

### Informell, nicht-formal, formal - die Bedeutung dieser Lernorte für die PIAAC-Schlüsselkompetenzen und die berufliche Handlungsfähigkeit

Stöger, Eduard; Peterbauer, Jakob

Veröffentlichungsversion / Published Version

Sammelwerksbeitrag / collection article

#### Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Stöger, E., & Peterbauer, J. (2014). Informell, nicht-formal, formal - die Bedeutung dieser Lernorte für die PIAAC-Schlüsselkompetenzen und die berufliche Handlungsfähigkeit. In *Schlüsselkompetenzen von Erwachsenen - Vertiefende Analysen der PIAAC-Erhebung 2011/12* (S. 98-125). Wien: Statistik Austria. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-76779-7>

#### Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer Basic Digital Peer Publishing-Lizenz zur Verfügung gestellt. Nähere Auskünfte zu den DiPP-Lizenzen finden Sie hier: <http://www.dipp.nrw.de/lizenzen/dppl/service/dppl/>

#### Terms of use:

This document is made available under a Basic Digital Peer Publishing Licence. For more information see: <http://www.dipp.nrw.de/lizenzen/dppl/service/dppl/>

## 5

# Informell, nicht-formal, formal – die Bedeutung dieser Lernorte für die PIAAC-Schlüsselkompetenzen und die berufliche Handlungsfähigkeit

Eduard Stöger & Jakob Peterbauer

Galt früher die formale Erstausbildung vor allem in den Ländern mit einem starken Berufsprinzip als der zentrale Lernort für jene Kompetenzen, die der Arbeitsplatz zur Erledigung der verschiedenen Arbeitsaufgaben erfordert, so wurde von Bildungsforschung und -politik das Postulat des lebenslangen Lernens ausgehoben, in dessen Fokus die (Weiter-)Bildung Erwachsener in Form formaler, aber auch nicht-formaler und informeller Lernprozesse steht, um mit den sich immer rascher verändernden Arbeitsherausforderungen fertig zu werden. Der vorliegende Beitrag geht der Frage nach, wie stark der Einfluss der verschiedenen Lernorte auf die im Rahmen von PIAAC erhobenen Schlüsselkompetenzen ist und welche Rolle speziell das informelle Lernen am Arbeitsplatz spielt. Darüber hinaus soll die Frage geklärt werden, welche Bedeutung die Erwerbstätigen selbst dieser Lernressource in Bezug auf die berufliche Handlungskompetenz im Verhältnis zu den anderen Lernorten zuordnen.

### 5.1

#### Einleitung: Gesteigertes Interesse am informellen Lernen

Das Lernen im Alltag, am Arbeitsplatz, im Internet, in der Familie, das informelle Lernen in Museen oder aus Büchern, findet immer mehr Berücksichtigung in Gesellschaft und Wissenschaft. Mit dem Begriff „Lebenslanges Lernen“ bzw. „Lifelong Learning“ wurde vor allem innerhalb der Bildungspolitik ein Paradigmenwechsel eingeführt, so Lassnigg (2007), um den Fokus stärker auf die Bildung Erwachsener zu lenken, da sich die am Arbeitsmarkt notwendigen Kompetenzen immer schneller verändern und die Ausbildungsphase nicht mehr ausreicht, um diese Kenntnisse und Fähigkeiten ausreichend zu vermitteln. Die Europäische Kommission (2001) hat im Jahr 2001 in der Mitteilung „Einen europäischen Raum des lebenslangen Lernens schaffen“ eine bis heute gültige Definition des lebenslangen Lernens formuliert, welche Folgendes umfasst (S. 17): „ (...) alles Lernen während des gesamten Lebens, das der Verbesserung von Wissen, Qualifikationen und Kompetenzen

dient und im Rahmen einer persönlichen, bürgergesellschaftlichen, sozialen bzw. beschäftigungsbezogenen Perspektive erfolgt“.

In dieser sehr breiten Definition spiegelt sich das gesamte Spektrum von Lernen wider, d.h. es bezieht sich auf Lernformen in allen Altersgruppen, also vom Kindergarten bis ins hohe Pensionsalter, und es umfasst formales, nicht-formales und informelles Lernen (vgl. Gruber, 2007).

Formales Lernen findet üblicherweise in einer Bildungs- oder Ausbildungseinrichtung statt, ist in Bezug auf Lernziele, Lernzeit oder Lernförderung strukturiert und führt zur Zertifizierung (vgl. Statistik Austria, 2012). Formales Lernen ist aus der Sicht der bzw. des Lernenden zielgerichtet. Formale Lernaktivitäten führen zu Lernleistungen, die innerhalb eines Nationalen Qualifikationsrahmens positioniert werden können. Der Nationale Qualifikationsrahmen berücksichtigt Lernaktivitäten, die aus strukturierten hierarchischen Bildungsgängen mit einer chronologischen Abfolge von Stufen und Klassen, Zugangsvoraussetzungen und einer formalen Anmeldung bestehen. Demgegenüber wird nicht-formales Lernen folgendermaßen definiert: Alle organisierten und nachhaltigen Bildungsaktivitäten, die der obigen Definition von formaler Bildung nicht genau entsprechen, d.h. es findet nicht in Bildungs- oder Berufsbildungseinrichtungen statt und führt üblicherweise nicht zur Zertifizierung. Gleichwohl ist es systematisch in Bezug auf Lernziele, Lerndauer und Lernmittel. Aus Sicht der Lernenden ist es zielgerichtet (vgl. Europäische Kommission, 2006).

Informelles Lernen ist in Bezug auf Lernziele, Lernzeit oder Lernförderung nicht strukturiert und führt üblicherweise nicht zur Zertifizierung (eine exakte begriffliche Abgrenzung erfolgt später). Diese Lernform kommt aber auch in formalen Lernfeldern wie der Schule vor, in denen man sie weniger vermuten würde. Zürcher (2007) verweist auf eine Studie von Nuthall (2004), der zu dem Ergebnis kommt, dass rund ein Viertel des Lernens von Schülerinnen und Schülern aus informellen Aktivitäten (z.B. in Form von Gesprächen unter Klassenkolleginnen und -kollegen, selbstgesteuerten Lernaktivitäten) besteht. Zürcher (2007) geht auch der Frage nach, welche Rolle informelles

Lernen für die Lehrkräfte selbst spielt und verweist auf eine Untersuchung in Kanada, wonach die Lehrkräfte die Wichtigkeit informellen Lernens als hoch einstufen. Diese verbringen wöchentlich rund vier Stunden mit informellem Lernen, wobei Gespräche mit sachkundigen Personen (z.B. Fachgespräche mit Kolleginnen und Kollegen) sowie das Lesen von Texten (z.B. Selbststudium von Literatur) als besonders wichtig angesehen werden.

Das Interesse an jeglichem Lernen innerhalb und außerhalb institutioneller Zusammenhänge, geht aber auch einher mit einer veränderten Betrachtung der Ergebnisse des Lernens. Erst die Orientierung an den Ergebnissen des Lernens, an den tatsächlich erworbenen Kenntnissen, Fertigkeiten und Kompetenzen ist eine Voraussetzung dafür, so Annen et al. (2012), dass sämtliche Lernprozesse in den Fokus rücken. Es kommt zu einem Perspektivenwechsel in Richtung informelles und nicht-formales Lernen, welches den Blick für Unterschiede zwischen Qualifikation als zertifizierte anforderungsbezogene Handlungsfähigkeit und Kompetenz und einer „nicht zertifizierten Handlungsfähigkeit“ schärft und „von einer mehr objektiven zu einer mehr subjektiven Betrachtungsweise von insbesondere beruflicher Handlungsfähigkeit“ führt (Bretschneider, 2008, S. 4). Annen et al. (2012) verweisen in diesem Zusammenhang auf einen grundlegenden Wechsel von der Input- zur Outputorientierung.

Besondere Bedeutung für die neuere internationale wissenschaftliche Diskussion erlangte der Versuch von Watkins und Marsick (1992), eine „Theory of Informal and Incidental Learning in Organisations“ zu konzipieren. Den Autoren ging es vor allem um die Abgrenzung und Würdigung eines Lernens, das sich aus „natürlichen“ Lebenssituationen außerhalb künstlicher pädagogischer Lernarrangements entwickelt, und für das sich durch die neuen Technologien und durch den Druck einer mehr auf selbstständiges Denken, Lernen und Problemlösen angewiesenen globalen Wirtschaft neue Möglichkeiten und eine neue Aktualität und Bedeutung ergeben hat. Das wichtigste Kennzeichen dieses informellen Lernens ist, dass es im Wesentlichen auf der eigenen (nicht von anderen angeleiteten) Verarbeitung von Erfahrungen in Nicht-Lern-Organisationen beruht (vgl. Dohmen, 2001).

Dabei wird diese individuelle Erfahrungsverarbeitung vor allem als Erfassen und Deuten der Wirkungen des eigenen Handelns bzw. Verhaltens unter Nicht-Routine-Bedingungen verstanden. Dieses offene, auf wirksames Handeln in der Umwelt bezogene Erfahrungslernen muss aber wegen seines Irrtumsrisikos auch immer wieder zu neuen Sichtweisen und Problemlösungsstrategien führen, so Dohmen (2001). Die lernende Verarbeitung von Wirkungserfahrungen in Nicht-Lern-Organisationen ist meist konzentriert und begrenzt auf jeweils eine bestimmte neue Aufgabe bzw. Problemstellung, d.h. informelles Lernen ist auf der einen Seite ein instrumentelles Lernen, ein Mittel zum Zweck. Der Zweck ist – im Unterschied zum formalen Lernen – nicht das Lernen selbst, sondern die bessere Lösung einer außerschulischen Aufgabe, eines

Lebensproblems mit Hilfe des Lernens. Auf der anderen Seite ist informelles Lernen situativ, d.h. nicht immer auf andere Kontexte und Situationen übertragbar.

Eine besondere Rolle für die gestiegene Bedeutung des informellen Lernens spielen die jüngsten Entwicklungen auf dem Sektor der Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT). Wihak und Hall (2011, S.5) betonen dies: „Finally, the Web has transformed informal learning, offering over a billion people ready access to information and ideas on a vast array of topics.“ Google, so die Autoren weiter, ist damit der größte Lernanbieter weltweit, da zahlreiche Fragen innerhalb kürzester Zeit beantwortet werden.

## 5.2

### Informelles Lernen am Arbeitsplatz

Nach Dohmen (2001) ist das „arbeitsintegrierte Lernen“ wohl die bisher in der Literatur schon am ausführlichsten beschriebene und analysierte Ausprägung des informellen Lernens. Es bündelt unterschiedlich ausgeprägte Komponenten des Erfahrungslernens, des impliziten Lernens, des Alltagslernens, des selbstgesteuerten und des kompetenzentwickelnden Lernens an einem spezifischen Lernort.

Dehnbostel (2003) führt die aktuelle Wertschätzung des informellen Lernens in der Arbeit primär auf die seit den 1980er Jahren aufgekommenen posttayloristischen Unternehmens- und Organisationskonzepte und die damit verbundenen neuen Qualifikationsanforderungen zurück. Lernen im Prozess der Arbeit ist für Unternehmen zu einem wichtigen Wettbewerbsvorteil geworden. Verbesserungs- und Optimierungsprozesse, Qualitätssicherung, Wissensgenerierung und andere aktuelle Managementkonzepte und -methoden erfordern Lernprozesse, die unmittelbar im Prozess der Arbeit stattfinden.

Der Bedeutungszuwachs des informellen Lernens für den betrieblichen Aus- und Weiterbildungsprozess ist auch dadurch bedingt, dass der Großteil des erforderlichen Wissens kontextbezogen ist. Daher ist es naheliegend, auch den Lernprozess kontextbezogen zu gestalten, was sich in der Zunahme informeller Lernarrangements widerspiegelt (vgl. Schmid, 2003). Informelles Lernen bedeutet auch, dass die Zuständigkeit und Eigenverantwortung der einzelnen Mitarbeiterin bzw. des einzelnen Mitarbeiters für seine Weiterbildung zunimmt. Zwar werden nach wie vor Aus- und Weiterbildungsinhalte durch Personalentwicklungsabteilungen akkordiert und vermittelt, daneben wird aber informelles Lernen als zusätzliches, komplementäres Element gefördert, bei welchem der Betrieb dafür z.B. die Infrastruktur zur Verfügung stellt (Intranet, Datenbanken etc.), die Initiative zur Nutzung derselben muss aber von den Beschäftigten selbst kommen. Vielfach wird informelles (bzw. auch nicht-formales) Lernen der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter seitens der Unter-

nehmen als Bringschuld angesehen. D.h. von den Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern wird erwartet, dass sie sich eigeninitiativ im Sinne der betrieblichen Erfordernisse und Ziele um ihre Weiterbildung kümmern. Genau auf diese Gefahr der alleinigen Übertragung der Verantwortung für den Prozess und das Ergebnis informeller Lernprozesse verweisen Rohs und Dehnbostel (2003).

Dehnbostel (2004) betrachtet das informelle Lernen prozesshaft im Kontext des betrieblichen Erfahrungslernens. Dort ist es eine wichtige Lernart im Gesamt der betrieblichen Lern- und Wissensarten (siehe Grafik 1). Für Dehnbostel (2001) ist das betriebliche Lernen grundsätzlich in die Lernarten des formellen (oder formalen) Lernens und des informellen Lernens zu unterteilen, während letzteres in das Erfahrungslernen bzw. reflexive Lernen und das implizite Lernen weiter aufgeschlüsselt werden kann. Zur groben Unterscheidung der Begriffe lässt sich anführen, dass Erfahrungslernen über die reflektierende Verarbeitung von Erfahrungen erfolgt, während implizites Lernen eher unreflektiert und unbewusst stattfindet. Beim Erfahrungslernen werden Erfahrungen in Reflexionen eingebunden und führen zur Erkenntnis. Dies setzt allerdings voraus, dass die Handlungen nicht repetitiv erfolgen, sondern in Probleme, Herausforderungen und Ungewissheiten eingebunden sind und entsprechend auf den Handelnden einwirken. Da das informelle Lernen in der Arbeit verschiedenste Formen annehmen und auch unterschiedlich organisiert sein kann (wie z.B. Unterweisung, Gruppenarbeit, Rotation), ist es für Dehnbostel (1998) wichtig, zwischen Lernformen und Arbeitsformen zu differenzieren. Arbeitsplätze können somit im Hinblick auf ihre Arbeits- und Lerninfrastruktur analysiert werden (auf diesen breiteren Rahmen gehen Iller, Mayerl und Schmid

bzw. Hefler und Markowitsch in diesem Band vertiefend ein). Mit dem Terminus „formelles bzw. formales Lernen“<sup>1</sup> innerhalb des betrieblichen Lernens werden von Dehnbostel vor allem Kurse, Seminare und Workshops bezeichnet.

