsplatz			
		in der Lehrwerkstatt			
		im Simulations- oder Technikzentrum			
	Ausbildung in der Fertigung, d. h. im Prozess der Arbeit	Unterweisung			
		Zusehen			
Üben					
eigene Beschäftigung					
Leer- und Wartezeiten					
produktive Zeiten mit verschiedenen Arbeiten					
Betriebliche Zwischenprüfung					

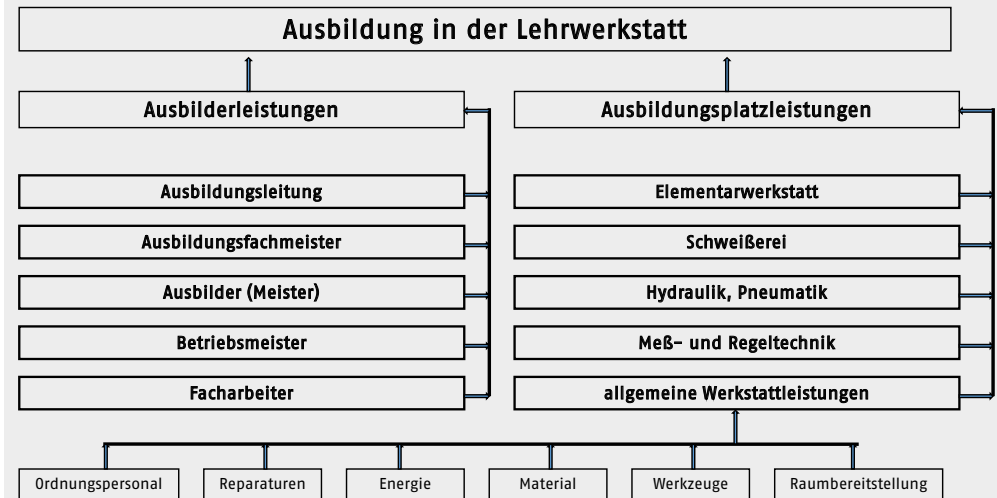
Quelle: ALBACH 1974, S. 33, Schaubild 2

Abbildung 2 präsentiert die von der Kommission in Anlehnung an ALBACH unterschiedenen Hauptprozesse der beruflichen Ausbildung und die diesen Prozessen zugeordneten Lernorte. Damit wird die Kostenstellenfrage (Wo fallen die Kosten bzw. die Ressourcenverbräuche an?) in doppelter Weise beantwortbar. Einerseits kann man sagen, dass die Hauptprozesse die Orte sind, an denen die Kosten entstehen, das wäre eine pädagogische Definition und Zuordnung der Kostenstellen (Verwaltung, theoretischer Unterricht/theoretisches Lernen, praktische Ausbildung/praktisches Lernen, Ausbildung/Lernen im Arbeitsprozess). Andererseits könnte man (ergänzend) sagen, die Kosten fallen an den räumlich definierten Lernorten an (im Unterrichtsraum, in der Lehrwerkstatt, im Simulationszentrum, am Arbeitsplatz).

Abbildung 3 zeigt am Beispiel der Lehrwerkstatt, dass sich die Hauptprozesse der Berufsausbildung weiter ausdifferenzieren lassen.

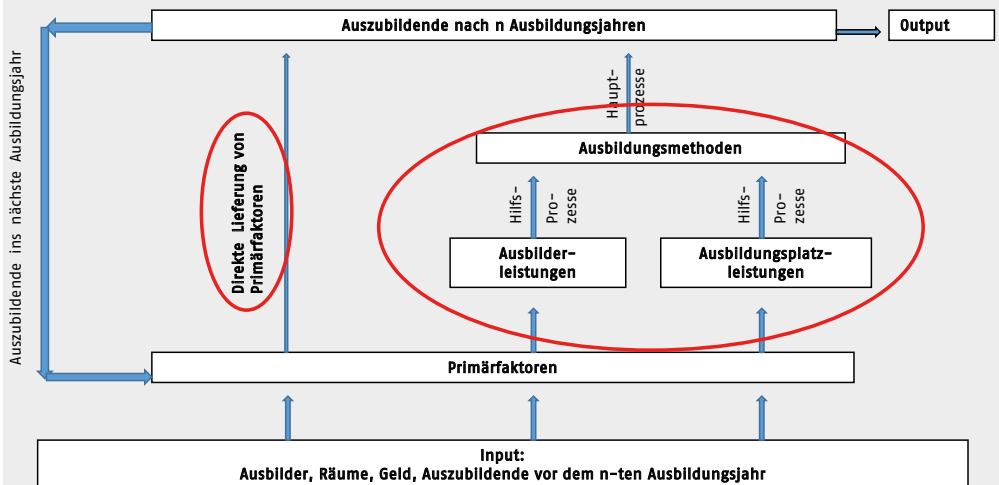
Abbildung 4 veranschaulicht die Grobstruktur eines Ausbildungsgangs bzw. die Ausbildungsproduktionsfunktion eines beliebigen Ausbildungsberufes. Hier wird wieder die pädagogische Dimension bzw. Interpretation der Bildungsproduktionsfunktion deutlich, die ja im Prinzip ein ökonomisches Konstrukt ist. Es wird zugleich demonstriert, dass die Hauptprozesse auf die Beziehungen zwischen den Ausbildungsmethoden und den Auszubildenden fokussiert sind, während die Leistungen der Ausbilder/-innen und Ausbildungsplätze als Hilfsprozesse den Methoden das zu Lernende und die physischen Lernbedingungen liefern. Ressourcen, die unmittelbar durch die Auszubildenden in Anspruch genommen werden

Abbildung 3: Feinstruktur des Hauptprozesses „Ausbildung in der Lehrwerkstatt“



Quelle: ALBACH 1974, S. 34, Schaubild 3

Abbildung 4: Grobstruktur eines Ausbildungsgangs eines Ausbildungsberufs B_i

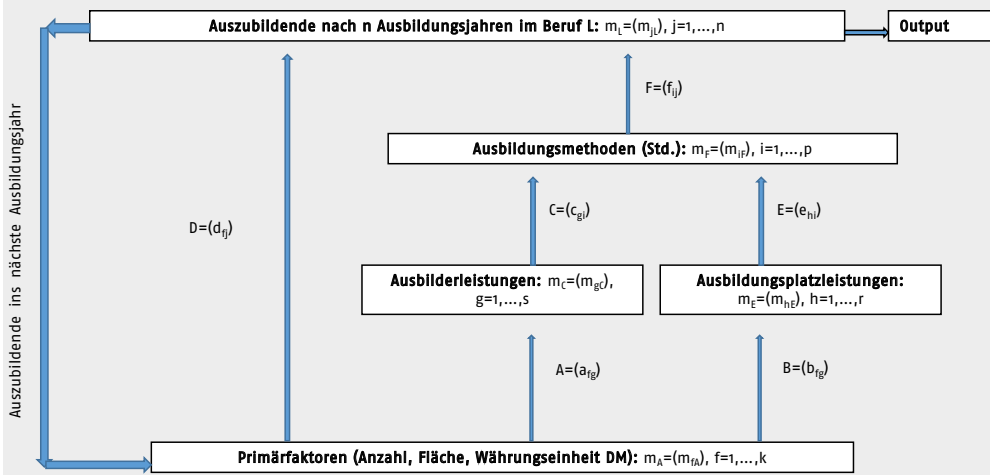


Quelle: in Anlehnung an ALBACH 1974, S. 32, Schaubild 1

(z. B. die Ausbildungsvergütung), begründen den Strom der direkten Kosten, während die über Ausbildungsplatz- und Ausbilderleistungen über die Ausbildungsmethoden vermittelten Ressourcenverbräuche als indirekte Kosten erfasst werden.

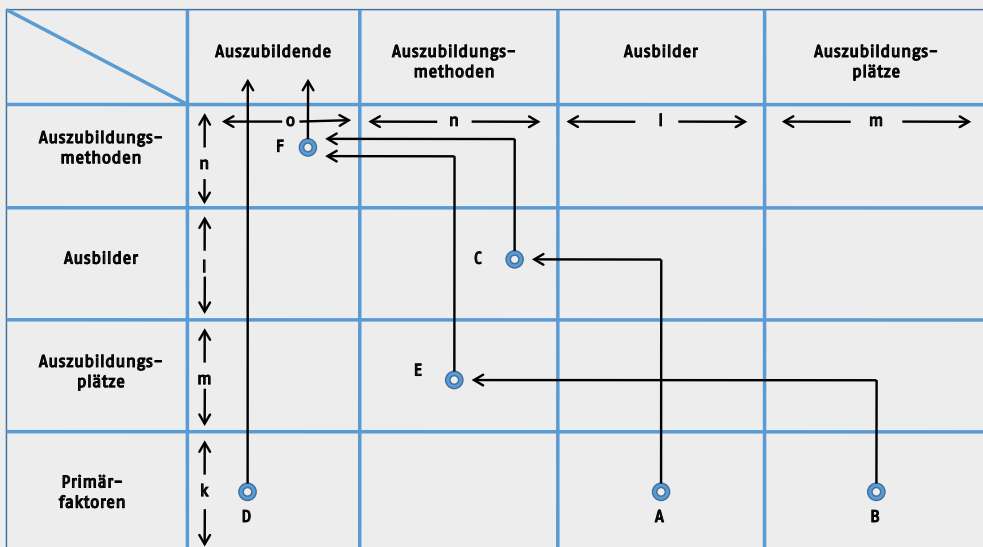
Die beiden Folgeabbildungen (Abbildung 5 und 6) transformieren die Formalstruktur eines Ausbildungsganges in ein Matrizenmodell.

