

Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung

Werner Dostal

Innovation und Qualifikation
Skizze der Forschungslandschaft in Deutschland
seit Bestehen des IAB

Innovation und Qualifikation

Skizze der Forschungslandschaft in Deutschland seit Bestehen des IAB

Werner Dostal*

Gliederung

- 1 Arbeit, Technik und Qualifikation
 - 2 Der Innovationsbegriff
 - 3 Der Qualifikationsbegriff
 - 4 Die Innovationsdiskussion als ein Auslöser der Gründung des IAB
 - 5 Das Umfeld der Forschung zum Thema „Innovation und Qualifikation“
 - 5.1 Wirtschaftliche und soziale Aspekte des technischen Wandels in der Bundesrepublik Deutschland – Projekt A33 des Rationalisierungs-Kuratoriums der Deutschen Wirtschaft (RKW) e.V. (1963 – 1968)
 - 5.2 Kommission für wirtschaftlichen und sozialen Wandel (Wandelkommission)
 - 5.3 Forschung zur Humanisierung des Arbeitslebens (HdA) (1972 – ca. 1985)
 - 5.4 Mikroelektronik-Diskussion (etwa 1976 – 1989)
 - 5.5 Metastudie (1984 – 1988)
 - 5.6 Forum Info (1996 – 2000)
 - 5.7 Zukunftsfähige Arbeitsforschung – Ideenwettbewerb des BMBF (seit 2000)
 - 6 Projekte zum Thema Innovation und Qualifikation im IAB
 - 6.1 Auswirkungen technischer Änderungen auf Arbeitskräfte (1970 – 1979)
 - 6.2 Qualifikation und Erwerbssituation in Deutschland – BIBB-IAB-Erhebungen (1979 – 1999)
 - 6.3 Expertenbefragungen zum Qualifikationsbedarf (1991 und 1994)
 - 6.4 Prognosen spezifischen Arbeitskräfte- und Qualifikationsbedarfs (1975 – 2001)
 - 6.5 Die Bildungsgesamtrechnung des IAB (seit Mitte der 80er Jahre)
 - 6.6 Das IAB-Betriebspanel (seit 1993)
 - 6.7 Tätigkeits- und Ausbildungsfelder mit geringeren Anforderungen
 - 7 Ausblick
- Literatur

1 Arbeit, Technik und Qualifikation

Das Thema „Innovation und Qualifikation“ begleitet das IAB seit seiner Gründung in den 60er Jahren des 20. Jahrhunderts. Arbeit und insbesondere Erwerbsarbeit ist eng verknüpft mit innovativen Veränderungen, vor allem seit Technisierung und Informatisierung in den meisten Arbeitsprozessen deutliche Spuren hinterlassen haben. Manche zuvor von Menschen geleistete Arbeit konnte

vollständig auf technische Infrastrukturen verlagert werden, viele Aktivitäten erfolgen heute in enger Symbiose mit Technik und nur wenige Abläufe konnten sich dem Zugriff von Technik entziehen.

Technokratische Einschätzungen definieren menschliche Arbeit oft als „noch nicht automatisiert“, als „noch fehlendes Bindeglied“ zwischen technischen Systemen, als langfristig überflüssig. Humanzentrierte Betrachtungen sehen in diesem Prozess menschliche Arbeit als Quelle kreativer Veränderung, als Kern allen Fortschritts, als innovative Grundlage aller Aktivität. In der Erwerbsarbeit zeigen sich alle diese Formen im Rahmen organisatorischer Zuweisung. Individuen nehmen sehr differenziert an diesen Aktivitäten teil.

Die Teilhabechancen an der Arbeit ergeben sich zunehmend nach den individuellen Kompetenzen und Erfahrungen. Qualifikation ist ein Schlüssel für attraktive berufliche Positionen, für Beschäftigungssicherheit und für individuelle Gestaltbarkeit der eigenen Arbeitsaufgaben.

2 Der Innovationsbegriff

Zwar gab es immer Wandel – Wandel in dem Ziel menschlicher Aktivität, Wandel bei den Organisationsformen von Arbeit und Leben, neue Werkzeuge, Verfahren und Infrastrukturen – doch dieser Wandel war meist begleitet von längerfristig stabilen gesellschaftlichen Strukturen und einer Kontinuität im Leben der meisten Menschen (siehe zur Geschichte der Arbeit beispielsweise Eggebrecht u.a. 1980).

Auch wenn früher schon „Revolutionen“ stattgefunden haben – beispielsweise beschrieben als „Industrielle Revolution des Mittelalters“ (Gimpel 1980) oder „Das viktorianische Internet“ (Standage 1999), hatten sie – zumindest in der Rückschau – nur begrenzte Auswirkungen auf die Mehrheit der Menschen. Dennoch haben Veränderungen, insbesondere wenn sie durch kreative neue Ideen ausgelöst worden sind, die Menschen immer fasziniert. Die Literatur hat sich mit diesem Phänomen beschäftigt und die Museen sind voll von Zeugnissen früher Technik, die auch heute – wegen der schnellen Veränderung der Lebenswelt – von breiten Volksschichten besucht werden, da sie nur noch dort die Alltagswelt ihrer Eltern und Großeltern vorfinden (siehe dazu vor allem Lübke 1994).

* Dr. Werner Dostal ist Arbeitsbereichsleiter des Bereichs „Berufs- und Qualifikationsforschung“ im IAB. Der Beitrag liegt in der alleinigen Verantwortung des Autors. Er wurde im Januar 2003 eingereicht und nach der Begutachtung im Februar 2003 zur Veröffentlichung angenommen.

Für die Beschreibung und Analyse dieser Phänomene hat sich mittlerweile eine facettenreiche Innovationsforschung entwickelt. Sie verwendet einen eher unscharfen Innovationsbegriff, der eine schillernde Vielfalt zeigt. Bereits bei Adam Smith erwähnt, festigte er sich durch die Schumpeterschen Überlegungen zu einer Erklärung von Produktivitätsgewinnen, die über den Einsatz klassischer Produktionsfaktoren nicht vollständig erklärbar waren. Er hat sich in der weiteren Diskussion einerseits erweitert, andererseits konkretisiert.

Aus der Sicht der ökonomischen Analyse sind im Prinzip alle Aktivitäten als Innovationen zu klassifizieren, die in irgendeiner Art neuartig sind und deshalb Veränderungen hervorrufen, mit denen eine bisher gegebene Kontinuität verlassen wird. So hat beispielsweise Schumpeter alle neuartigen Aktivitäten, also „neben Produkt- und Prozessinnovationen auch die Erschließung eines Neuen Marktes oder einer neuen Bezugsquelle (insbesondere für Rohstoffe) sowie die Umorganisation eines Industriezweiges (z.B. Monopolisierung) zu den Innovationen“ (Kromphardt/Teschner 1986: 236) gezählt. Eine Zusammenstellung wichtiger Aufsätze der 70er und 80er Jahre des 20. Jahrhunderts (Freeman 1990) zeigt die enorme Breite und Vielfalt dieses inzwischen weitgehend konsolidierten Forschungsgebietes. Die Untersuchungen reichen von Analysen des Erfindungsprozesses über den Nachweis durch die Patentliteratur (siehe dazu beispielsweise Grupp 1997) bis hin zu Veränderungsideen für die Sozialpolitik, wie sie beispielsweise in den Vorschlägen der Hartz-Kommission (Hartz 2002) aufgeführt werden. All dies lässt sich nach derzeitigem Verständnis als Innovation charakterisieren.

Dieser breite Innovationsbegriff ist so umfassend, dass nahezu alle menschlichen Aktivitäten als Innovationen bezeichnet werden können, da menschliches Handeln immer auch ein implizites Veränderungspotenzial, begründet durch die Kreativität menschlichen Verhaltens, transportiert. Dies gilt auch dann, wenn die Vorgaben organisatorisch oder rechtlich eingegrenzt und somit weitgehend standardisiert sind. Lediglich maschinelle vorgeprägte Aktionen – dies wird besonders deutlich in dem Einsatz von Computerprogrammen – könnten als „nicht-innovativ“ ausgeschlossen werden, weil sie vorhergedacht und somit nicht über die mit dem Innovationsbegriff verbundene Neuartigkeit verfügen. Wegen der Leistungssteigerung von Computern und dem Einsatz offener Programmstrukturen (Beispiel neuronale Netze) drängt sich zwar der Eindruck auf, es gäbe eine vom Menschen unabhängige „künstliche“ Intelligenz mit hohem Kreativitätspotenzial, doch nach heutiger Sicht kommt es wohl eher auf eine „bessere Passung zwischen Mensch und Maschine“ an (Pöppel 2002: 437).

Der Innovationsbegriff kann aber auch eingegrenzt werden, um spezifische Innovationsarten in den Vordergrund zu rücken. So könnten beispielsweise nur noch technische Neuerungen mit diesem Begriff bezeichnet werden. Doch dabei stellt sich sofort die Frage, wie wiederum „Technik“ abgegrenzt werden soll – auch dies ist eine komplexe Aufgabe, die immer wieder versucht wurde (siehe dazu beispielsweise Lenk/Moser 1973). Dennoch gibt es

beispielsweise durch die Institution des Patents und der Patentämter als durchführende Instanzen Möglichkeiten, technische Ideen selbst und sogar ihre Neuartigkeit zu prüfen und zu bestätigen, ähnlich wie das mit Ideen im Rahmen des Urheberrechts geschieht. Patentanalyse – sowohl die Erteilung von Patenten wie auch deren Nutzung – ist somit ein Verfahren, mit dem die Wurzeln von Innovation in enger Eingrenzung konkret beschrieben werden können. Es ist aber erkennbar, dass durchaus nicht für alle Innovationen eine derartige Patentierung erfolgt.

Neben dieser eher ökonomischen bzw. technologischen Sichtweise gibt es auch eine historische, in der (siehe dazu Ulrich 1982) die Genese einer Innovation – von der ersten Idee bis zur Diffusion dieser Innovation – beschrieben und möglicherweise gedeutet wird, also fördernde und hemmende Faktoren mit untersucht werden. Eine um die Wende vom 19. zum 20. Jahrhundert massive Historiografie technischer Entwicklungen (Feldhaus 1904, Darmstädter 1908) und die heute in Technikmuseen versuchten Spurensicherungen früherer Technik bis hin zu ihren lebensweltlichen Folgen hat diesen Zweig der Innovationsforschung begründet und fortgesetzt.

Ein besonderes Problem liegt in der Verwendung des Innovationsbegriffs. Er wird einerseits zur Beschreibung aller Aktionen in den verschiedenen Phasen des Neuerungsprozesses genutzt. Hierfür geben Lahner/Ulrich (1969: 425 f.) folgende Phasen an und belegen sie exemplarisch an einer Reihe von gut dokumentierten Innovationen:

Grundlagenphase
Inventionsphase
Innovationsphase
Applikationsphase

Die Diffusionsphase wird als „Vorgang des Vordringens einer Neuerung in bestimmte Wirtschaftsbereiche“ (Lahner/Ulrich 1969: 419) definiert.

Andererseits wird der Begriff „Innovation“ auch für das Ergebnis dieses Innovationsprozesses verwendet. Das entstandene Produkt, die neue Dienstleistung, die erarbeitete Problemlösung werden als innovativ oder schlicht als Innovation bezeichnet. Wegen der positiven Annotation des Begriffs – er hat auch durch vielfältigen Missbrauch kaum Schaden gelitten – wird er viel und gerne genutzt.