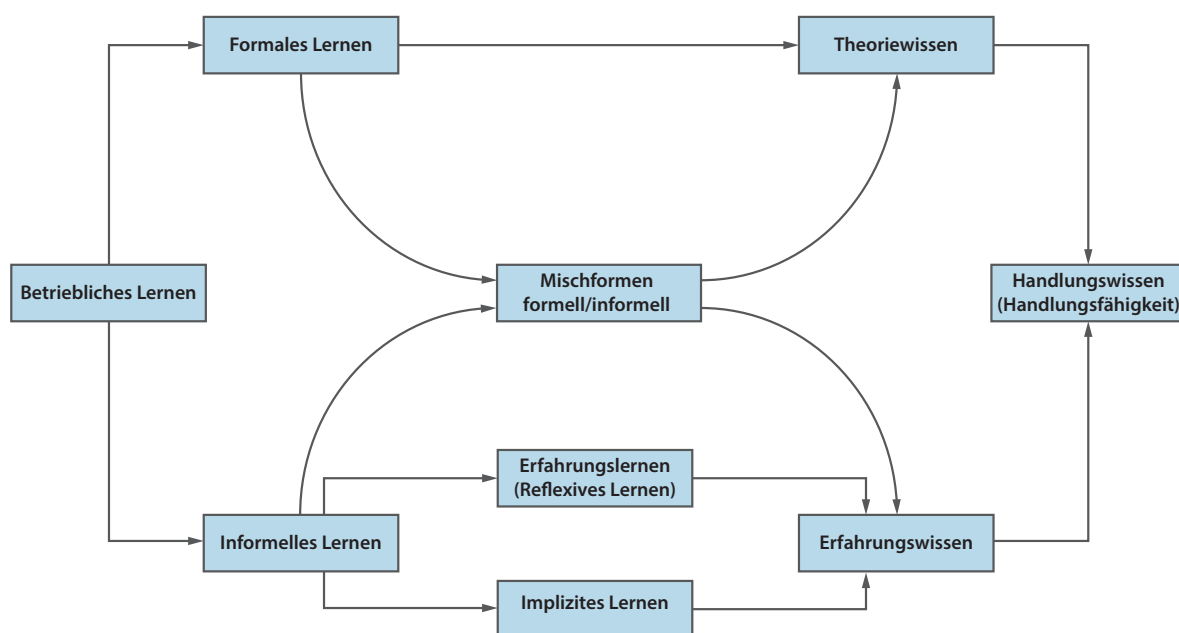
Wie ordnet sich informelles Lernen quantitativ in das betriebliche Lernen ein? Dehnbostel (2003) verweist auf Untersuchungen, wonach dem informellen Lernen nach einschlägigen empirischen Untersuchungen ein zwischen 60% und 70% umfassender Anteil am Handlungswissen bzw. an der Wissensaneignung einer betrieblichen Fachkraft zugemessen wird (vgl. dazu auch Dehnbostel, Molzberger & Overwien, 2003; Dohmen, 2001).

Eine Studie in Großbritannien (vgl. Fuller et al., 2003) ging der Frage nach, ob sich informelle Lernaktivitäten auch in Form höherer Produktivität nachweisen ließen. Im Rahmen von Fallstudien konnten im Friseurbereich und im Wirtschaftsprüfungswesen positive Auswirkungen auf die Produktivität nachgewiesen werden. Im ersten Fall wurden Gehaltssteigerungen und Aufstieg innerhalb des Unternehmens verzeichnet. Im Bereich der Wirtschaftsprüfung wurde neu erworbenes Wissen über gesetzliche Änderungen innerhalb der Mitarbeiterschaft mitgeteilt, da ein finanzielles Bonussystem diesen Austausch förderte.

Eine exakte quantitative ökonomische Messung des informellen Lernens ist schwierig, so Wihak und Hall (2011), da

1) Nach der Klassifikation der Europäischen Kommission (2001) würden die von Dehnbostel bezeichneten Lernbemühungen eher unter die Rubrik „nicht-formales Lernen“ fallen, da diese Lernaktivitäten in der Regel nicht zu formalen Qualifikationen führen.

Grafik 1  
Betriebliche Lernarten



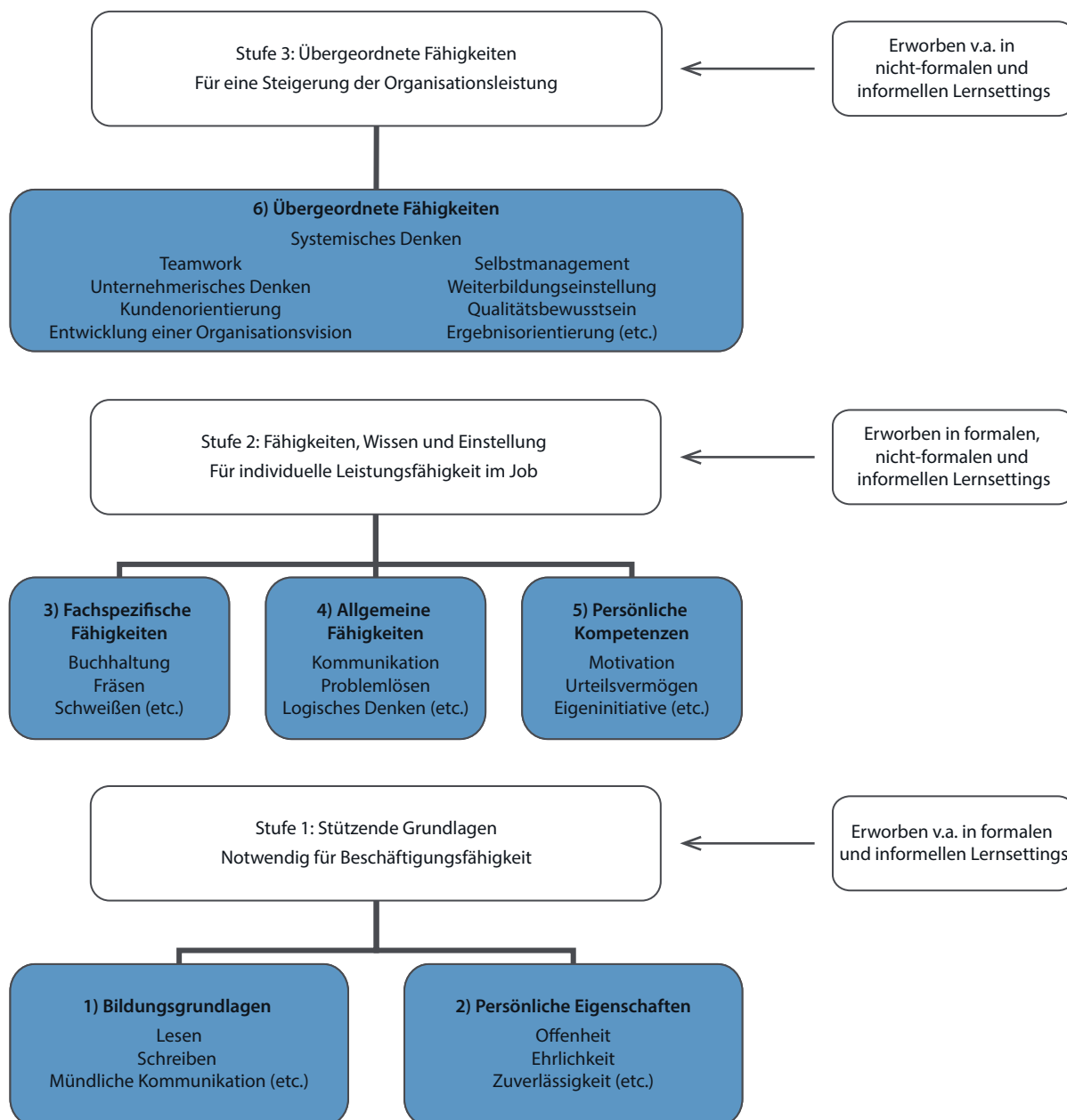
Q: Dehnbostel, 2004.

Nutzen und Kosten (z.B. in Form von Wissenstransfer zwischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern) schwierig präzise einzuschätzen sind (nicht-formale Lernaktivitäten sind hier leichter zu quantifizieren, so die Autoren). Informelle Lernepisoden sind in der Regel spontan und nur von kurzer Dauer. Wihak und Hall (2011) verweisen in diesem Zusammenhang auf ein Gespräch mit einem kanadischen Schulungsevaluationsexperten, der festhält, dass der Austausch von Wissen auf informeller, persönlicher Ebene auf den ersten Blick zwar kostenintensiver gegenüber einer formalisierten Lernumgebung sein könnte, aber angesichts der Bedenken gegenüber der Effektivität solcher off-the-job Schulungen noch immer kostengünstiger sein könnte.

### 5.3 Zusammenhang zwischen informellem Lernen, beruflicher Handlungsfähigkeit und Schlüsselkompetenzen bei PIAAC

Um die Zusammenhänge zwischen informellem Lernen, der beruflichen Handlungsfähigkeit und den im Rahmen von PIAAC erhobenen Schlüsselkompetenzen Lesen, Alltagsmathematik und Problemlösen im Kontext neuer Technologien besser zu verstehen, soll hier näher auf das 3-Stufen-Kompetenzmodell von Anderson und Marshall (1994) eingegangen werden (siehe Grafik 2).

Grafik 2  
3-Stufen-Kompetenzmodell



Q: Anderson & Marshall, 1994; eigene Darstellung.

In Stufe 1 werden stützende Fähigkeiten entwickelt, die nicht unbedingt in Zusammenhang mit Arbeitsanforderungen stehen, aber als unabdingbare Voraussetzung für Beschäftigungsfähigkeit zu sehen sind, nämlich Bildungsgrundlagen und persönliche Eigenschaften. Der familiäre Kontext und die Schule dürften jene Lernorte sein, in denen diese Fähigkeiten entwickelt werden. Auf Stufe 2 wird die Grundlage für die berufliche Handlungskompetenz gelegt, denn hier werden fachspezifische und allgemeine Fähigkeiten entwickelt bzw. auch persönliche Kompetenzen wie z.B. Eigeninitiative oder Motivation aufgebaut. Der formale Lernort (wie z.B. die Schule), die nicht-formalen Lernaktivitäten (wie z.B. Kurse und Schulungen), aber auch der informelle Lernort Betrieb sind hier vermutlich die Lernressourcen. Stufe 3 umfasst Fähigkeiten und Arbeitsweisen wie z.B. das systemische Denken, die eine Steigerung der Organisationsleistung ermöglichen sollen. Nicht-formale Lernmöglichkeiten bzw. informelles Lernen im Betrieb dürften die zentralen Lernorte hierfür sein.

Aus diesen Ausführungen wird deutlich, dass informelles Lernen in diesem Kompetenzmodell vor allem auf Stufe 2 und Stufe 3 einen wichtigen Lernort darstellt. Der von Dehnbostel (2004) benutzte Begriff der Handlungsfähigkeit bzw. des Handlungswissens würde wohl im Modell von Anderson und Marshall (1994) noch am ehesten mit Stufe 2 gleichzusetzen sein. Die im Rahmen von PIAAC erhobenen Schlüsselkompetenzen Lesen und Alltagsmathematik sind in diesem Modell also jene Bildungsgrundlagen, die primär im formalen Schulkontext zu entwickeln sind und daher auch einen großen Einfluss auf die Leistungskompetenz ausüben. Die dritte bei PIAAC erhobene Schlüsselkompetenz Problemlösen im Kontext neuer Technologien umfasst Fähigkeiten, die erst in letzter Zeit in der Schule, für den überwiegenden Teil der erwachsenen Bevölkerung aber zum größten Teil in informellen Lernkontexten erworben worden sind. Daher erwarten wir für diesen Kompetenzbereich auch einen anderen Zusammenhang mit informellen Lernaktivitäten (siehe Subkapitel „Forschungsfragen und Hypothesen“).

Allerdings weist die OECD in ihrem PIAAC-Bericht darauf hin, dass die Leistungsfähigkeit eines Individuums in den Schlüsselkompetenzen mit dem Verlassen der Schule nicht für alle Zeiten festgelegt und determiniert ist, sondern dass die Art der Erwerbstätigkeit, Aktivitäten außerhalb des Berufs und schlussendlich die biologischen Alterungsprozesse einen großen Einfluss auf den Erhalt bzw. Verlust eben dieser Schlüsselkompetenzen haben.

## 5.4 Bedeutung des informellen Lernens gegenüber anderen Lernorten aus Sicht der Befragten

Bislang widmeten wir uns vor allem der konzeptionellen Bedeutung des informellen Lernens für die berufli-

che Handlungsfähigkeit aus Sicht der Bildungsforschung und -politik. Interessant ist aber auch die Frage, wie die Beschäftigten selbst die Rolle des Arbeitsplatzes als potentiellen Lernort wahrnehmen und welchen Nutzen sie diesen Lernprozessen gegenüber den anderen Lernorten zwecks erfolgreicher Bewältigung der aktuellen beruflichen Herausforderungen einräumen.

In der Literatur finden sich einige, wenn auch ältere, Untersuchungen zu diesem Thema. Laur-Ernst (2002) geht in ihrer Analyse auf eine empirische Datenerhebung im Rahmen einer BIBB-IAB-Befragung aus dem Jahr 1998/99 ein (vgl. Ulrich, 2000). Bei allen befragten Erwerbstätigen (n=34.314) zeigen sich zwei Lernkonstellationen als maßgebend in deren subjektiver Bewertung im Hinblick auf die Bewältigung der aktuellen Tätigkeit im Betrieb: (1) der formale Lernort, sei es Lehre oder Hochschule, wird als wesentliche Kompetenzquelle bewertet und (2) das Lernen in der und durch die Arbeit. Nicht-formale Lernressourcen spielen eine weitaus geringere Rolle, wobei „training on the job“, also eine unterstützende Einarbeitung am Arbeitsplatz als eigene separate Kategorie ausgewiesen wird und hier nicht – im Unterschied zu PIAAC – dem Bereich des nicht-formalen Lernens zugeordnet wird. Zwischen den verschiedenen Beschäftigtengruppen lassen sich laut Laur-Ernst folgende interessante Unterschiede feststellen:

(1) Die Gruppe der Un- bzw. Angelernten (ohne abgeschlossenen Berufsausbildung) gibt sowohl das informelle Lernen im Betrieb als auch „training on the job“ als primäre Kompetenzquelle an (jeweils über 70%). Allerdings weist Laur-Ernst (2002) darauf hin, dass dieses Lernpotential für diese Beschäftigtengruppe aufgrund der vermutlich eher routinehaften Arbeitsaufgaben nach kurzer Zeit erschöpft sein dürfte und eigentlich andere Formen der Weiterbildung benötigt werden.

(2) Die Gruppen der Fachkräfte und der Meister betonen aufgrund ihrer abgeschlossenen Berufsausbildung (auch mithilfe der formalen Weiterbildung) die formale Qualifizierung als zentrale Kompetenzquelle (rund 70%). Jedoch haben auch sie die Erfahrung gemacht, dass informelles Lernen im Betrieb einen wichtigen Teil der Kompetenzressourcen ausmacht und weisen diesem Lernort noch vor den nicht-formalen Lernprozessen eine gewisse Bedeutung zu (über 40%).

(3) Die Gruppe der höheren und leitenden Beschäftigten schreiben ihren Kompetenzstand vor allem dem informellen Lernen in der Arbeit zu (46%), da die ursprünglich formale Qualifizierung wahrscheinlich relativ wenig mit der aktuell eingenommenen Berufsposition zu tun hat.

Insgesamt, so die Schlussfolgerung der Autorin (2003), unterstreichen alle Ergebnisse, dass für Beschäftigte der Zuwachs an Wissen und Können im Zuge ihrer Arbeit ein sehr wichtiger, keinesfalls zu vernachlässigender Faktor ist.