Abbildung 5: Formalstruktur des Ausbildungsganges des Ausbildungsberufs I



Quelle: ALBACH 1974, S. 36, Schaubild 4

Abbildung 6: Matrizenmodell der Lieferbeziehungen in der beruflichen Bildung eines Betriebs



Quelle: ALBACH 1974, S. 37, Schaubild 5

6. ALBACH drückt die Produktions- und Faktorverbrauchsfunktion der betrieblichen Bildung durch ein Gleichungssystem aus

- (1) $m_j = a_{ij} \times m_f$ drückt eine einfache **Produktionsfunktion** als Basis der Kostenschätzungen aus: m_j ist die Menge des Output j ; m_f bezeichnet den Mengen- oder Zeitinput f , a_{ij} ist ein Produktionskoeffizient (der ein quantitatives Verhältnis zwischen Output zu Input beschreibt).
- (2) $m_f = F \times m_L$ beschreibt die Nachfrage nach bzw. den Bedarf an Ausbildungsmethoden seitens der Auszubildenden.
- (3) $m_c = C \times m_f$ beschreibt die Nachfrage nach bzw. den Bedarf an Ausbilderleistungen durch die Ausbildungsmethoden
- (4) $m_E = E \times m_f$ beschreibt die Nachfrage nach bzw. den Bedarf an Ausbildungsplatzleistungen durch die Ausbildungsmethoden
- (5) $m_A = A \times m_c + B \times m_E + D \times m_L$ beschreibt die Nachfrage nach bzw. den Bedarf an Primärfaktoren seitens der Ausbilder- und Ausbildungsplatzleistungen und direkt durch die Auszubildenden; durch Einsetzungsakte erhält man
- (6) $m_A = [(A \times C + B \times E) \times F + D] \times m_L$ als die **Primärfaktorverbrauchsfunktion**¹, sie wird umgewandelt zu einer **Produktionsfunktion** der betrieblichen Ausbildung²
- (7) $m_L = [(A \times C + B \times E) \times F + D]^{-1} \times m_A$

2 Bedingungen bzw. Restriktionen sind zu beachten:

(8) $F = H \times G$ und (9) $H = (b_{ij})$

(10) $G = \begin{pmatrix} 1 & & & \\ y_1 & 1 & & \\ & y_1 & 1 & \\ & & & y_0 \end{pmatrix}$ G ist die Matrix der Gruppengröße in Abhängigkeit des Ausbildungsjahres j ,
 H ist die Matrix der Zahl der Stunden, der ein Azubi des
 $G =$ Ausbildungsjahres j der Ausbildungsmethode i ausgesetzt ist,
 y_j bezeichnet die Gruppengröße im Ausbildungsjahr j

Ferner gilt:

(11) $\sum b_{ij} = R_i$ mit $j = 1, \dots, o$

b_{ij} = Zahl der Stunden, in denen ein Azubi im Ausbildungsjahr j mit der Ausbildungsmethode i lernt. Sie geben an, wiesich die Gesamtzahl der Stunden, die ein Azubi während seiner gesamten Ausbildungszeit z. B. im theoretischen Unterricht verbringt, auf die einzelnen Ausbildungsjahre verteilt.³

1 Sie „gibt an, welche Mengen an Inputfaktoren bei gegebenem Ausbildungsgang und bei den ihm charakterisierenden Ausbildungsprozessen erforderlich sind, um mL Auszubildende der verschiedenen Ausbildungsjahre und Ausbildungsberufe her vorzubringen“ (ALBACH 1974, S. 37).

2 „Die Produktionsfunktion [...] gibt an, wie viele Auszubildende verschiedener Ausbildungsberufe und -jahre ausgebildet werden können, wenn die Mengen mA der Primärfaktoren vorhanden sind und für die Ausbildung zur Verfügung stehen“ (ebd.).

3 „Ri ist die Gesamtzahl der Stunden, die ein Auszubildender in einem Ausbildungsberuf über alle Ausbildungsjahre j hinweg in der Ausbildungsmethode i verweilt.“ (Stoffverteilungsbedingung).

$$(12) \sum b_{ij} = S_i \text{ mit } i = 1, \dots, n$$

(13) $K = m'_A \times p$ Die Gesamtkosten der betrieblichen Bildung sind das Vektorprodukt aus Faktorverbrauch und Faktorpreisen (Ist- oder Sollwerte). Diese **inputorientierte Kostenfunktion**, wird mithilfe von Gleichung (6) transformiert.

(14) $K = m'_L \times k_L = m'_L \times [(A \times C + B \times E) \times F + D] \times p$ ergibt die **outputorientierte Kostenfunktion**

$$(15) k'_L = p' \times D + k'_F \times F$$

Die Kosten k'_L eines Azubi in einem bestimmten Ausbildungsjahr eines bestimmten Ausbildungsberufes sind gleich der Summe aus den unmittelbar empfangenen Primärfaktoren und den Kosten für die Ausbildungszeiten in den verschiedenen Ausbildungsmethoden.

$$(16) k'_F = k'_C \times C + k'_E \times E$$

Die Kosten je Einheit der Ausbildungsmethode k'_F sind die Summe aus den Kosten der Ausbilder- und der Ausbildungsplatzleistungen jeweils je Ausbildungsmethodeneinheit. Dabei gilt

(17) $k'_C = p' \times A$ sind die Kosten je Ausbilderleistung

(18) $k'_E = p' \times B$ sind die Kosten je Ausbildungsplatzleistung

ALBACH identifiziert sechs bzw. sieben pädagogische Merkmale der Berufsausbildungsproduktionsfunktion, welche die Höhe der Ausbildungskosten beeinflussen. Diese **6** bzw. **7 Kosteneinflussgrößen**, welche den engen Zusammenhang von berufspädagogischem betrieblichem Handeln und Höhe bzw. Veränderung der Höhe der Ausbildungskosten signalisieren, sind:

- ▶ die Prozessanordnung (z. B. Block- versus Zweitageunterricht Berufsschule),
- ▶ die Prozessdauer (Zeitdauer der Hauptprozesse),
- ▶ die Prozessintensität (die Relation Ausbilder/-innen zu Azubis plus Qualität der Ausbilder/-innen),
- ▶ die Prozesskombination (das pädagogische Gefüge von Ausbilder- und Lernplatzleistungen),
- ▶ die Faktormengen,
- ▶ die Faktorpreise und
- ▶ (die Qualität der Ausbildung).⁴

⁴ Entweder geht die Qualität als eigene Einflussgröße ein oder sie wird den Faktormengen, der Prozesskombination und den Ausbildern/Ausbilderinnen zugeordnet.

3.2 Das Ertragsmodell der Edding Kommission

Als Ausbildungserträge definiert die Kommission die am Markt verwertbaren Produkte und Dienstleistungen, welche die Auszubildenden während ihrer praktischen Ausbildungsphasen herstellen. Es werden zwei unterschiedliche Ansätze in Abhängigkeit der realen Möglichkeiten unterschieden. Im sog. **Produktansatz** wird angenommen, dass die produktiven Zeiten sowie Leistungen der Auszubildenden unzweifelhaft identifiziert werden können (das Mengengerüst) und im Markt bewertet werden (das Wertgerüst; vgl. Abbildung 7).⁵

Abbildung 7: Die Elemente des Ertragsmodells im Überblick

	Produktansatz	Zeitansatz
Mengengerüst	Anzahl der Produkte bzw. Leistungen	Produktive Zeiten mal Leistungsgrad = äquivalente Zeit
Wertgerüst	Verkaufspreis der Produkte bzw. Leistungen	(Eingesparter) Fachkraftlohn plus Lohnnebenkosten oder eingesparte Maschinenkosten je Zeiteinheit