Aus Sicht der Beschäftigungs- und Qualifikationsforschung hat der Innovationsbegriff eine herausragende Bedeutung. Er wird im Folgenden in seiner umfassenden Bedeutung verstanden, indem in ihm alle Phasen des Innovationsprozesses von der Grundlagenphase bis zur Applikationsphase enthalten sind.

In Bezug auf die Beschäftigung wird erwartet, dass neue bzw. zusätzliche Beschäftigung nur durch derartige innovative Aktivitäten möglich seien, dass diese neue Beschäftigung zunächst nicht unter den üblichen rigiden Wirtschaftlichkeitszwängen stehe und somit zu erheblichen Startgewinnen führen könne. Es werden Produktinnovationen – also neue Produkte – und Prozessinnovationen – also neue Verfahren – unterschieden und es wird vermutet, dass Produktinnovationen eher neue Arbeits-

plätze schaffen, während Prozessinnovationen eher Arbeitsplätze „vernichten“ würden. Über diese eher quantitativen Überlegungen wird in der Folge noch berichtet werden.

Die Frage nach den adäquaten Qualifikationen für die Innovatoren und für jene Arbeitskräfte, die von Innovationen betroffen werden, ja, das „Innovationsklima“ bei den Akteuren, das ebenfalls massiv durch die jeweiligen Qualifikationen bestimmt sei, ist ein Leitmotiv jeder Arbeitsmarkt- und Berufsforschung. Schließlich werden bestimmte Berufsgruppen als Innovatoren eingeschätzt und deren Kompetenz und Beschäftigung, oft gemessen an den Budgets für Forschung und Entwicklung (siehe dazu vor allem Stifterverband, hier 2002) quantifiziert.

3 Der Qualifikationsbegriff

Ähnlich wie der Innovationsbegriff hat auch der Qualifikationsbegriff viele Facetten und ist ebenfalls nicht eindeutig abzugrenzen. Die Begriffe Qualifikation, Wissen, Kompetenz und Bildung werden oft synonym benutzt, oft aber auch sehr differenziert zur Argumentation eingesetzt.

Grundsätzlich wird der Qualifikationsbegriff über zwei Wege definiert:

– Über die Qualifikationsgenese:

Analyse des Qualifikationserwerbs über Eingangsschwellen, Aus- bzw. Weiterbildungsphasen, Leistungsnachweis und Zertifizierung. Diese Aktivitäten lassen sich meist abgrenzen und im Lebenslauf verorten. Die traditionelle Reihenfolge einer vorauslaufenden Qualifizierungsphase mit einer anschließenden Nutzungsphase hat sich in den letzten Jahren deutlich aufgelöst: Eine Verschränkung von Arbeiten und Lernen, die Abfolge von Qualifikationserwerbs- und -nutzungsphasen in vielfältiger Weise sowie die Wahrnehmung von implizitem und selbstgesteuertem Lernen, die neuen Modelle formell, nonformell und informell zu erwerbender Kompetenzen, Lernfelder, Handlungsorientierung und Handlungskompetenz in der allgemeinen und vor allem in der beruflichen Bildung – es dürfte sehr schwierig sein, die aktuelle Diskussion um die Qualifikationsgenese in einigen Sätzen zusammenzufassen (siehe beispielsweise Wingens/Sackmann 2002).

– Über die Bewertung von Qualifikationen in Hinblick auf ihre Nutzbarkeit:

Für das Leben in der Gesellschaft und für eine berufliche Erwerbstätigkeit sind offensichtlich spezifische Kompetenzen nötig, die bei der Zuweisung von Aufgaben und bei der Bewertung der jeweiligen Tätigkeit berücksichtigt werden. „Qualifikation im engeren Sinne ist die Gesamtheit der Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten, über die eine Person verfügt oder als Voraussetzung für die Ausübung einer beruflichen Tätigkeit verfügen muss; im weiteren Sinne die Gesamtheit der Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten, über die eine Person als Voraussetzung für eine ausreichende Breite in der beruflichen Einsetzbarkeit verfügen muss.“ (Hegelheimer 1970: 90).

Eine weitere Eingrenzung auf den Begriff der Berufsqualifikation zeigt eine ähnliche bipolare Struktur: „Der Begriff der Berufsqualifikation kann in einem doppelten Sinn verwendet werden: einmal zur Kennzeichnung der Summe dessen, was für die Ausübung einer bestimmten Berufstätigkeit an psychophysischen, intellektuellen und sozialen „Fertigkeiten und Fähigkeiten“ (um eine Standardformel der klassischen Berufskunde zu verwenden) gefordert wird – d.h. als tätigkeitsgebundenes Merkmal; zum andern als Summe der „Fertigkeiten und Fähigkeiten“, die eine Person und insbesondere ein potenzieller oder aktueller Erwerbstätiger tatsächlich besitzt oder durch Erziehung, Ausbildung oder Erfahrung erworben hat – d.h. als personenspezifische Eigenschaft.“ (Lutz 1969: 227)

In der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung sind es vor allem die Nahtstellen zwischen dem Bildungs- und Beschäftigungssystem sowie die jeweiligen Eintrittsphasen, in denen Qualifikationen und ihr Nachweis eine herausragende Bedeutung haben und somit intensiv diskutiert werden (siehe dazu einerseits Mertens 1973, andererseits Kühl u.a. 1975). Die Vielfalt des Bildungssystems und die unscharfen Zusammenhänge zwischen Bildungs- und Beschäftigungssystem erfordern eine detaillierte individuelle Beratung, die ihrerseits auf Ergebnisse der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung zurückgreifen muss: „Deutlich wurde jedoch, dass eine rein auf Ausbildungskategorien beschränkte Forschung nicht mehr genügt die vielfältigen Bestimmungsgründe und Auswirkungen der zahlreichen Abgleichprozesse, die zwischen dem Erwerb einer Qualifikation und ihrer konkreten Verwendung liegen, zu erklären. Daher dürfte die empirisch-vergleichende Qualifikationsforschung künftig zu einer zunehmend wichtigen Aufgabe auch in der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung werden.“ (IAB 1977, S. III)

Schließlich sind die für Innovationsprozesse relevanten Qualifikationen abzuschätzen. So scheint es einerseits spezifische Qualifikationen zur Bewältigung des Innovationsprozesses an sich zu geben, andererseits zeigt sich nach erfolgter Innovation ein neues bzw. verändertes Bedarfsmuster nach Qualifikationen bei den Mitarbeitern. Diese Zusammenhänge sind vor allem im Konzept der „Schlüsselqualifikationen“ beschrieben worden (Mertens 1974), mit denen übergeordnete Bildungsziele und Bildungselemente thematisiert werden: „Schlüsselqualifikationen sind ... solche Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten, welche nicht unmittelbaren und begrenzten Bezug zu bestimmten disparaten praktischen Tätigkeiten erbringen, sondern vielmehr

- a) die Eignung für eine große Zahl von Positionen und Funktionen als alternative Optionen zum gleichen Zeitpunkt, und
- b) die Eignung für die Bewältigung einer Sequenz von (meist unvorhersehbaren) Änderungen von Anforderungen im Laufe des Lebens.“ (Mertens 1974: 40)

Das Konzept der Schlüsselqualifikationen hat bis heute eine besondere Faszination ausgeübt, weil traditionelle

Ableitungen funktionaler Qualifikationen in innovativen Bereichen weder möglich noch sinnvoll erscheinen. Seine Grenze findet es dort, wo eine Vermittlung dieser Schlüsselqualifikationen curricular umgesetzt werden soll und dabei seine ihm zwangsläufig innewohnende Unschärfe deutlich wird.

4 Die Innovationsdiskussion als ein Auslöser der Gründung des IAB

Die von Günter Friedrichs von der Industriegewerkschaft Metall organisierten Tagungen in Oberhausen (Friedrichs 1963, 1965 und 1971) markieren den Beginn und Verlauf der „Automationsdiskussion“. Signale aus den USA, nach denen innovative technische Prozessinnovationen Arbeitsplätze substituieren, ja „vernichten“ würden (siehe dazu auch Froomkin 1968), schürten auch in Deutschland die Besorgnis über mögliche „Technologische Arbeitslosigkeit“. Auf den Oberhausener Tagungen wurden verschiedene Stellungnahmen zu diesen Entwicklungen abgegeben, die – neben Freisetzungs- und Einsparungsrechnungen hypothetischen Charakters – auch Fragen von Qualifikationsentwertung und neuen Qualifikationsbedarfs thematisierten.

In der Folge wurde deutlich, dass es für derartige Vermutungen keine solide Forschungsbasis gab. Es waren die Sozialpartner, die ihre Erwartungen und Befürchtungen in den Raum stellten, während die Wissenschaft zunächst in ihren traditionellen Positionen verharnte. Zwar waren durch Adam Smith, insbesondere aber durch Schumpeter gewisse Grundlagen zur Innovationstheorie gelegt worden, die dann im Laufe der weiteren Diskussion weiter ausgeformt wurden (siehe dazu vor allem später Kromphardt/Teschner 1986); sie waren aber widersprüchlich und wenig umsetzbar für konkrete empirische Analysen. Es war deshalb verständlich, dass in dieser Zeit – neben den bereits bestehenden Instituten – eine Reihe von Forschungseinrichtungen gegründet oder ausgebaut wurden, die sich mit diesen Themen auseinander setzten sollten. Dies waren vor allem: WSI: Wirtschafts- und sozialwissenschaftliches Institut des DGB (gegründet als WWI bereits 1946), das Institut der Deutschen Wirtschaft, die Soziologischen Forschungsinstitute an verschiedenen Standorten in Deutschland und Mitte der 60er Jahre das IAB und 1970 das Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB).

Die Vorgeschichte des IAB ist geprägt von dem Bedürfnis, „auch die sich andeutenden Tendenzen der Wirtschafts- und Sozialforschung, ..., wie etwa neuere Aussagen über die Zusammenhänge zwischen Qualifikation und Wirtschaftswachstum oder Untersuchungen über die Auswirkungen der Automation auf die Arbeitsplätze“ (Mertens 1982: 1) kompetent zu analysieren. Unter Berücksichtigung der Beratung von Fachwissenschaftlern (Mertens gibt als wichtige Helfer Gottfried Bombach, Karl-Heinz Oppenländer, Burkart Lutz und Karl Martin Bolte an) wurde bis 1966 ein Forschungskatalog verabschiedet, auf dessen Basis das IAB 1967 gegründet wurde und seinen Betrieb aufnahm.

Im Heft 1 der Mitteilungen des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung beschreibt Mertens die Rahmenvorstellungen des IAB, in denen bereits der Zusammenhang von Innovation und Qualifikation thematisiert wurde:

„Auch für die künftigen Arbeitsplatzstrukturen hinsichtlich ihrer Berufsanforderungen gelten wieder technologische Bestimmungsgründe, die im Arbeitsbereich der Ingenieurwissenschaftler des Instituts zu untersuchen sind. Es ist gegenwärtig nicht einfach, zu sagen, wie hier systematisch Forschung angesetzt werden kann, die den früher aufgezählten Untersuchungskriterien genügt. Isolierte Arbeitsplatzforschung wird auf die Dauer wegen der regelmäßig zu geringen Zahl von Vergleichsfällen nicht ausreichen. Möglicherweise können nur aufwendige Gesamterhebungen helfen, um alleine schon das Gegenwartsbild zu erhellen.“ (Mertens 1968: 15)

Diese grundsätzlichen Bedenken und die Erkenntnis, dass dieses Forschungsfeld „Innovation und Qualifikation“ wohl sehr aufwendige Forschung benötigen würde, können durch die weitere Forschung in diesem Gebiet nur bestätigt werden.