Eine niederländische Untersuchung (vgl. Den Boer & Hövels, 1999: zitiert in Hövels & Den Boer, 2001) unter

sechs verschiedene Beschäftigtengruppen (Maschinenbau, Tischlerei, Polizei, Krankenpflege, Buchhaltung und Multimedia-Bereich) ging ebenfalls der Frage nach, welcher Kompetenzquelle die Erwerbstätigen den subjektiv gesehen größten Nutzen zuweisen. Alle Erwerbstätigen wiesen dem learning-by-doing als informellem Lernen am Arbeitsplatz die höchste Bedeutung zu, allen voran die Beschäftigten im Multimedia-Bereich mit über 80%. Nur die Gruppe im Bereich der Krankenpflege weist überraschenderweise der formalen Ausbildung eine gleichbedeutende Rolle (62%) wie dem learning-by-doing (70%) zu. Nicht-formale Lernformen wie Kurse oder Schulungen bzw. Lernaktivitäten im Alltag werden von allen Beschäftigtengruppen eher mit geringer Priorität für die erfolgreiche Ausübung der beruflichen Tätigkeit gesehen.

## 5.5 Forschungsfragen und Hypothesen

Vor dem Hintergrund der vorab dargestellten theoretischen und empirischen Untersuchungen sollen nun die für diese Arbeit zentralen Forschungsfragen und die daran geknüpften Forschungshypothesen präzisiert werden. Innerhalb des gemeinsamen Fokus dieser Arbeit auf informelles Lernen am Arbeitsplatz lassen sich zwei unterschiedliche Schwerpunkte in der Auseinandersetzung mit diesem Thema definieren, in deren Rahmen auch die genauen Forschungsfragen und Hypothesen zu jedem Schwerpunkt formuliert werden sollen:

### SCHWERPUNKT 1: ZUSAMMENHANG ZWISCHEN PIAAC-SCHLÜSSEL-KOMPETENZEN UND INFORMELLEM LERNEN

- Forschungsfrage 1: Welche Bedeutung haben informelle Lernaktivitäten am Arbeitsplatz für das Leistungsvermögen der unselbständig Beschäftigten in den Schlüsselkompetenzen Lesen und Alltagsmathematik?
- Hypothese: Es wird ein positiver Zusammenhang unter Berücksichtigung anderer zentraler Faktoren (wie z.B. formale Bildung, nicht-formale Bildung, Altersjahrgang) zwischen informellen Lernaktivitäten am Arbeitsplatz und der Lese- bzw. Alltagsmathematikkompetenz erwartet.
- Forschungsfrage 2: Gibt es bezüglich der Stärke des Zusammenhangs zwischen der Häufigkeit informeller Lernprozesse und dem Leistungsvermögen unselbständig Erwerbstätiger im Kompetenzbereich „Problemlösen im Kontext neuer Technologien“ Unterschiede zu den Ergebnissen aus Forschungsfrage 1?
- Hypothese: Bei der Testdomäne Problemlösen im Kontext neuer Technologien handelt es sich aus unserer Sicht nicht um eigenständige Kompetenz, sondern eher um einen Mix aus Lese- und Computeranwenderfähigkeiten. Da Computeranwenderkenntnisse auch oftmals

im Rahmen der Arbeit benötigt werden, vermuten wir, dass sich ein vergleichsweise starker Zusammenhang zwischen informellen Lernaktivitäten am Arbeitsplatz und der Problemlösekompetenz feststellen lässt. Darüber hinaus gehen wir von der Annahme aus, dass der Lernort „Schule“<sup>2</sup> bei dieser neuen Schlüsselkompetenz eine vergleichsweise geringe Rolle spielt, während IKT-Aktivitäten am Arbeitsplatz und im Alltag eine dominierende Rolle zukommt.

### SCHWERPUNKT 2: BEDEUTUNG DER VERSCHIEDENEN LERNORTE AUS SICHT DER BEFRAGTEN

- Forschungsfrage 1: Welche Priorität ordnen die unselbständig Erwerbstätigen den einzelnen Lernorten (formal, nicht-formal, informell am Arbeitsplatz bzw. informell im Alltag) in Bezug auf die erfolgreiche Ausübung der aktuellen Berufstätigkeit zu?
- Hypothese: Unter der Annahme, dass Deutschland und die Niederlande über ein ähnliches Qualifizierungssystem wie Österreich verfügen, vermuten wir, dass die empirischen Analysen hinsichtlich der subjektiven Bewertung durch die österreichischen unselbständig Erwerbstätigen ähnliche Ergebnisse zeigen wie die Untersuchungen in Deutschland (vgl. Laur-Ernst, 2002) und den Niederlanden (Den Boer & Hövels, 1999): Sowohl formale Erstausbildung als auch informelles Lernen am Arbeitsplatz spielen im Vergleich zu nicht-formalen Lernmaßnahmen eine zentrale Rolle.
- Forschungsfrage 2: Lassen sich in den verschiedenen Beschäftigtengruppen (gegliedert nach beruflichem Status bzw. höchstem Bildungsabschluss) bezüglich der Hauptquellen des Kompetenzerwerbs übereinstimmende Bewertungstendenzen zwischen der PIAAC-Erhebung und der deutschen BIBB-IAB-Erhebung (1998/99) finden?
- Hypothese: Ähnlich zu den deutschen Untersuchungsergebnissen (vgl. Laur-Ernst, 2002) erwarten wir, dass die Gruppe der Un- bzw. Angelernten (und der höheren und leitenden Beschäftigten) ihren Kompetenzstand vor allem dem informellen Lernen in der Arbeit zuschreiben, während die Gruppe der Facharbeiter und Meister/Werkmeister aufgrund ihrer abgeschlossenen Berufsausbildung die formale Qualifizierung als zentrale Kompetenzquelle angeben.

2) Wir gehen von der Annahme aus, dass Problemlösen im Kontext neuer Technologien im Unterschied zu den Kompetenzbereichen Lesen und Alltagsmathematik nur zum Teil über den Lernort „Schule“ (am ehesten noch über das Schulfach „Informatik“) vermittelt wird und wenn, dann auch nur jüngere Alterskohorten davon profitiert haben.

## 5.6

### Definition, Indexbildung und Messung des informellen Lernens am Arbeitsplatz bei PIAAC

Abweichend von den Definitionen der Europäischen Kommission (2006) und der UNESCO (2011), die beiläufiges bzw. zufälliges Lernen nicht zum informellen Lernen zählen, folgen wir den Konzeptionen von Dehnbostel (2004) und Laur-Ernst (2002), die diese Form des Lernens zu einem wichtigen Teilbereich des informellen Lernens zählen und definieren daher für diese Forschungsarbeit informelles Lernen am Arbeitsplatz wie folgt:

- Informelles Lernen ist in Bezug auf Lernziele, Lernzeit oder Lernförderung nicht strukturiert und findet entweder (1) geplant und beabsichtigt statt und/oder (2) es ereignet sich unbewusst, beiläufig (d.h. man lernt, ohne es zu wissen).

Auf Basis dieser Definition wird ein Index „Informelles Lernen am Arbeitsplatz“<sup>3</sup> gebildet, der sich aus folgenden Items aus der PIAAC-Erhebung zusammensetzt:

- Lernen von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern oder Vorgesetzten
- Lernen durch die praktische Durchführung neuer Aufgaben (learning-by-doing)
- Notwendigkeit, sich über neue Produkte oder Dienstleistungen auf den neuesten Stand zu bringen

Während die ersten beiden Items aufgrund des inhaltlichen Fokus in der Fragestellung und des verwendeten Terminus „Lernen“ eher auf das reflektierte verarbeitete Erfahrungslernen von Kolleginnen und Kollegen bzw. im Beruf abzielt, stellt das dritte Item eher auf das implizite, unbewusste Lernen im Rahmen der Arbeit ab.

Um festzustellen, wie stark die interne Konsistenz der drei Variablen ist, soll Cronbachs Alpha ermittelt werden, also jene Maßzahl, welche angibt, wie stark die einzelnen Fragen einer Skala miteinander in Beziehung stehen.

Die Berechnung des Cronbachs Alpha ergibt einen Wert von 0,68, was auf eine zwar nicht besonders starke, aber akzeptable Konsistenz der drei Items hinweist.

Da ein weiteres Item (Nutzung des Internets in der Arbeit, um Fragen im Zusammenhang mit Arbeitsaufgaben besser zu verstehen) im PIAAC-Fragebogenprogramm aufgrund der inhaltlichen Ausrichtung zum Index „Informelles Lernen

3) Der Index „Informelles Lernen am Arbeitsplatz“ ist auch im Annex dieses Bands näher beschrieben. Der Index wurde auf Basis der österreichischen Daten ermittelt.

am Arbeitsplatz“ passen könnte, wurde Cronbachs Alpha inklusive dieses weiteren Items ermittelt. Die neuerliche Berechnung des Cronbachs Alpha ergab einen Wert von 0,56, was darauf hindeutete, dass dieses Item die Konsistenz des Index „Informelles Lernen am Arbeitsplatz“ verringert. Es floss daher nicht in die Berechnung ein.

Die Analyse über die Bedeutung des informellen Lernens für das Leistungsniveau wird nicht für alle Erwerbstätigen, sondern auf (1) unselbständige Erwerbstätige und (2) Personen, die zur Zeit der Befragung nicht mehr in Erstausbildung waren, eingeschränkt (n=2.961).

(1): Die Fokussierung auf unselbständige Erwerbstätige erfolgt unter der Annahme, dass sich die Jobanforderungen zwischen Selbständigen und Unselbständigen stark unterscheiden, wobei bei Selbständigen nicht zuletzt das selbstgesteuerte Lernen in der bzw. durch die Arbeit geradezu ein zentrales Charakteristikum einiger Berufe sein dürfte (z.B. Anwältinnen und Anwälte).

(2): Die Fokussierung auf jene Personen, die ihre Erstausbildung<sup>4</sup> schon abgeschlossen haben, geschieht vor dem Hintergrund, dass sich z.B. Lehrlinge oder Krankenpfeschülerinnen und -schüler sowohl in Ausbildung als auch in Erwerbstätigkeit befinden und deren Lehrplan explizit auf die Lernressource informelles Lernen abzielt. Somit unterscheiden sich diese von den anderen Erwerbstätigen in Bezug auf die Arbeitsplatzanforderungen stark.

## 5.7

### Methodik: deskriptive Analysen zum informellen Lernen am Arbeitsplatz

Im Zentrum der statistischen Auswertungen steht ein umfassendes Regressionsmodell, welches den Zusammenhang zwischen informellen Lernaktivitäten am Arbeitsplatz und dem Leistungsvermögen von unselbständig Erwerbstätigen in Lesen, Alltagsmathematik und Problemlösen im Kontext neuer Technologien ermittelt. Das Regressionsmodell hilft, den Einfluss anderer relevanter Variablen auf die Kompetenz, wie z.B. des Altersjahrgangs oder der Schulbildung zu kontrollieren, indem sie eben-

4) Personen sind gemäß PIAAC-Definition dann in Erstausbildung: (1) wenn sie zwischen 16 und 19 Jahre alt sind und sich zum Zeitpunkt der Befragung in Ausbildungsgängen befinden, die der Bildungsklassifikation ISCED 3A-B entsprechen, also z.B. Lehre, BMS, AHS-Oberstufe (bzw. diese 12 Monate vor dem Befragungszeitpunkt abgebrochen, unterbrochen oder fertiggestellt haben) (2) wenn sie zwischen 20 und 24 Jahre alt sind und sich zum Zeitpunkt der Befragung in Ausbildungsgängen befinden, die der Bildungsklassifikation ISCED 4A-B, also 4. oder 5. Klasse einer BHS, DKPS entsprechen oder höherwertig sind, also ISCED 5B, 5A, 6; z.B. Studium an einer Hochschule (bzw. diese 12 Monate vor dem Befragungszeitpunkt abgebrochen, unterbrochen oder fertiggestellt haben).



falls in das Modell einfließen. Zuvor sollen allerdings die informellen Lernaktivitäten aus einer bivariaten Perspektive betrachtet werden, d.h. wie verteilen sich Personen, die viel oder wenig informell am Arbeitsplatz lernen, z.B. in Bezug auf den Kompetenzstand, der Altersjahrgang oder den ausgeübten Beruf.

Die Ausübung informeller Lernaktivitäten am Arbeitsplatz wird auf Basis eines Index dargestellt (siehe voriges Subkapitel). Dieser Index nimmt Bezug auf das Vorhandensein dieser Lernaktivität in Form von Quartilen, das bedeutet, dass die Antworten der Befragten in Bezug auf die informelle Lerninfrastruktur (bestehend aus den drei oben genannten Items) auf je vier gleiche Teile aufgeteilt wurden. Die Kategorie „0-25%“ stellt das unterste Quartil dar. Hierin befinden sich also jene 25% aller Befragten, bei welchen die informelle Lerninfrastruktur im Verhältnis zu den restlichen Befragten am geringsten ausgeprägt ist. In der Kategorie „75-100%“ (oberstes Quartil) befinden sich analog dazu die 25% der Befragten mit der häufigsten Ausübung informeller Lernaktivitäten am Arbeitsplatz.

### Informelles Lernen am Arbeitsplatz und Kompetenzniveau in Lesen, Alltagsmathematik und Problemlösen im Kontext neuer Technologien

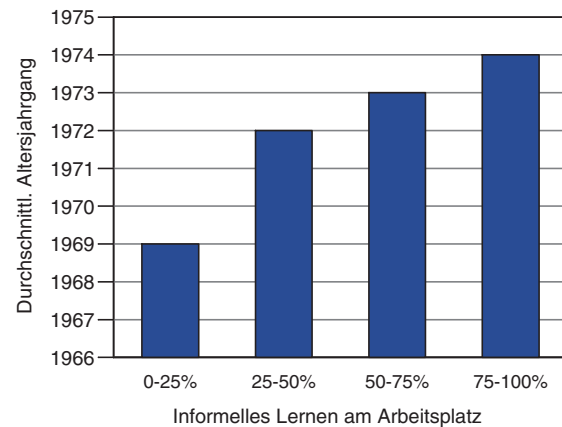
Wie in Grafik 3 ersichtlich, haben Personen, die verstärkt informelle Lernaktivitäten am Arbeitsplatz aufweisen, auch höhere Kompetenzwerte in allen drei bei PIAAC erhobenen Schlüsselkompetenzen: Lesen, Alltagsmathematik und Problemlösen im Kontext neuer Technologien. Allerdings unterscheiden sich die Personen in den drei Kompetenzbereichen zwischen dem zweiten (25-50%), dem dritten (50-75%) und dem vierten Quartil (75-100%) statistisch nicht. D.h. es lassen sich keine Leistungsunterschiede zwischen Personen, die vergleichsweise wenig

informell lernen (25-50%) zu jenen mit mittleren Aktivitäten (50-75%) und zu jenen, die sehr viel informell lernen (75-100%), ausmachen. Dies ist vor dem Hintergrund der erwarteten Bedeutung informellen Lernens für das Leistungsvermögen in den zentralen Schlüsselkompetenzen doch unerwartet.

