

Altern und Produktivität: Zum Stand der Forschung

**Axel Börsch-Supan, Ismail Düzgün und
Matthias Weiss**

73-2005

Mai 2005

Altern und Produktivität: Zum Stand der Forschung

*Axel Börsch-Supan^{*1 *2}, Ismail Düzgün^{*1} und Matthias Weiss^{*1}*

^{*1} Mannheim Research Institute for the Economics of Aging (MEA), Universität Mannheim

^{*2} National Bureau of Economic Research (NBER), Cambridge, Massachusetts, USA

Zusammenfassung:

Der Zusammenhang zwischen Alter und Leistungsfähigkeit von Beschäftigten wird in den verschiedensten Disziplinen untersucht - mit zum Teil recht unterschiedlichen Ergebnissen. Dieser Beitrag gibt einen Überblick über den Stand der Forschung und diskutiert die Notwendigkeit einer neuen Sicht der Produktivitätsmessung. Bisherige Studien beschäftigen sich mit der Messung der *individuellen* Produktivität. In einer modernen arbeitsteiligen Gesellschaft realisiert sich die Arbeitsproduktivität allerdings weniger in der Einzelperson als vielmehr in der Gemeinschaft, also im Zusammenwirken von jüngeren, daher vielleicht innovativeren, und älteren, zumeist erfahreneren Mitarbeitern.

Adresse:

Mannheim Research Institute for the
Economics of Aging (MEA)
Universität Mannheim
L 13, 17
68131 Mannheim

Wir danken der Hans-Böckler-Stiftung für die finanzielle Unterstützung dieses Projektes.

1. Einleitung

Die Altersstruktur der Bevölkerung in Deutschland und vielen anderen industrialisierten Ländern wird sich in den nächsten drei Jahrzehnten dramatisch verschieben. Dieser Alterungsprozess wird weit reichende ökonomische Auswirkungen haben. Am prominentesten in der öffentlichen Diskussion sind die Konsequenzen für die umlagefinanzierten sozialen Sicherungssysteme. Darüber wird oft vergessen, welche gravierenden Umwälzungen auf den Arbeitsmärkten und in der Produktion zu erwarten sind: Der Anteil der Erwerbstätigen, die 55 Jahre oder älter sind, wird sich von heute bis zum Jahr 2035 von ca. 12 Prozent auf fast ein Viertel aller Arbeitnehmer¹ mehr als verdoppeln, selbst wenn das Rentenalter nicht durch neue Gesetze angehoben wird.

Die gängige Personalpolitik in den Unternehmen steht bislang im krassen Widerspruch zu dieser Entwicklung: Viele Unternehmen betreiben – unterstützt durch gesetzliche Regelungen – eine Verjüngung der Belegschaft durch so genannte Frühverrentungsmodelle. Nicht immer findet dies bei den entlassenen Mitarbeitern Zustimmung, da sie sich überflüssig und in ihrer Wertschätzung geschmälert finden.

Die Sicht, dass ältere Mitarbeiter den Wertschöpfungsprozess eines Unternehmens eher bremsen als produktiv zur Wertschöpfung beizutragen, ist derzeit weit verbreitet. Auf der anderen Seite beziehen jedoch viele Menschen ihr Selbstwertgefühl und ihren Lebenssinn nicht zuletzt aus der Wahrnehmung, am Arbeitsplatz gebraucht zu werden und einen Anteil an der Wertschöpfung zu haben. Eine Beeinträchtigung derselben durch in ihrer Allgemeinheit unter Umständen nicht gerechtfertigte Vorurteile wäre fatal.

Vor diesem Hintergrund ist es wichtig, die Zusammenhänge zwischen Alter und Arbeitsproduktivität anhand objektiver Kriterien besser zu verstehen, denn diese Wirkungszusammenhänge sind komplex und keineswegs eindeutig. Einerseits wissen wir aus entsprechenden Studien der Medizin, Psychologie und Gerontologie, dass mit steigendem Alter die physischen und kognitiven Fähigkeiten nachlassen. Andererseits spricht einiges dafür, dass die mit dem Alter zunehmende Erfahrung zu einem Anstieg der Produktivität bis zu einem gewissen Alter führt. Wann ist dieses Alter? Von welchen Umständen hängt es ab? Abbildung 1, die zunächst nicht empirisch, sondern rein schematisch zu verstehen ist, verdeutlicht diese Vorstellung. Für die Beschäftigungspolitik ist es ganz offensichtlich sehr wichtig zu wissen, ob dieses Alter im Durchschnitt eher bei 45 Jahren oder eher bei 60 Jahren liegt.

¹ Diese Publikation verwendet vorwiegend die männliche Sprachform. Bei allen männlichen Funktionsbezeichnungen sind stets auch Frauen gemeint.

Dieses Arbeitspapier fasst aus unserer Sicht zusammen, welche Antworten die derzeitige Forschung auf diese Fragen bietet. Der folgende Abschnitt diskutiert den Unterschied zwischen der individuellen Sichtweise und der Sichtweise, die die Einbettung in ein Umfeld betont. Abschnitt 3 stellt arbeitswissenschaftliche, Abschnitt 4 volkswirtschaftliche Untersuchungen vor. Abschnitt 5 schließt mit einem Ausblick, welche Lücken die empirische Forschung noch schließen muss.

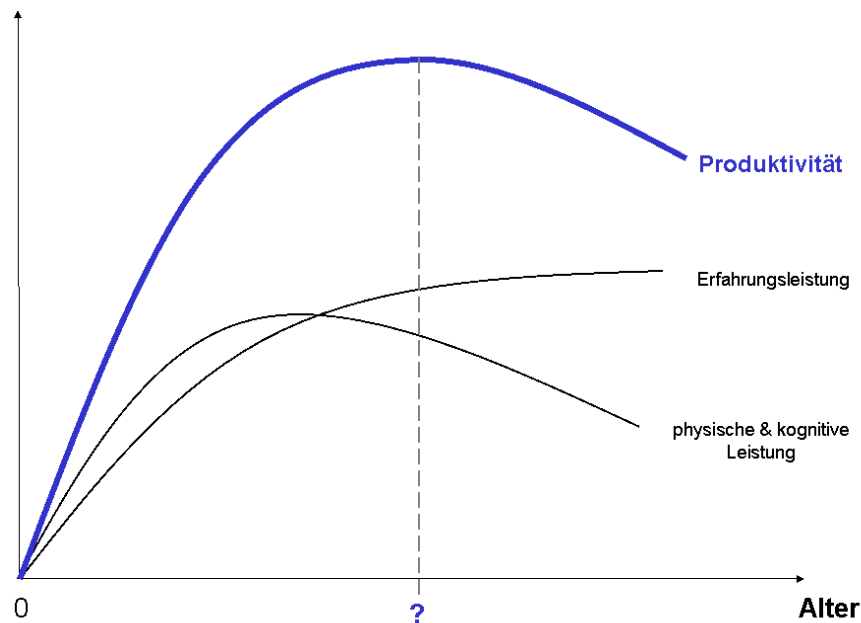


Abbildung 1: Entwicklung der Produktivität (schematisch)

2. Individuelle Leistungsfähigkeit versus Leistungsfähigkeit im Umfeld

Die traditionelle Altersforschung hat sich lange Zeit darauf konzentriert, die physische und kognitive Leistungsfähigkeit des individuellen Menschen zu messen, also losgelöst von seiner Einbettung in eine Gemeinschaft.