Quelle: eigene Darstellung

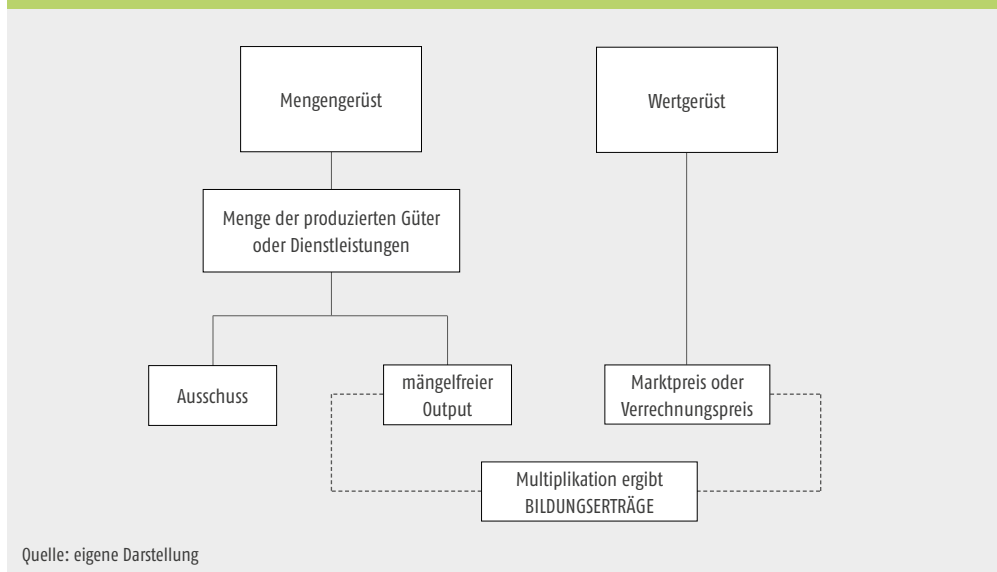
Im sogenannten **Zeitansatz** werden als Erträge die Kosten verbucht, die ein Ausbildungsbetrieb dadurch einspart, dass er die Arbeit von Auszubildenden anstatt von Fachkräften ausführen lässt und dadurch Kosten spart, die ihm entstanden wären, wenn er stattdessen die Arbeit von Fachkräften oder von Maschinen bzw. Automaten hätte machen lassen. Dabei misst der **Leistungsgrad** die Zahl von Auszubildenden eines bestimmten Ausbildungsjahres bzw. Ausbildungsstandes, die erforderlich wäre, um die Produktivität einer Fachkraft zu ersetzen. Er setzt sich zusammen aus dem **Zeitgrad**, der die Relation zwischen Facharbeiterzeitbedarf und Auszubildendenzeitbedarf für die gleiche Tätigkeit erfasst, und dem **Qualitätsgrad**, welcher die Relation zwischen dem Wert der Fachkraftleistung und dem der Auszubildendenleistung wiedergibt (z. B. gemessen in absoluten oder relativen Ausschuss-

5 Z. B. hatte die Ruhrkohle AG in früheren Zeiten eigens für Auszubildende eine Kohlegrube eingerichtet, in der ausschließlich die Auszubildenden Kohle abbauten. Die abgebaute Menge konnte einwandfrei identifiziert, den Auszubildenden zugerechnet und am Markt zu den üblichen Preisen verkauft werden.

mengen). Es dürfte klar sein, dass die Messung der Leistungsgrade eine anspruchsvolle und zeitaufwändige Herausforderung darstellt.

Die folgenden drei Grafiken (Abbildungen 8 bis 10) veranschaulichen die beiden Ansätze.

Abbildung 8: Der „Produktansatz“ zur Erfassung betrieblicher Bildungserträge



ALBACH (1974) hat das Ertragsmodell der Kommission ebenfalls als Gleichungssystem präsentiert. Die Gleichungen (19) bis (21) beschreiben das **Mengengerüst** bzw. die **Ertragsfunktion** der betrieblichen Bildung.

(19) $Q = (q_{ki})$ Q ist die Matrix der äquivalenten Zeiten für jede produktive Tätigkeit $k = 1, \dots, u$ in jeder relevanten Ausbildungsmethode $i = 1, \dots, n$, d. h. (19) drückt die produktiven Leistungen der Azubis durch vergleichbare Fachkräftestunden aus.

(20) $q_{ki} = x_{ki} \times l_{ki} \times x_{ki}$ repräsentiert die produktive Zeit der Tätigkeitsart k in der Ausbildungsmethode i . l_{ki} gibt den Leistungsgrad bei der Tätigkeit k in der Ausbildungsmethode i an.

(21) $m_Q = Q \times F \times m_L m_Q$ gibt die gesamten äquivalenten Zeiten der verschiedenen produktiven Tätigkeiten der Azubis im Unternehmen an, $Q \times F$ geben die Erträge je Tätigkeitsart und je Azubi an.

Das **Wertgerüst** des Ertrages materialisiert sich durch die **eingesparten Kosten**, d. h. die Kosten, die einem Betrieb entstehen würden, wenn er die produktiven Leistungen nicht von Auszubildenden, sondern von Fachkräften erbringen lassen würde. Dies sind die eingesparten Löhne oder Gehälter einschließlich der Lohn-/Gehaltsnebenkosten. In der Lehrwerkstatt oder im Technikzentrum, möglicherweise auch in der Produktion, wären es u. U. eingesparte

Maschinenkosten. ALBACH definiert die eingesparten Kosten um in die Erlöse der betrieblichen Bildung und formuliert die **Erlösfunktion** der betrieblichen Bildung.

Abbildung 9: Ertragsermittlung nach dem „Zeitansatz“

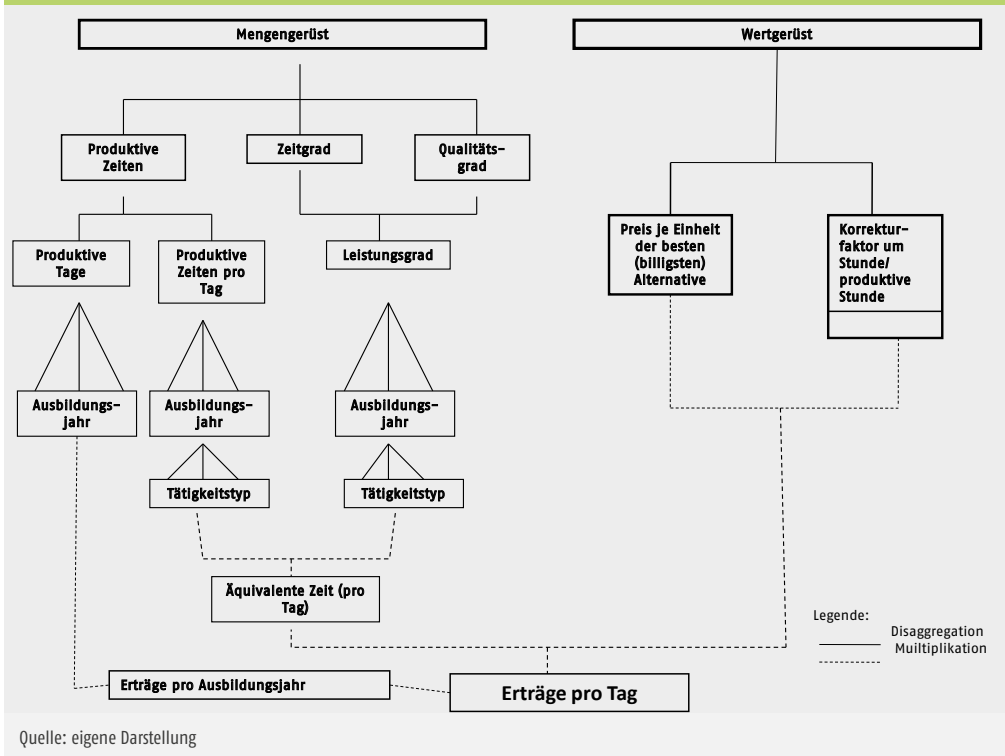


Abbildung 10: Ertragsrelevante Lernorte und Ausbildungsmethoden

Ausbildungstechnologie	Praktische Ausbildung	in der Lehrwerkstatt
		Im Simulations- oder Technikzentrum
	Ausbildung in der Fertigung, d.h. im Prozess der Arbeit	Unterweisung
		Zusehen
		Üben
		eigene Beschäftigung
		Leer- und Wartezeiten
	produktive Zeiten mit verschiedenen Arbeiten	

Quelle: eigene Darstellung

$$(22) R = m'_Q \times r = m'_L \times F' \times Q' \times r$$

R bezeichnet den Gesamterlös aus der produktiven Tätigkeit der Auszubildenden, $F' \times Q' \times r$ repräsentiert den Gesamterlös je Auszubildenden eines Ausbildungsjahres und Ausbildungsberufes.

Stellt man nun die Ausbildungserlöse den Bruttokosten der Ausbildung gegenüber, so erhält man die **Nettokosten der betrieblichen Bildung**

$$(23) N = m_L \times \{[(A \times C + B \times E) \times F + D]' \times p - F' \times Q' \times r\}$$

Der Ausdruck in den geschweiften Klammern definiert die Nettokosten je Auszubildenden nach Ausbildungsjahr und Ausbildungsberuf.

Wie bei den Ausbildungskosten lassen sich auch hier im Hinblick auf die Erträge bzw. Erlöse **Haupteinflussgrößen des Ertrages** identifizieren. ALBACH unterscheidet sechs Haupteinflussgrößen: die Prozessanordnung bzw. Lernortstruktur, die Prozessdauern, die produktiven Zeiten bzw. die Struktur der Lernzeiten, die Menge der Auszubildenden, der Leistungsgrad und der Wertansatz für die produktive Leistung.

Das Modell erlaubt Aussagen und ermöglicht empirische Ergebnisse über die Kosten- und Ertragswirkungen von Veränderungen der Kosten- und Ertragsinflussgrößen.