### Informelles Lernen am Arbeitsplatz und Altersjahrgang

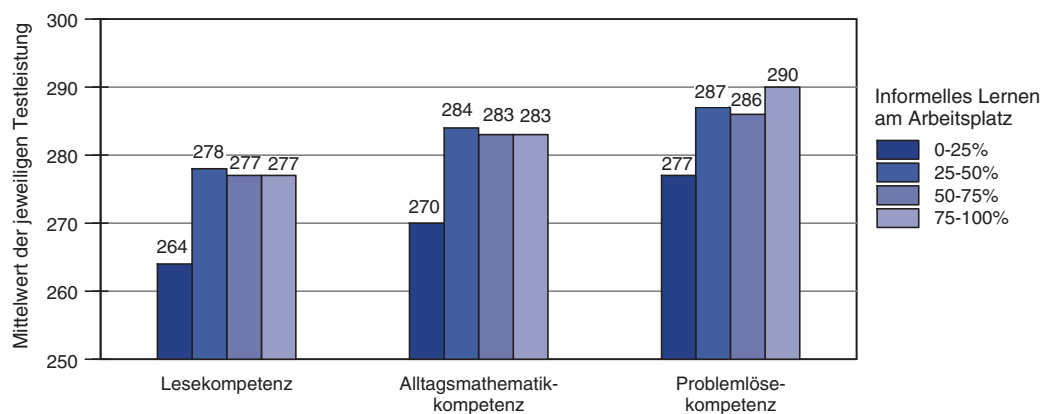
Die Analyse des informellen Lernens nach dem durchschnittlichen Altersjahrgang zeigt (siehe Grafik 4), dass jüngere unselbständig Erwerbstätige tendenziell eher informell lernen als ältere Personen. Jene Personen, die sehr viel informell lernen (75-100%) sind im Durchschnitt

Grafik 4  
Durchschnittlicher Altersjahrgang und informelles Lernen am Arbeitsplatz



Q: STATISTIK AUSTRIA, PIAAC 2011/12. - Eigene Berechnungen. - Gerundete Jahreszahlen (Referenzjahr für Berechnung des Altersjahrgangs: 2012).

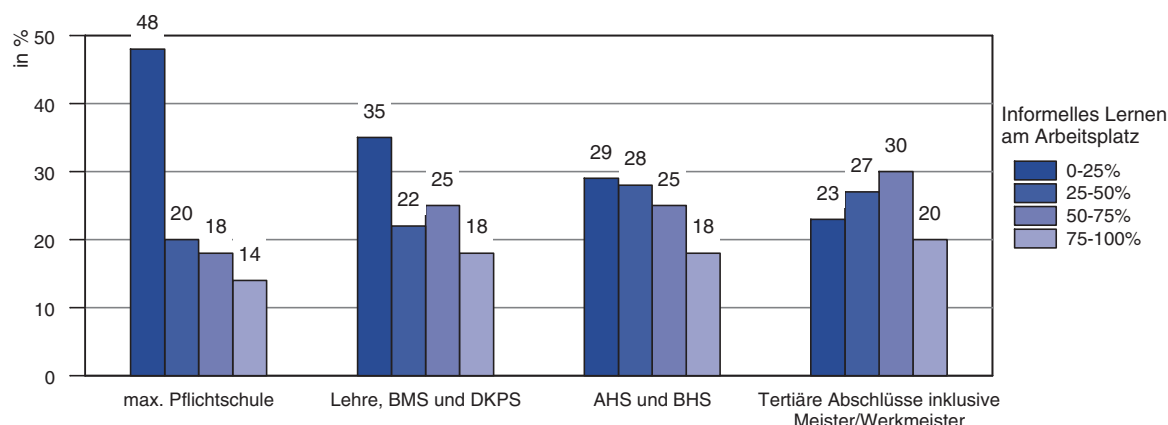
Grafik 3  
Leistungsniveau in den drei PIAAC-Schlüsselkompetenzen (Mittelwerte) und informelles Lernen am Arbeitsplatz



Q: STATISTIK AUSTRIA, PIAAC 2011/12. - Eigene Berechnungen.

Grafik 5

Höchste abgeschlossene Bildung und informelles Lernen am Arbeitsplatz



Q: STATISTIK AUSTRIA, PIAAC 2011/12. - Eigene Berechnungen. - Gerundete Werte.

fünf Jahre später geboren als jene Personen, die sehr wenig bis gar nicht informell lernen (0-25%).

Informelles Lernen am Arbeitsplatz und Bildung

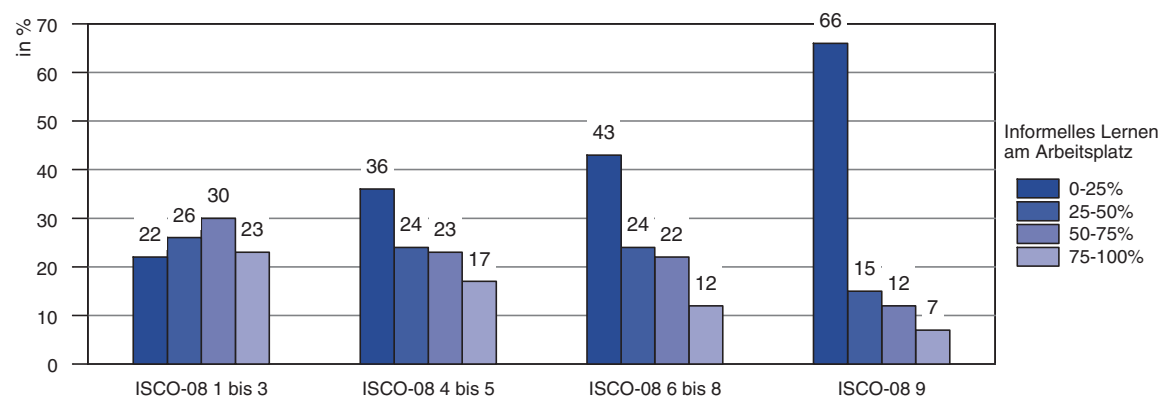
Im Unterschied zur kanadischen WALL-Erhebung (vgl. Livingstone & Scholtz, 2006) lassen sich bei den österreichischen unselbständig Erwerbstätigen beim informellen Lernen geringfügig andere Beteiligungsquoten nach Höhe des Ausbildungsgrades feststellen (siehe Grafik 5): Während fast jede bzw. jederzweite unselbständig Erwerbstätige mit maximal Pflichtschulabschluss wenig bis gar nicht informell lernt (0-25%), findet sich bei den Personen mit einem tertiären Abschluss (inklusive Meister/Werkmeister) die Hälfte der Personen im höchsten Quartil (75-100%). Allerdings sind die Unterschiede zwischen unselbständig Erwerbstätigen mit Sekundarabschluss (Lehre, Berufsbildende Mittlere Schule „BMS“ und Diplomkrankenpflegeschule „DKPS“) und jenen mit Tertiärabschluss beispielsweise beim höchsten Quartil (75-100%) mit „nur“ zwei Prozentpunkten relativ gering.

Informelles Lernen am Arbeitsplatz und Beruf

Übereinstimmend mit den Ergebnissen des Adult Literacy and Life Skills Survey (vgl. Rubenson, Desjardin & Yoon, 2007) lässt sich auch für Österreich bei PIAAC festhalten, dass Personen in Jobs mit hohen Kompetenzanforderungen mehr Initiative in Richtung informeller Lernaktivitäten am Arbeitsplatz zeigen (siehe Grafik 6): Zwei von drei Hilfsarbeitskräften betreiben nur geringe informelle Lernaktivitäten (0-25%), während dieser Anteil bei den Erwerbstätigen aus den ISCO-08-Berufshauptgruppen 1 bis 3 (d.h. Führungskräfte, akademische Berufe und Technikerinnen und Techniker sowie gleichrangige nichttechnische Berufe) bei nur rund einem Fünftel liegt. Allerdings sind die Unterschiede zwischen den ISCO-08-Berufshauptgruppen 1 bis 3 und 4 bis 5 (Bürokräfte, Dienstleistungsberufe und Verkäuferinnen und Verkäufer) im höchsten Quartil (75-100%) vergleichsweise gering (rund 6 Prozentpunkte). Die Bedeutung des informellen Lernens für die letztgenannten Berufsgruppen wird auch in einer Studie von Mirchandie et al. (2008; zitiert in Wihak & Hall,

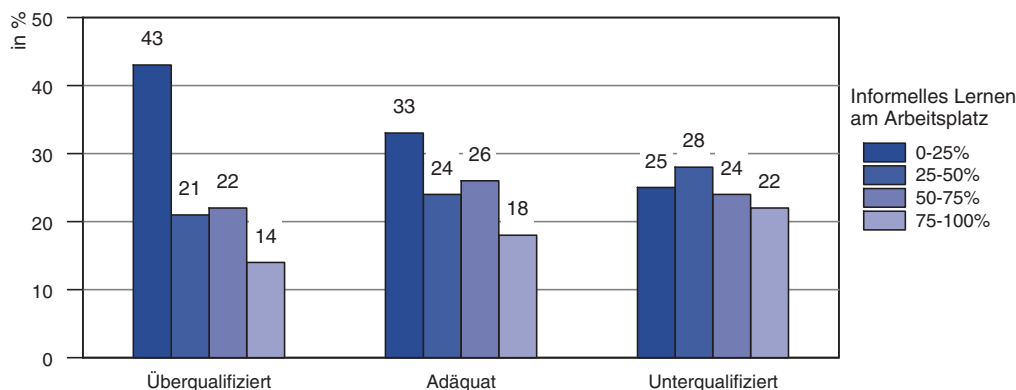
Grafik 6

ISCO-08-Berufshauptgruppen und informelles Lernen am Arbeitsplatz



Q: STATISTIK AUSTRIA, PIAAC 2011/12. - Eigene Berechnungen. - Gerundete Werte.

**Grafik 7**  
**Qualifikationsabhängige Beschäftigung und informelles Lernen am Arbeitsplatz**



Q: STATISTIK AUSTRIA, PIAAC 2011/12. - Eigene Berechnungen. - Gerundete Werte.

2011, S. 24) betont: "For many of them [contingent workers, including call centre workers and cashiers] the only training provided was informal, yet the knowledge gained was essential for performing their job tasks. For example, a grocery store worker had to learn codes for all of the store's products through informal means".

Der Trend, dass vermehrt höher qualifizierte Berufsgruppen auch verstärkt den informellen Wissensaustausch am Arbeitsplatz forcieren bzw. benötigen, ist also evident, aber die Vermutung, dass ausschließlich hoch qualifizierte Berufsgruppen (also ISCO-08-Berufshauptgruppen 1 bis 3) sehr viel informell lernen, lässt sich aus diesen Daten nicht ableiten.

**Informelles Lernen am Arbeitsplatz und qualifikationsabhängige Beschäftigung**

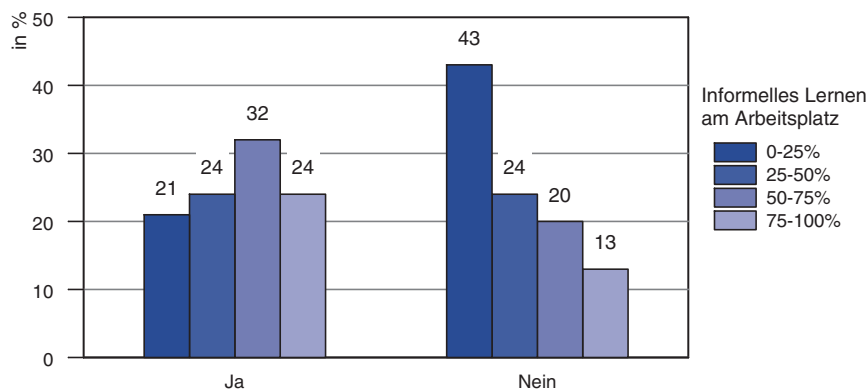
Im Folgenden wird untersucht, ob sich ein bivariater Zusammenhang zwischen qualifikationsabhängiger Beschäftigung und informellem Lernen feststellen lässt. Das Merkmal „Qualifikationsabhängige Beschäftigung“ wurde auf die gleiche Art und Weise ermittelt wie im

PIAAC-Erstbericht (vgl. Statistik Austria, 2013a). Die Verteilung in Grafik 7 liefert das gleiche Resultat, dass auch schon im Rahmen der ALL-Erhebung (vgl. Rubenson, Desjarding & Yoon, 2007) festgestellt wurde: Unterqualifizierte Erwerbstätige (deren Qualifikation geringer ist als jene, die eigentlich für den Job gefordert wäre) lernen häufiger informell als Personen, die qualifikationsadäquat oder überqualifiziert sind. Die Vermutung liegt nahe, dass unterqualifizierte Personen in besonderem Ausmaß informelle Lernwege benötigen, um jene berufliche Handlungskompetenz aufzubauen, die notwendig ist, um die Arbeitsaufgaben positiv erledigen zu können.

**Informelles Lernen am Arbeitsplatz und Weiterbildungsbedarf**

Da sich eine Frage in der PIAAC-Erhebung speziell auf den Weiterbildungsbedarf in der aktuellen Arbeitssituation bezieht, soll auch dieses Thema in der folgenden bivariaten Auswertung näher analysiert werden. Grafik 8 untermauert die bereits geäußerte Vermutung, dass vor allem jene unselbständig Erwerbstätigen informell lernen, die auch auf einen aktuellen Weiterbildungsbedarf hinwei-

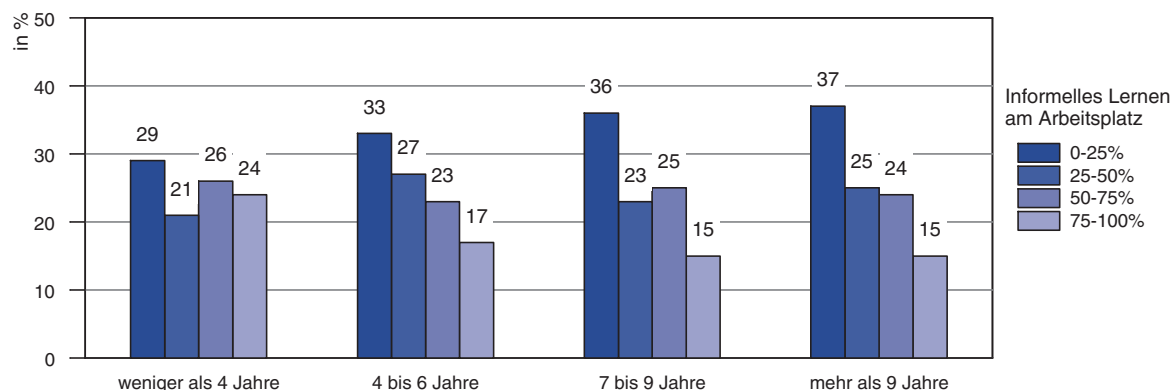
**Grafik 8**  
**Weiterbildungsbedarf und informelles Lernen am Arbeitsplatz**



Q: STATISTIK AUSTRIA, PIAAC 2011/12. - Eigene Berechnungen. - Gerundete Werte.

Grafik 9

Beschäftigungsdauer im Unternehmen und informelles Lernen am Arbeitsplatz



Q: STATISTIK AUSTRIA, PIAAC 2011/12. - Eigene Berechnungen. - Gerundete Werte.

sen. Welche Lernform als die geeignetste für die Weiterbildung erachtet wird, wurde nicht erhoben.