Sehr bald wurde ein grundlegender Aufsatz zur Innovationsforschung publiziert (Lahner/Ulrich 1969), in dem ein eher historisch geprägter Innovationsbegriff genutzt wird. Innovation wird in ihren Phasen beschrieben, Typen von Erfindungen werden klassifiziert, die Dauer von Innovationsprozessen wird festgehalten und die Entstehung von Berufen auf der Basis identifizierter Innovationen beschrieben. Ein Zusammenhang mit spezifischer Qualifizierung wird als weniger komplex als die Berufsentstehung dargestellt: „Es sind die Merkmale, für die sich am ehesten genaue Daten finden lassen. So weiß man zum Beispiel, um bei den Elektroinstallateuren zu bleiben, dass die erste praktische Gesellenprüfung 1901 in Berlin stattfand, dass es ab 1903 Elektroinstallateurmeister gibt und dass eine Fachschule für Elektroinstallateure in Köln um 1900 mit der Ausbildung begann.“ (Lahner/Ulrich 1969: 440)

Ebenfalls sehr früh erfolgte der Ausflug in die Berufs- und Qualifikationsprognosen (siehe dazu Klauer u.a. 1969 und Brödner/Hanke 1969). Der Zusammenhang von Innovation und Beruf wurde wie folgt beschrieben: „Die Spezialisierung ist ein wesentliches Merkmal jeden Berufs. ... Zu hohe Spezialisierung führt allerdings zu wirtschaftlichen Einbußen bei irgendwelchen Änderungen, da die Grenzen der Einsatzfähigkeit des Spezialisten umso enger liegen, je mehr er spezialisiert ist. Optimal dürfte es daher in Zukunft sein, die Aspekte Generalisierung, Kombination und Abstrahierung in der Berufsausbildung und während der ersten Berufsjahre stärker herauszuarbeiten. Sogenannte Grundberufe, die ganze Tätigkeitsfelder abdecken, sind zukunftssträftig.“ (Ulrich/Lahner 1970: 39) Diese Überlegungen haben in der Qualifikationsforschung und Curriculumentwicklung reiche Resonanz gefunden, möglicherweise verstärkt durch die Beschreibung von Schlüsselqualifikationen (Mertens 1974), die unter anderen Kompetenzen auch die Basisqualifikationen, Horizontalqualifikationen und Breiten-elemente umfassen.

5 Das Umfeld der Forschung zum Thema „Innovation und Qualifikation“

Bevor auf die Arbeiten des IAB im Umfeld des Themas „Innovation und Qualifikation“ eingegangen wird, muss zunächst das Umfeld dieser Arbeiten kurz skizziert werden. Die Arbeit des IAB war – zumindest in diesem Themenfeld – durch aufmerksame Wahrnehmung der Forschungslandschaft und durch intensive Kooperationen geprägt.

Die bei der Gründung des IAB aktiven Berater haben die Arbeit des Instituts weiter begleitet. Die „von außen sichtbare Arbeit des IAB“ wurde von Bolte anlässlich des 30jährigen Jubiläums des IAB (Bolte 1997: 801 ff.) beschrieben und bewertet. Neben der Hinwendung von einem reaktiven zu einem die Zukunft aktiv gestaltenden Politikverständnis im Rahmen des AFG wird auch der Innovationsbegriff zur Charakterisierung des IAB-Gründungsprozesses herangezogen: „Wie kam es zur Gründung des IAB? Was sollte diese Innovation bewirken?“ (Bolte 1997: 801). Im weiteren Verlauf der Argumentation taucht die Innovationsforschung explizit nicht mehr auf. Offenbar sind die Fragen, die zu Beginn des IAB im Vordergrund standen, also Innovation und Qualifikation, durch die massiven Veränderungen auf dem Arbeitsmarkt und mit dem Verlust der Vollbeschäftigung in den 70er Jahren in den Hintergrund gedrängt worden und Fragen von Arbeitslosigkeit, aktiver Arbeitsmarktpolitik und betriebsbezogene Forschung erhielten Dominanz. Globalisierung, Deutsche Einigung und Begleitforschung im Rahmen neuer Anforderungen des SGB III haben in der Folge die Arbeitsschwerpunkte des IAB weiter verschoben (siehe dazu Bolte 1997: 802 f.). Dies führte dazu, dass mittlerweile die zuvor deutlich ingenieurwissenschaftliche Prägung der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung im IAB nicht mehr existiert.

Es ist dennoch sinnvoll, das Forschungsumfeld der IAB-Arbeit im Themenfeld „Innovation und Qualifikation“ der letzten 40 Jahre näher zu beleuchten. Es ist durchaus erkennbar, dass die intensive Abstimmung im Rahmen einer sinnvollen Arbeitsteilung zwischen den auf diesem Gebiet tätigen Forschern erst in der gemeinsamen Sicht klare und verständliche Konturen ergeben konnte.

Die Vielfalt der begleitenden Forschungsaktivitäten ist nur schwer zu überblicken. Aus diesem Grunde war es eine der wesentlichen Nebenaufgaben des IAB, eine kompetente Dokumentationsarbeit aufzulegen, was vor allem zu Forschungs-, Literatur- und Institutionendokumentationen geführt hat, die als leistungsfähige Arbeitsmittel inzwischen auch im Internet zur Verfügung stehen. Hier sollen nur einige Großprojekte angeführt werden, die einerseits die Arbeit des IAB beeinflusst, andererseits das Themenfeld Innovation und Qualifikation abzudecken in der Lage waren.

5.1 Wirtschaftliche und soziale Aspekte des technischen Wandels in der Bundesrepublik Deutschland – Projekt A 33 des Rationalisierungs-Kuratoriums der Deutschen Wirtschaft (RKW) e.V. (1963 – 1968)

Das RKW hatte – angeregt durch eine 1962 veröffentlichte Studie des ifo-Instituts für Wirtschaftsforschung

(München) mit dem Titel „Soziale Auswirkungen des technischen Fortschritts“ – von 1963 bis 1968 ein breit angelegtes Forschungsvorhaben „Wirtschaftliche und soziale Aspekte des technischen Wandels in der Bundesrepublik Deutschland“ durchgeführt, in dessen Verlauf die folgenden Fragenkomplexe beantwortet werden sollten:

– „Welche wirtschaftlichen Auswirkungen hat die technische Entwicklung in Richtung auf die Automatisierung in der deutschen Wirtschaft?“

– Wie vollzieht sich der Prozess des technischen Wandels in den Betrieben und welche Anpassungs- und Umstellungsmaßnahmen haben sich in Hinblick auf den Einsatz der menschlichen Arbeitskraft als zweckmäßig erwiesen?

– Welches sind die Arbeitsbedingungen und Arbeitsanforderungen an den Arbeitsplätzen automatisierter und mechanisierter Anlagen? Welche Gesichtspunkte und Bedingungen des Arbeitseinsatzes müssen beachtet werden?“ (RKW 1970: 14)

Ein Projektbeirat, zusammengesetzt aus Vertretern der Tarifpartner, der Ministerien und der Bundesanstalt für Arbeit, begleitete diese Arbeiten.

Ergebnis waren einige grundlegende Studien, die in der Folgezeit für die Diskussion des Themas „Innovation und Qualifikation“ richtungweisend waren. Folgende Themen wurden bearbeitet:

Ökonomischer Untersuchungsteil

a) Gesamtwirtschaft: Technischer und struktureller Wandel in der wachsenden Wirtschaft (Uhlmann/Huber 1971),

b) Industrie: Wirtschaftliche Auswirkungen des technischen Wandels in der Industrie (Oppenländer u.a. 1971)

c) Dienstleistungssektor: Auf dem Wege zur Dienstleistungsindustrie? (Fricke u.a. 1971).

Technologischer Untersuchungsteil: Technisch-organisatorische Umstellungen in der industriellen Produktion – Objekte, Umfang, Tendenzen (Koch/Hackenberg 1971).

Arbeitswissenschaftlicher Untersuchungsteil: Das Anlernen sensumotorischer Fertigkeiten (Rohmert u.a. 1971).

Soziologischer Untersuchungsteil: Industriearbeit und Arbeiterbewusstsein (Kern/Schumann 1970).

Insbesondere im soziologischen Untersuchungsteil wurde seinerzeit die Polarisierungsthese entwickelt und empirisch unterfüttert: Vor dem Hintergrund der Automatisierung industrieller Arbeit kamen die Autoren seinerzeit zu folgender Einschätzung: „Interessant ist, welche der konventionellen Arbeitsformen auf die höheren Mechanisierungsstufen übertragen werden. Meist sind es – das deuten unsere Ergebnisse an – einfache Handarbeiten und repetitive Teilarbeiten, die trotz fortschreitender Mechanisierung bestehen bleiben – seltener die qualifizierten Varianten herkömmlicher Industriearbeit. Nach unseren Ergebnissen führt die technische Entwicklung demzufolge

nicht nur zur *Differenzierung* der Gesamtgruppe der Industriearbeiter, sondern auch gleichzeitig auch zu einer *Polarisierung* der Belegschaften an den technisch fortgeschrittenen Aggregaten.“ (Kern/Schumann in RKW 1970: 318, Hervorhebung durch die Autoren)

In den 80er Jahren haben sich die Autoren allerdings – auf der Basis weiterer Empirie – von dieser Polarisierungstheorie abgewendet: „Ein zentrales Ergebnis unserer Studie ist die Wiedereinführung und Verankerung von Produktionsintelligenz als Voraussetzung und Folge der neuen Produktionskonzepte. ... Deshalb sprachen wir in bezug auf die industriellen Kernsektoren vom möglichen Ende der Arbeitsteilung und der (Re-)Professionalisierung der Produktionsarbeit.“ (Kern/Schumann 1984: 322 f.)

5.2 Kommission für wirtschaftlichen und sozialen Wandel (Wandelkommission) (1971 – 1977)

Ausgehend von einer Diskussion in den USA über soziale Unruhen als Folge technologischer Arbeitslosigkeit, die mit einem Bericht der „Commission on Technology, Automation and Economic Progress“ 1966 konkretisiert wurde, gründete der damalige Wirtschaftsminister Karl Schiller Ende 1967 einen „Arbeitskreis Automation“, der sich mit der Analyse und Bewältigung unerwünschter Folgen des technologischen Wandels befassen sollte. Dieser Arbeitskreis beeinflusste und begleitete einerseits das erwähnte RKW-Projekt, gestaltete aber auch die Strukturen der „Wandelkommission“ (Kommission für wirtschaftlichen und sozialen Wandel, siehe dazu vor allem Bolte 1978), die als Sponsor und Forum für die wissenschaftliche Diskussion von Themen dieser Art auftrat. Auch bei ihr handelte es sich um eine Reaktion auf die Automationsdiskussion, sie wurde 1971 aus der Taufe gehoben und übergab 1977 ihr Gutachten an die Bundesregierung. Sie hatte die Aufgabe, die „wirtschafts-, sozial- und bildungspolitischen Möglichkeiten aufzuzeigen, um im Rahmen einer marktwirtschaftlichen Ordnung den technischen und sozialen Wandel in der deutschen Wirtschaft zu fördern und im Interesse der Bevölkerung zu gestalten.“ (Bolte 1978: 253) Dieser Kommission wurde in ihren Diskussionen deutlich, „dass der wirtschaftliche und soziale Wandel keineswegs so primär durch die technische Entwicklung bestimmt wird, wie man das früher annahm, sondern dass diese selbst wieder zum Teil bereits das Ergebnis anderer Faktoren ist. Die Kommission hat sich später deshalb ausführlich mit Problemen internationaler Arbeitsteilung, Veränderungen des Bildungssystems, dem Einfluss des Patentrechts auf die Diffusion von Erfindungen u.a.m. befasst.“ (Bolte 1978: 255)

5.3 Forschung zur Humanisierung des Arbeitslebens (HdA) (1972 – ca. 1985)

Die Verbesserung der Lebensqualität muss auch am Arbeitsplatz möglich gemacht werden. So wurden mit der im Betriebsverfassungsgesetz von 1972 verankerten Aufgabe der Humanisierung des Arbeitslebens spezifische Forschungsarbeiten angestoßen, mit denen Wissenslücken geschlossen, der Erkenntnisstand weiterentwickelt und diese möglichst schnell und vollständig umgesetzt werden sollten (Matthöfer o.J.).