Die Veränderung der Prozessanordnung ΔF soll hier als Beispiel dienen.

$$(24) \mathbf{kL} = [\mathbf{A} \times \mathbf{C} + \mathbf{B} \times \mathbf{E}] \times \mathbf{F} + \mathbf{D}]' \times \mathbf{p} \text{ siehe Gleichung (14)}$$

$$(25) \mathbf{U} = \mathbf{A} \times \mathbf{C} + \mathbf{B} \times \mathbf{E}$$

$$(26) \Delta \mathbf{kL} = \Delta \mathbf{F}' \times \mathbf{U}' \times \mathbf{p}$$

$$(27) \Delta \mathbf{KL} = \mathbf{m}' \mathbf{L} \times \Delta \mathbf{F}' \times \mathbf{U}' \times \mathbf{p}$$

$$(28) \Delta \mathbf{N} = \mathbf{m}' \mathbf{L} \times \Delta \mathbf{F}' \times (\mathbf{U}' \times \mathbf{p} - \mathbf{Q}' \times \mathbf{r})$$

Das Besondere an dem von ALBACH entwickelten und von der Edding Kommission übernommenen und empirisch gefüllten Modell ist m. E., dass es pädagogische Wirkungszusammenhänge in ökonomische Dimensionen übersetzt. Vergleichbares gibt es – mit einer Ausnahme, dazu später – weder für die schulische noch für die hochschulische Bildung.

Wäre an dieser Stelle die ökonomische Betrachtung der betrieblichen Bildung abgeschlossen, dann könnte man einerseits von einer theoretischen Pionierleistung, andererseits von Modellplatonismus sprechen. Die Kommission ist aber infolge des Auftrages weiter geschritten und hat das Modell mit Leben, d. h. mit Daten quantitativer und qualitativer Natur, mit Daten aus Fallstudien und aus Großerhebungen gefüllt.

ALBACH (1974, S. 48) stellte damals fest: „Es scheint bemerkenswert, daß das Rechnungswesen der deutschen Unternehmen alle Größenklassen diese Aufgabe [die Erfassung der Produktionskoeffizienten, der Input- und Outputmengen, der Faktor- und Leistungspreise] bisher nicht leistet. In den meisten Unternehmen ist nicht einmal bekannt, wie viel insgesamt für die berufliche Ausbildung ausgegeben wird.“

4 Vom Modell der Edding Kommission über die anwendungsgeleiteten Kosten- und Nutzenmusterrechnungen der AEG zu der jüngsten Kosten-Nutzen-Erhebung des BIBB

4.1 Die empirischen Ergebnisse der Edding Kommission

Die empirischen Ergebnisse der Edding Kommission beziehen sich auf:

- ▶ die Gesamtbrutto- und Nettokosten für die Bundesrepublik Deutschland (hochgerechnet) im Jahr 1972 und nach Ausbildungsbereichen (Industrie und Handel, Handwerk, Landwirtschaft, Öffentlicher Dienst, Gesundheitswesen, Beratende Berufe),
- ▶ IHK Betriebe mit mehr als 1.000 Beschäftigten einerseits und mit bis zu 1.000 Beschäftigten andererseits. Bei den Handwerksbetrieben werden die betrieblichen Bruttokosten, Erträge und Nettokosten der Ausbildung erhoben. Die erzeugten Daten werden in Relation zum Gesamtvolumen gesetzt; sie werden heruntergebrochen auf die einzelnen Auszubildenden, und sie zeigen Häufigkeitsverteilungen der Brutto- und Nettokosten je Auszubildenden auf,
- ▶ die Brutto- und Nettokosten sowie Erträge pro Auszubildendem/Auszubildender und Jahr in den Ausbildungsbereichen Landwirtschaft, Handwerk, Öffentlicher Dienst, Gesundheitswesen und Beratende Berufe,

- ▶ die Brutto- und Nettokosten der Ausbildung je Auszubildendem/Auszubildender in 42 Ausbildungsgängen in Form von Fallstudien,
- ▶ die Brutto- und Nettokosten in 11 ausgewählten Berufen nach Betriebsgrößen und deren Verteilung,
- ▶ die Brutto- und Nettokosten in 148 Ausbildungsberufen mittels einer Betriebserhebung,
- ▶ die Kostenartendaten für IHK- und Handwerksbetriebe,
- ▶ 2 Qualitätsmodelle mit quantifizierten Indizes (Modelle der Input- und Outputqualität),
- ▶ die Wirkungen von folgenden Prozessänderungen auf die Kosten (ALBACH 1974):
 - ▶ die Zusammenfassung der Berufsschulzeit auf ein ganzes Jahr en Block (im 1. Jahr),
 - ▶ die Erhöhung der Berufsschulzeit pro Jahr: a) zu Lasten der Lehrwerkstatt, b) zulasten des Lernens im Arbeitsprozess, d. h. der produktiven Tätigkeit,
 - ▶ die enge Koordination des Lehrwerkstattlernens mit den Berufsschulen und die Übernahme der Lehrwerkstattkosten durch den Staat,
 - ▶ die Verlagerung oder Verminderung der Ausbildungszeit vom Lernort Arbeitsplatz auf die Lehrwerkstatt,
 - ▶ die Veränderung der Ausbildungsintensität durch Verbesserung (Verdoppelung) der Ausbilder-Auszubildenden-Relation,
 - ▶ die Erhöhung der (formalen) Qualifikationsanforderungen an Ausbilder/-innen.

4.2 Die Arbeit von NOLL u. a. (1983)

Der Erhebung aus dem Jahre 1980 liegt das Kosten- und Ertragsmodell der Edding Kommission zugrunde, und die Ergebnisse werden, wo immer möglich, mit den Erhebungsdaten der Kommission aus dem Jahr 1972 verglichen. Dies geschieht mit Bezug auf die hochgerechneten gesamten Brutto- und Nettokosten sowie Erträge und mit Bezug auf die Kosten- und Ertragsdaten in einer Reihe von Berufen. Im Vergleich zur Edding Kommission verwenden NOLL u. a. (1983) ein vereinfachtes (aber nicht einfacheres!) Erhebungskonzept in Form einer zweistufigen Stichprobe, und sie konzentrieren ihre Erhebung auf 45 stark besetzte Ausbildungsberufe in den bereits genannten sechs Ausbildungsbereichen. Der Fokus der Studie liegt erstens auf der Kostenartenstruktur in ausgewählten Berufen und der Vergleich mit den 1972er-Werten, zweitens auf der Höhe der Ausbildungsvergütungen in den ausgewählten Berufen und der Vergleich mit den 1972er-Daten, drittens auf der Höhe der Kosten der Hauptprozesse der betrieblichen Ausbildung und viertens auf der Abhängigkeit der Brutto- und Nettokosten vom Ausbildungsjahr.

4.3 Die Arbeiten von VON BARDELEBEN u. a.

Die Arbeit von VON BARDELEBEN/BEICHT/STOCKMANN von 1991 konzentriert sich auf die Darstellung und Reflexion des Forschungsstandes zu den Kosten und zum Nutzen der be-

trieblichen Berufsausbildung. Es werden konzeptionelle Überlegungen zu einer weiteren Erhebung, zur Kostenermittlung und Nutzenbewertung, zum Kostenbegriff, zum Kostenmodell und zur Erhebungsmethode vorgestellt und in einer im selben Jahr durchgeführten neuen Erhebung umgesetzt. Die Ergebnisse dieser Erhebung von 1991 werden allerdings erst im Jahr 1995 veröffentlicht (VON BARDELEBEN/BEICHT/FEHÉR 1995) und für die Jahre 1995 sowie 1997 fortgeschrieben (VON BARDELEBEN/BEICHT/FEHÉR 1997; VON BARDELEBEN/BEICHT 1999).

Die 1995 publizierte **1991er-Erhebung** ist repräsentativ und glänzt durch eine hohe Ausschöpfungsquote der befragten Betriebe von 73%, ist aber auf die Ausbildungsbereiche **IHK** und **Handwerk** beschränkt. Die Erhebung liefert Daten über Voll- und Teilkosten sowie über Brutto-, Nettokosten und Erträge in den beiden Ausbildungsbereichen, in den relevanten Wirtschaftszweigen, in den dort ausgeübten Ausbildungsberufen und nach Betriebsgrößen sowie Ausbildungsjahren. Ferner wird die Struktur der Ausbildungskosten je Ausbildungsberuf nach Kostenarten, nach Ausbildungsjahren, nach innerbetrieblichen Lernorten und nach Ausbildungsbereichen und Wirtschaftszweigen offengelegt. Hatte die Edding Kommission die Kosteneinflussgrößen der betrieblichen Berufsbildung empirisch-experimentell zu identifizieren versucht, begnügen VON BARDELEBEN/BEICHT/FEHÉR sich mit Plausibilitätsüberlegungen. Insoweit kann die Forschungsarbeit einerseits als normal science im Sinne von KUHN (1967) charakterisiert werden.