Informelles Lernen am Arbeitsplatz und Beschäftigungsdauer im Unternehmen

Die Analyse der informellen Lernaktivitäten nach der Beschäftigungsdauer zeigt, dass informelle Lernaktivitäten von Personen tendenziell eher zu Beginn der Beschäftigung im Unternehmen gesetzt werden (siehe Grafik 9). Eine mögliche Ursache könnte in dem erhöhten Einarbeitungsbedarf zu Beginn einer neuen Beschäftigung liegen.

Wenn man die einzelnen soziodemographischen und arbeitsplatzbezogenen Merkmale in Bezug auf die informellen Lernaktivitäten zusammenfasst, lassen sich aus den bivariaten Analysen folgende Schlussfolgerungen ziehen:

- Personen mit vermehrten informellen Lernaktivitäten am Arbeitsplatz schneiden in den PIAAC-Schlüsselkompetenzen tendenziell besser ab.
- Personen mit vermehrten informellen Lernaktivitäten am Arbeitsplatz sind tendenziell jünger, besser gebildet, in hochqualifizierten Berufen, eher unterqualifiziert, vergleichsweise kurz im Unternehmen und äußern verstärkt den Bedarf nach Weiterbildung.

5.8 Methodik: Lineares Regressionsmodell

Konzeption des Regressionsmodells

Die Beschreibung der bivariaten Zusammenhänge bezog sich deskriptiv auf die Ergebnisse, wie sie bei einfacher Betrachtung der Variable „Informelles Lernen am Arbeits-

platz“ zu finden sind – also wie sie in der Population der 16- bis 65-Jährigen in Österreich vorliegen.

Dies berücksichtigt nicht etwaige Unterschiede wie z.B. unterschiedliche Bildungswege, Erstsprache oder Ähnliches, die bei der Erklärung von Kompetenzunterschieden ebenfalls eine entscheidende Rolle spielen. Aus diesem Grund wurden lineare Regressionsmodelle erstellt, die darauf abzielen, die wesentlichen Einflussvariablen auf das Leistungsniveau in Lesen, Alltagsmathematik und Problemlösen im Kontext neuer Technologien mitzuberechnen.

So ist es möglich zu prüfen, inwiefern die Variable „Informelles Lernen am Arbeitsplatz“ einen Einfluss auf die Leistung hat, bei gleichzeitigem Konstanthalten der restlichen Variablen. Dies stellt eine Art von Effekt-Bereinigung dar, die versucht, den „wahren“ Effekt der Variable „Informelles Lernen am Arbeitsplatz“ zu errechnen.

Um den Zusammenhang zwischen informellem Lernen am Arbeitsplatz und der Lesekompetenz (Modell 1, „M1“), der alltagsmathematischen Kompetenz (Modell 2, „M2“) und der Problemlösekompetenz im Kontext neuer Technologien (Modell 3, „M3“) zu ermitteln, wurden drei Regressionsmodelle erstellt, wobei die jeweilige gemessene Schlüsselkompetenz als abhängige Variable und eine Auswahl an Faktoren als unabhängige Analyse- bzw. als Kontrollvariablen in die Berechnungen einfließen.

Die theoretische Grundlage für die Auswahl der meisten Variablen basiert auf dem OECD-Modell (2011: Appendix 1), in welchem die zentralen Bereiche (wie z.B. persönliche Disposition, Jobcharakteristik) und auch einzelne Variablen (Altersjahrgang, Geschlecht) angeführt sind, die sowohl für den Auf- und Ausbau als auch den Verlust der drei gemessenen Schlüsselkompetenzen verantwortlich sind.<sup>5</sup> In Ergänzung konkreter Spezifikationen zu diesem

5) Zwar weisen Levels und Van der Velden (2013) darauf hin, dass es einige Diskussionen über die Verwendung von Querschnittsda-

Modell (z.B. werden im OECD-Modell verschiedene berufsrelevante Einflussgrößen mit der Bezeichnung „required skills“ im Bereich „Jobcharakteristik“ zusammengefasst) wurden einige weitere Variablen in das Modell mitaufgenommen, die von uns als theoretisch relevant für den Auf- und Ausbau bzw. Verlust der gemessenen Schlüsselkompetenzen erachtet werden. Diese Variablen werden in der konkreten Operationalisierung (siehe Anhang) als solche gekennzeichnet.

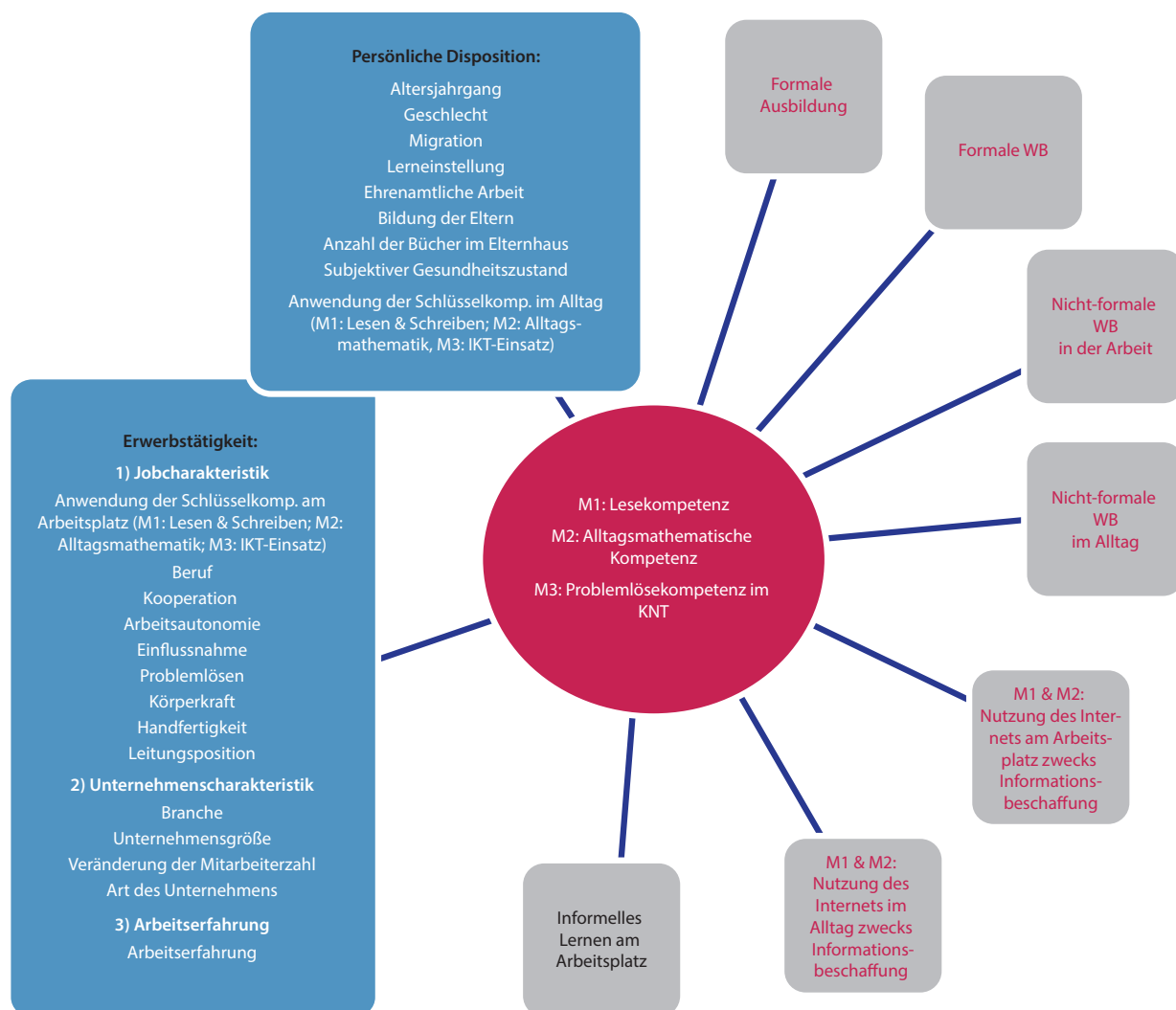
Grafik 10<sup>6</sup> zeigt die schematische Darstellung des Regressionsmodells, wobei jene unabhängigen Variablen (Analysevariablen) auf der rechten Seite (grau hinterlegt, mit roter bzw. schwarzer Schriftfarbe) wurden, bei denen ein relevanter Einfluss auf den Auf- und Ausbau der Schlüsselkompetenzen vermutet wird.

Blau hinterlegt mit weißer Schriftfarbe sind jene unabhängigen Variablen (Kontrollvariablen), die zwar nicht im

ten bzgl. altersjahrgangsbedingter Unterschiede im Leistungsvermögen zentraler Schlüsselkompetenzen gibt (vgl. dazu auch: Schooler, 2007; Abrams, 2009), allerdings können aus ihrer Sicht solche Datensätze verwendet werden, um Hypothesen über Aufbau bzw. Verlust ebensolcher Kompetenzen zu überprüfen, insbesondere, wenn die Datensätze ausreichend groß sind.

6) Unterschiede bezüglich der Auswahl der Variablen zwischen den drei Regressionsmodellen gab es nur in Bezug auf die Anwendung der jeweiligen Schlüsselkompetenz am Arbeitsplatz bzw. im Alltag, d.h. im Modell 1 (Lesekompetenz) wurde der Index „Häufigkeit von Lesen und Schreibaktivitäten am Arbeitsplatz bzw. im Alltag“ mitaufgenommen, im Modell 2 (Alltagsmathematikkompetenz) wurde der Index „Rechenaktivitäten am Arbeitsplatz bzw. im Alltag“ in das Modell integriert und im Modell 3 (Problemlösekompetenz im Kontext neuer Technologien) wird der IKT-Einsatz am Arbeitsplatz bzw. im Alltag mituntersucht.

**Grafik 10**  
**Schematische Darstellung der zentralen Faktoren für Auf- und Ausbau bzw. Verlust der Schlüsselkompetenzen Lesen (M1), Alltagsmathematik (M2) und Problemlösen im Kontext neuer Technologien (M3)**



Q: OECD, 2011; eigene Darstellung.

Fokus der Forschungsfragen stehen, aber ebenso einen Einfluss auf das Leistungsvermögen in den PIAAC-Schlüsselkompetenzen haben können und deshalb auch in das Modell mit einfließen. Diese Variablen können nach den Bereichen „Persönliche Disposition“ und „Erwerbstätigkeit“ unterschieden werden, wobei letzterer nochmals in „Jobcharakteristik“, „Unternehmenscharakteristik“ und „Arbeitserfahrung“ untergliedert werden kann.

Die Datenanalyse wurde mit dem Statistikprogramm R unter Verwendung der Packages `svyPVpack` (vgl. Reif & Peterbauer, 2013) durchgeführt, das mit dem komplexen Erhebungsdesign von PIAAC entsprechend umgehen kann.

Die detaillierte Operationalisierung der unabhängigen Analyse- und Kontrollvariablen befindet sich im Anhang.

### Trennung der Stichprobe nach Altersjahrgang

Levels und Van der Velden (2013) verweisen in ihrer Untersuchung darauf, dass sich für die PIAAC-Daten ein altersjahrgangspezifischer Rückgang in der Lese- und alltagsmathematischen Kompetenz ungefähr ab dem Jahrgang 1971 (d.h. zum Zeitpunkt der Befragung 41-Jährige) feststellen lässt und führen ihre empirischen Auswertungen daher separat für zwei unterschiedliche Altersgruppen (Jahrgang 1972 bis 1996 und 1947 bis 1971) durch. Da sich eine solche Kompetenzverminderung in diesem Altersjahrgangsbereich auch für Österreich nachweisen lässt (vgl. Statistik Austria, 2013a), werden die Regressionsmodelle für Lesen, Alltagsmathematik und Problemlösen im Kontext neuer Technologien sowohl für die zwei unterschiedlichen Altersjahrgangskohorten separat als auch für die Gesamtpopulation der 16- bis 65-Jährigen (Jahrgang 1947 bis 1996) berechnet. Maßgebend für die Ausschlüsse einzelner Variablen aus dem Regressionsmodell, die im folgenden Subkapitel beschrieben werden, war die Gesamtpopulation.

### Ausschluss von Variablen aus methodischen Gründen

Um eine Vergleichbarkeit der drei Regressionsmodelle (M1: Lesekompetenz, M2: Alltagsmathematik, M3: Problemlösen im Kontext neuer Technologien) zu gewährleisten, wurde für die einzelnen Regressionsberechnungen dasselbe Set an Analyse- und Kontrollvariablen verwendet. Maßgebend für die Einbeziehung bzw. den Ausschluss einzelner Variablen aus dem Gesamtmodell war das Regressionsmodell in Bezug auf die Lesekompetenz (M1), d.h. es ist möglich, dass einzelne Variablen aufgrund fehlender Signifikanz aus unserem Modell ausgeschlossen wurden, diese aber in Bezug auf Alltagsmathematik (M2) oder Problemlösen im Kontext neuer Technologien (M3) sehr wohl einen signifikanten Zusammenhang aufweisen.

Von den unabhängigen Analysevariablen und Kontrollvariablen, welche ursprünglich für das Modell vorgesehen

gewesen wären, konnte eine Reihe von Variablen aus verschiedenen methodischen Gründen nicht in die endgültige Modellbildung miteinbezogen werden:

1) In Bezug auf die Analysevariablen wurde die Variable „Formale Weiterbildung“ aus der Analyse exkludiert, da nur ein geringer Anteil an Personen im Analysedatensatz an Maßnahmen, die diesem Bereich zuzurechnen sind, teilgenommen hat (Gesamtpopulation:  $n=221$ ; in der Stichprobengruppe der Altersjahrgänge 1947 bis 1971:  $n=33$ ).

Bei der Variable „Nutzung des Internets in der Arbeit zwecks Informationsbeschaffung“ lag ein Multikollinearitätsproblem<sup>7</sup> mit dem Index „Anwendung der Schlüsselkompetenz Lesen am Arbeitsplatz vor“.

2) Des Weiteren bestand zwischen einer Reihe von Kontrollvariablen ebenfalls ein Multikollinearitätsproblem, welches zur Exklusion von weiteren Variablen führte:

- Die Arbeitserfahrung wies in der Stichprobe eine hohe Korrelation ( $r=0,87$ ) mit dem Altersjahrgang auf und wurde deshalb nicht in die Analyse einbezogen.
- Bei den Variablen Beruf und Körperkraft bestand ebenfalls ein hoher Zusammenhang zu einer Reihe von Analysevariablen. Insbesondere zu Variablen, welche Formen der formalen, nicht-formalen und informellen Lernaktivitäten abbilden, konnten stark ausgeprägte Zusammenhänge festgestellt werden. Die genannten Variablen wurden in weiterer Folge ebenfalls aus der Analyse exkludiert.
- Die Koeffizienten der Kontrollvariablen Problemlösen und Handfertigkeit verhielten sich wider den theoretischen Erwartungen, weshalb sie ebenfalls bei der Modellbildung nicht berücksichtigt wurden.

3) Im Folgenden findet sich eine Auflistung jener Variablen, welche exkludiert wurden, weil sie keinen signifikanten Einfluss auf die abhängige Variable (M1: Lesekompetenz) ausübten:

Persönliche Disposition:

- Geschlecht
- Lerneinstellung
- Bildung der Eltern
- Ehrenamtliche Arbeit

7) Die Zusammenhangsanalyse für diese beiden Variablen zeigte zwar nur geringfügig größere Effekte als zwischen den ähnlichen Variablen „Nutzung des Internets im Alltag zwecks Informationsbeschaffung“ und „Anwendung der Schlüsselkompetenz Lesen im Alltag“, aber nur beim erstgenannten Variablenpaar verhielten sich die Koeffizienten wider den theoretischen Erwartungen und bestätigten den Ausschluss der oben genannten Variable.