Entscheidend für die physische Leistungsfähigkeit – die so genannte körperliche Kompetenz – ist die Reaktion des menschlichen Körpers bei der Belastungsphase. Er reagiert darauf, indem er Hormone freisetzt, die Kreislauf, Atmung und Energiestoffwechsel umstellen. Beim Belastungsvorgang muss der Körper Sauerstoff aufnehmen, um die durch Verbrennung benötigte Energie freisetzen zu können und die dabei frei werdende Kohlendioxid (CO_2) wieder abzuatmen. Durch eine direkte Bestimmung der Sauerstoffaufnahme kann auf das Zusammenspiel von Muskeln, Herz-Kreislauf- und Atmungssystem geschlossen werden. Ilmarinen (1999) ermittelte für Frauen und Männer getrennt die maximale Sauerstoffaufnahme und

zeigte, dass die Grenzen für die jeweils höchstmögliche Sauerstoffaufnahme bis zum Alter 20-25 zunehmen und ab dem Alter 25 abnehmen. Allerdings finden sich ausgeprägte Unterschiede zwischen Personen derselben Altersgruppe, die nicht allein auf genetische Einflüsse, sondern auch auf den Grad körperlicher Aktivität sowie auf Risikofaktoren und Erkrankungen in früheren Lebensaltern zurückzuführen sind (Bundesministerium, 2001).

Bei der Entwicklung der kognitiven Leistungsfähigkeit gibt es eine ebenso eindeutig abnehmende Komponente: Die fluide Intelligenz beinhaltet, wie flüssig Umstellungen gelingen, also die Wendigkeit, Kombinationsfähigkeit, Koordination kognitiver Prozesse, Genauigkeit, Orientierung in neuen Situation usw.. Diese fluide Intelligenz ist von Mensch zu Mensch sehr verschieden, erfährt aber bei allen Menschen einen Rückgang im Alter.

Die kristalline Intelligenz dagegen umfasst Fähigkeiten, die Allgemeinwissen, Erfahrungswissen, Wortschatz und Sprachverständnis voraussetzen. Im Gegensatz zur fluiden Intelligenz bleibt die kristalline Intelligenz bis ins hohe Alter stabil (Weinert, 1992; Maercker, 1992), und Staudinger und Baltes zeigen, dass bei erfahrungsbezogenen Aufgaben kein altersbedingter Leistungsabfall zu beobachten ist (Staudinger & Baltes, 1996; Staudinger, 1999).

Die Beschränkung auf individuelle und relativ leicht messbare physische und kognitive Leistungen ist ein Grund für die „Defizit-Hypothese“ des Alterns, nach der das Alter zunehmende Defizite bringt. Sie ist eine der Grundlagen für die bereits zitierte weit verbreitete Ansicht, dass ältere Mitarbeiter weniger produktiv sind.

Tatsächlich dürfte sich in einer modernen arbeitsteiligen Gesellschaft die Arbeitsproduktivität jedoch weniger in der Einzelperson, sondern eher im Zusammenwirken mit den Arbeitskollegen realisieren. Gerade der Beitrag älterer Mitarbeiter zur Wertschöpfung (Erfahrung, Ausgeglichenheit bei Konflikten, Beitrag zum Betriebsklima, usw.) wird sich eher in dem Gesamtergebnis einer Arbeitsgruppe manifestieren als in der isolierten Messung der individuellen Kognition oder der individuellen Belastungsfähigkeit. Von daher sind weniger Messungen der individuellen Arbeitsproduktivität relevant, als der Einfluss des durchschnittlichen Alters eines Teams auf die Produktivität und die Beziehung zwischen der Altersstruktur eines Teams und der Arbeitsproduktivität. Vorstellbar ist beispielsweise, dass die richtige Mischung aus jüngeren (innovativen) und älteren (erfahrenen) Beschäftigten für eine hohe Produktivität in allen Altersabschnitten erforderlich ist. Dementsprechend forderte Pieper (1989), den Begriff der Produktivität um das „Sozialkapital“ zu erweitern, und Baltes und Baltes (1990) stellen die Wechselwirkung der Kompetenzen im Alter und der Anforderungen der Umwelt in den Vordergrund.

Der sich in der Gruppe manifestierende Beitrag zur Wertschöpfung wurde in bestehenden Studien bislang kaum berücksichtigt, was die Schätzungen der Produktivität zu Ungunsten der älteren Mitarbeiter verzerren könnte. Eine solche Verzerrung ist problematisch, weil sie die Defizit-Hypothese des Alterns fälschlicherweise verstärkt.

Faktoren des Zusammenhangs zwischen Arbeitsproduktivität und Alter sind komplex und beeinflussen sich gegenseitig. Einer der in der politischen Diskussion prominentesten Faktoren ist das „lebenslange Lernen“, also die Aus- und Weiterbildung der Beschäftigten. Hinzu kommen die Art der Arbeit (Produktion versus Verwaltung) sowie die Arbeitsorganisation. Abbildung 2 gibt eine graphische Veranschaulichung der verschiedenen Einflussbeziehungen.