Im Rahmen dieses Förderprogramms wurden auch Fragen menschengerechter Arbeitsgestaltung vor dem Hintergrund innovativer Veränderungen diskutiert und Forschungsarbeiten gefördert, die sich insbesondere auf die Qualifikationsverwertung bezogen. Zwar standen im Vordergrund der Abbau von belastenden Umweltbedingungen und die Reduzierung von Unfallgefahren, es sind aber auch Maßnahmen gefördert worden, die auf adäquate Qualifizierung und auf qualifikationsadäquate Arbeitsgestaltung Bezug nahmen.

Dieses Programm war zugleich eingebunden in eine internationale Aktivität der Internationalen Arbeitsorganisation (IAO), sowie begleitet von Verlautbarungen des Rates der Europäischen Gemeinschaften. In einer Entschließung vom 21. Januar 1974 wurde ein sozialpolitisches Aktionsprogramm vorgestellt, das unter anderen Zielen „eine Reform der Arbeitsorganisation, durch die dem Arbeitnehmer größere Entfaltungsmöglichkeiten, vor allem zur Eigenverantwortung und zur weiteren Qualifizierung, gegeben werden“ (Matthöfer o.J.: 4). Neben dem Bundesministerium haben auch Länderministerien vergleichbare Forschungsaufträge erteilt.

Im Verlauf dieses Programms wurden immer wieder Themen im Zusammenhang von Innovation und Qualifikation bearbeitet. Innovativ an diesem Programm war durchaus, dass Forschungsinstitute in Zusammenarbeit mit Betrieben spezielle Fragestellungen gemeinsam zu klären versuchten. Aus den insgesamt etwa 300 Projekten seien hier nur wenige angeführt, die sich auf das Themenfeld „Innovation und Qualifikation“ bezogen:

– Projekt: „Betriebswirtschaftliche Erfassung der Wirkung von Humanisierungsmaßnahmen“, durchgeführt vom Institut für angewandte Innovationsforschung der Universität Duisburg in den Jahren 1982 bis 1985, finanziert vom Bundesministerium für Forschung und Technologie. Hier wurden interdisziplinär Diagnosesystematiken und Kennzahlen für die Bewertung nicht nur der Wirtschaftlichkeit, sondern auch der Integrationsfähigkeit neuer Produkte, Fertigungs- und Verfahrenstechnologie, Organisationsformen und Qualifikationen entwickelt.

– Projekt: „Beteiligung und Qualifikation. Das Peiner Modell zur Humanisierung der Arbeit“, durchgeführt vom Forschungsinstitut der Friedrich-Ebert-Stiftung in den Jahren 1975 bis 1979, finanziert vom Bundesministerium für Forschung und Technologie. Hier wurden Beteiligungsmöglichkeiten von Arbeitnehmern an der interessenbezogenen Gestaltung gesucht. Insbesondere die Vermittlung und Anwendung innovatorischer Qualifikationen standen im Zentrum dieses Projekts.

– Projekt: „Veränderungen der beruflichen Qualifikation durch neue Technologien unter besonderer Berücksichtigung der Humanisierung der Arbeitswelt“, durchgeführt vom Technologiezentrum des Vereins Deutscher Ingenieure in den Jahren 1982 und 1983, finanziert vom Arbeitsministerium Hessen. Es wurden in sechs hessischen Firmen Fallstudien durchgeführt, um am Beispiel CAD/CAM (computer aided design/computer aided ma-

nufacturing) die neuen Anforderungen an Qualifikations-, Organisations- und Entscheidungsstrukturen zu ermitteln.

Die in der Humanisierungsforschung angestrebte Verankerung menschengerechter Arbeitsplätze vor allem in technologiegeprägten Arbeitsumgebungen sowie die Weiterentwicklung hin zu „persönlichkeitsförderlichen Arbeitsplätzen“ (siehe dazu Groskurth/Volpert 1975) hat den Zusammenhang von Innovation und Qualifikation neuerlich thematisiert. Eine nachhaltige Humanisierung, so die Erkenntnisse, ist nur bei steigender Qualifikationsbasis und bei kreativem Qualifikationseinsatz im Rahmen offener Arbeitskonzepte möglich, die zugleich eine Individualisierung bedingen. Starre und pauschale Arbeitsvorgaben ohne Berücksichtigung des jeweiligen Arbeitsplatzinhabers widersprechen dem Humanisierungskonzept, sodass Qualifikationsbedarf nicht aus der jeweiligen technologisch geprägten Infrastruktur abgeleitet werden sollte, sondern sich in einer Symbiose spezifischer Anforderungen mit dem jeweils individuellen Kompetenz- bzw. Qualifikationspotenzial entwickeln muss. Für die empirische Evaluierung bedeutet dies, dass vorgefundene Strukturen ohne Berücksichtigung individueller Rahmenbedingungen und der jeweiligen Genese nicht als Befunde oder Modelle tragfähig sind.

5.4 Mikroelektronik-Diskussion (etwa 1976 – 1989)

In den 80er Jahren wurden im IAB keine eigenen empirischen Arbeiten zur Frage von Innovation und Qualifikationsanforderungen durchgeführt. Zwar gab es manche Sekundäranalysen, beispielsweise zum Einsatz flexibler Fertigungssysteme (ISI/IAB/IWF 1982), zum Einsatz von NC-Maschinen (Dostal/Köstner 1982), zur Mikroelektronik (Bosler/Hansen 1981, Dostal 1982). Eine geschlossene Aufarbeitung des Zusammenhangs der in dieser Zeit relevanten Innovationen, die speziell unter dem Thema Mikroelektronik diskutiert wurden, mit der Qualifikationsentwicklung fand nicht statt, da die Folgenabschätzungen überwiegend zukunftsbezogen und noch nicht breit umgesetzt waren.

Insbesondere die Diskussion um die Mikroelektronik hat ein breites öffentliches Echo gefunden. Zunächst waren von der Elektronikindustrie die großen Potenziale einer softwareorientierten Elektronik herausgestellt worden, was dann in der Öffentlichkeit („Ein Chip, der Arbeitsplätze frißt“, siehe auch Dostal/Köstner 1977) als Bedrohung überkommener Beschäftigung gedeutet wurde. Eingedenk der großen Akzeptanzprobleme der zuvor diskutierten Kernkraft wollten die Verbände und großen Unternehmen der Elektrotechnik und der Elektronik, allen voran VDMA, ZVEI und Siemens, verhindern, in ähnliche Schwierigkeiten zu geraten und führten eine Akzeptanzdiskussion (siehe dazu Dostal 1982 a), die etwa 10 Jahre lief und schließlich wegen der dann beginnenden breiten Nutzung von PC und anderen elektronischen Konsumprodukten obsolet wurde (siehe dazu Dostal 1989 a).

Zunächst beschränkte sich die Diskussion auf die quantitativen Beschäftigungseffekte – Freisetzungen im Mechanikbereich und neue Arbeitsplätze in der Elektronik und bei den mit ihr verbundenen Dienstleistungen. Nach der

Meta-Studie (s.u.) war aber klargeworden, dass die Arbeitsplatzbilanz nicht isoliert werden konnte. Weder konnten quantitative Beschäftigungsveränderungen allein auf eine auslösende Innovation zurückgeführt werden, noch konnten Beschäftigungsveränderungen vor dem Hintergrund konstanter Rahmenbedingungen gemessen werden. Nachdem klar wurde, dass keine überzeugenden Beschäftigungsbilanzen erstellt werden konnten, verlagerte sich die Diskussion auf die eher qualitativen Auswirkungen. Sie mündete schnell in die Forderung nach mehr und besseren Qualifikationen bei den Erwerbstätigen ein. Zugleich wurden Forderungen nach Informatikunterricht in den Schulen laut, der aber erst dann flächendeckend eingeführt werden konnte, als die Computer vom Investitionsprodukt zum Konsumprodukt geworden waren.

In dieser Mikroelektronik-Diskussion waren auch die Akteure der seinerzeitigen Automationsdiskussion wieder aktiv. Beispielsweise wurde ein Bericht an den Club of Rome erstellt (Friedrichs/Schaff 1982), in dem versucht wurde, an den Publikationserfolg der zuvor lancierten Studie zu den Grenzen des Wachstums anzuknüpfen. Dies gelang aber nicht; die Aussagen der Mikroelektronikstudie an den Club of Rome waren wenig eingängig und zu differenziert, so dass die erhoffte Aufmerksamkeit nicht erreicht werden konnte.

5.5 Metastudie (1984 – 1988)

Eine weitere Episode der Forschung über den Zusammenhang zwischen Innovation und Qualifikation wird durch die so genannte Metastudie markiert (eine Übersicht siehe Dostal 1989 b). In zwei Ansätzen (Meta I und Meta II, siehe dazu Albrecht-Lohmar 1991: 3 ff.) wurden Forschergruppen mit speziellen Untersuchungen in diesem Forschungsfeld beauftragt, die unter anderen Erkenntniszielen den Zusammenhang zwischen Innovation und Qualifikation aufzeigen sollten. Der Qualifikationsbegriff konnte nicht eindeutig und klar bestimmt werden: „Multidimensionale Phänomene stellen insofern ein Problem dar, da es nur unzulängliche Möglichkeiten gibt, sie zu identifizieren und zu quantifizieren. Theoretische und empirische Analysen beschränken sich daher auf die Untersuchung bestimmter Teilaspekte. ... Da jeder vorstellbare Indikator spezifische Vor- und Nachteile in sich birgt, gibt es keinen, der die gesamte Komplexität der Qualifikation erfassen könnte“. (Matzner 1991: 30).