Erwerbstätigkeit:

- Kooperation
- Arbeitsautonomie
- Einflussnahme
- Leitungsposition
- Branche
- Veränderung der Beschäftigtenanzahl
- Art des Unternehmens

## Lesekompetenz – Regressionsanalyse

Übersicht 1 präsentiert das Regressionsmodell, welches den jeweiligen Zusammenhang zwischen lernort-, personen- und erwerbstätigkeitsbezogenen Merkmalen und der Lesekompetenz darstellt. Die Spalten (1) bis (3) in Übersicht 1 präsentieren für die Gesamtpopulation (Altersjahrgänge 1947 bis 1996; 16- bis 65-Jährige) die Regressionskoeffizienten (b), den Standardfehler der Regressionskoeffizienten (SE b) und ob sich für den Regressionskoeffizient eine statistische Signifikanz feststellen lässt (Irrtumswahrscheinlichkeit von 5% mit einem Stern (\*) bzw. von 1% mit zwei Sternen (\*\*)) gekennzeichnet. Die Spalten vier bis sechs bzw. sieben bis neun weisen die gleichen Variablen für die Altersjahrgangskohorten 1972 bis 1996 (16- bis 40-Jährige) bzw. 1947 bis 1971 (41- bis 65-Jährige) aus.

Der in der Forschungsfrage 1 postulierte positive Zusammenhang zwischen informellen Lernaktivitäten am Arbeitsplatz und der Lesekompetenz lässt sich in den PIAAC-Daten nicht feststellen; für die Gesamtpopulation und für die jüngere Altersjahrgangskohorte (Jahrgänge 1972 bis 1996) ist dieser Einfluss sogar negativ. Konkret bedeutet das, dass Personen, die sehr viel informell am Arbeitsplatz lernen (75-100%), im Durchschnitt rund 6 Lesekompetenzpunkte weniger erzielen als Personen, die wenig bis gar nicht informell am Arbeitsplatz lernen (0-25%). Bei der älteren Jahrgangskohorte (1947 bis 1971) lässt sich gar kein Effekt auf die Lesekompetenz feststellen. Lernen am Arbeitsplatz hat keinen Einfluss auf die im Rahmen von PIAAC erhobenen Schlüsselkompetenzen, allerdings kann damit nichts über die Bedeutung dieses Lernorts für die berufliche Handlungskompetenz (in Form von fachlicher, persönlicher oder sozialer Kompetenz) gesagt werden.

Die Höhe der formalen Schulbildung hat einen enorm starken Einfluss auf die Lesekompetenz, denn bereits Personen mit einem Abschluss einer Lehre, BMS bzw. Diplomkrankenpflegeschule (DKPS) erreichen einen um rund 7 Punkte höheren Lesekompetenzscore gegenüber Personen mit maximal Pflichtschulabschluss. Bei Personen mit Matura (AHS, BHS) vergrößert sich dieser Vorsprung sogar auf 26 Punkte. Ein Unterschied zwischen den beiden betrachteten Altersjahrgangskohorten (1972 bis 1996 vs. 1947 bis 1971) bezüglich des Einflusses der formalen Erstausbildung lässt sich nur bei Personen mit Lehr-/BMS-Abschluss bzw. Diplomkrankenpflegeschule (DKPS) festhalten, da diese Personengruppe bei der älteren Kohorte (im Unterschied

zur jüngeren Alterskohorte) keinen signifikanten Lesekompetenzunterschied zur Referenzkategorie (Personen mit maximal Pflichtschulabschluss) aufweist.

Bei den nicht-formalen Lernaktivitäten lässt sich ein signifikanter Zusammenhang nur zwischen arbeitsbezogenen Lernaktivitäten und der Lesekompetenz feststellen. Die Ergebnisse zeigen jedoch, dass es keinen linearen Zusammenhang zwischen diesen beiden Variablen gibt, sondern eher einen umgekehrt U-förmigen Zusammenhang<sup>8</sup>, d.h. nur Personen mit 2 bis 5 Tagen arbeitsbezogener Weiterbildung erbringen eine signifikant bessere Lesekompetenzleistung als die Referenzkategorie (Personen ohne nicht-formale Weiterbildung in den letzten 12 Monaten). Die Leistungssteigerung ist aber im Vergleich zur formalen Schulbildung mit einem Regressionskoeffizienten von rund 5 Punkten vergleichsweise gering.

Ein weiteres nennenswertes Ergebnis betrifft die Nutzung der Informationsquelle „Internet“ im Alltag: Personen, die das Internet bereits zwischen einmal pro Woche und einmal pro Monat nutzen, um Sachverhalte besser zu verstehen, verfügen um eine rund 8 Punkte höhere Lesekompetenz als Personen, die noch nie einen Computer bzw. das Internet zwecks Informationsbeschaffung genutzt haben. Die Annahme, dass Personen mit regelmäßiger Nutzung des Internets zwecks Informationsbeschaffung auch einen Vorteil in Bezug auf die im Rahmen von PIAAC erhobene Lesekompetenz haben, wird durch diese Daten bestätigt.<sup>9</sup>

Die wichtigsten Ergebnisse mit Blick auf die Kontrollvariablen lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

- Im Hinblick auf den Altersjahrgang stellt sich für die Gesamtpopulation (Jahrgänge 1947 bis 1996) und für die ältere Jahrgangskohorte (1947 bis 1971) ein negativer Zusammenhang dar. Bei letzterer Gruppe liegt – bei Konstanzhaltung der wichtigsten Variablen wie Bildung, kulturelles Kapital im Elternhaushalt (Anzahl

8) Eine mögliche Erklärung für einen solch ungewöhnlichen Kurvenverlauf ist, dass vor allem jene Personen am oberen Ende der Verteilung sind, welche Weiterbildung in Richtung berufliche Ein- bzw. Umschulung für einen neuen Arbeitsplatz benötigen und sich daher sowohl in Bezug auf die Höhe der Erstausbildung als auch in Bezug auf die Lesekompetenz nur gering von jenen unterscheiden, die keine bzw. nur geringe nicht-formale Weiterbildung absolvieren (eine ähnliche Verteilung zeigt sich bei der Auswertung von Levels und Van der Velden (2013), die eine internationale Analyse mit den PIAAC-Daten vorgenommen haben).

9) Bei Durchführung der altersjahrgangsspezifischen Analyse zeigt sich, dass sich die zwei Altersjahrgangskohorten auch bezüglich des Einflusses dieser Variable nicht voneinander unterscheiden (überlappende Konfidenzintervalle aufgrund der relativ großen Standardfehler). Auffällig ist, dass die Gruppe der täglichen Internetnutzerinnen und -nutzer bei den Altersjahrgängen 1947 bis 1971 keine signifikanten Kompetenzunterschiede zu entsprechenden Referenzgruppe aufweist. Diese auf den ersten Blick widersprüchliche Begebenheit könnte eventuell auch auf den vergleichsweise hohen Standardfehler der Regressionskoeffizienten zurückzuführen sein.

## Übersicht 1 Lesekompetenz als abhängige Variable einer linearen Regression

	Lesen								
	Jahrgänge 1947 bis 1996 (16- bis 65-Jährige)			Jahrgänge 1972 bis 1996 (16- bis 40-Jährige)			Jahrgänge 1947 bis 1971 (41- bis 65-Jährige)		
	b <sup>1</sup>	SE b <sup>2</sup>	Signi- fikanz <sup>3</sup>	b <sup>1</sup>	SE b <sup>2</sup>	Signi- fikanz <sup>3</sup>	b <sup>1</sup>	SE b <sup>2</sup>	Signi- fikanz <sup>3</sup>
(Intercept)	234,76	5,54	**	212,55	10,07	**	261,74	11,53	**
<b>Formale Bildung</b> (Referenzkat: max. Pflichtschulabschluss)									
Lehre, BMS, DKPS	7,15	2,64	**	11,70	3,98	**	3,89	3,52	
AHS, BHS	26,24	3,46	**	28,92	4,89	**	25,19	4,74	**
Tertiärer Abschluss inkl. Meister/Werkmeister	29,21	3,21	**	34,55	4,62	**	24,71	4,22	**
<b>Nicht-formale WB in der Arbeit</b> (Referenzkat: keine WB)									
Weniger als 2 Tage	0,07	2,83		-0,37	3,76		0,88	3,68	
2-5 Tage	5,21	2,15	*	6,68	3,53		4,40	2,61	
Zw. 6 Tagen und 1 Monat	3,76	2,35		3,08	3,20		4,10	3,41	
Mehr als 1 Monat	2,54	3,63		2,39	4,33		4,41	6,33	
<b>Nicht-formale WB im Alltag</b> (Referenzkat: keine WB)									
Weniger als 2 Tage	0,74	4,26		4,91	6,39		-3,73	5,52	
2-5 Tage	1,97	3,26		4,19	3,65		-0,11	4,65	
Zw. 6 Tagen und 1 Monat	4,96	4,25		2,79	5,14		7,07	6,30	
Mehr als 1 Monat	-2,99	5,84		-0,55	6,92		(x)	(x)	
<b>Nutzung des Internets im Alltag zwecks Informationsbeschaffung</b> (Referenzkat: nie/keine Computernutzung)									
Weniger als 1x pro Monat	6,80	3,82		6,33	6,16		9,87	5,13	
Zw. 1x pro Woche und 1x pro Monat	8,29	3,41	*	9,43	6,00		9,95	4,23	*
Mind. 1x pro Woche	8,87	2,84	**	10,88	5,22	*	9,47	3,65	**
Täglich	9,08	3,10	**	12,51	5,52	*	7,51	4,02	
<b>Informelles Lernen am Arbeitsplatz</b> (Referenzkat: 0-25%)									
25-50%	-0,47	2,19		-1,69	3,58		1,18	2,97	
50-75%	-4,75	2,07	*	-4,96	3,29		-4,38	2,90	
75-100%	-6,31	2,13	**	-7,50	3,25	*	-5,08	3,53	
Altersjahrgang (numerisch)	-0,44	0,07	**	-0,16	0,18		-0,82	0,18	**
<b>Erstsprache (Referenzkat: Deutsch)</b>									
Nicht-Deutsch	-29,05	2,95	**	-29,13	4,24	**	-27,41	4,14	**
<b>Anzahl der Bücher im Elternhaus</b> (Referenzkat: 0-10 Bücher)									
11-25 Bücher	7,53	3,01	*	12,81	4,98	*	3,65	3,59	
26-100 Bücher	11,19	2,73	**	16,71	4,47	**	7,43	3,53	*
101-200 Bücher	18,36	2,85	**	24,19	5,17	**	13,64	3,84	**
201-500 Bücher	22,55	3,16	**	26,86	4,87	**	19,44	4,39	**
Mehr als 500 Bücher	25,40	3,74	**	31,49	5,96	**	20,09	5,17	**
<b>Gesundheitszustand</b> (Referenzkat: ausgezeichnet bis gut)									
Mittelmäßig bis schlecht	-7,09	2,45	**	-8,62	4,94		-6,77	3,11	*
Lesen & Schreiben im Alltag <sup>4</sup> (Index)	4,03	1,76	*	4,94	2,53		3,58	2,31	
Lesen & Schreiben am Arbeitsplatz <sup>5</sup> (Index)	5,35	1,34	**	6,03	1,65	**	4,14	1,80	*
<b>Betriebsgröße (Referenzkat: 1-50 Beschäftigte)</b>									
51-250 Beschäftigte	1,96	2,19		-0,58	2,80		4,61	3,20	
Mehr als 250 Beschäftigte	5,20	1,91	**	4,40	2,53		6,01	2,56	*

Q: STATISTIK AUSTRIA, PIAAC 2011/12. - Eigene Berechnungen. - 1) Regressionskoeffizient. - 2) Standardfehler Regressionskoeffizient. - 3) Signifikanz: \* p<0,05. \*\* p<0,01. - 4) Der Kompetenzunterschied beträgt bei den 16- bis 65-Jährigen zwischen dem 5. und 95. Perzentil 10,69 Punkte. - 5) Der Kompetenzunterschied beträgt bei den 16- bis 65-Jährigen zwischen dem 5. und 95. Perzentil 16,48 Punkte. - ( ) Werte mit weniger als ungewichtet 40 Fällen sind sehr stark zufallsbehaftet. - (x) Werte mit weniger als ungewichtet 20 Fällen sind statistisch nicht interpretierbar.



der Bücher im Elternhaushalt) und Leseaktivitäten in der Arbeit und im Alltag – der Regressionskoeffizient bei  $-0,82$ , d.h. der Kompetenzunterschied im Lesen bei Personen, die z.B. 1970 und 1960 geboren sind, liegt bei rund 8 Punkten. Vergleicht man diese Differenz mit dem Leistungsunterschied (rund 25 Punkte) zwischen der niedrigsten (maximal Pflichtschulabschluss) und einer hohen Bildungsstufe (AHS-, BHS-Matura), so ist der Jahrgangseffekt aber im Vergleich zum Bildungseffekt als vergleichsweise gering einzustufen.

- Zwei Variablen im ursprünglichen Regressionsmodell nahmen Bezug auf den familiär-kulturellen Hintergrund (Bildung der Eltern, Anzahl der Bücher im Elternhaushalt), allerdings blieb im endgültigen Modell nur der Faktor „Anzahl der Bücher im Elternhaushalt“ signifikant, d.h. diese Variable misst den Einfluss der Eltern in diesem Zusammenhang genauer. Mit einer Differenz von rund 25 Lesescore-Punkten zwischen Personen, deren Eltern mehr als 500 Bücher zu Hause hatten gegenüber jenen, die maximal 10 Bücher im Elternhaus vorfinden, ist der Kompetenzniveauunterschied ähnlich groß wie jener zwischen Personen mit dem niedrigsten Bildungsabschluss (maximal Pflichtschulabschluss) und Personen mit Matura (AHS-, BHS-Matura).
- Die Ausübung von Lese- und Schreibaktivitäten am Arbeitsplatz bzw. im Alltag hat den erwarteten positiven Einfluss auf die Lesekompetenz. Unerwartet ist allerdings die vergleichsweise geringe Differenz (im Vergleich der Kompetenzunterschiede zwischen den verschiedenen formalen Bildungsabschlüssen) zwischen jenen, die sehr aktiv lesen und schreiben, und jenen, die diese Aktivitäten weniger häufig ausüben: Der Kompetenzunterschied zwischen dem 5. und 95. Perzentil beträgt für Lese- und Schreibaktivitäten im Alltag rund 11 Punkte und für Lese- und Schreibaktivitäten am Arbeitsplatz rund 16 Punkte. Auch hier ist also festzustellen, dass eine häufige Ausübung von Lesen und Schreiben am Arbeitsplatz oder im Alltag nicht an den Kompetenzvorsprung von Personen mit hoher Bildung (AHS-, BHS-Matura) gegenüber Personen mit niedriger Bildung (d.h. maximal Pflichtschulabschluss) herankommt.
- Die Größe des Unternehmens, in dem die befragte Person beschäftigt ist, zeigt einen signifikanten Zusammenhang: Beschäftigte in Großunternehmen (ab 250 Beschäftigten) verfügen über eine höhere Lesekompetenz als Personen in kleinen und mittleren Unternehmen. Von einem kausalen Zusammenhang in Richtung „Großunternehmen bedeutet bessere Arbeits- und Lernbedingungen“ kann hier aber nicht ausgegangen werden, da auch Selektionseffekte in Richtung Auswahl kompetenterer Beschäftigter in Großunternehmen wirken können.