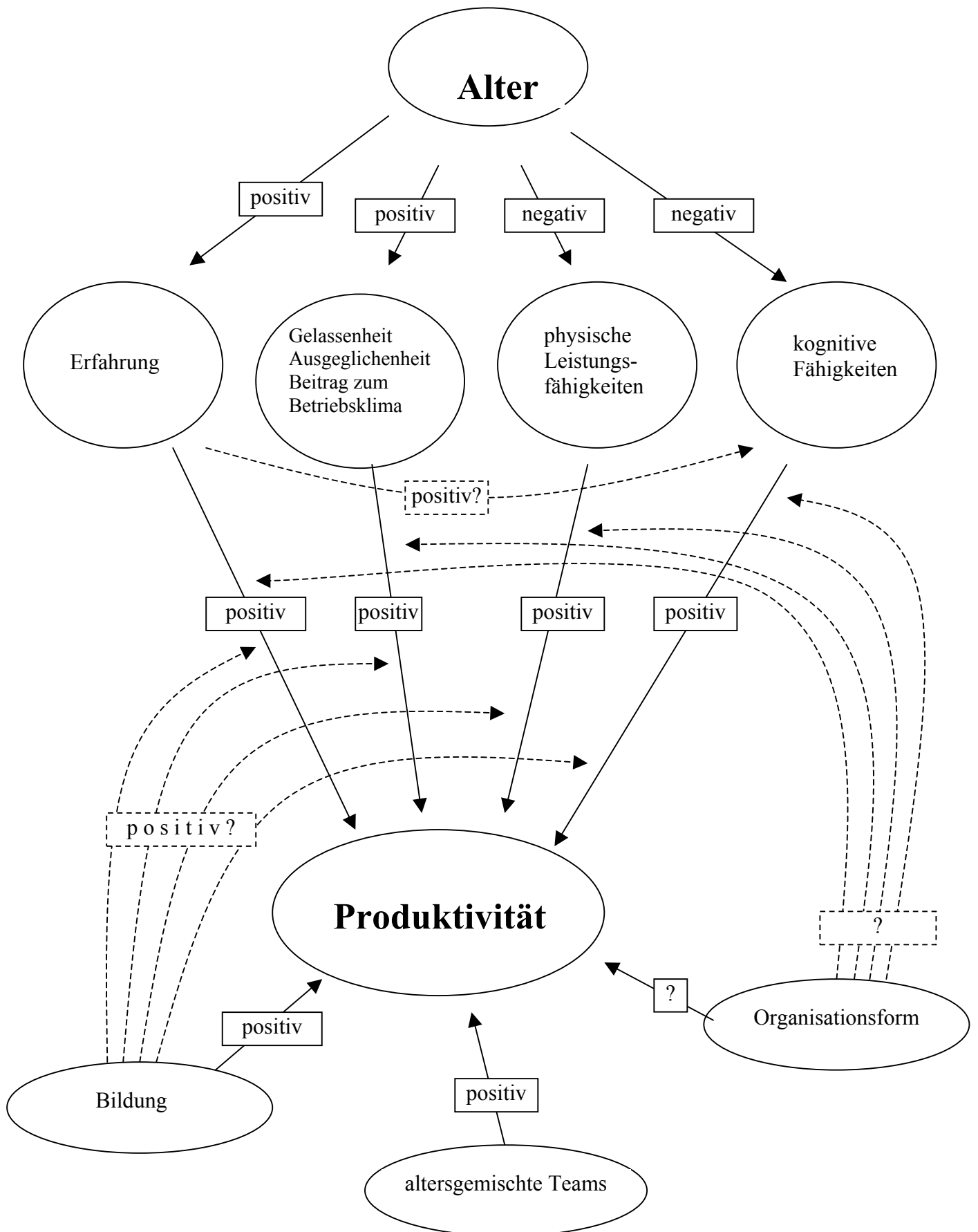


Abbildung 2: Zusammenhang zwischen Alter und Produktivität: Die Pfeile zeigen Einflussbeziehungen an, die in Richtung der Kausalität zeigen. Pfeile, die auf andere Pfeile zeigen, bedeuten, dass eine Größe einen Einfluss auf den Zusammenhang zwischen zwei anderen Größen hat.

Wie wichtig für die Einschätzung der Produktivität das Umfeld ist, zeigt ein historisches Beispiel. Durch eine Absatzkrise in der Automobilindustrie wurde in den 80er Jahren eine Reduzierung der Belegschaft in den Ford-Werken in Detroit vorgenommen, wobei überwiegend jüngere Beschäftigte entlassen wurden. Das Durchschnittsalter der Belegschaft stieg von 37,2 auf 44,5 Jahren an. Als Resultat zeigte sich aber, dass ältere Arbeitnehmer ebenso kreativ und entscheidungsfreudig waren wie jüngere, an gleichen Qualifizierungsprogrammen teilnahmen wie jüngere und denselben Erfolg hatten (Farr, Tesluk & Klein, 1998).

Maier (1997, 1998) befragte ältere Arbeitnehmer zu den Themen „Arbeitsaufgaben und -anforderungen“, „Belastungen und Belastbarkeit“ und „Technische Innovationen“. Die Befragten hatten ein Durchschnittsalter von 50,3 Jahren und ließen sich nach ihren Karriereambitionen zu drei verschiedenen Typen clustern. Trotz dieser unterschiedlichen Gruppen war die Einsatzbereitschaft und die Offenheit für Innovationen bei allen Gruppen gegeben.

Der Einfluss der erlebten Arbeitssituation auf die Einstellung zur Arbeit wurde in einer Befragung von 800 Berufstätigen der Großstadtregion Raleigh-Durham (North Carolina) im Alter von 58-64 Jahren untersucht. Als ausschlaggebend für die Einstellung zur Arbeit erwies sich danach der Grad, indem die eigene Berufstätigkeit als bedeutsam für die eigene Selbstachtung erlebt wurde (Mutran, Reitzes et al., 1997).

Weitere Studien über die Arbeitsleistung als Maß zur Beurteilung der beruflichen Leistungsfähigkeit im höheren Alter sind sehr widersprüchlich. Je nach spezifischer Betriebssituation gibt es keinerlei Unterschiede zwischen Älteren und Jüngeren (Lehr, 2000). Auch Dittmann-Kohli und van der Heijden (1996) kommen zu dem Schluss, dass es keinen oder nur einen geringen Zusammenhang zwischen Alter und Produktivität gibt. Insbesondere kommt der in Laboruntersuchungen beobachtete „kognitive und physiologische Abbau“ in den meisten beruflichen Feldern nicht zum Tragen, da die alterssensiblen Fähigkeiten nicht für die Endleistung entscheidend sind. Mit Hilfe von Morbiditätsdaten stellen Bäcker und Naegele (1993) zudem fest, dass sich der gesundheitliche Verschleiß der Arbeitskraft in aller Regel in den letzten Berufsjahren vollzieht. Dabei gilt, dass alterstypische Reduktionen der Leistungsfähigkeit bei entsprechenden Anregungen oder systematischem Training stark modifizierbar sind, also keineswegs naturgesetzlich ablaufen; sie können aufgehalten, zeitlich verlangsamt oder sogar für eine gewisse Zeit rückgängig gemacht werden (Baltes, 1987).

Aufbauend auf diesen Ergebnissen sehen Naegele und Tews (1993) daher drei Leitlinien bei der neuen Sicht zur Altersentwicklung: 1. Abwendung von einseitiger Negativ-Sicht des Alters, 2. Hinwendung zu den Potentialen des Alters und 3. Zunahme von Optionen auch für alte Menschen.

3. Arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse

Die arbeitswissenschaftliche Literatur untersucht die Frage, wie die Organisation eines Betriebs der altersbedingten Heterogenität der Mitarbeiter möglichst gut Rechnung tragen und die altersgerechte Gestaltung der Erwerbsarbeit der Zukunft realisiert werden kann. Schwerpunkte dieses Forschungszweigs sind unter anderem „Altersabhängige Entfaltung der Beschäftigtenpotenziale“, „Individuelle Lebensarbeitszeitgestaltung“, „Symbiose bei altersheterogenen Arbeitsgruppen“, „Altersgerechte Führung“, „Gesundheitsförderprogramme“ und „Altersgerechte Weiterbildung“.

In einer elf-jährigen Längsschnittstudie in Finnland wurde gutes Führungsverhalten als der einzige hoch signifikante Faktor für eine Verbesserung der Arbeitsfähigkeit zwischen dem 51. und 62. Lebensjahr identifiziert (Tuomi & Ilmarinen, 1999; Ilmarinen & Tempel, 2002). Bei der Weiterbildung wird auf „Lebenslanges Lernen“ gesetzt. Hierzu sind der Einsatz altersgerechter Didaktik, das Lernen in altersheterogenen und –homogenen Gruppen sowie individuelle und „maßgeschneiderte“ Weiterbildungsmaßnahmen notwendig.

Ell (1995) stellt das enorme Erfahrungswissen von älteren Beschäftigten in den Vordergrund, das bei Nichtsicherung mit dem Ausscheiden von Beschäftigten aus dem Betrieb verloren geht. Er untersucht das Unfallverhalten von Fahrern im öffentlichen Personennahverkehr über verschiedene Altersgruppen und ermittelt ein deutliches Sinken sowohl der verschuldeten als auch der unverschuldeten Unfälle mit zunehmendem Alter.