Andererseits enthält die Studie **sechs konzeptionelle Innovationen**:

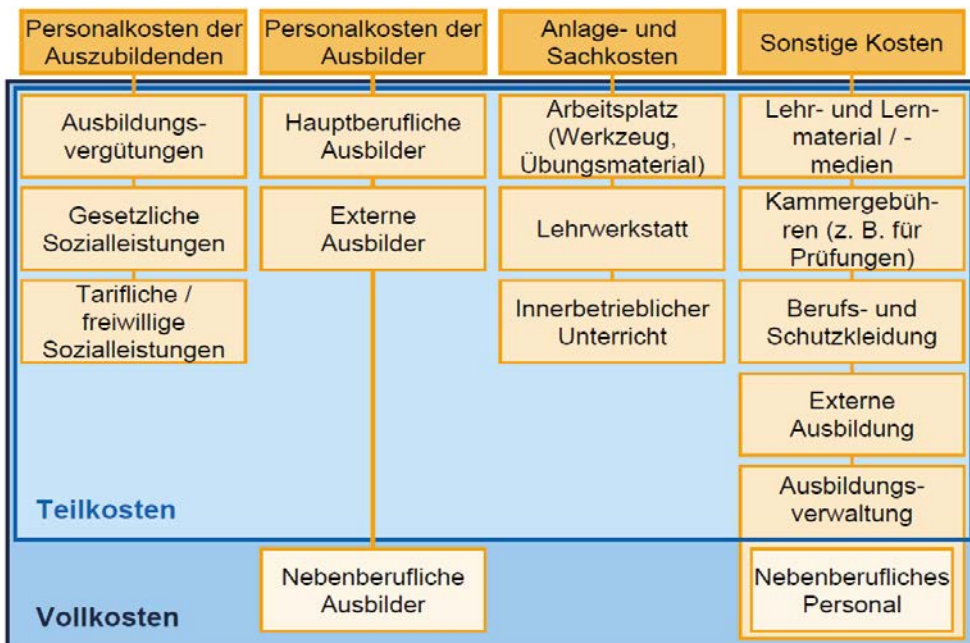
- ▶ die Unterscheidung von **Voll- und Teilkosten**⁶;
- ▶ die Unterscheidung von **Erträgen während und nach der Ausbildung** und mit Letzterem die **Einführung des Nutzenkonzepts** der betrieblichen Bildung. Dies mündet in die Erhebung langfristiger Nutzenaspekte und deren Ranking nach Wichtigkeit in Augen der befragten Betriebsvertreter.
- ▶ Für die Berechnung der Erträge, die während der Ausbildung anfallen, benutzen VON BARDELEBEN u. a. neben der Methode der Edding Kommission einen alternativen Ansatz. Während die Edding Kommission das sog. **Äquivalenzprinzip** wählte, welches die wertmäßige Äquivalenz der produktiven Leistungen von Auszubildenden im Verhältnis zu Fachkräften erfasst, ergänzt das Forschungsteam aus dem Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) seine Ertragsschätzungen um das „österreichische Modell“, das sogenannte **Substitutionsprinzip**. Dem Prinzip liegt die Frage zugrunde, wie viele Fachkräfte hätten eingestellt werden müssen oder wie viele Überstunden hätten durch Fachkräfte abgeleistet werden müssen, wenn es keine Auszubildenden gegeben hätte, um die produktiven Leistungen zu erbringen. Während die Edding Kommission die Leistungsgrade der

6 Die Vollkosten umfassen auch die Kosten des nebenberuflichen Personals, die demgegenüber in den Teilkosten nicht enthalten sind (s. Abbildung 11).

Auszubildenden durch Experten/Expertinnen schätzen ließ, setzte das BIBB-Team den Leistungsgrad der Auszubildenden im Falle von Tätigkeiten für Un- oder Angelernte auf 100 % und auf 50% bei Tätigkeiten von Fachkräften.

- Das BIBB-Team erweitert das Ertragsmodell der Edding Kommission durch eine zweite Ertragskomponente, die **rekrutiven Erträge**, deren theoretische Konzeption SADOWSKI bereits 1980 entwickelt hatte. Durch die eigene Ausbildung, so der Gedanke, spart der Betrieb die Kosten der externen Rekrutierung von Fachkräften, d. h. er spart Personalbeschaffungskosten, Einarbeitungskosten, Kosten der Anpassungsqualifizierung, ggf. höhere Lohn- und Gehaltskosten; er vermeidet ggf. ein höheres Fehlbesetzungsrisiko, höhere Fluktuationskosten sowie einen Imageverlust und erzielt im Gegenteil einen Imagegewinn als Ausbildungsbetrieb.
- In der Studie des BIBB-Teams deutet sich die Unterscheidung von **Produktions- und Investitionsansatz der betrieblichen Bildung** an. Der Produktionsansatz postuliert mindestens die Ausbildungskosten deckende, wenn möglich, übersteigende Ausbildungserträge, während der Investitionsansatz die Ausbildung als Investition versteht, deren Ausbildungskosten erst durch die Summe aus Erträgen während der Ausbildung und den Erträgen nach der Ausbildung gedeckt werden.

Abbildung 11: Die Kostenartensystematik der betrieblichen Bildung: der Kostenartenplan



- Die Plausibilitätsprüfung der empirischen Ergebnisse erfolgt in der Studie des BIBB-Teams durch einen wissenschaftlichen Projektbeirat und durch die Anhörung von Experten und Expertinnen aus der Berufsbildungspraxis.

4.4 Die Kosten- und Nutzenmusterrechnungen der AEG

Auf Anregung und durch Förderung seitens des Leiters der beruflichen Bildung der 1883 gegründeten AEG Aktiengesellschaft⁷ auf Konzernebene, Günter Cramer, wurde im Jahr 1990 an der Universität Bielefeld ein dreisemestriges weiterbildendes Studium mit Zertifikatsabschluss „Personalentwicklung und betriebliche Bildung“ (PEB) eingerichtet. Dort wurden Mitarbeiter/-innen von Unternehmen aus dem Bereich der Personalentwicklung und betrieblichen Bildung fortgebildet, die sich mangels angebotener strukturierter, wissenschaftlich fundierter Ausbildungsmöglichkeiten autodidaktisch qualifiziert hatten. Das Lernprogramm präsentierte den Teilnehmenden interdisziplinäre Sichtweisen aus den Disziplinen Ökonomik, Pädagogik, Psychologie und Soziologie auf die Lerngegenstände; zudem bekamen die Lernenden in jedem Kurs Inputs von zwei Lehrenden, einer wissenschaftlich tätigen Person und einer in der Unternehmenspraxis an verantwortlicher Position im PEB Bereich praktisch arbeitenden Person. Cramer lehrte gemeinsam mit dem Autor dieses Beitrags den Kurs „Ökonomie betrieblicher Bildung“. Während der Autor dieses Beitrags die theoretische Seite des bildungsökonomischen Zugangs vermittelte, demonstrierte Cramer den Teilnehmenden, dass und wie die theoretischen Erkenntnisse der Edding Kommission und der BIBB-Teams in die praktische Analyse der Nutzen und Kosten der Berufsausbildung in der AEG genutzt wurden. Die von CRAMER zur Verfügung gestellten Studienmaterialien⁸ geben die in den Jahren 1991 für die gewerblich-technische und kaufmännische Ausbildung in der AEG, 1998 und 2002 für die gewerblich technische Ausbildung in der Metall- und Elektroindustrie realisierten Kosten und Nutzen wieder.

Abbildung 12 und 13 entstammen einer AEG internen Studie. Es wird sichtbar, dass die AEG sowohl das Kostenmodell der Edding Kommission als auch das von SADOWSKI entwickelte Modell der rekrutiven Opportunitätserträge verwendet hat, um sowohl die Brutto- und Nettokosten als auch die produktiven wie rekrutiven Erträge für die beiden Ausbildungsberufe an verschiedenen Produktionsorten (worst versus best case) transparent zu machen.

7 Die AEG wurde 1883 in Berlin als *Deutsche Edison-Gesellschaft für angewandte Elektrizität* gegründet und wenige Jahre später in **Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft** umfirmiert, nach der Übernahme durch die Daimler-Benz AG im Jahre 1985 im Jahr 1996 aufgelöst.

8 Die Studienmaterialien liegen dem Autor dieses Beitrags vor, ggf. können Kopien an interessierte Leser/-innen zur Verfügung gestellt werden.