Abschließend soll auch auf jene Kontrollvariablen eingegangen werden, die aufgrund fehlender signifikanter Einflüsse auf die gemessene Lesekompetenz nicht in das Regressionsmodell aufgenommen wurden. Beson-

ders überraschend sind aus unserer Sicht die Variablen Lerneinstellung, die Bildung der Eltern und die ehrenamtliche Arbeit, die eigentlich als zentrale Elemente des persönlichen Hintergrunds für den Erwerb von Schlüsselkompetenzen erachtet werden, aber für die in dem sehr breit angelegten Regressionsmodell keine signifikanten Effekte auf die Lesekompetenz nachgewiesen werden konnten. Im Hinblick auf den Einfluss zentraler Jobcharakteristika fällt auf, dass sich für die Variablen „Kooperation“ bzw. „Arbeitsautonomie“ kein positiver Zusammenhang mit der Schlüsselkompetenz Lesen feststellen lässt.

### Alltagsmathematische Kompetenz – Regressionsanalyse

Für den Kompetenzbereich „Alltagsmathematik“ lässt sich – wie schon für die Lesekompetenz – kein positiver Zusammenhang mit informellen Lernaktivitäten am Arbeitsplatz feststellen, d.h. die aufgestellte Hypothese in Bezug auf Forschungsfrage 1 kann nicht bestätigt werden (siehe Übersicht 2).

Der Einfluss der verschiedenen formalen Bildungsebenen auf das Leistungsvermögen im Bereich Alltagsmathematik gegenüber den nicht-formalen und informellen Lernortressourcen ist im Vergleich zur Lesekompetenz sogar noch stärker: Im Vergleich zu Personen mit maximal Pflichtschulabschluss verfügen Personen mit einer Matura (AHS oder BHS) als höchsten Bildungsabschluss eine um rund 34 Punkte höhere alltagsmathematische Kompetenz, während im nicht-formalen Bildungsbereich nur Personen mit arbeitsbezogenen Lernaktivitäten im Zeitrahmen von 2 bis 5 Tagen über ein höheres Leistungsvermögen im Ausmaß von 6 Punkten (gegenüber Personen ohne arbeitsbezogene Weiterbildung) verfügen. Auch die Nutzung des Internets im Alltag zwecks Informationsbeschaffung spielt für den Erwerb alltagsmathematischer Kompetenz im Vergleich zur Lesekompetenz eine gesteigerte Rolle: Bereits Personen mit einer Internetnutzung von weniger als einmal pro Monat verzeichnen einen um rund 15 Punkte höheren Leistungsstand gegenüber Personen, die nie einen Computer bzw. das Internet zur Informationsbeschaffung genutzt haben.

Die Analyse in Bezug auf die Kontrollvariablen zeigt einen altersjahrgangbedingten Rückgang der alltagsmathematischen Kompetenz bei der Kohorte der Jahrgänge 1947 bis 1971 (41- bis 65-Jährige). Allerdings ist das Ausmaß mit 0,57 Punkten pro Jahr aus unserer Sicht vergleichsweise gering, wenn man sich die Kompetenzunterschiede zwischen Personen mit verschiedenen Bildungsabschlüssen ansieht. Rechenaktivitäten im Alltag (die Spannweite zwischen dem 5. und 95. Perzentil beträgt hier rund 12 Punkte) oder am Arbeitsplatz (die Spannweite zwischen dem 5. und 95. Perzentil beträgt rund 17 Punkte) sind wichtige Maßnahmen, um die Alltagsmathematikkompetenz auszubauen bzw. einen Kompetenzverlust zu verhindern. Die festgestellten Leistungsunterschiede zwischen Per-

## Übersicht 2

### Ergebnisse der linearen Regression mit abhängiger Variable Alltagsmathematikkompetenz

	Alltagsmathematik								
	Jahrgänge 1947 bis 1996 (16- bis 65-Jährige)			Jahrgänge 1972 bis 1996 (16- bis 40-Jährige)			Jahrgänge 1947 bis 1971 (41- bis 65-Jährige)		
	b <sup>1</sup>	SE b <sup>2</sup>	Signi- fikanz <sup>3</sup>	b <sup>1</sup>	SE b <sup>2</sup>	Signi- fikanz <sup>3</sup>	b <sup>1</sup>	SE b <sup>2</sup>	Signi- fikanz <sup>3</sup>
(Intercept)	210,08	6,35	**	191,11	10,64	**	245,25	13,75	**
<b>Formale Bildung</b>									
(Referenzkat: max. Pflichtschulabschluss)									
Lehre, BMS, DKPS	15,62	3,11	**	17,45	4,57	**	14,16	3,96	**
AHS, BHS	33,64	3,69	**	34,61	5,56	**	33,04	5,08	**
Tertiärer Abschluss inkl. Meister/Werkmeister	38,86	3,58	**	42,71	5,58	**	35,13	4,47	**
<b>Nicht-formale WB in der Arbeit</b>									
(Referenzkat: keine WB)									
Weniger als 2 Tage	-2,89	3,48		-4,09	4,46		-0,98	4,80	
2-5 Tage	5,64	2,44	*	7,35	3,88		4,19	3,16	
Zw. 6 Tagen und 1 Monat	3,68	2,84		3,12	3,80		3,62	4,03	
Mehr als 1 Monat	-2,61	4,79		-2,11	5,96		-2,35	6,62	
<b>Nicht-formale WB im Alltag</b>									
(Referenzkat: keine WB)									
Weniger als 2 Tage	2,30	3,96		6,40	5,59		-1,58	6,06	
2-5 Tage	3,48	3,72		7,32	4,85		0,43	5,38	
Zw. 6 Tagen und 1 Monat	1,90	4,22		1,33	5,41		2,50	6,21	
Mehr als 1 Monat	-0,07	6,16		1,01	7,82		(x)	(x)	
<b>Nutzung des Internets im Alltag zwecks Informationsbeschaffung</b>									
(Referenzkat: nie/keine Computernutzung)									
Weniger als 1x pro Monat	15,01	4,16	**	16,41	7,01	*	17,02	5,40	**
Zw. 1x pro Woche und 1x pro Monat	15,06	3,51	**	18,38	5,68	**	15,73	4,32	**
Mind. 1x pro Woche	17,25	3,08	**	20,09	5,23	**	18,02	4,03	**
Täglich	14,38	3,29	**	19,02	5,28	**	12,50	4,24	**
<b>Informelles Lernen am Arbeitsplatz</b>									
(Referenzkat: 0-25%)									
25-50%	-1,27	2,39		-2,65	3,79		0,49	3,40	
50-75%	-5,60	2,32	*	-6,01	3,74		-5,26	3,38	
75-100%	-6,21	2,65	*	-5,78	4,23		-6,83	3,70	
Altersjahrgang (numerisch)	-0,04	0,07		0,16	0,23		-0,57	0,22	*
<b>Erstsprache (Referenzkat: Deutsch)</b>									
Nicht-Deutsch	-34,27	2,75	**	-35,89	4,24	**	-30,29	4,36	**
<b>Anzahl der Bücher im Elternhaus</b>									
(Referenzkat: 0-10 Bücher)									
11-25 Bücher	10,38	3,20	**	16,36	5,73	**	5,79	3,92	
26-100 Bücher	12,49	3,11	**	19,14	5,16	**	7,90	3,83	*
101-200 Bücher	17,05	3,94	**	24,41	6,37	**	10,67	4,56	*
201-500 Bücher	19,47	3,81	**	23,71	5,71	**	16,78	5,08	**
Mehr als 500 Bücher	25,07	4,08	**	32,34	6,36	**	18,77	5,84	**
<b>Gesundheitszustand</b>									
(Referenzkat: ausgezeichnet bis gut)									
Mittelmäßig bis schlecht	-9,57	2,87	**	-10,87	5,45	*	-9,10	3,52	**
<b>Rechenaktivitäten im Alltag<sup>4</sup> (Index)</b>									
	6,28	1,49	**	8,04	1,98	**	3,34	2,13	
<b>Rechenaktivitäten am Arbeitsplatz<sup>5</sup> (Index)</b>									
	6,94	1,06	**	6,34	1,49	**	7,46	1,41	**
<b>Betriebsgröße (Referenzkat: 1-50 Beschäftigte)</b>									
51-250 Beschäftigte	0,90	2,35		-0,76	3,14		2,81	3,89	
Mehr als 250 Beschäftigte	5,36	2,45	*	5,20	3,36		5,76	3,19	

Q: STATISTIK AUSTRIA, PIAAC 2011/12. - Eigene Berechnungen. - 1) Regressionskoeffizient. - 2) Standardfehler Regressionskoeffizient. - 3) Signifikanz: \* p<0,05. \*\* p<0,01. - 4) Der Kompetenzunterschied beträgt bei den 16- bis 65-Jährigen zwischen dem 5. und 95. Perzentil 12,47 Punkte. - 5) Der Kompetenzunterschied beträgt bei den 16- bis 65-Jährigen zwischen dem 5. und 95. Perzentil 16,93 Punkte. - ( ) Werte mit weniger als ungewichtet 40 Fällen sind sehr stark zufallsbehaftet. - (x) Werte mit weniger als ungewichtet 20 Fällen sind statistisch nicht interpretierbar.

## Übersicht 3

## Ergebnisse der linearen Regression mit abhängiger Variable Problemlösekompetenz im Kontext neuer Technologien

	Problemlösen im Kontext neuer Technologien								
	Jahrgänge 1947 bis 1996 (16- bis 65-Jährige)			Jahrgänge 1972 bis 1996 (16- bis 40-Jährige)			Jahrgänge 1947 bis 1971 (41- bis 65-Jährige)		
	b <sup>1</sup>	SE b <sup>2</sup>	Signi- fikanz <sup>3</sup>	b <sup>1</sup>	SE b <sup>2</sup>	Signi- fikanz <sup>3</sup>	b <sup>1</sup>	SE b <sup>2</sup>	Signi- fikanz <sup>3</sup>
(Intercept)	262,60	7,33	**	258,73	12,32	**	299,32	13,32	**
<b>Formale Bildung</b> (Referenzkat: max. Pflichtschulabschluss)									
Lehre, BMS, DKPS	7,95	3,69	*	11,07	5,75		5,05	4,98	
AHS, BHS	23,52	3,93	**	30,51	5,73	**	16,54	5,30	**
Tertiärer Abschluss inkl. Meister/Werkmeister	19,12	4,05	**	25,34	6,13	**	13,36	4,83	**
<b>Nicht-formale WB in der Arbeit</b> (Referenzkat: keine WB)									
Weniger als 2 Tage	3,07	2,67		2,53	4,10		2,78	3,38	
2-5 Tage	4,44	2,41		5,11	3,36		3,37	3,41	
Zw. 6 Tagen und 1 Monat	4,40	2,14	*	3,71	3,02		4,49	3,17	
Mehr als 1 Monat	1,04	3,59		0,96	4,03		(2,88)	(7,01)	
<b>Nicht-formale WB im Alltag</b> (Referenzkat: keine WB)									
Weniger als 2 Tage	-1,27	3,73		0,27	5,72		-2,30	5,23	
2-5 Tage	0,79	2,89		4,15	3,31		-2,19	4,54	
Zw. 6 Tagen und 1 Monat	3,41	3,88		2,99	5,14		4,03	5,35	
Mehr als 1 Monat	3,91	5,77		-5,81	7,10		(x)	(x)	
<b>Informelles Lernen am Arbeitsplatz</b> (Referenzkat: 0-25%)									
25-50%	1,08	2,07		2,68	3,29		0,18	2,94	
50-75%	-3,48	2,40		-1,02	3,32		-5,27	3,72	
75-100%	-0,72	2,82		2,73	3,58		-4,39	4,31	
Altersjahrgang (numerisch)	-0,93	0,07	**	-0,77	0,22	**	-1,70	0,21	**
<b>Erstsprache (Referenzkat: Deutsch)</b>									
Nicht-Deutsch	-18,30	3,33	**	-18,92	4,48	**	-15,86	6,25	*
<b>Anzahl der Bücher im Elternhaus</b> (Referenzkat: 0-10 Bücher)									
11-25 Bücher	0,97	4,45		-0,29	6,85		1,82	5,62	
26-100 Bücher	9,70	3,66	**	7,62	5,46		11,27	5,49	*
101-200 Bücher	11,01	4,03	**	9,63	5,90		11,74	6,13	
201-500 Bücher	11,67	3,72	**	10,36	5,43		11,76	5,67	*
Mehr als 500 Bücher	20,35	4,28	**	18,16	6,23	**	21,78	6,40	**
<b>Gesundheitszustand</b> (Referenzkat: ausgezeichnet bis gut)									
Mittelmäßig bis schlecht	-8,54	2,83	**	-14,80	5,10	**	-2,94	3,98	
IKT-Aktivitäten im Alltag <sup>4</sup> (Index)	7,28	1,78	**	7,04	2,42	**	7,87	2,27	**
IKT-Aktivitäten am Arbeitsplatz <sup>5</sup> (Index)	5,96	1,32	**	4,22	1,72	*	7,26	1,59	**
<b>Betriebsgröße (Referenzkat: 1-50 Beschäftigte)</b>									
51-250 Beschäftigte	-0,47	2,29		-2,54	2,89		1,50	3,35	
Mehr als 250 Beschäftigte	7,05	2,42	**	6,81	3,14	*	6,93	3,48	*

Q: STATISTIK AUSTRIA, PIAAC 2011/12. - Eigene Berechnungen. - 1) Regressionskoeffizient. - 2) Standardfehler Regressionskoeffizient. - 3) Signifikanz: \* p<0,05. \*\* p<0,01. - 4) Der Kompetenzunterschied beträgt bei den 16- bis 65-Jährigen zwischen dem 5. und 95. Perzentil 11,45 Punkte. - 5) Der Kompetenzunterschied beträgt bei den 16- bis 65-Jährigen zwischen dem 5. und 95. Perzentil 17,82 Punkte. - ( ) Werte mit weniger als ungewichtet 40 Fällen sind sehr stark zufallsbehaftet. - (x) Werte mit weniger als ungewichtet 20 Fällen sind statistisch nicht interpretierbar.

sonen, die Rechenaktivitäten im Alltag oder am Arbeitsplatz sehr häufig ausüben, und jenen, die dies weniger häufig tun, entsprechen aber nicht den Kompetenzunterschieden zwischen Personen mit unterschiedlichen Bildungsabschlüssen.