Ein Messinstrument, welches allerdings nicht die Produktivität sondern die Arbeitsfähigkeit von Mitarbeitern misst, ist der Arbeitsbewältigungsindex (ABI). Er wird mit einem in Finnland entwickelten, standardisierten Fragebogen ermittelt. Der ABI drückt aus, wie sich die Arbeitsbewältigungsfähigkeit von Beschäftigten zu ihrer eigenen bisherigen Höchstform verhält und in welchem Verhältnis diese zu den Anforderungen durch die Arbeit steht (Ilmarinen & Tempel, 2002). Da der Fragebogen im Wesentlichen auf einer Selbstbeurteilung aufbaut, wurde in einer repräsentativen finnischen Bevölkerungsstudie gezeigt, dass eine sehr gute Übereinstimmung der Selbstbewertung und einer Bewertung der Ärzte existiert. Ein ähnliches Ergebnis wurde in einer Studie im kommunalen Bereich gefunden (Eskelinen et al., 1991).

Jasper, Rohwedder und Schletz (2001) stellen die folgenden sechs Fehlreaktionen im Umgang mit dem demographischen Wandel im Unternehmen in den Mittelpunkt. 1. Vorurteil über Leistungsdefizit Älterer: Ältere werden nicht entsprechend ihrer realen Stärken und Schwächen eingesetzt. 2. Frühverrentung als typische Strategie der Personalpolitik: Unternehmen verlieren wertvolles Know-How und Erfahrungswissen. 3. Weiterbildung vorrangig für Jün-

gere: Wissen und Qualifikation älterer Mitarbeiter stagnieren oder veralten. 4. Wechselseitige Vorurteile zwischen Jüngeren und Älteren: Fehlende Zusammenarbeit, behinderter Wissenstransfer und sinkende Einsatzflexibilität. 5. Jugendzentrierte Innovationspolitik als one-best-way: Kompetenz und Kreativität älterer Mitarbeiter wird für Innovationen zu selten genutzt. 6. Unzureichende Sensibilisierung und Aktivierung für das Thema: Langfristig wirksame Personalentwicklungsstrategien werden nicht verfolgt.

Huber (2002) fordert eine gezielte Planung und Gestaltung der Gruppenarbeit unter neuen Perspektiven, um mit Blick auf Gesundheit und Qualifikation im höheren Alter ein breites Einsatzspektrum zu erhalten. Sie muss die Aussichten, in der Arbeit „alt werden“ zu können ebenso wie ein kooperatives Arbeiten jüngerer und älterer Beschäftigter in den Vordergrund rücken. Dazu sind die gesundheitsförderliche Gestaltung von Arbeitsbedingungen und Arbeitsausführung sowie qualifikationsförderliche Bedingungen des Arbeitseinsatzes in stärkerem Maße zu beachten.

Morschhäuser (2002) schließt sich den Erkenntnissen von Petrenz (1999) und Kruse (2000) an, die davon ausgehen, dass sich die Leistungsfähigkeit mit dem Älterwerden nicht gleichförmig, sondern von Individuum zu Individuum unterschiedlich verändert und der Gesundheitszustand dabei eine entscheidende Rolle spielt. Wenn es um die berufliche Leistungsfähigkeit Erwerbstätiger geht und als Kriterium das erbrachte Arbeitsergebnis zugrunde gelegt wird, sind keine generellen Unterschiede in der Leistungsfähigkeit zwischen älteren und jüngeren Arbeitnehmern nachweisbar.

Morschhäuser hat in einem Automobilunternehmen mit acht der ältesten Produktionsarbeiter biographische Interviews durchgeführt und sie nach ihrer Meinung und ihren Erfahrungen zur Förderung der Gesundheit und Leistungsfähigkeit im Betrieb gefragt. Im Ergebnis zeigten sich drei Bedingungskomplexe, die bei den Befragten eine wichtige Rolle spielten: Ein belastungsvermindernder Positionswechsel im Erwerbsverlauf, eine gesundheitsbewusste Arbeitseinstellung und eine gute Zusammenarbeit mit den Kollegen.

Buck (2001) sieht die Herausforderung für die Zukunft in der langfristigen Orientierung des altersgerechten Personalmanagements, die er in drei Phasen modelliert. 1. Finden: Nicht nur Rekrutierung qualifizierter und leistungsstarker Mitarbeiter, sondern auch bestmögliche Integration in das Unternehmen. 2. Binden: Optimaler Einsatz der Mitarbeiter unter Nutzung der vorhandenen Qualifikationen durch herausfordernde lernförderliche Tätigkeiten und individuelle Weiterentwicklungsmöglichkeiten durch vertikale und vor allem durch horizontale Karrierepfade. 3. Neu-Positionieren: Unterstützung der Mitarbeiter beim Wechsel des Tätig-

keitswechsels, Eröffnung neuer Perspektiven des Arbeitseinsatzes, gleitender Übergang in den Ruhestand statt Blockmodell.

Koller und Gruber (2001) beleuchten die schlechte Situation der Älteren, die sich aus Interviewergebnissen mit Personalverantwortlichen ergeben haben, von denen die Mehrzahl die Fähigkeiten von Älteren nur einseitig einschätzen. Wagner (2000) betont den ungewollten Verlust von Know-How durch die Ausgliederung von Älteren aus dem Betrieb. Sie rückt ebenso in den Vordergrund, dass die Leistungsfähigkeit und Produktivität nicht zentral durch das Lebensalter bestimmt werden, sondern Arbeitsbedingungen und Lernfähigkeit/Lernerfahrung einen wesentlich größeren Einfluss ausüben. Koller und Plath (2000) verdeutlichen, dass nicht mehr generell von einer niedrigeren formalen Qualifikation Älterer im Vergleich zu Jüngeren und von Weiterbildungsabstinenz älterer Arbeitnehmer gesprochen werden kann.

Die arbeitswissenschaftlichen Untersuchungen zeigen also, dass die von Unternehmen häufig vertretene und selbst von Belegschaften teilweise akzeptierte so genannte Defizit-Hypothese des Alterns, die Vermutung eines „natürlichen“ altersbedingten Abbaus von Befähigungen empirisch nicht belegt ist.

4. Volkswirtschaftliche Erkenntnisse

Die Schätzung von Alters-Produktivitäts-Profilen steht schon seit längerem auf der Agenda von Arbeitsmarktökonomien, wie der Überblick von Skirbekk (2004) zeigt. Die wesentliche Herausforderung besteht darin, ein geeignetes Maß für die Produktivität zu finden. In den Studien aus Medizin, Psychologie und Gerontologie können die interessierenden Zielgrößen (Sehkraft, Muskelstärke, Merkfähigkeit und kognitive Leistungsmerkmale) mehr oder weniger direkt gemessen werden. Im Gegensatz hierzu ist die Produktivität eine ökonomische Größe, die von den verschiedenen individuellen Leistungsmerkmalen beeinflusst wird und in der Regel nicht direkt beobachtbar ist. Die bestehende ökonomische Literatur zum Thema Alter und Produktivität kann grob in vier Zweige unterteilt werden, die sich hinsichtlich der Messung von Produktivität unterscheiden:

1. Studien, die den Zusammenhang zwischen Firmenproduktivität auf Werksebene und dem Alter der Belegschaft untersuchen,
2. Studien, die individuelle Löhne als Maß für die individuelle Produktivität heranziehen,
3. Studien, die subjektive Leistungsbewertungen der Mitarbeiter durch Vorgesetzte nutzen, und

4. Studien, die direkte Maße für die individuelle Produktivität von Beschäftigten verwenden. Diese verschiedenen Ansätze habe alle ihre Stärken und Schwächen auf die wir im Folgenden – zusammen mit der Darstellung der Ergebnisse der Studien – näher eingehen.