4.5 Die Arbeit von BEICHT, WALDEN und HERGET 2004

Im Jahr 2000 führte das BIBB eine neue Kosten-Nutzen-Erhebung für alle sechs Ausbildungsbereiche in 52 Ausbildungsberufen durch. Diese empirische Studie von BEICHT/WALDEN/HERGET (2004) zeichnete sich durch eine Erweiterung der Fragestellungen und durch eine Reihe von methodischen Innovationen aus. So werden die Ausbildungskosten und -nutzen erstmals für **Gesamtdeutschland** dargestellt. Ferner wird erstmals der **Ausbildungsnutzen umfassend erhoben**, d. h. über die produktiven und rekrutiven Erträge hinaus wurden die Betriebe nach längerfristigen Nutzeneinschätzungen befragt, die mit dem Übernahmeverhalten der Betriebe korrelierten. Die Unterscheidung der produktiven Zeiten I und II der Auszubildenden, die sich alternativ auf die Tätigkeiten von An- bzw. Ungelernten (100%ige Äquivalenz) oder von Fachkräften beziehen (hier wird die Äquivalenz entweder erfragt oder auf 50% gesetzt), wird von v. BARDELEBEN u. a. übernommen. Sowohl der Äquivalenz- wie der Substitutionsansatz werden angewendet, wobei sich im Ergebnis der Substitutionsansatz als ertragsreicher erweist als der Äquivalenzansatz. Die Unterscheidung von Voll- und Teilkosten wird ebenfalls beibehalten, und es werden die **üblichen Indikatoren** erhoben: die Brutto- und Nettokosten sowie die Erträge pro Auszubildenden nach Ausbildungsjahr, nach Lernorten und ausgewählten Berufen, ferner die Höhe, Art und Struktur der Ausbildungskosten nach Ausbildungsbereichen, alle Indikatoren auch stets **nach alten und neuen** Bundesländern und nach Betriebsgrößenklassen differenziert.

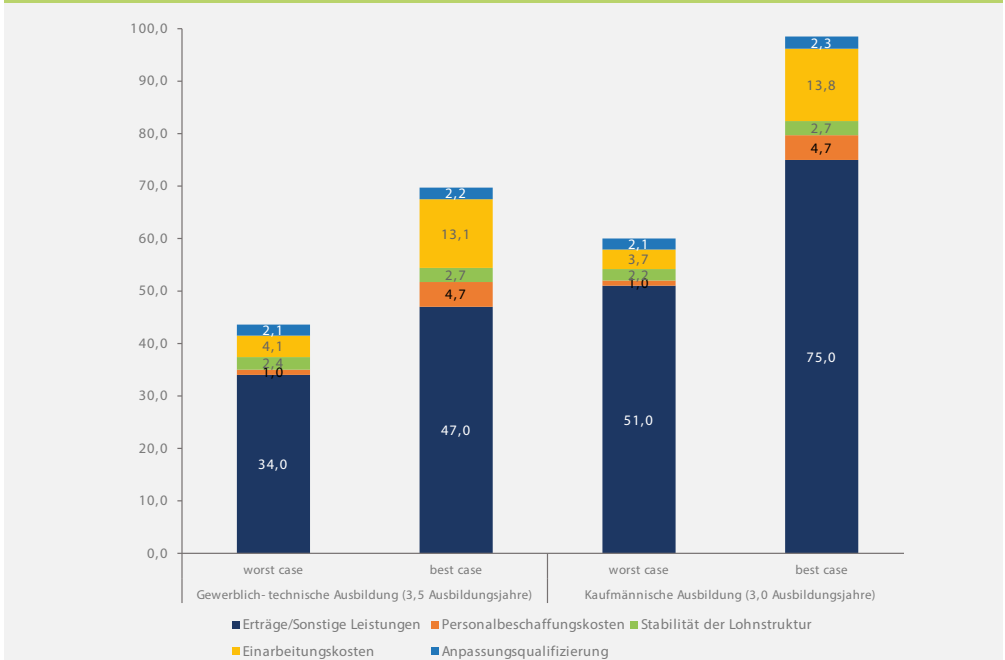
Erstmals wird das Gewicht der Kosteneinflussgrößen auf die Voll- und Teilkosten mithilfe **multivariater Regressionsmethoden** geschätzt. Ebenfalls erstmals erfolgt eine Analyse von Einflussgrößen auf die rekrutiven Erträge und auf den langfristigen Nutzen der Ausbildung. Neu und methodisch innovativ ist ferner die Analyse von Kosten-Nutzen-Relationen und von Nutzeneinschätzungen auf das Ausbildungsverhalten von Betrieben mittels einer **Faktorenanalyse**. Zu den methodischen Innovationen gehört auch eine erstmalige Analyse der Bestimmungsfaktoren der Zufriedenheit von Ausbildungsbetrieben mit dem Verhältnis ihrer Ausbildungskosten zum Ausbildungsnutzen mittels einer **multiplen Klassifikationsanalyse**. Schließlich wird zum ersten Mal ein signifikanter positiver Zusammenhang zwischen der betrieblichen Ausbildung und der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit von Betrieben mittels **logistischer Regression** identifiziert. Ebenso Erkenntnis fördernd stellt sich die erstmalige **Befragung nicht ausbildender Betriebe** über ihre Sicht auf die Kosten und den Nutzen der Ausbildung dar. Insgesamt kann ein beachtlicher methodischer und erkenntnisreicher Fortschritt im Sinne von LAKATOS (1974) konstatiert werden, dem durch die Wechselwirkungen zwischen methodischen Fortschritten und dadurch ermöglichten wissenschaftlichen Erkenntnissen der Weg bereitet wird.

Abbildung 12: Bruttokosten, produktive und rekrutive Erträge sowie Nettokosten der Ausbildung je Auszubildenden, nach Ausbildungsberufen und Standorten der AEG, 1991 (in 1.000 DM)

	Gewerblich-technische Ausbildung (3,5 Jahre)		Kaufmännische Ausbildung (3,0 Jahre)	
	worst case	best case	worst case	best case
Bruttokosten	105,0	95,0	81,0	72,0
produktive Ausbildungserträge	34,0	47,0	51,0	75,0
produktive Nettokosten der Ausbildung (Nettokosten 1)	71,0	48,0	30,0	-3,0
				(Nettoertrag)
rekrutive Ausbildungserträge	9,6	22,7	9,0	23,5
rekrutive Nettokosten der Ausbildung	61,4	25,3	21,0	-26,5
				(Nettoertrag)

Quelle: zusammengestellt nach CRAMER/MÜLLER 1994, S. 11-27, Abbildung 3-7

Abbildung 13: Gesamtnutzen je Auszubildenden



Quelle: Ergebnisse der AEG-Untersuchung 1991 (geänderte Darstellung)

4.6 Die Arbeit von WENZELMANN u. a. 2009

Die vierte Erhebung durch Mitarbeiter/-innen des BIBB fand im Jahr 2007 statt. Sie erfasst die am stärksten besetzten 51 Ausbildungsberufe (allerdings ohne die Gesundheitsberufe) und basiert erstmals auf einer CAPI-Befragung, also einer rechnergestützten persönlichen Befragung. Die Stichprobenbasis wird gegenüber den vorangehenden Befragungen verändert, statt der früher verwendeten Kammerlisten wird die Unternehmensdatenbank der Bundesagentur als Stichprobenbasis gewählt.

Die Auswertung der erhobenen Daten folgt dem „üblichen“ Muster. Die Kostenarten und die Brutto- und Nettokosten sowie Erträge der betrieblichen Ausbildung werden ausgewiesen, wobei die produktiven Erträge mittels des Äquivalenzprinzips für die beiden schon früher unterschiedenen Tätigkeitstypen geschätzt werden.

Auch in dieser Studie werden die Wirkungen der Kosten- und Ertragseinflussgrößen auf die Brutto- und Nettokosten sowie auf die produktiven Erträge mittels multivariater Regression (Kleinst-Quadrate-Methode) geschätzt. Diese Ergebnisse sind beispielhaft in der folgenden Tabelle abgebildet (vgl. Abbildung 14, WENZELMANN u. a. 2009, S. 6). Im Ergebnis zeigen sich große Streuungen der Merkmale zwischen den Betrieben und den Ausbildungsbereichen sowie in Abhängigkeit von der Lernzeitstruktur an den Lernorten und von der Ausbildungsdauer. Starke Streuungen werden ebenfalls zwischen den Ausbildungsjahren und nach Betriebsgröße ausgewiesen. Die rekrutiven Erträge streuen auffallend stark zwischen den neuen und den alten Bundesländern, aber auch zwischen den Ausbildungsbereichen hinsichtlich ihrer Höhe und in ihrer internen Struktur.

Das Übernahmeverhalten der Betriebe wurde ebenfalls erfragt und wird nach Region, Ausbildungsbereich und Betriebsgrößenklassen dargestellt. Die Betriebe wurden nach ihren wichtigsten Gründen für die eigene Ausbildung befragt. Abbildung 15 zeigt beispielhaft die Antworten und deren Gewichtung (WENZELMANN u. a. 2009, S. 10).