Auch der Innovationsbegriff war nicht einfach zuzuweisen. Unter dem Eindruck der Mikroelektronik und der prosperierenden Informationstechnik wurde Innovation oft mit „moderner Technologie“ und diese mit Informations- (und Kommunikations-)Technik gleichgesetzt. Prinzipiell konnte der Innovationsbegriff in dieser Studie nicht zufriedenstellend umrissen werden: „Die in ihrer Dauer abnehmenden Nutzungszyklen von Technik deuten an, dass es längerfristig kaum noch eine statische Technik geben wird, und dass deshalb eine statische Betrachtung nur noch wenig Sinn ergibt. Damit trifft der eher dynamisch orientierte Begriff der Innovation die Sachverhalte treffender. Er kann auch jene Felder abdecken, wo der

Technikbezug nicht im Zentrum steht und wo durch innovative Maßnahmen, beispielsweise durch soziale Innovationen, ähnliche Folgen entstehen wie bei den technischen Veränderungen.“ (Dostal 1991: 139)

Die differenzierten Aussagen der Metastudie und die mit ihr deutlich gewordenen Grenzen empirischer Analyse haben in der Fachwelt die weiteren Forschungen thematisch sehr viel enger werden lassen. Derart allgemeine – in der breiten Abgrenzung von Innovation und Qualifikation – Diskussionen fanden nur noch in Ausnahmefällen statt. Auch die in dieser Zeit zunehmende Verbreitung von Computern als Konsumprodukte hat – insbesondere bei den Sponsoren von Forschungsaufträgen, insbesondere der zuständigen Bundes- und Länderministerien – in der Folge dazu geführt, dass die Forschungsaktivitäten sich von diesem Thema abwandten und sich auf andere Themen konzentrierten, zumal in der Öffentlichkeit kaum noch kontrovers über Technik und speziell Informationstechnik diskutiert wurde. Die Technik war in der Gesellschaft angekommen und wurde individuell erfahren. Jetzt stand der Gebrauchswert im Vordergrund, während Bedeutung und Folgen der Technik an sich nicht mehr im Mittelpunkt des Interesses standen.

5.6 Forum Info 2000 (1996 – 2000)

Um den letzten Rest von Akzeptanzproblemen aufzulösen und nachdem auf der einen Seite die Interessenvertretungen der Elektronikindustrie keine Schwierigkeiten mehr fürchten mussten, aus ihrer Sicht aber auf der anderen Seite die Öffentlichkeit und die Bildungsszene zu zögerlich den Weg in die Informationsgesellschaft gingen, wurde mit dem Forum Info 2000 versucht, alle Bevölkerungsgruppen an der Diskussion über die Informationsgesellschaft zu beteiligen. In dieser vom BMBF und BMWi finanzierten Aktion wurde weniger Forschung als Umsetzung betrieben. Verschiedenste Gruppen, von den Kirchen bis zu den Senioren, wurden zu Veranstaltungen geladen, in denen sie die Integration dieser Technik in ihre spezifischen Bedürfnisse einüben konnten. Dies führte dann, wie erwartet, zu meist positiven Stellungnahmen. Ziel war es, Akzeptanz für eine breite Grundlagenbildung in anwendungsbezogener Informatik und ein Sponsoring für die Ausstattung verschiedenster Lebensbereiche mit Computern zu befördern.

Eine Serie von Publikationen der insgesamt 9 Arbeitsgruppen wurde noch in Papierform publiziert, dann konzentrierte sich der Informationsaustausch auf Tagungen und auf Gesprächskreise im Internet. Eine Fortsetzung dieser Arbeit über das Jahr 2000 erfolgte nicht

„Eine vergleichbare Initiative hat es vorher noch nicht gegeben und niemand konnte daher mit Gewissheit sagen, mit welchen Risiken und Problemen ein solches Vorhaben behaftet sein würde. Nach den Erfahrungen der vergangenen beiden Jahre kann man jedoch resümieren, dass sich der Einsatz für das Forum Info 2000 sowohl für die Politik als auch für die Träger und die Teilnehmer der Arbeitsgruppen in hohem Maße gelohnt hat: Das Forum hat unsere Gesellschaft auf ihrem Weg in das Informationszeitalter nicht nur einen Schritt vorangebracht, sondern es

hat auch verdeutlicht, wie groß das Innovations-Potenzial ist, das sich aus dem Zusammenwirken heterogener gesellschaftlicher Gruppen und Interessen entwickelt.“ (www.empirica.de)

Ähnliche Initiativen hat es immer wieder im Umfeld dieses Themenfeldes gegeben. Eine aktuelle Aktion dieser Art ist die Ansprache an die „Profis der Nation“ im Hartz-Konzept.

5.7 Zukunftsfähige Arbeitsforschung – Ideenwettbewerb des BMBF (seit 2000)

„Die Bundesrepublik Deutschland nimmt wie alle europäischen Staaten teil an einer tiefgreifenden Transformation des Industrialismus. Globalisierung und Flexibilisierung verändern unsere Arbeitswelt und damit auch den Gegenstand der Arbeitsforschung.“ (BMBF 2000: 1) Im Rahmen eines speziellen Förderschwerpunktes sollen innovative Forschungsansätze exemplarisch entwickelt werden, um einen „Selbstinnovationsprozess“ in der deutschen Arbeitsforschung anzuregen. Dabei haben Interdisziplinarität, Kundenorientierung, europäische/internationale Orientierung, offener Diskurs, Zukunftsorientierung und Integration des Bestehenden herausragende Bedeutung. Es ist in diesem Zusammenhang bemerkenswert, dass eher die Innovation in den Forschungsmethoden als Innovation als zu untersuchendes Phänomen thematisiert wird. An den laufenden Projekten wird deutlich, dass – soweit auch der Forschungsgegenstand mit einem Innovationsbegriff versehen wird – in diesen Untersuchungen eher organisatorische bzw. soziale Innovationen aufscheinen.

Die Themenfelder der aktuell laufenden Forschungsverbände sind die Folgenden (Auflistung des Projektträgers „Arbeitsgestaltung und Dienstleistungen“ des BMBF vom 18.9.2002):

- Entwicklung einer Arbeitsforschungsstrategie für ländliche Räume
- Nachhaltigkeit von Arbeit und Rationalisierung
- Netzwerk feministische Arbeitsforschung
- Grenzen der Entgrenzung von Arbeit
- Unternehmerischer Autonomiebedarf und arbeitsrechtliche Re-Regulierung am Beispiel der Entgeltgestaltung
- Arbeit in Projektnetzwerken – Ökonomische Organisation von Autonomie und Bindung
- Projektteam „Lernender Forschungszusammenhang“
- Netzwerk Arbeitsforschung in der neuen Arbeitswelt – Forschungs-Qualifizierungs-Modell Dresden

An den Themen und an den Projektentwürfen wird deutlich, dass das Thema „Innovation und Qualifikation“ auch in der Forschungsförderung eine weiterhin wichtige Rolle spielt und dass zunehmend auch innovative Methoden angemahnt werden. Inwieweit diese es erlauben, die Zusammenhänge klarer zu ermitteln und möglicherweise überzeugender darzustellen, wird sich nach Abschluss dieser Arbeiten zeigen.

6 Projekte zum Thema Innovation und Qualifikation im IAB

Vor dem Hintergrund dieser Forschungs- und Diskussionslandschaft sind im IAB immer wieder Projekte zum Thema „Innovation und Qualifikation“ bearbeitet worden. Sie haben in der Fachwelt und in der Öffentlichkeit große Resonanz gefunden, da wegen der institutionellen und forschungsbezogenen Unabhängigkeit des IAB eine neutrale Analyse und Bewertung möglich war und auch in der Öffentlichkeit dem IAB zugestanden wurde. In der Folge werden die herausragenden und empirisch aufwendigen Projekte kurz charakterisiert, um die Beiträge des IAB zu diesem Thema deutlich zu machen.

6.1 Auswirkungen technischer Änderungen auf Arbeitskräfte (1970 – 1979)

In den 70er Jahre konnte das IAB mit seinem Projekt „Auswirkungen technischer Änderungen auf Arbeitskräfte“ (siehe dazu Ulrich 1982 b) den Zusammenhang zwischen innovativen betrieblichen Veränderungen und den Effekten auf die Beschäftigung im Detail nachweisen. Nach einer jeweiligen detaillierten Beschreibung der Innovation – es wurden alle berichteten betrieblichen Innovationen getrennt analysiert – wurden die Folgen für die Beschäftigten quantitativ und qualitativ erfasst. Bei den quantitativen Zurechnungen ging es um die Beantwortung der Frage, ob mit der Innovation *ceteris paribus* Beschäftigung reduziert oder ausgeweitet werden konnte – hier wurde auch eine Schätzung der „fiktiv eingesparten Arbeitskräfte“ von den Arbeitgebern verlangt, mit der der Effekt des „Technischen Fortschritts“ direkt an der Beschäftigung im Betrieb gemessen werden sollte –, während es bei den qualitativen Fragen um die weiterbeschäftigten Arbeitskräfte ging. Hier wurden Angaben erfragt, inwieweit eine Innovation mehr oder weniger Schulbildung, mehr oder weniger Berufsausbildung und mehr oder weniger praktisches Können sowie berufliche Erfahrung erforderte.

In den meisten Fällen wurden gegenläufige Effekte vorgefunden, allerdings war das Mehr an Qualifikation deutlich stärker ausgeprägt als das Weniger. Leider sind diese eher qualifikationsbezogenen Einschätzungen kaum ausgewertet und kommentiert worden. Die Befunde zu den quantitativen Personal-„Bewegungen“ standen immer im Vordergrund.

6.2 Qualifikation und Erwerbssituation in Deutschland – BIBB-IAB-Erhebungen (1979 – 1999)

Die seit Ende der 70er Jahren laufenden Erhebungen zu Beschäftigung und Qualifikation von BIBB und IAB (siehe dazu aktuell Dostal/Jansen 2002) hat ebenfalls versucht, die Zusammenhänge zwischen Innovation und Qualifikation empirisch zu erfragen. In einer repräsentativen empirischen Erhebung von etwa 1 Promille der erwerbstätigen Bevölkerung wurden in mehreren Wellen (Jahre 1979, 1985/86, 1991/92 und 1998/99) die Betroffenheit durch Innovationen, deren Wirkungen und der Zusammenhang von Innovation und Qualifikation sowie die dabei aufscheinenden Qualifikationsdefizite erfragt. We-

sentliche Ergebnisse sind individuelle Einschätzungen über diese Zusammenhänge aus der Sicht der Betroffenen und Belege für die Vielfalt von Qualifikationsmustern auf der einen Seite und die individuelle Wahrnehmung von Innovationsprozessen auf der anderen Seite.

Eine Analyse der erlebten Innovationen und ihrer Folgen (Dostal 2001: 115 ff.) zeigte im Wesentlichen die folgenden Ergebnisse: Aus Sicht der einzelnen Erwerbstätigen, die über eine spezifische Qualifikation verfügen, zeigen sich unterschiedliche Betroffenheiten durch Innovation. Zunächst zeigt sich das auch in anderen Untersuchungen bekannte Phänomen, dass Prozessinnovationen und Produktinnovationen sehr oft gemeinsam, also „unzertrennlich“ auftauchen. Etwa ein Viertel der Befragten berichtet von betrieblichen Innovationen, die beide Aspekte umfassen und bei denen eine Trennung in Produkt- und Prozessinnovationen nicht möglich sei. 20 % der Befragten melden ausschließlich Prozessinnovationen und 9 % melden ausschließlich Produktinnovationen. Etwas mehr als die Hälfte der Befragten gibt also an, dass in den vorangegangenen zwei Jahren (so war die Frage eingegrenzt) in ihrem Betrieb Innovationen stattgefunden haben. Auf die Frage nach der persönlichen Betroffenheit kommt die Befragung zu dem Ergebnis, dass etwa die Hälfte der Befragten, die derartige Innovationen erlebt hat, auch Auswirkungen auf die persönliche Arbeitssituationen erlebte, bei der anderen Hälfte ereigneten sich diese Innovationen, ohne dass sich die persönliche Arbeitssituation geändert hatte. Diese Auswirkungen verteilten sich auf die jeweiligen Qualifikationsebenen sehr unterschiedlich: Am stärksten waren Absolventen von Fachhochschulen betroffen. Diese maximale Rate reduzierte sich mit abnehmendem Bildungsniveau bis zu den nicht formal qualifizierten etwa auf die Hälfte. Universitätsabsolventen zeigten eine mittlere Betroffenheit.