4.1 Zusammenhang zwischen Firmenproduktivität und Alter der Belegschaft

Hellerstein und Neumark (1995) untersuchen 933 israelische Unternehmen und finden, dass die älteren Beschäftigten (über 55 Jahre) durchschnittlich 13 Prozent produktiver sind als die so genannten „Prime-Agers“ (35 – 54 Jahre), die ihrerseits durchschnittlich 20 Prozent produktiver sind als die Jüngeren (unter 30 Jahren). Im Gegensatz dazu schätzen Haltiwanger, Lane und Spletzer (2000) für 22 400 US-amerikanische Unternehmen über den Zeitraum 1985 – 1997 einen umgekehrt u-förmigen Verlauf der Produktivität im Alter. Am produktivsten sind die 35–54-Jährigen. Die Jüngeren sind durchschnittlich 4 Prozent – 5 Prozent weniger produktiv. Die Produktivität der Älteren ist um 17 Prozent – 21 Prozent geringer. Zu ähnlichen Ergebnissen kommen Hellerstein und Neumark (2004) für einen Querschnitt von 20 000 US-amerikanischen Betrieben und Grund und Westergård-Nielssen (2005) für 7 000 dänische Betriebe für den Zeitraum 1992 – 1997. Ilmakunnas und Maliranta (2005) untersuchen 4 000 finnische Unternehmen für den Zeitraum 1988 – 1998. Sie finden ebenfalls ein umgekehrt u-förmiges Alters-Produktivitäts-Profil, allerdings mit einem Maximum bei den 25–34-Jährigen.

Weniger eindeutige Ergebnisse erhalten Haltiwanger, Lane und Spletzer (1999) für 22 400 US-amerikanische Unternehmen über den Zeitraum 1985 – 1997. Je nach Spezifikation erhalten sie monoton steigende oder umgekehrt u-förmige Alters-Produktivitäts-Profile. Ähnlich gemischt sind die Ergebnisse von Crépon, Deniau und Pérez-Duarte (2002). Sie untersuchen 77 000 französische Unternehmen, 1994 – 1997. Im verarbeitenden Gewerbe schätzen sie einen durchschnittlichen Rückgang der Produktivität im Alter um 10 Prozent. Bei den anderen Betrieben findet sich kein Absinken der Produktivität im Alter. Dieses Ergebnis wird bestätigt von Aubert und Crépon (2003), die 70 000 französische Unternehmen, 1996 – 2000, untersuchen: Die Produktivität steigt bis zu einem Alter von ca. 50 Jahren an und bleibt dann auf diesem Niveau. Malmberg, Lindh und Halvarsson (2005) untersuchen 12 000 schwedische Betriebe, 1985 – 1996, und finden ein im Alter steigende oder fallende Produktivität abhängig von der Spezifikation. Interessant sind die gemischten Ergebnisse von Hellerstein, Neumark und Troske (1999) für 3 100 US-amerikanische Unternehmen. Für die gesamte Stichprobe findet sich kein signifikanter Unterschied zwischen den Produktivitäten von Prime-Age-Beschäftigten und Älteren. Wenn man die Gesamtstichprobe jedoch nach bestimmten Kriterien halbiert, finden sich signifikante Unterschiede: In den 50 Prozent kleinsten Un-

ternehmen (weniger als 166 Beschäftigte) bzw. in den 50 Prozent mit dem höchsten Frauenanteil (>25 Prozent) steigt die Produktivität im Alter weiter an (um 14 Prozent bzw. 23 Prozent). In den größeren Unternehmen bzw. den Unternehmen mit geringerem Frauenanteil sinkt die Produktivität im Alter wieder ab (um 41 Prozent bzw. 18 Prozent). In jeder Unterstichprobe ist die Produktivität der Jüngeren am geringsten.

Die Produktivität auf Betriebsebene lässt sich leicht und verlässlich messen. Problematisch ist allerdings das hohe Aggregationsniveau, so dass Rückschlüsse auf den Zusammenhang zwischen individueller Produktivität und Alter nicht ohne weiteres möglich sind. Hinzu kommt, dass in Querschnittsdaten das Alter der Belegschaft nicht als exogen betrachtet werden kann: Junge, innovative und technologie-intensive Unternehmen haben tendenziell jüngere Belegschaften.

4.2 Löhne als Maß für Produktivität

Löhne stellen zunächst das offensichtliche Produktivitätsmaß dar. Der Marktwert einer Arbeitsleistung wird durch die Produktivität bestimmt und manifestiert sich im Lohn. Eine Vielzahl theoretischer Argumente und die empirische Evidenz zeigen jedoch, dass über den Lebenszyklus die Lohnhöhe in vielen Fällen von der Produktivität entkoppelt ist.² Kotlikoff, Wise (1989) betrachten daher die Löhne von Angestellten im Vertrieb, deren Löhne vertraglich von der Anzahl der abgeschlossenen Verträge abhängen. Die Löhne dieser Beschäftigten steigen im Durchschnitt bis zum Alter von 52 Jahren an und sinken dann auf 84 Prozent im Alter von 60. Die Stärke dieses Ansatzes liegt in der Präzision des Produktivitätsmaßes. Eine offensichtliche Schwäche ist die sehr begrenzte Übertragbarkeit auf andere Tätigkeiten.

Kotlikoff, Gokhale (1992) nutzen ebenfalls Löhne um auf Alters-Produktivitäts-Profile zu schließen. Sie werten Daten eines Handelsunternehmens über Lebens-Lohneinkünfte der Beschäftigten aus und argumentieren, dass – selbst wenn Alters-Lohn-Profile steiler sind als Alters-Produktivitäts-Profile – die Barwerte von Löhnen und Produktivität für einzelne Beschäftigte (im Durchschnitt) gleich sein müssen. Über Unterschiede zwischen Beschäftigten im Alter bei Einstellung können sie somit Alters-Produktivitäts-Profile herleiten. Sie finden ein Produktivitätsmaximum im Alter von 47 Jahren. Danach lässt die Produktivität stark nach und hat im Alter von 55 Jahren nur noch ein Niveau von 75 Prozent - 80 Prozent. Problema-

² Lazear (1979) begründet die Senioritätsentlohnung mit Anreizeffekten. Loewenstein und Sicherman (1991) und Frank und Hutchens (1993) zeigen in Experimenten, dass die Senioritätsentlohnung einer Präferenz für ein ansteigendes Lohnprofil entspricht, selbst wenn der Barwert eines sinkenden Lohnprofils wesentlich höher wäre. Sie begründen dies mit Verlustaversion und Problemen der Selbstkontrolle. Empirische Evidenz für die Divergenz zwischen Lohn- und Produktivitätsprofilen findet sich bspw. in Medoff und Abraham (1980 und 1981), Lazear und Moore (1984), Crépon, Deniau und Pérez-Duarte (2002), Hellerstein und Neumark (2004), und Ilmakunnas und Maliranta (2005).

tisch an diesem Ansatz ist, dass er auf vergleichsweise heroischen Annahmen hinsichtlich der Fähigkeit des Unternehmers, den Barwert der Produktivitäten seiner Mitarbeiter abzuschätzen, beruht.