Abbildung 14: Regression der Nettokosten nach verschiedenen Einflussgrößen

	Bruttokosten	Erträge	Nettokosten
Betriebsgrößenklasse			
Referenz: 10 – 49 Beschäftigte			
1 – 9 Beschäftigte	-1.144,81***	-978,39***	-166,42
50 - 499 Beschäftigte	414,74	1.372,50***	-957,76***
500 und mehr Beschäftigte	2.085,31***	1.535,06***	550,25
Ausbildungsbereich			
Referenz: Industrie und Handel			
Handwerk	-2.881,37***	-138,06	-2.743,31***
Landwirtschaft	-3.707,20***	130,24	-3.837,44***
Freie Berufe	-3.130,40***	-956,19**	-2.174,21***
Öffentlicher Dienst	-471,23	-2.096,32***	1.625,09***
Region			
Referenz: Neue Bundesländer			
Alte Bundesländer	4.340,34***	2.947,61***	1.392,73***
Ausbildungsdauer			
Referenz: Dreieinhalbjährige Berufe			
Dreijährige Berufe	-1.970,10***	771,39***	-2.741,49***
Lehrwerkstatt			
Referenz: Keine Lehrwerkstatt			
Lehrwerkstatt	6.033,78***	-4.633,15***	10.666,92***
Berufsart			
Referenz: Gewerbliche Berufe			
Kaufmännische Berufe	1.019,48***	1.550,54***	-531,06
Technische Berufe	321,72	606,14	-284,41
Anzahl Auszubildender im Ausbildungsberuf je Betrieb			
	-15,48***	-4,16	-11,32
Konstante			
	15.211,63***	8.628,62***	6.583,02***
Bestimmtheitsmaß (adj. R ²)	0,21	0,16	0,17
N (Anzahl)	2.986	2.986	2.986

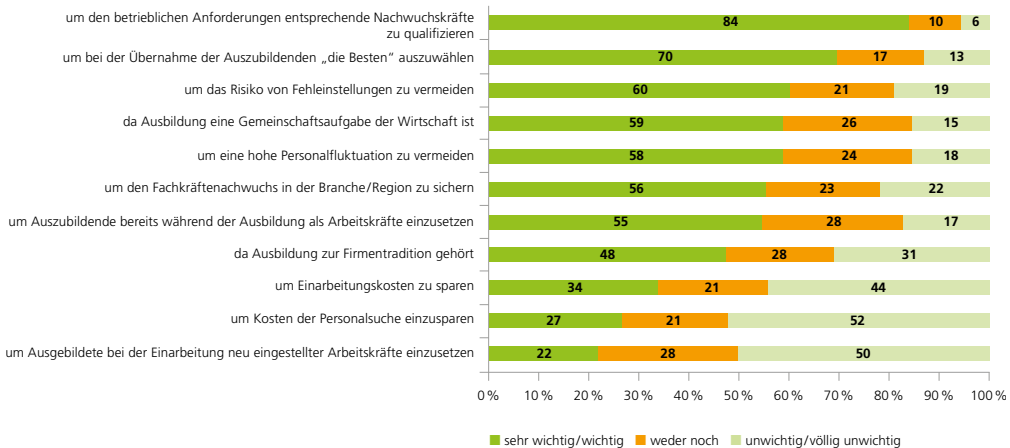
Signifikanzniveaus: *** 1%, ** 5%, * 10%

Methodische Erläuterung: Die Regressionskoeffizienten in den Spalten „Bruttokosten“, „Erträge“ und „Nettokosten“ zeigen an, in welche Richtung und welcher Stärke die jeweiligen Determinanten die Kosten bzw. Erträge beeinflussen. Bei den Variablen mit einer Null-Eins-Kodierung (alle außer der Anzahl Auszubildender) gibt der Koeffizient also wieder, wie sich die Kosten bzw. Erträge von der Referenzgruppe unterscheiden. Bei einem Betrieb mit 1 bis 9 Beschäftigten sind die Bruttokosten also durchschnittlich 1.144,81 Euro niedriger als bei einem Betrieb mit 10 bis 49 Beschäftigten.

Quelle: BIBB-Kosten- und Nutzenerhebung 2007

Abbildung 15: Wichtigkeit von Gründen für die eigene Ausbildung (in %)

Der Betrieb bildet aus, ...



Quelle: BIBB-Kosten- und Nutzenerhebung 2007

4.7 Die Arbeit von SCHÖNFELD u. a. von 2016

Die jüngste Erhebung der betrieblichen Ausbildungskosten durch ein Forschungsteam des BIBB erfolgte im Ausbildungsjahr 2012/13. Wie bereits in der 2000er- und 2007er-Erhebung werden deskriptive und regressionsanalytische Auswertungen präsentiert, die produktiven Erträge werden nach dem Äquivalenzprinzip erhoben.

Im Ergebnis zeigen sich wieder Streuungen der Brutto-, Nettokosten und der Erträge nach Region, Betriebsgrößenklasse, Berufsgruppen, Ausbildungsorganisation und Ausbildungsdauer. Die Schätzung der Einflüsse von Region, Ausbildungsbereich, Betriebsgrößenklasse, Ausbildungsdauer, Berufsgruppe, Ausbildungsorganisation (Lehrwerkstatt) und Anzahl der Azubis im Ausbildungsberuf auf die Brutto- und Nettokosten sowie produktiven Erträge geschieht wie bei WENZELMANN u. a. (2009) mit OLS-Regressionen.

Die Regressionen ergeben differente und unterschiedlich signifikante Wirkungen der Kontrollvariablen auf die Kosten und Erträge in einem doppelten Sinn: einerseits haben die Kontrollvariablen unterschiedliche Gewichte, zweitens verändern sich die Gewichtsunterschiede in Abhängigkeit davon, ob es sich bei der abhängigen Variablen um die Brutto-, Nettokosten oder um die produktiven Erträge handelt. Allerdings verweist das Bestimmtheitsmaß auf weitere, noch nicht entdeckte Faktoren bzw. Einflussgrößen auf die Kosten und Erträge, was zu weiteren theoretischen bzw. Modellüberlegungen anregen sollte.

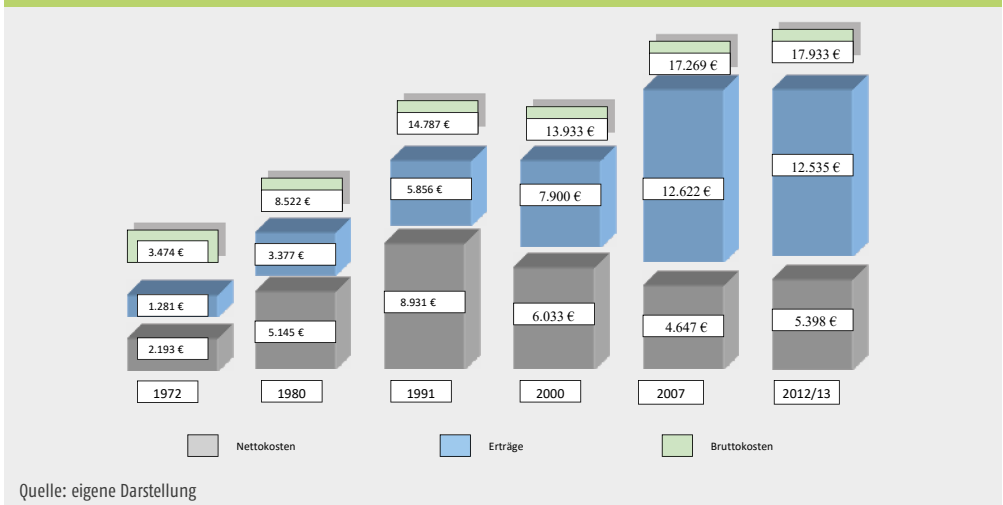
Ein in den früheren Studien nicht erarbeiteter Aspekt ist die Identifikation von Grenzkosten, die Brutto- und Nettogrenzkosten, die pro weiteren Auszubildenden sinken. Ein Vergleich der Brutto- und Nettokosten sowie produktiven Erträge 2007 zu 2012/13, kontrolliert für die Betriebsstruktur, zeigt, dass vor allem die Bruttokosten gestiegen sind und die Erträge

sich nicht signifikant verändert haben. Dies legt den Schluss nahe, dass für die Erhöhung der Bruttokosten die allgemeine Kostensteigerung verantwortlich ist.

Die Studie bietet ein weiter entwickeltes und verfeinertes Modell der rekrutiven Erträge (in Gestalt eingesparter Personalgewinnungskosten) an und führt das Übernahmeverhalten der Betriebe angesichts eines signifikanten Effekts auf die Höhe und Struktur der Kosten-Nutzen-Relationen zurück. Im Vergleich zu früheren Erhebungen und Auswertungen bieten JANSEN U. A. eine intensive Analyse der Zeitstrukturen der Ausbildung in Abhängigkeit von Kontrollvariablen an, und sie entwickeln die Nutzenüberlegungen zu einem umfassenden Nutzenmodell weiter.

Abbildung 16 gibt die bisher in den sechs großen Erhebungen der betrieblichen Ausbildungskosten und -erträge hochgerechneten Beträge je Auszubildenden/Auszubildender über den Durchschnitt der dahinterstehenden Ausbildungsberufe und Ausbildungsbereiche wieder. Auffällig ist, dass in den ersten drei Erhebungen die Bruttokosten stark angestiegen sind, während die Erträge beinahe in bescheidenen Stufen gewachsen sind, so dass auch die Nettokosten einen erheblichen Anstieg verzeichnen. Nach 1991 sind es vor allem die Erträge, welche rasant zunehmen, sodass die Nettokosten bis 2007 deutlich sinken und auf 2012/13 auch nur geringfügig zulegen. Die Arbeit der Edding Kommission hat die Basis geschaffen, a) um diese empirischen Evidenzen überhaupt zu erzeugen und b) sie zu erklären.