6.3 Expertenbefragungen zum Qualifikationsbedarf (1991 und 1994)

Das meist recht vage Bewusstsein über die ständigen Veränderungen von Qualifikationsanforderungen muss durch konkrete empirische Analysen konkretisiert werden. Unspezifische Forderungen nach besseren oder höheren Qualifikationen, die wegen innovativer Veränderungen erforderlich seien, werden immer wieder pauschal gestellt, sie werden aber selten konkret differenziert. Zur Systematisierung wurden deshalb im IAB sog. Expertenbefragungen entwickelt, in denen betriebliche Experten zu ausgewählten Berufen um spezifische Stellungnahmen gebeten wurden (siehe zum Konzept Chaberny u.a.1991, Parmentier u.a. 1994 und Biersack/Parmentier 2002: 482). Für einzelne Ausbildungsberufe wurden jeweils etwa 70 betriebliche Experten gesucht, die dann nach vorgegebenen Listen die wichtigsten Eigenschaften, Fähigkeiten, Kenntnisse und Fertigkeiten angeben sollten, die sie bei der Auswahl von neuen Mitarbeitern für eine Tätigkeit in dem jeweiligen Beruf für wichtig halten.

Ergebnis dieser Befragungen waren Anforderungsprofile, die die Wichtigkeit der verschiedenen Items auf der Basis dieser Expertenmeinungen darstellten. Mit diesen Anga-

ben lassen sich dann die aktuell gewünschten Qualifikationsprofile in den jeweiligen Berufen erkennen und zuordnen. Ein spezifischer Bezug zu Innovationen erfolgte in dieser Art von Befragungen nicht, allerdings lassen sich implizit die von den Experten berücksichtigten Veränderungen erkennen. Da diese Befragungen mit einem Abstand von etwa 4 Jahren durchgeführt wurden (1. Welle Ende 1989/Anfang 1990 und Ende 1990/Anfang 1991, 2. Welle 1993), lassen sich die in der Zwischenzeit veränderten Anforderungen erkennen.

Die Expertenbefragungen des IAB machten es möglich, die gewünschten funktionalen und extrafunktionalen Qualifikationen sehr differenziert zu erfassen und erlauben somit eine Differenzierung des Qualifikationsbegriffs, der ansonsten meist sehr pauschal erhoben wird.

6.4 Prognosen spezifischen Arbeitskräfte- und Qualifikationsbedarfs (1975 – 2001)

Schon früh wurden Angebot und Bedarf an Arbeitskräften nach Qualifikationen und Berufen bis zum Jahr 1990 abgeschätzt (Blüm/Frenzel 1975). Es wurde deutlich, dass auf dem Arbeitsmarkt erkennbare Phänomene Mobilität, Flexibilität und Substitution berücksichtigt werden mussten. Dies geschah in der Festlegung limitierter Korridore.

Mit ähnlichen Methoden hat das IAB gemeinsam mit der Prognos AG – zusätzlich beeinflusst durch die so genannten Kabinettsstudien der 70er Jahre – verschiedene Projektionen zu Tätigkeiten und Qualifikationsbedarf erstellt (siehe dazu zusammenfassend Dostal u.a. 2002). Zur Grundlegung der Projektionen waren Entwicklungen der Vergangenheit detailliert analysiert worden, bei denen der Zusammenhang zwischen katalogisierten technischen Entwicklungen und sozio-ökonomischen Bedingungen und den jeweiligen Beschäftigungsveränderungen nach Tätigkeit und Qualifikationsebene modelliert wurden. In einer Reihe von Analysen – begonnen in den 70er Jahren – wurden in diesen Modellrechnungen Zusammenhänge zwischen innovativen Impulsen (gewonnen aus Expertenratings) und den zu ihrer Bewältigung erforderlichen Qualifikationen zugewiesen (siehe als erste Studie dieser Art v. Rothkirch/Weidig 1986).

Es liegen zwei IAB-interne Projektionen zum Qualifikationsbedarf bis zum Jahr 2010 vor (Tessaring 1991 und 1994) sowie eine methodisch anders aufgebaute Projektion der Prognos AG (Schüssler u.a. 1999), in der sich übereinstimmend das Ergebnis einer formalen Höherqualifizierung zeigt: „zwei Grundtendenzen ... einerseits die sich fortsetzende Umschichtung der Arbeitsplätze zugunsten vor allem der sekundären Dienstleistungstätigkeiten und zu Lasten der Produktions- und der primären Dienstleistungstätigkeiten (Tätigkeitseffekt), andererseits die in allen – auch den schrumpfenden Tätigkeiten – steigenden Anforderungen an die formale Qualifikation der Arbeitskräfte (Qualifikationseffekt). Diese strukturellen Veränderungen sind in ihrer Richtung und in ihrem Umfang für alle berechneten Varianten und Wachstumsalternativen relativ stabil. Sie werden auch von den Ergebnis-

sen anderer Projektionen, denen eine zum Teil andere Datenbasis und methodische Vorgehensweise zugrunde liegt, tendenziell bestätigt.“ (Tessaring 1991: 52)

6.5 Die Bildungsgesamtrechnung des IAB (seit Mitte der 80er Jahre)

Das Berichtssystem der Bildungsgesamtrechnung (BGR) sammelt, bewertet und integriert die relevanten Großzählungen und Einzelerhebungen zu Qualifikationserwerb und -nutzung in der Bundesrepublik Deutschland. Es handelt sich um eine wertvolle Grundinformation über die Struktur der Bevölkerung nach Qualifikationen, die auch für Analysen des Themengebietes „Innovation und Qualifikation“ verwendet werden kann. Weitere Informationen sind dem Aufsatz von Reinberg/Hummel in diesem Heft zu entnehmen.

6.6 Das IAB-Betriebspanel (seit 1993)

Eine wesentliche Bedeutung kommt den Themenfeldern „Innovation und Qualifikation“ auch im Rahmen des IAB-Betriebspanels zu, einer seit 1993 in Westdeutschland und seit 1996 auch in Ostdeutschland jährlich durchgeführten repräsentativen Arbeitgeberbefragung. Anders als die BIBB-IAB-Erhebung setzt das IAB-Betriebspanel nicht auf der Angebots-, sondern auf der Nachfrageseite des Arbeitsmarktes an. Das Erhebungsprogramm des IAB-Betriebspanels ist sehr umfangreich und umfasst neben Fragen zur betrieblichen Geschäfts- und Personalpolitik sowie zu betrieblichen Kenngrößen, die jährlich erhoben werden, auch periodisch wechselnde Schwerpunktthemen (zu näheren Informationen zum IAB-Betriebspanel siehe Bellmann 2002 sowie Bellmann/Kohaut/Lahner 2002).

Das Themenfeld „Qualifikation“ wird in zahlreichen Fragen des IAB-Betriebspanels angesprochen. So werden regelmäßig Informationen zur Qualifikationsstruktur der Belegschaft, zu Personaleinstellungen und Personalsuche differenziert nach Qualifikationsgruppen sowie den betrieblichen Aus- und Weiterbildungsaktivitäten erhoben. Während Fragen zur betrieblichen Ausbildung in jeder Befragungswelle enthalten sind, handelt es sich bei der betrieblichen Weiterbildung um ein periodisch wechselndes Schwerpunktthema. In den Jahren 1997, 1999 und 2001 wurden detaillierte Informationen zum Angebot an Weiterbildung, zur Qualifikationsstruktur der Weiterbildungsteilnehmer sowie zur Verbreitung verschiedener Weiterbildungsformen erhoben, wobei neben formellen Qualifizierungsarten, die in Form organisierter Veranstaltungen stattfinden, auch informelle, arbeitsintegrierte Formen der Weiterbildung berücksichtigt wurden.

Ebenso wie die betriebliche Weiterbildung stellen auch betriebliche Innovationen ein periodisch wechselndes Schwerpunktthema dar, zu dem bislang in den Jahren 1995, 1998 und 2001 Informationen erhoben wurden. Die in diesem Themenkomplex enthaltenen Fragen beziehen sich nicht nur auf Produktinnovationen, das heißt die Weiterentwicklung bzw. Neuaufnahme von Produkten, sondern auch auf Prozess- bzw. Verfahrensinnovationen

sowie organisatorische Änderungen. Speziell in der Befragung des Jahres 2001 wurde darüber hinaus auch explizit nach den Beschäftigungs- und Qualifikationseffekten organisatorischer Änderungen gefragt.

Das IAB-Betriebspanel ermöglicht zahlreiche Auswertungsmöglichkeiten auf den Gebieten der Innovations- und Qualifikationsforschung. Neben deskriptiven Untersuchungen, die einen repräsentativen Überblick beispielsweise über die Strukturen der betrieblichen Aus- und Weiterbildungsaktivitäten oder die Verbreitung von Innovationstätigkeiten geben können, ist es auf Basis dieser Datengrundlage insbesondere auch möglich, den Zusammenhang zwischen einzelnen betrieblichen Merkmalen bzw. Aktivitäten, so auch zwischen Innovation und Qualifikation sowie betrieblicher Qualifizierung zu analysieren. So wurden beispielsweise Untersuchungen zu den Determinanten des betrieblichen Weiterbildungsverhaltens durchgeführt, wobei als erklärende Variablen unter anderem die Qualifikationsstruktur der Belegschaft sowie Innovationsaktivitäten verwendet wurden (Bellmann/Düll/Leber 2001). Andere Analysen haben sich mit den Bestimmungsfaktoren sowie den Beschäftigungseffekten der betrieblichen Innovationstätigkeit beschäftigt, wobei auch hier der Qualifikationsstruktur eine besondere Bedeutung beigemessen wurde (Bellmann/Kohaut 1999 und Bellmann/Kohaut 2002). Auch im vorliegenden Heft sind Beiträge enthalten, die auf Basis der Daten des IAB-Betriebspanels den Zusammenhang von Qualifikation und Innovation thematisieren (Alda/Bellmann, Bellmann/Caliendo/Hujer/Radic sowie Kölling).

6.7 Tätigkeits- und Ausbildungsfelder mit geringeren Anforderungen

Die durchgängig erkennbare Strategie, einseitig Innovationen als Auslöser neuer oder zusätzlicher Qualifikationsanforderungen zu identifizieren, hat dazu geführt, dass immer mehr Arbeitskräfte am unteren Rand der Qualifikationsskala ihre Beschäftigungschancen verlieren. Im Vorgriff auf diese zunehmenden Integrationsprobleme hat sich die Ausbildungssituation von Jugendlichen mit schlechteren Startchancen in den letzten Jahren zunehmend verschlechtert, es wurden mehr Ausbildungsordnungen mit höheren Anforderungen konzipiert und auf dem Ausbildungsmarkt treten Jugendliche mit höheren Schulabschlüssen als Konkurrenten auf (siehe dazu vor allem die Ergebnisse einer Fachtagung in der Bundesanstalt für Arbeit: Dostal/Parmentier/Schober 1998).