4.3 Einschätzungen von Vorgesetzten

Die Einschätzung von Vorgesetzten über die Produktivität ihrer Mitarbeiter wird in einer Reihe von Studien direkt genutzt. McEvoy und Cascio (1989) machen eine Meta-Analyse von 96 Studien aus 22 Jahren zum Zusammenhang zwischen Alter und Job-Performance. Sie kommen zu dem Ergebnis, dass sich kein allgemeiner Zusammenhang zwischen Alter und Produktivität finden lässt. Sie berechnen ein Konfidenzintervall für die Korrelation zwischen Alter und Produktivität das von -0,23 bis +0,28 reicht. Zu ähnlichen Ergebnissen kommen Waldman und Avolio (1986) in einer weiteren Meta-Analyse von 18 Studien. Schneider und Stein (2006) werten Daten aus der IZA-Führungskräfteerhebung aus, die sich auf die Leistungsfähigkeit von Führungskräften beziehen. Sie finden, dass Führungskräfte unter 40 Jahren leistungsfähiger sind als Führungskräfte zwischen 40 und 49 Jahren, die ihrerseits leistungsfähiger sind als Führungskräfte über 50 Jahren. Die Schwäche dieses Ansatzes liegt darin, dass Produktivität nicht gemessen, sondern „eingeschätzt“ wird. Diese Vorgehensweise ist im Zusammenhang der Schätzung von Alters-Produktivitäts-Profilen problematisch, da subjektive Einschätzungen Vorurteile über die abnehmende Produktivität von Älteren transportieren und somit zu systematischen Verzerrungen führen können.

4.4 Direkte Maße für Produktivität

Alters-Produktivitäts-Profile von Wissenschaftlern lassen sich durch Altersprofile von Anzahl und Qualität von Veröffentlichungen schätzen. Oster und Hamermesh (1998) zeigen dass Ökonomen die meisten Veröffentlichungen im Alter zwischen 40 und 50 Jahren machen. Sie merken allerdings an, dass die nachlassende Aktivität auch durch Anreizeffekte begründet sein kann. Jones (2005) findet für Nobelpreisträger und andere „große Erfinder“, dass die meisten ihre größte Entdeckung im Alter von ungefähr 40 Jahren machen. Dieses Alter der maximalen Produktivität verschob sich in den vergangenen hundert Jahren um 6 Jahre nach hinten. Weinberg und Galenson (2005) untersuchen den Karriereverlauf von 31 Ökonomie-Nobelpreisträgern. Sie stellen fest, dass es unterschiedliche Arten von Wissenschaftlern gibt, die unterschiedliche Alters-Produktivitäts-Profile haben: Eher induktiv arbeitende „experimentelle Innovatoren“ (bspw. Fogel, Kuznets, Myrdahl) sind im Alter von durchschnittlich 61 am produktivsten, während eher deduktiv arbeitende „konzeptionelle Innovatoren“ (bspw. Arrow, Hicks, Samuelson, Solow) ihr Maximum im Alter von durchschnittlich 43 erreichen.

Die Produktivität von bildenden Künstlern lässt sich durch den Wert ihrer Werke messen. Galenson und Weinberg (2001) bzw. Galenson (2005) untersuchen die Auktionserlöse von Gemälden berühmter Maler und finden ein ähnliches Muster wie bei den Wirtschaftswissenschaftlern: Experimentelle Innovatoren sind am produktivsten im Alter zwischen 40 und 60 während konzeptionelle Innovatoren ihren Höhepunkt im Alter zwischen 20 und 30 erreichen. Korniotis und Kumar (2006) untersuchen die individuellen Renditen der Portfolios von Privatkunden eines amerikanischen Discount Brokers. Gemäß ihrer Ergebnisse erzielen ältere Anleger schlechtere Renditen. Fair (1994, 2005a und 2005b) untersucht die Leistungen von Sportlern in verschiedenen Disziplinen der Leichtathletik, Schwimmen, Baseball und Schach. Er zeigt, dass die Leistungen im Alter erstaunlich langsam abnehmen.

Im Allgemeinen lässt sich also sagen, dass die Studien, die Produktivität direkt messen, interessante Mosaiksteine im Gesamtbild des Zusammenhangs zwischen Alter und Produktivität sind. Sie alle betreffen jedoch sehr spezielle Formen der Erwerbstätigkeit und der Verallgemeinerung auf andere Tätigkeiten sind offensichtlich enge Grenzen gesetzt.

4.5 Die richtige Altersmischung

Eine oft geäußerte Hypothese besagt, dass die Alterszusammensetzung ebenfalls eine wichtige Rolle spielt. Dieser Hypothese liegt die Überlegung zugrunde, dass Beschäftigte verschiedenen Alters unterschiedliche Stärken haben, so dass sich (erfahrenere) Ältere und (geistig und körperlich fittere) Jüngere möglicherweise gut ergänzen. Bis auf eine Ausnahme (Grund und Westergård-Nielsen, 2005) untersucht keine der vorgenannten Studien diesen Zusammenhang. Dies mag daran liegen, dass die Beobachtungseinheit in den bestehenden Studien entweder das Individuum ist oder ein ganzer Betrieb. Individuen haben keine Alterszusammensetzung und auf betrieblicher Ebene ist unklar, ob die Altersstruktur überhaupt eine Rolle spielt. Bspw. sagt eine sehr heterogene betriebliche Alterszusammensetzung nichts darüber aus, wie die Altersmischung auf der Ebene, auf der die Zusammenarbeit stattfindet (Arbeitsgruppen, Abteilungen), aussieht. Wenn bspw. in der Verwaltung nur Ältere und in der Produktion nur Jüngere arbeiten, ist die betriebliche Altersstruktur sehr heterogen, ohne dass die angesprochenen Komplementaritäten zwischen Jüngeren und Älteren innerhalb von Arbeitsgruppen oder Abteilungen genutzt würden. Ungeachtet dieser Problematik untersuchen Grund und Westergård-Nielsen (2005) den Zusammenhang zwischen Produktivität und der Varianz der betrieblichen Alterszusammensetzung in 7 000 dänischen Betrieben für den Zeitraum 1992 – 1997. Sie finden einen umgekehrt u-förmigen Verlauf. Völlige Homogenität ist gemäß ihrem Ergebnis also ebenso schlecht wie eine zu starke Spreizung der Altersverteilung.

5. Ausblick

Es besteht also weiterhin Bedarf an Studien über den Zusammenhang zwischen Arbeitsproduktivität und Alter, da die bestehenden Untersuchungen sich entweder

- auf hochaggregierte Produktivitätsmaße beziehen, die schwer zu interpretieren sind,
- auf Vorgesetztenurteile zurückgreifen, die von bestehenden Vorurteilen über die Produktivität von älteren Mitarbeitern möglicherweise beeinflusst sind, oder
- sich auf sehr spezielle Bereiche der Wirtschaft (bspw. Versicherungsangestellte im Außendienst) beschränken, so dass der Erkenntnisgewinn sehr eingeschränkt bleibt.

Hinzu kommt, dass – abgesehen von den Studien auf Unternehmensebene – die Produktivität individuenspezifisch gemessen wird und somit der Anteil, den ältere Mitarbeiter an der Produktivität ihrer (zum Teil jüngeren) Kollegen haben, nicht korrekt berücksichtigt wird.