Abbildung 16: Bruttokosten, Erträge und Nettokosten der betrieblichen Berufsausbildung in den Jahren 1972, 1980, 1991, 2000, 2007 und 2012/2013



5 Ausblick: Desiderata und Transferpotenzial in andere Bereiche des Bildungssystems

Man kann guten Gewissens feststellen, dass einerseits die Edding Kommission und insbesondere ALBACH die ökonomische Berufsbildungsforschung grundlegend befruchtet haben und dass andererseits in den Folgejahren große Fortschritte im konzeptionellen und methodischen Bereich gemacht wurden, vor allem seit 2004.

ALBACHS Kostenmodell ist angesichts seiner formalen Eleganz und abstrakten Anlage bereits hoch entwickelt; es lässt kaum Entwicklungsschritte zu. Konzeptionelle Fortschritte gibt es vor allem beim Nutzenkonzept; signifikante methodische Fortschritte werden im Erhebungsdesign, in der Befragungsmethodik, im Stichprobendesign und in der Erhebungspraxis zurückgelegt. Großer methodischer Fortschritt findet statt durch den Einsatz von multivariaten Schätzmethoden, von Faktorenanalyse und multipler Klassifikationsanalyse. Dies zeigt, wie LAKATOS (1974) postuliert, dass methodischer Fortschritt zu neuen und belastbaren Erkenntnissen führt. Diese Fortschritte sind wissenschaftlich innovativ, berufsbildungspolitisch relevant und für die betriebliche Ausbildungspraxis hilfreich. Es bleiben aber auch Fragen offen.

Wünschenswert wäre es:

- ▶ den Ausbildungsnutzen für die Auszubildenden selbst und für Dritte empirisch zu untersuchen.
- ▶ den Ausbildungsnutzen für Staat und Gesellschaft (die Externalities) empirisch zu untersuchen.
- ▶ den Zusammenhang zwischen Ausbildungsqualität einerseits und Ausbildungskosten sowie Erträgen andererseits theoretisch und empirisch zu bearbeiten. Auch da hat die Edding Kommission Pionierarbeit geleistet.
- ▶ die Praxis der betrieblichen Ausbildungskosten- und -ertragsrechnung in den Betrieben zu erheben, um darüber die Zuverlässigkeit der Daten zu prüfen.
- ▶ im Kosten- und Ertragsmodell sowie in den empirischen Schätzungen die Kompetenzen als Ausbildungsooutput abzubilden.
- ▶ Prüfwert wäre es, die Übertragbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Kostenmodells der Edding Kommission bzw. von ALBACH auf andere Bereiche des Bildungssystems (Schule, Hochschule) zu testen. Der Autor dieses Beitrags hat im Jahr 2001 einen Studenten der Erziehungswissenschaft gebeten, in seiner Diplomarbeit (DEMME-KREBBELER 2001) die Übertragbarkeit am Beispiel einer Grundschule zu prüfen. Das Ergebnis besagt: Es geht!

Literatur

- ALBACH, Horst: Kosten- und Ertragsanalyse der beruflichen Bildung. In: Vorträge N 237 der Rheinisch-Westfälischen Akademie der Wissenschaften. Opladen 1974
- BARDELEBEN, Richard von; BEICHT, Ursula; STOCKMANN, Rita: Kosten und Nutzen der betrieblichen Berufsausbildung. Forschungsstand – Konzeption – Erhebungsinstrumentarium. Berichte zur beruflichen Bildung. Berlin und Bonn 1991
- BARDELEBEN, Richard von; BEICHT, Ursula; FEHÉR, Kalmán: Betriebliche Kosten und Nutzen der Ausbildung. Repräsentative Ergebnisse aus Industrie, Handel und Handwerk. Bielefeld 1995
- BARDELEBEN, Richard von; BEICHT, Ursula; FEHÉR, Kalmán: Was kostet die betriebliche Ausbildung? Fortschreibung der Ergebnisse 1991 auf den Stand 1995. Bielefeld 1997
- BARDELEBEN, Richard von; BEICHT, Ursula: Betriebliche Ausbildungskosten 1997. Schätzung auf der Basis der Erhebungsergebnisse 1991. In: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis 28 (1999) 1, S. 43–45
- BEICHT, Ursula; WALDEN, Günter; HERGET, Hermann: Kosten und Nutzen der betrieblichen Berufsausbildung in Deutschland. Bielefeld 2004
- CRUSIUS, Reinhard: Zur Kritik des Berufsbildungsgesetzes. Bochum 1970 und Bonn 1971
- CRUSIUS, Reinhard; SÖHL, Oskar; WILKE, Manfred: Praxis und Theorie gewerkschaftlicher Lehrlingspolitik. Offenbach 1971
- DEMMER-KREBBELER, Wolfgang: Kostenrechnung an allgemeinbildenden Schulen am Beispiel einer Grundschule, Diplomarbeit, Universität Bielefeld, Fakultät für Pädagogik, Bielefeld 2001
- DEUTSCHER BILDUNGSRAT: Empfehlungen „Zur Verbesserung der Lehrlingsausbildung“. Bonn 1969
- DURAG-BETRIEBSGRUPPE: Lehrlingskampf in den Betrieben. Theorie und Praxis der Lehrlings-Betriebsgruppenarbeit. Offenbach, Hamburg 1971
- HAUG, Hans-Jürgen; MAESSEN, Hubert: Was wollen die Lehrlinge? Frankfurt am Main 1971
- HOCHSCHULE FÜR WIRTSCHAFT UND POLITIK Hamburg; Deutsches Jugendinstitut München: Hamburger Lehrlingsstudie, 5 Bände. München 1973–75
- SCHÖNFELD; Gudrun; JANSEN, Anika; WENZELMANN, Felix; PFEIFER, Harald: Kosten und Nutzen der dualen Ausbildung aus Sicht der Betriebe. Ergebnisse der fünften BIBB-Kosten-Nutzen-Erhebung, Bielefeld 2016
- KOOPMANS, Tjalling C.: Measurement without Theory. In: The Review of Economics and Statistics 29 (1947) 3, S. 161–172
- KUHN, Thomas S.: Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen. Frankfurt am Main 1967
- LAKATOS, Imre: Falsifikation und die Methodologie wissenschaftlicher Forschungsprogramme. In: LAKATOS, Imre; MUSGRAVE, Alan (Hrsg.): Kritik und Erkenntnisfortschritt, Braunschweig 1974, S. 89–189
- NOLL, Ingeborg u. a.: Nettokosten der betrieblichen Berufsausbildung. Schriften zur Berufsbildungsforschung 63. Berlin 1983

- RUDORFER, Marco; FIEDLER, Rudolf: Intensivkurs Kostenrechnung, Springer Fachmedien. Wiesbaden 2017
- SADOWSKI, Dieter: Berufliche Bildung und Betriebliches Bildungsbudget, Stuttgart 1980
- TODTENBERG, Oswald; PLOOG, Arno: Du gehörst dir und nicht den Bossen. Ein Buch für Lehrlinge. Hamburg 1971
- WEILER, Joachim; FREITAG, Rolf: Ausbildung statt Ausbeutung. Der Kampf der Essener Lehrlinge. Reinbek bei Hamburg 1971
- WENZELMANN, Felix u. a.: Betriebliche Berufsausbildung: Eine lohnende Investition für die Betriebe. Ergebnisse der BIBB-Kosten- und Nutzen-Erhebung 2007. BIBB Report Nr. 8 (2009). – URL: <http://www.bibb.de/de/51130.htm> (Stand: 17.08.2009)
- WISSENSCHAFTSRAT: Kriterien des Evaluationsausschusses für die Begutachtung von Einrichtungen mit Ressortforschungsaufgaben des Bundes, Drucksache 3078-13. Köln 2013
- ZINNEN, Heike: Kosten und Nutzen der betrieblichen Berufsausbildung: Ansätze zur Quantifizierung des Nutzens. Tagung „Ausbildung in Bayern – mehr Kosten als Nutzen?“ Workshop 1, Nürnberg, 20. Juli 2006

© 2018 by Bundesinstitut für Berufsbildung, Bonn
Herausgeber: Bundesinstitut für Berufsbildung, 53142 Bonn
Internet: <https://www.bibb.de/veroeffentlichungen>

TIMMERMANN, Dieter: *Berufsbildungsforschung zwischen Theoriebasierung und Anwendungsorientierung.*

In: WEIß, Reinhold; SEVERING, Eckart (Hrsg.): Multidisziplinär – praxisorientiert – evidenzbasiert: Berufsbildungsforschung im Kontext unterschiedlicher Anforderungen. Leverkusen: Verlag Barbara Budrich 2018, S. 54-82



Der Inhalt dieses Werkes steht unter einer Creative Commons Lizenz

(Lizenztyp: Namensnennung – Keine kommerzielle Nutzung – Keine Bearbeitung – 4.0 Deutschland).

Das Werk wird durch das Urheberrecht und/oder einschlägige Gesetze geschützt. Jede Nutzung, die durch diese Lizenz oder Urheberrecht nicht ausdrücklich gestattet ist, ist untersagt. Weitere Informationen finden Sie im Internet auf unserer Creative Commons-Infoseite: <https://www.bibb.de/cc-lizenz>