Diese Probleme soll mit einem Projekt von zwei Seiten aus angegangen werden: Einerseits soll die Situation Jugendlicher mit schlechteren Startchancen, andererseits die Entwicklung von Tätigkeiten mit geringeren Anforderungen in ihrem jeweiligen Zusammenhang beobachtet und in Hinblick auf die jeweilige Gestaltbarkeit untersucht und bewertet werden.

In der Projektplanung hat sich der Erhebungsschwerpunkt zunächst auf Mitarbeiter der Arbeitsämter (Berufsberatung und Arbeitsvermittlung) gerichtet. Diese Befragten werden angesprochen als Experten dieses Arbeitsmarktsegments, da sie die Voraussetzungen und Probleme

der Jugendlichen, die Anforderungen der Ausbildungs- oder Arbeitsplatzanbieter sowie die Hilfsangebote für diesen Personenkreis aus ihrer alltäglichen Arbeit kennen. Diese zunächst eher explorativ angelegte Befragung soll folgende Fragen beantworten helfen:

- Entsprechen die Jugendlichen mit schlechteren Bildungsvoraussetzungen den Anforderungen sogenannter ‚einfacher‘ Ausbildungs- bzw. Arbeitsplätze?
- Öffnet sich eine Schere zwischen den auch in diesen Bereichen steigenden Anforderungen und den möglicherweise weiter absinkenden Voraussetzungen?
- Sind die Hilfsmöglichkeiten für diese Personen aus Sicht der Arbeitsverwaltung effektiv; greifen sie auf sinnvolle Weise ineinander?
- Gibt es Problemgruppen, die durch das Raster der Hilfsangebote fallen?
- Lassen sich die Voraussetzungen und die Anforderungen in gemeinsamen Kategorien beschreiben oder ist viel ‚Übersetzungsarbeit‘ nötig?
- Welche Probleme außerhalb der Qualifikationsdimensionen erschweren ein erfolgreiches Matching in der Vermittlung?
- Welche Belastungen wirken auf Einfacharbeitsplätzen, die den avisierten Personenkreis weiter einschränken?

Die bislang in Angriff genommenen Arbeiten sind Teil eines umfassenderen Projekts, das aus mehreren Teilen besteht:

Zur ersten Projektphase gehört eine Bestandserhebung der Arbeitsmarktsituation von Jugendlichen mit schlechtem bzw. ohne Schulabschluss und (jungen) Erwachsenen ohne beruflichen Abschluss auf der Basis von geschäftsprozessproduzierten Daten, eigenen Erhebungen und amtlicher Statistik.

In einem weiteren Projektschritt soll untersucht werden, welche Anforderungen für einfache Tätigkeiten aus der Sicht der Betriebe gestellt und wie flexibel diese gehandhabt werden. Dabei soll geklärt werden, ob es wirklich einen Automatismus ständig steigender Anforderungen gibt oder ob sich durch arbeitsorganisatorische Maßnahmen die Komplexität bestimmter Tätigkeiten auch wieder reduzieren lässt, so dass sie Erwerbsmöglichkeiten auch für diesen Personenkreis der ‚Bildungsarmen‘ bieten.

7 Ausblick

Das Thema „Innovation und Qualifikation“ begleitet die IAB-Arbeiten seit Anfang an. Eine Vielzahl von speziellen Projekten hat sich diesem Thema gewidmet und auch heute hat dieses Thema in der IAB-Arbeit eine große Bedeutung. Im Verlaufe der letzten Jahrzehnte hat sich auch die IAB-Forschung in diesem Umfeld immer wieder verändert, da auch die Anforderungen an das IAB und die Forschungsprogramme immer wieder an aktuelle Bedarfe angepasst wurden.

Eingebunden in die wissenschaftliche und öffentliche Diskussion ist das IAB allerdings nicht in der Lage, das Thema in seiner großen Vielfalt flächendeckend anzugehen. Aus diesem Grunde ist die Begleitung außerhalb des IAB laufender Projekte beispielsweise in Projektbeiräten, als Sachverständige, als Datenlieferanten oder auch nur als Diskussionspartner eine wichtige Aufgabe des IAB. Gelegentlich kann auch durch Forschungsverbände die Zusammenarbeit enger und breiter gestaltet werden.

Die Datensätze des IAB werden der Scientific Community regelmäßig zur Verfügung gestellt. Die erhobenen Daten werden überwiegend dem Zentralarchiv für Empirische Sozialforschung an der Universität zu Köln übergeben, die Daten des Betriebspanels können über eine „Schalterstelle“ von Interessenten analysiert werden und im Rahmen eines geplanten „Forschungsdatenzentrums“ werden zukünftig externe Wissenschaftler auf die vorhandenen Daten komfortabel zugreifen können. Daneben werden immer wieder Forschungstreffen veranstaltet, auf denen über vorhandene und mögliche Kooperationen diskutiert wird.

Das Thema „Innovation und Qualifikation“ zeigt einen so erheblichen Umfang und eine so große Komplexität, als dass es allein von einem auch noch so gut ausgestatteten Institut befriedigend abgedeckt werden könnte. Nur in einer empirisch und methodisch kreativen und innovativen Zusammenarbeit lassen sich weiterführende Erkenntnisse erreichen.

Literatur

- Albrecht-Lohmar, G. (1991): Planung und Durchführung der Meta-II-Studie aus der Sicht des Auftraggebers. In: Oppenländer, K.-H. (Hrsg.): Beschäftigungsfolgen moderner Technologien. Berlin, S. 3 – 7.
- Bellmann, L./Düll, H./Leber, U. (2001): Zur Entwicklung der betrieblichen Weiterbildungsaktivitäten. Eine empirische Untersuchung auf Basis des IAB-Betriebspanels. In: Reinberg, A. (Hrsg.): Arbeitsmarktrelevante Aspekte der Bildungspolitik. Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (BeitrAB) 245. Nürnberg, S. 97 – 123.
- Bellmann, L./Kohaut, S. (2002): Zur Verbreitung von Innovationen in West- und Ostdeutschland. Beitrag für das Forschungstreffen der Projektgruppe „IAB-Betriebspanel“. Nürnberg, 17 S., noch nicht veröffentlicht.
- Bellmann, L./Kohaut, S. (1999): Betriebliche Beschäftigungsentwicklung und Innovationsaktivitäten. In: MittAB 4, S. 416 – 422.
- Bellmann, L./Kohaut, S./Lahner, M. (2002): Betriebliche Beschäftigungsentwicklung und Innovationsaktivitäten. In: Kleinhenz, G. (Hrsg.): IAB-Kompodium Arbeitsmarkt- und Berufsforschung. BeitrAB 250. Nürnberg, S. 243 – 248.
- Bellmann, L. (2002): Das IAB-Betriebspanel: Konzeption und Anwendungsbereiche. In: Allgemeines statistisches Archiv 86, S. 177 – 188.
- Biersack, W./Parmentier, K. (2002): Konzepte der quantitativen Berufsforschung im IAB. In: Kleinhenz, G. (Hrsg.): IAB-Kompodium Arbeitsmarkt- und Berufsforschung. BeitrAB 250. Nürnberg, S. 475 – 490.
- Blüm, A./Frenzel, U. (1975): Quantitative und qualitative Vorausschau auf den Arbeitsmarkt der Bundesrepublik Deutschland – Stufe 3. BeitrAB 8.1 (Textband) und 8.2 (Tabellenband). Nürnberg, ca. 550 S.
- Bolte, K.M. (1997): Zur Innovation eines wissenschaftlichen Ansatzes: Arbeitsmarkt- und Berufsforschung in der Wissenschaftslandschaft und Politikberatung. In: MittAB 4, S. 801 – 806.
- Bolte, K. M. (1978): Die Arbeit der Kommission für wirtschaftlichen und sozialen Wandel. Entstehung, Aufgaben, Arbeitsphasen, Arbeitserfahrungen. In: Hamburger Jahrbuch für Wirtschafts- und Gesellschaftspolitik. Tübingen, S. 251 – 271.
- Bosler, U./Hansen, K.-H. (1981): Mikroelektronik, sozialer Wandel und Bildung. Bericht über eine Fachtagung in Lüdenscheid. Weinheim/Basel, 374 S.
- Brödner, P./Hamke, F. (1969): Automatisierung und Arbeitsplatzstrukturen. Bericht über Methoden und Ergebnisse von Untersuchungen in der Einzel- und Kleinserienfertigung. In: Mitt(IAB) 8, S. 604 – 633.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2000): Bekanntmachung eines Ideenwettbewerbs zum Themenfeld „Zukunftsfähige Arbeitsforschung“ vom 31. 8. 2000. Bonn, 5 S.
- Chaberny, A./Parmentier, K./Schnur, P. (1991): Beschäftigungsaussichten und berufliche Anforderungen in anerkannten Ausbildungsberufen. BeitrAB 146. Nürnberg, 493 S.
- Darmstädter, L. (1908): Ludwig Darmstädters Handbuch zur Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik. Berlin.
- Dostal, W. (2001): Veränderungen im Betrieb und ihre Auswirkungen auf die persönliche Arbeitssituation. In: Dostal, W./Parmentier, K./Plicht, H./Rauch, A./Schreyer, F.: Wandel der Erwerbsarbeit: Qualifikationsverwertung in sich verändernden Arbeitsstrukturen. BeitrAB 246. Nürnberg, S. 115 – 145.
- Dostal, W. (1991): Anregung der Wissenschaft durch die Meta-II-Studie. In: Oppenländer, K.-H. (Hrsg.): Beschäftigungsfolgen moderner Technologien. Berlin, S. 137 – 143.
- Dostal, W. (1989a): Vom Ende der Mikroelektronikdiskussion. In: Mikroelektronik 5, S. 204 – 205.
- Dostal, W. (1989b): Arbeitsmarktwirkungen moderner Technologien. Neue Erkenntnisse aus der Meta-Studie? In: MittAB 2, S. 187 – 201.
- Dostal, W. (1982a): Fünf Jahre Mikroelektronikdiskussion. In: MittAB 2, S. 151 – 166.
- Dostal, W. (1982b) Bildung und Beschäftigung im technischen Wandel. Bildungsökonomische und arbeitsmarktpolitische Rahmenbedingungen des technischen Wandels am Beispiel der elektronischen Datenverarbeitung und der Mikroelektronik. BeitrAB 65. Nürnberg, 390 S.
- Dostal, W./Jansen, R. (2002): Qualifikation und Erwerbssituation in Deutschland. 20 Jahre BIBB/IAB-Erhebungen. In: MittAB 2, S. 232 – 253.
- Dostal, W./Köstner, K. (1982): Beschäftigungsveränderungen beim Einsatz numerisch gesteuerter Werkzeugmaschinen. In: MittAB 4, S. 443 – 449.
- Dostal, W./Köstner, K. (1977): Mikroprozessoren – Auswirkungen auf Arbeitskräfte? In: MittAB 2, S. 243 – 251.
- Dostal, W./Parmentier, K./Schober, K. (Hrsg.) (1998): Mangelnde Schulleistungen oder überzogene Anforderungen? Zur