Literatur

- Aubert, P., and B. Crépon (2003): “La productivité des salariés âgés: une tentative d’estimation”, *Économie et Statistique*, 368, 95 – 119.
- Bäcker G. & Naegele, G. (1993). *Alternde Gesellschaft und Erwerbstätigkeit. Modelle zum Übergang vom Erwerbsleben in den Ruhestand*. Herausgegeben von der Hans-Böckler-Stiftung. Köln: Bund-Verlag.
- Baltes, M.M. (1987). Erfolgreiches Altern als Ausdruck von Verhaltenskompetenz und Umweltqualität. In: C. Niemitz (Hrsg.). *Erbe und Umwelt. Zur Natur von Anlage und Selbstbestimmung des Menschen*. Frankfurt/Main: Suhrkamp.
- Baltes, P.B. & Baltes, M.M. (1990). Psychological perspectives on successful aging: The model of selective optimization with compensation. In: Baltes, P.B. & M.M. Baltes (Eds.). *Successful aging*. New York: Cambridge University Press.
- Buck, H. (2001). Öffentlichkeits- und Marketingstrategie demographischer Wandel – Ziele und Herausforderungen. In: Bullinger, H.-J. (Hrsg.). Broschürenreihe: Demographie und Erwerbsarbeit. *Zukunft der Arbeit in einer alternden Gesellschaft*. Stuttgart.
- Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (2001). *Dritter Bericht zur Lage der älteren Generation. Alter und Gesellschaft – Dritter Altenbericht. Stellungnahme der Bundesregierung – Bericht der Sachverständigenkommission*.
- Crépon, B., N. Deniau, and S. Pérez-Duarte (2002): “Wages, Productivity, and Workers Characteristics: A French Perspective”, *mimeo*, Centre de Recherche en Économie et Statistique (CREST) and Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE), Paris, France.
- Dittmann-Kohli, F. & van der Heijden, B. (1996). Leistungsfähigkeit älterer Arbeitnehmer – interne und externe Faktoren. *Zeitschrift für Gerontologie*, 29, 323-327.
- Ell, W. (1995). Arbeitszeitverkürzung zur Belastungsreduzierung älterer Arbeitnehmer im öffentlichen Personennahverkehr. In R. Krazman, I. Kloimüller & N. Winker (Hrsg.), *Alt erfahren und gesund. Betriebliche Gesundheitsförderung für älter werdende Arbeitnehmer*. Gamburg, 160-170.
- Eskelinen, L.; Kohvakka, A.; Merisalo, T.; Hurri, H. & Wagar, G. (1991). Relationship between the self-assessment and clinical assessment status and work ability. In *Scand J Work Environ Health* 17 (Suppl 1), 40-47.
- Fair, R. (1994): “How Fast Do Old Men Slow Down?”, *The Review of Economics and Statistics*, 76(1), 103 – 118.
- (2005a): “Estimated Age Effects in Athletic Events and Chess”, *mimeo*, Cowles Foundation, Yale University, <http://fairmodel.econ.yale.edu/>.

- (2005b): “Estimated Age Effects in Baseball”, *mimeo*, Cowles Foundation, Yale University, <http://fairmodel.econ.yale.edu/>.
- Farr, J.L.; Tesluk, P.E. & Klein, S.R. (1998). Organizational structure of the workplace and the older worker. In K.W. Schaie & C. Schooler (Hrsg.) *Impact of work on older adults* (S. 143-185). New York: Springer Publ.
- Frank, R. H., and R. M. Hutchens (1993): “Wage, Seniority, and the Demand for Rising Consumption Profiles”, *Journal of Economic Behavior and Organization*, 21(3), 251 – 276.
- Galenson, D. W. (2005): “The Greatest Artists of the Twentieth Century”, *NBER Working Paper*, 11899.
- Galenson, D. W., and B. A. Weinberg (2001): “Creating Modern Art: The Changing Careers of Painters in France from Impressionism to Cubism”, *The American Economic Review*, 91(4), 1063 – 1071.
- Grund, C., and N. Westergård-Nielsen (2005): “Age Structure of the Workforce and Firm Performance,” *IZA Discussion Paper*, 1816.
- Haltiwanger, J. C., J. I. Lane, and J. R. Spletzer (1999): “Productivity Differences Across Employers: The Roles of Employer Size, Age, Human Capital”, *American Economic Review*, 89(2), 94-98.
- (2000): “Wages, Productivity, and the Dynamic Interaction of Business and Workers”, *NBER Working Paper*, 7994.
- Hellerstein, J. K., and D. Neumark (1995): “Are Earnings Profiles Steeper Than Productivity Profiles? Evidence from Israeli Firm-Level Data”, *Journal of Human Resources*, 30(1), 89 – 112.
- (2004): “Production Function and Wage Equation Estimation with Heterogeneous Labor: Evidence From a New Matched Employer-Employee Data Set”, *NBER Working Paper*, 10325.
- Hellerstein, J. K., D. Neumark, and K. R. Troske (1999): “Wages, Productivity, and Worker Characteristics: Evidence from Plant Level Production Function and Wage Equations”, *Journal of Labor Economics*, 17(3), 409 – 446.
- Huber, A. (2002). Strategien zur altersgerechten Gestaltung von Gruppenarbeit – Gesundheitsförderung und Qualifizierung. In: *Demographie und Erwerbsarbeit*. Stuttgart.
- Ilmakunnas, P., and M. Maliranta (2005): “Technology, Labour Characteristics and Wage-Productivity Gaps”, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 67(5), 623 – 645.
- Ilmarinen, J. (1999). *Ageing workers in the European Union – Status and promotion of work ability, employability and employment*. Helsinki.
- Ilmarinen, J. & Tempel, J. (2002). *Arbeitsfähigkeit 2010 – Was können wir tun, damit Sie gesund bleiben?* Hamburg.

- Jasper, G., Rohwedder, A. & Schletz, A. (2001). Innovieren mit alternden Belegschaften. In: Moser, J., et al. (Hrsg.). *Vom alten Eisen und anderem Ballast*. München, Mehring: Rainer Hampp Verlag.
- Jones, B. F. (2005): "Age and Great Invention", *NBER Working Paper*, 11359.
- Koller, B.; Plath, H.-E. (2000). Qualifikation und Qualifizierung älterer Arbeitnehmer. In: *Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung*, Jg. 33, H. 1. S. 112-125.
- Koller, B.; Gruber, H. (2001). Ältere Arbeitnehmer im Betrieb und als Stellenbewerber aus der Sicht der Personalverantwortlichen. In: *Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung*, Jg. 34, H. 4. S. 479-505.
- Korniotis, G., and Kumar, A. (2006): „Does Investment Skill Decline due to Cognitive Aging or Improve with Experience?“, mimeo, University of Notre Dame, Mendoza College of Business.
- Kotlikoff, L., and D. Wise (1989): "Employee Retirement and a Firm's Pension Plan," in D. Wise (ed.) *The Economics of Aging*, 279 – 334. University of Chicago Press, Chicago.
- Kotlikoff, L. J. and J. Gokhale (1992): "Estimating a Firm's Age-Productivity Profile Using the Present Value of Workers' Earnings", *Quarterly Journal of Economics*, 107(4), 1215 – 1242.
- Kruse, A. (2000). Psychologische Beiträge zur Leistungsfähigkeit im mittleren und höheren Erwachsenenalter – eine ressourcenorientierte Perspektive. In: Rothkirch von, Ch. (Hrsg.). *Altern und Arbeit: Herausforderung für Wirtschaft und Gesellschaft*. Berlin.
- Lazear, E. P. (1979): "Why is there Mandatory Retirement?" *Journal of Political Economy*, 87(6), 1261-84.
- Lazear, E. P. and Robert L. Moore (1984): "Incentives, Productivity, and Labor Contracts", *The Quarterly Journal of Economics*, 99(2), 275- 296.
- Lehr, U. (2000). *Psychologie des Alterns*. Wiebelsheim: Quelle & Mayer.
- Loewenstein, G. & Sicherman, N. (1991): "Do Workers Prefer Increasing Wage Profiles?", *Journal of Labor Economics*, 9(1), 67 — 84.
- Malmberg, B., T. Lindh, and M. Halvarsson (2005): "Productivity Consequences at the Plant Level of Work-Force Ageing: Stagnation or a Horndal Effect?", *mimeo*, Institute for Future Studies, Stockholm, Sweden.
- McEvoy, G. M., and W. F. Cascio (1989): "Cumulative Evidence of the Relationship Between Employee Age and Job Performance", *Journal of Applied Psychology*, 74(1), 11 – 17.
- Maercker, A. (1992). Weisheit im Alter. *Münch. Med. Wschr.*, 134, Nr.33, S. 518-522.
- Maier, G. (1997). *Das Erleben der Berufssituation bei älteren Arbeitnehmern*. Frankfurt/Main: Lang.