- Problematik unbesetzter/unbesetzbarer Ausbildungsplätze. BeitrAB 216. Nürnberg, 241 S.
- Dostal, W./Reinberg, A./Schnur, P. (2002): Tätigkeits- und Qualifikationsprognosen – der IAB/Prognos-Ansatz. In: Kleinhenz, G. (Hrsg.): IAB-Kompodium Arbeitsmarkt- und Berufsforschung. BeitrAB 250. Nürnberg, S. 547 – 556.
- Eggebrecht, A./Flemming, J./Meyer, G./v. Müller, A./Oppolzer, A./Paulinyi, A./Schneider, H. (1980): Geschichte der Arbeit. Vom alten Ägypten bis zur Gegenwart. Köln, 464 S.
- Feldhaus, F.M. (1904): Lexikon der Erfindungen und Entdeckungen. Heidelberg.
- Freeman, C. (Hrsg.) (1990): The Economics of Innovation. Aldershot, 504 S.
- Fricke, W./Lindner, H./Mohr, A./Stümpfig, G./Thelen, P./Weimer, K.-H. (1971): Auf dem Wege zur Dienstleistungsindustrie? Band 4 der Schriftenreihe des RKW: Wirtschaftliche und soziale Aspekte des technischen Wandels in der Bundesrepublik Deutschland. Frankfurt/Main, 216 S.
- Friedrichs, G. (1971): Computer und Angestellte. Dritte internationale Arbeitstagung der IG Metall. Frankfurt/Main.
- Friedrichs, G. (1965): Automation – Risiko und Chance. Beiträge zur zweiten internationalen Arbeitstagung der IG Metall über Rationalisierung, Automatisierung und technischen Fortschritt. Frankfurt/Main, 2 Bände.
- Friedrichs, G. (1963): Automation und technischer Fortschritt in Deutschland und in den USA. Frankfurt/Main.
- Friedrichs, G./Schaff, A. (1982): Auf Gedeih und Verderb: Mikroelektronik und Gesellschaft. Wien.
- Froomkin, J. N. (1968): Automation. In: Sills, D. L. (Hrsg.): International Encyclopedia of the Social Sciences. London, S. 480 – 489.
- Gimpel, J. (1980): Die industrielle Revolution des Mittelalters. München, 280 S.
- Groskurth, P./Volpert, W. (1975): Lohnarbeitspsychologie. Berufliche Sozialisation: Emanzipation zur Anpassung. Frankfurt/Main, 302 S.
- Grupp, H. (1997): Messung und Erklärung des Technischen Wandels. Grundzüge einer empirischen Innovationsökonomik. Berlin u.a., 497 S.
- Hartz, P. u.a. (2002): Moderne Dienstleistungen am Arbeitsmarkt. Vorschläge der Kommission zum Abbau der Arbeitslosigkeit und zur Umstrukturierung der Bundesanstalt für Arbeit. Bericht der Kommission. Berlin, 343 S.
- Hegelheimer, A. (1970): Bildungs- und Arbeitskräfteplanung. München.
- IAB (Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung) (1977): Bildungs- und Qualifikationsforschung. IAB-Kontaktseminar 1976. Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung 15. Nürnberg, 212 S.
- ISI/IAB/IWF: Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung, Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, Institut für Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik (Hrsg.) (1982): Der Einsatz flexibler Fertigungssysteme. Technische, einführungsorganisatorische, wirtschaftliche und arbeitsplatzbezogene Aspekte. Karlsruhe, 547 S.
- Kern, H./Schumann, M. (1984): Das Ende der Arbeitsteilung? Rationalisierung in der industriellen Produktion. München, 361 S.
- Kern, H./Schumann, M. (1970): Industriearbeit und Arbeiterbewusstsein. Band 8 der Schriftenreihe des RKW: Wirtschaftliche und soziale Aspekte des technischen Wandels in der Bundesrepublik Deutschland. Frankfurt/Main, 2 Bände, 285 und 245 S.
- Klauder, W./Mertens, D./Ulrich, E. (1969): Ansätze zur Prognose des spezifischen Arbeitskräftebedarfs. In: Mitt(IAB) 8, S. 599 – 603.
- Koch, G.A./Hackenberg, W. (1971): Technisch-organisatorische Umstellungen in der industriellen Produktion – Objekte, Umfang, Tendenzen. Band 6 der Schriftenreihe des RKW: Wirtschaftliche und soziale Aspekte des technischen Wandels in der Bundesrepublik Deutschland. Frankfurt/Main, 213 S.
- Kromphardt, J./Teschner, M. (1986): Neuere Entwicklung der Innovationstheorie. In: Vierteljahreshefte zur Wirtschaftsforschung 4, S. 235 – 248.
- Kühl, J./Pusse, L./Teriet, B./Ulrich, E. (1975): Bezugssystem für Ansätze einer Theorie der erwerbswirtschaftlichen und kontrahierten Arbeit. In: MittAB 4, S. 287 – 316.
- Lahner, M./Ulrich, E. (1969): Analyse von Entwicklungsphasen technischer Neuerungen. In: Mitt(IAB) 6, S. 417 – 446.
- Lenk, H./Moser, S. (Hrsg.) (1973): Techné – Technik – Technologie. Philosophische Perspektiven. München-Pullach, 250 S.
- Lübbe, H. (1994): Im Zug der Zeit. Verkürzter Aufenthalt in der Gegenwart. Berlin u.a., 411 S.
- Lutz, B. (1969): Produktionsprozeß und Berufsqualifikation. In: Adorno, T.W.: Spätkapitalismus oder Industriegesellschaft. Stuttgart, S. 227 – 250.
- Matthöfer, H. (o.J.): Forschung zur Humanisierung des Arbeitslebens. BMFT Bonn, 24 S.
- Matzner, E. (1991): Forschungsplanung, Methoden und Ergebnisse der Meta-II-Studie aus der Sicht des Koordinators. In: Oppenländer, K.-H. (Hrsg.): Beschäftigungsfolgen moderner Technologien. Berlin, S. 19 – 39.
- Mertens, D. (1982): Methodische Grundlagen und praktische Forschung. Einige Gedanken zum Theorie-Praxis-Problem in der institutionalisierten Arbeitsmarktforschung. In: Mertens, D. (Hrsg.): Konzepte der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung. Eine Forschungsinventur des IAB. BeitrAB 70. Nürnberg, S. 1 – 12.
- Mertens, D. (1974): Schlüsselqualifikationen. Thesen zur Schulung für eine moderne Gesellschaft. In: MittAB 1, S. 36 – 43.
- Mertens, D. (1973): Der Arbeitsmarkt als System von Angebot und Nachfrage. In: MittAB 3, S. 229 – 235.
- Mertens, D. (1968): Rahmenvorstellungen für die Aufgaben des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung. In: BeitrAB 1.1: Veröffentlichungen des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung 1968 (Nachdruck aus den Mitteilungen des IAB, Nürnberg, S. 7 – 19).
- Oppenländer, K.-H./Baumann, H./Breitenacher, M./Hild, R./Kalmbach, P./Kuhbier, P./Kruse, J./Liebenberg, R./Scholz, L./Uhlmann, L. (1971): Wirtschaftliche Auswirkungen des technischen Wandels in der Industrie. Band 3 der Schriftenreihe des RKW: Wirtschaftliche und soziale Aspekte des technischen Wandels in der Bundesrepublik Deutschland. Frankfurt/Main, 429 S.
- Ott, E./Boldt, A. (1985): Handbuch zur Humanisierung der Arbeit. Bremerhaven, 2 Bände, insgesamt 1222 S.

- Parmentier, K./Schade, H.-J./Schreyer, F. (1994): Anerkannte Ausbildungsberufe im Urteil der Betriebe. Materialien zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, Sonderserie 2.1 bis 2.12. Nürnberg, insgesamt ca. 100 S.
- Plath, H.-E. (2000): Arbeitsanforderungen im Wandel, Kompetenzen für die Zukunft – Eine folgenkritische Auseinandersetzung mit aktuellen Positionen. In: MittAB 4, S. 583 – 593.
- Pöppel, E. (2002): Informationsverarbeitung im menschlichen Gehirn. In: Informatik-Spektrum 6, S. 427 – 437.
- Reinberg, A./Hummel, M. (1999): Bildung und Beschäftigung im vereinigten Deutschland. Die Bildungsgesamtrechnung für die neuen und die alten Bundesländer. BeitrAB 226. Nürnberg, ca. 400 S.
- RKW (Hrsg.) (1970): Wirtschaftliche und soziale Aspekte des technischen Wandels in der Bundesrepublik Deutschland. Erster Band. Sieben Berichte. Kurzfassung der Ergebnisse. Frankfurt/Main, 387 S.
- Rohmert, W./Rutenfranz, J./Ulich, E. (1971): Das Anlernen sensumotorischer Fertigkeiten. Band 6 der Schriftenreihe des RKW: Wirtschaftliche und soziale Aspekte des technischen Wandels in der Bundesrepublik Deutschland. Frankfurt/Main, 200 S.
- Rothkirch, C. v./Weidig, I. (1986): Zum Arbeitskräftebedarf nach Qualifikationen bis zum Jahr 2000. BeitrAB 95. Nürnberg, 107 S.
- Schüssler, R./Spiess, K./Wendland, D./Kukuk, M. (Prognos AG) (1999): Quantitative Projektion des Qualifikationsbedarfs bis 2010. BeitrAB 221. Nürnberg, 105 S.
- Standage, T. (1999): Das viktorianische Internet. Die erstaunliche Geschichte der Telegraphen und der ersten Online-Pioniere des 19. Jahrhunderts. St. Gallen/Zürich, 246 S.
- Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft (Hrsg.) (2001): FuE-Datenreport 2001. Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft 1999 – 2000. Bericht über die FuE-Erhebung 1999. Essen, 92 S.
- Straumann, P. R. (1977): Qualifikationsbegriffe: Theoretische Divergenzen. In: IAB-Kontaktseminar 1976. BeitrAB 15. Nürnberg, S. 65 – 81.
- Tessaring, M. (1994): Langfristige Tendenzen des Arbeitskräftebedarfs nach Tätigkeiten und Qualifikationen in den alten Bundesländern bis zum Jahre 2010 – eine erste Aktualisierung der IAB/Prognos-Projektionen 1989/91. In: MittAB 1, S. 5 – 19
- Tessaring, M. (1991): Tendenzen des Arbeitskräftebedarfs in der Bundesrepublik Deutschland bis zum Jahre 2010. Implikationen der IAB/Prognos-Projektionen 1989 für die Qualifikationsstruktur der Arbeitsplätze in Westdeutschland. In: MittAB 1, S. 45-62.
- Uhlmann, L./Huber, G. (1971): Technischer und struktureller Wandel in der wachsenden Wirtschaft. Band 2 der Schriftenreihe des RKW: Wirtschaftliche und soziale Aspekte des technischen Wandels in der Bundesrepublik Deutschland. Frankfurt/Main, 157 S.
- Ulrich, E. (1982a): Breitenuntersuchung über die Wirkung technischer Änderungen auf Arbeitskräfte. In: Mertens, D. (Hrsg.): Konzepte der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung. BeitrAB 70. Nürnberg, S. 635 – 657.
- Ulrich, E. (1982b): Innovationsforschung. In: Mertens, D. (Hrsg.): Konzepte der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung. BeitrAB 70. Nürnberg, S. 623 – 634.
- Ulrich, E./Lahner, M. (1970): Zur Prognose „neuer Berufe“. In: MittAB 1, S. 33 – 44.
- Wingens, M./Sackmann, R. (Hrsg.) (2002): Bildung und Beruf: Ausbildung und berufsstruktureller Wandel in der Wissensgesellschaft. Weinheim u.a.