- Maier, G. (1998). Formen des Erlebens der Arbeitssituation: ein Beitrag zur Innovationsfähigkeit älterer Arbeitnehmer. *Zeitschrift für Gerontologie*, 31, 127-137.
- Medoff, J. L., and K. G. Abraham (1980): "Experience, Performance, and Earnings", *Quarterly Journal of Economics*, 95(4), 703 – 736.
- (1981): "Are Those Paid More Really More Productive? The Case of Experience", *Journal of Human Resources*, 16(2), 186 – 216.
- Morschhäuser, M. (2002). Betriebliche Gesundheitsförderung angesichts des demographischen Wandels. In: Morschhäuser, M. (Hrsg.). *Gesund bis zur Rente. Konzepte gesundheits- und altersgerechter Arbeits- und Personalpolitik*. Stuttgart.
- Mutran, E.J.; Reitzes, D.J.; Bratton, K.A. & Fernandez, M.E. (1997). Self-esteem and subjective responses among mature workers: similarities and differences by gender. *Journal of Gerontology*, 52B, S. 89-96.
- Naegele, G. & Tews, H.P. (1993). Theorieansätze und -kritik zur Altersentwicklung – Neue und alte sozialpolitische Orientierungen. In: G. Naegele & H.P. Tews (Hrsg.). *Lebenslagen im Strukturwandel des Alters. Alternende Gesellschaft – Folgen für die Politik*. Opladen: Westd. Verlag.
- Petrenz, J. (1999). Alter und berufliches Leistungsvermögen. In: Gussone, M., Huber, A., Morschhäuser, M. & Petrenz, J. *Ältere Arbeitnehmer. Alter und Erwerbsarbeit in rechtlicher, arbeits- und sozialwissenschaftlicher Sicht*. Frankfurt am Main.
- Pieper, R. (1989). Zur Produktivität des Produktivitätsbegriffs in Altersfragen. Kritische Anmerkungen aus der Sicht eines Nachbarschaftsprojekts. In: Knopf, D., Schäffter, O. & R. Schmidt. *Produktivität des Alters*. Berlin: Deutsches Zentrum für Altersfragen.
- Oster, S. M., and D. S. Hamermesh (1998): "Aging and Productivity Among Economists", *Review of Economics and Statistics*, 80(1), 154 – 156.
- Schneider, H., and D. Stein (2006): "Personalpolitische Strategien Deutscher Unternehmen zur Bewältigung demografisch bedingter Rekrutierungsempässe bei Führungskräften," *Research Report 6*, IZA, Bonn, Germany.
- Skirbekk, V. (2004): "Age and Individual Productivity: A Literature Survey," in G. Feichtinger (ed.): *Vienna Yearbook of Population Research*, Vienna. Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Vienna.
- Staudinger, U.M. & Baltes, P.B. (1996). Weisheit als Gegenstand psychologischer Forschung. *Psychologische Rundschau*, Jg.47, S. 57-77.
- Staudinger, U.M. (1999). Older and wiser? Integration results on the relationship between age and wisdom-related performance. *International Journal of Behavioral Development* 23, 641-664.

- Tuomi, K. & Ilmarinen, J. (1999). Work, Lifestyle, Health and Work Ability among ageing Municipal Workers in 1981-1992. In J. Ilmarinen & V. Louhevaara (Ed.), *Finn-Age – Respect for the ageing: Action programme to promote health, work ability and well-being of aging workers in 1990-96*. Helsinki: Finnish Institute of Occupational Health, 220-232.
- Wagner, P. (2000). Ältere Arbeitnehmer und Arbeitnehmerinnen. In: *Informationsmappe Ältere Arbeitnehmer und Arbeitnehmerinnen : Dokumentation 1990-2000*, S. 1-8. Dokumentationsdienst des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung. Nürnberg.
- Waldman, D. A., and B. J. Avolio (1986): “A Meta-Analysis of Age Differences in Job Performance”, *Journal of Applied Psychology*, 71(1), 33 – 38.
- Weinberg, B. A., and D. W. Galenson (2005): “Creative Careers: The Life Cycles of Nobel Laureates in Economics”, *NBER Working Paper*, 11799.
- Weinert, F.E. (1992). Altern in psychologischer Perspektive. In P.B. Baltes & J. Mittelstrass (Hrsg.), *Zukunft des Alterns und gesellschaftliche Entwicklung* (S. 180-203). Berlin, New York.

Discussion Paper Series

Mannheim Research Institute for the Economics of Aging Universität Mannheim

To order copies, please direct your request to the author of the title in question.

Nr.	Autoren	Titel	Jahr
60-04	Alexander Ludwig Alexander Zimmer	Investment Behavior under Ambiguity: The Case of Pessimistic Decision Makers	04
61-04	Barbara Berkel	Institutional Determinants of International Equity Portfolios – A County-Level Analysis	04
62-04	Barbara Berkel Axel Börsch-Supan	Pension Reform in Germany: The Impact on Retirement Decisions	04
63-04	Axel Börsch-Supan	From Traditional DB to Notional DC Systems	04
64-04	Axel Börsch-Supan Alexander Ludwig Joachim Winter	Aging, Pension Reform, and Capital Flows: A Multi-Country Simulation Model	04
65-04	Axel Börsch-Supan	Faire Abschlüsse in der gesetzlichen Rentenversicherung	04
66-04	Alexander Ludwig Alexander Zimmer	Rational Expectations and Ambiguity: A Comment on Abel (2002)	04
67-05	Axel Börsch-Supan Anette Reil-Held	Die ökonomischen Auswirkungen der Alterung in Hessen	05
68-05	Axel Börsch-Supan Alexander Ludwig Anette Reil-Held	Projection methods and scenarios for public and private pension information	05
69-05	Axel Börsch-Supan	Risiken im Lebenszyklus	05
70-05	Hendrik Jürges	Die ökonomische Theorie der Familie und die Erklärung von Erbschaftsregeln – ein problemorientierter Überblick	05
71-05	Marcel Erlinghagen Karsten Hank	Participation of Older Europeans in Volunteer Work	05
72-05	Anette Reil-Held	Crowding out or crowding in? Public and private transfers in Germany	05
73-05	Axel Börsch-Supan Ismail Düzgün Matthias Weiss	Altern und Produktivität: Zum Stand der Forschung	05