### Problemlösekompetenz im Kontext neuer Technologien – Regressionsanalyse

Forschungsfrage 2 postuliert einen Unterschied der Stärke des Zusammenhangs zwischen informellem Lernen und der Problemlösekompetenz<sup>10</sup> im Kontext neuer Technologien im Vergleich zu den anderen PIAAC-Domänen Lesen und Alltagsmathematik. Diese Hypothese kann nicht bestätigt werden, denn auch für diesen Bereich lässt sich kein positiver Zusammenhang zwischen beiden Merkmalen feststellen (siehe Übersicht 3). Die weiteren Regressionsergebnisse in Bezug auf die PIAAC-Domäne Problemlösen im Kontext neuer Technologien können folgendermaßen zusammengefasst werden:

- Die formale Bildung hat - wider Erwarten - zusammen mit dem Altersjahrgang den stärksten Einfluss auf die Problemlösekompetenz für die Gesamtpopulation. Allerdings ist dieser starke Einfluss vor allem auf die jüngere Alterskohorte zurückzuführen, wo sich ein Unterschied von rund 31 Punkten zwischen Personen mit AHS-, BHS-Abschluss gegenüber Personen mit maximal Pflichtschulabschluss manifestiert. Bei den Jahrgängen 1947 bis 1971 (41- bis 65-Jährige) beträgt der Unterschied „nur“ mehr rund 17 Punkte.
- Im Bereich der arbeitsplatzbezogenen nicht-formalen Lernaktivitäten lässt sich wiederum ein umgekehrter U-förmiger Zusammenhang feststellen, allerdings sind diesmal – im Unterschied zu den Domänen Lesen und Alltagsmathematik – Personen mit arbeitsbezogenen nicht-formalen Lernaktivitäten im Ausmaß von 6 Tagen bis einem Monat signifikant (um rund 4 Punkte) besser als die Referenzgruppe (Personen ohne arbeitsbezogene Weiterbildung).
- Besonders hervorzuheben ist der große Kompetenzunterschied zwischen Personen, die IKT-Aktivitäten am Arbeitsplatz ausüben, und jenen, die dies nicht tun: die Spannweite zwischen dem 5 und 95. Perzentil beträgt rund 18 Punkte. Das Ausmaß dieses Unterschieds entspricht in etwa dem Kompetenzunterschied zwischen Personen mit maximal Pflichtschulabschluss und Personen mit Tertiärabschluss (inkl. Meister/Werkmeister).

- Auch das Alter spielt zumindest bei der Kohorte der 41- bis 65-Jährigen eine bedeutsame Rolle: ein Regressionskoeffizient von -1,70 bedeutet, dass der Rückgang der Problemlösekompetenz in einem Zeitrahmen von 15 Jahren mit rund 25 Punkten nicht nur deutlich stärker als in den anderen Domänen ist, sondern auch die Unterschiede innerhalb der verschiedenen Bildungsstufen deutlich übertrifft. Hier ist also der von uns erwartete Effekt zu beobachten, dass die Schulbildung eine etwas geringere Rolle und IKT-Aktivitäten bzw. das Alter eine vergleichsweise starke Rolle spielen.

### Zusammenfassung und Schlussfolgerungen für die Forschungsfragen 1 und 2

Der in nahezu allen Schlüsselkompetenzen und Alterskohorten bestimmende Lernort ist die formale Erstausbildung, nur in der Alterskohorte der 41- bis 65-Jährigen spielt der IKT-Einsatz am Arbeitsplatz für die Problemlösekompetenz eine ähnliche bedeutsame Rolle wie der formale Bildungsabschluss.

Arbeitsbezogene nicht-formale Lernaktivitäten spielen auf Basis der empirischen Analyse in allen drei Kompetenzbereichen eine statistisch signifikante, aber im Hinblick auf die Größe des Regressionskoeffizienten vergleichsweise geringe Rolle.

Für die nicht-formalen Lernaktivitäten im Alltag konnten bei der Analyse keine signifikanten Effekte auf das Leistungsvermögen in Lesen, Alltagsmathematik und Problemlösen im Kontext neuer Technologien nachgewiesen werden.

Informelle Lernaktivitäten am Arbeitsplatz zeigen in den Domänen Lesen und Alltagsmathematik für die Gesamtpopulation einen negativen Zusammenhang. Für die Schlüsselkompetenz „Problemlösen im Kontext neuer Technologien“ ist kein Zusammenhang zwischen dem Kompetenzstand und den informellen Lernaktivitäten am Arbeitsplatz nachweisbar.

Überraschenderweise lässt sich auch ein deutlich positiver Zusammenhang zwischen der Nutzung des Internets im Alltag zwecks Informationsbeschaffung für die Lesekompetenz und Alltagsmathematik feststellen. Dieser starke Einfluss kann damit zusammenhängen, dass ein Teil der PIAAC-Aufgaben aus digitalen Texten besteht, d.h. Texte, die in elektronischer Form vorliegen (z. B. Text auf einer Internetseite), Hyperlinks beinhalten und Textnavigation erfordern. Daher dürften Personen, die im Alltag das Internet für eigene Recherchen nutzen, nicht nur im Bereich Problemlösen im Kontext neuer Technologien, sondern auch in den Schlüsselkompetenzen Lesen und Alltagsmathematik über einen Wissensvorsprung verfügen.

Im Hinblick auf die Kontrollvariablen sticht der starke Einfluss des familiären Hintergrunds ins Auge, so haben z.B. Personen, die im Alter von 16 Jahren einen Elternhaus-

10) Wichtig bei der Analyse dieser PIAAC-Testdomäne ist der Umstand, dass nur rund 80% der unselbständigen Erwerbstätigen an der Messung der Problemlösekompetenz teilgenommen haben (vgl. Statistik Austria, 2013a), d.h. zu immerhin mehr als einem Fünftel der Erwerbstätigen können keine Aussagen über ihre Problemlösekompetenz getroffen werden. Das ist bei den weiteren Interpretationen zu beachten.

halt mit mehr als 500 Büchern hatten, beim Lesen und in der Alltagsmathematik ein um 25 Punkte höheres Kompetenzniveau sowie in der Domäne Problemlösen im Kontext neuer Technologien ein um rund 20 Punkte höheres Kompetenzniveau. Die Charakteristik des Arbeitsplatzes spielt – wider Erwarten – nur eine untergeordnete Rolle: Die Größe des Unternehmens und die Ausübung der jeweiligen Schlüsselkompetenz am Arbeitsplatz zeigen zwar statistisch signifikante Zusammenhänge mit den PIAAC-Schlüsselkompetenzen, die Kompetenzunterschiede, welche sich in Bezug auf diese Einflussfaktoren beobachten lassen, sind aber vergleichsweise gering. Nur bei der Problemlösekompetenz im Kontext neuer Technologien spielt die Anwendung von IKT-Aktivitäten am Arbeitsplatz eine ähnlich große Rolle wie der formale Bildungsabschluss.

**Angesichts der hohen Regressionskoeffizienten in Bezug auf die formale Erstausbildung und die Anzahl der Bücher im Elternhaus kann im Hinblick auf den Erwerb der PIAAC-Schlüsselkompetenzen von einer sozio-kulturellen Prägung gesprochen werden, d.h. der Einfluss des Elternhauses auf das Kompetenzniveau ist sowohl direkt (über die Anzahl der Bücher im Elternhaus) als auch indirekt (über die Höhe des eigenen Bildungsabschlusses) in Österreich stark gegeben.**

Zentrale Aspekte der Lernförderlichkeit des Arbeitsplatzes wie informelles Lernen, Arbeitsautonomie oder Kooperation (vgl. dazu auch die Schlussfolgerungen bei Iller, Schmid & Mayerl bzw. Hefler & Markowitsch in diesem Band) tragen nicht zur Steigerung der Schlüsselkompetenzen bei.

## 5.9 Empirische Analysen zur subjektiven Bewertung der verschiedenen Lernorte

Im folgenden Abschnitt soll mithilfe der PIAAC-Daten der Frage zur subjektiven Bedeutung formalisierten und informellen Lernens für eine erfolgreiche Ausübung der aktuellen beruflichen Tätigkeit nachgegangen werden (siehe Forschungsfragen 3 und 4). Die bereits angeführten Ergebnisse einer Erwerbstätigen-Befragung aus Deutschland (vgl. Laur-Ernst, 2002; Ulrich, 2000) sollen dabei als Ausgangspunkt und Referenzrahmen unserer empirischen Auswertungen dienen.<sup>11</sup> Um die Bewer-

tung der Personen im Hinblick auf die verschiedenen Lernorte mit den Ergebnissen der Regressionsmodelle (Forschungsfragen 1 und 2) in Relation setzen zu können, werden nur jene Personen in die folgenden empirischen Analysen miteinbezogen, die zur Zeit der Befragung unselbständig beschäftigt waren und sich nicht mehr in Erstausbildung befanden.

Ausgehend von den Berechnungen von Laur-Ernst (2002) bezüglich der deutschen BIBB-IAB-Befragung 1998/99 lassen sich für Österreich folgende Übereinstimmungen bzw. Unterschiede in der Bewertung der einzelnen Lernorte festhalten.

### Übereinstimmende Ergebnisse zwischen der BIBB-IAB-Erhebung (1998/99) und PIAAC-Erhebung (2011/12)

Das Lernen im Betrieb ist für die Gruppe der Un- und Angelernten (wir nehmen als äquivalente Kohorte die Gruppe der Personen mit maximal Pflichtschulabschluss) sowohl laut BIBB-IAB Erhebung in Deutschland als auch in der PIAAC-Erhebung in Österreich (siehe Grafik 11) die dominierende Kompetenzquelle. Professionell organisierte Weiterbildung findet bei dieser Gruppe kaum statt und dies findet sich auch in der sehr niedrigen subjektiven Bewertung dieser Lernaktivitäten wieder.

Beide Erhebungen kommen zu dem Ergebnis, dass die Gruppe der höheren und leitenden Beschäftigten (wir nehmen als Vergleichsgruppe Personen mit Hochschulabschluss, hochschulverwandten Ausbildungen und AHS/BHS-Abschluss) dem informellen Lernen in der Arbeit die höchste Bedeutung zuweisen, allerdings in Österreich nicht in dieser dominierenden Art und Weise wie in Deutschland. Weiters kommt in beiden Erhebungen die vergleichsweise hohe Bedeutung von nicht-formalen Lernaktivitäten für diese Personengruppe zum Vorschein.

### Unterschiedliche Ergebnisse zwischen der BIBB-IAB-Erhebung (1998/99) und PIAAC-Erhebung (2011/12)

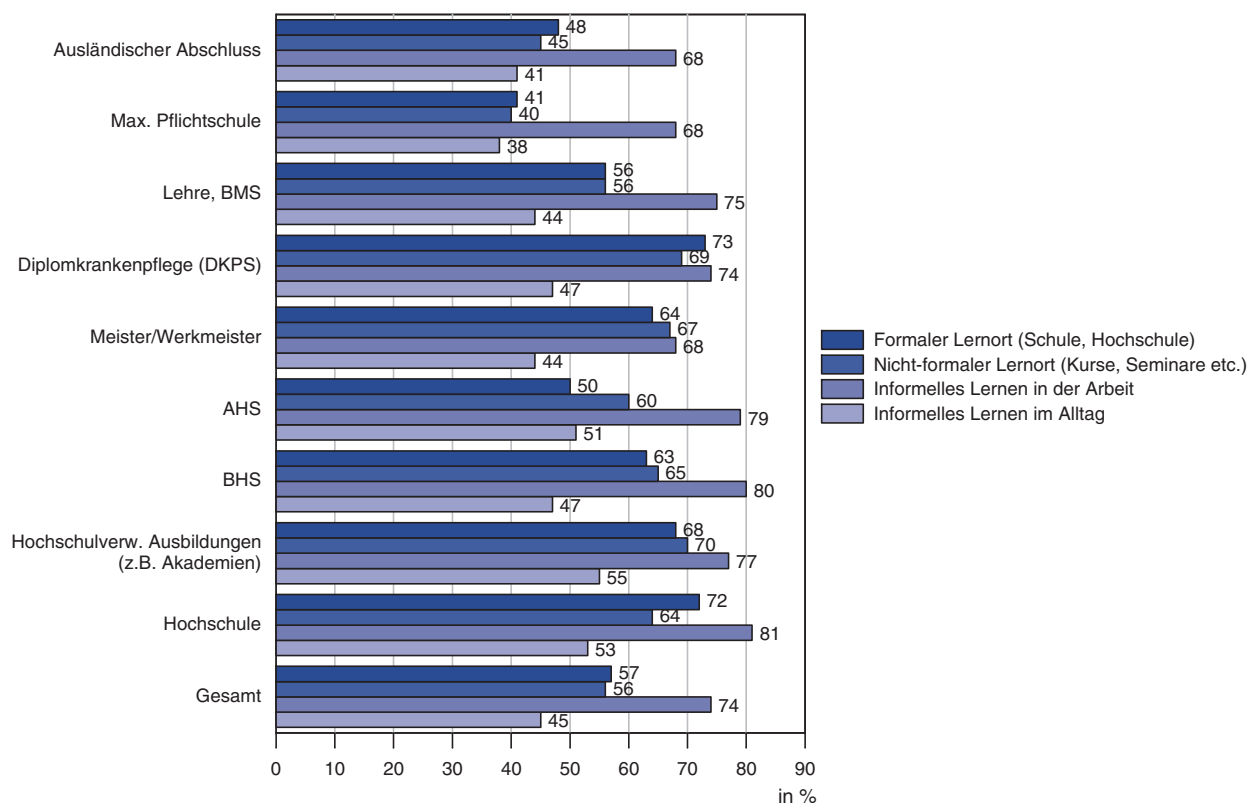
Fachkräfte mit einer abgeschlossenen Ausbildung bzw. Meister betonen in der deutschen BIBB-IAB-Erhebung die besondere Bedeutung der formalen Aus- und Weiterbildung im Hinblick auf ihren Kompetenzstand. Dieser Befund lässt sich in Österreich nicht feststellen (siehe Grafik 11): Die Fachkräfte in Österreich (wir würden hier als Äquivalent zu der Personengruppe in der deutschen Erhebung Personen mit BMS und Lehrabschluss zählen) nennen den Arbeitsplatz als die dominierende Kompe-

11) Da die subjektive Bewertung der verschiedenen Lernorte ausschließlich im Rahmen österreichischer PIAAC-Zusatzfragen

erhoben wurde, ist es nicht möglich, einen aktuellen Vergleich mit Deutschland im Rahmen von PIAAC 2011/12 zu ziehen. Aus diesem Grund wird auf Daten der BIBB-IAB-Befragung 1998/99 zurückgegriffen.

Grafik 11

**Bedeutung der verschiedenen Lernorte für die aktuelle Ausübung der beruflichen Tätigkeit – subjektive Bewertung nach höchstem Bildungsabschluss**



Q: STATISTIK AUSTRIA, PIAAC 2011/12. - Eigene Berechnungen. - Lesehinweis: 0% bedeutet beispielsweise, dass der jeweilige Lernort (z.B. informelles Lernen im Alltag) in keinem Ausmaß, 25% in einem sehr geringen Ausmaß, 75% in einem hohen Ausmaß zu der Ausübung der derzeitigen Arbeit beiträgt.

tenzquelle, während die Meister und Werkmeister dem Lernort „Schule“ (die Absolvierung eines weiterführenden formalen Bildungsganges) und dem Arbeitsplatz ungefähr die gleiche Bedeutung beimessen.

Im Unterschied zur deutschen BIBB-IAB-Erhebung 1998/99 geben alle Erwerbstätigen, unabhängig vom Bildungsabschluss, den Arbeitsplatz als die zentrale Lernquelle für ihre berufliche Handlungskompetenz an. Die stärkste Dominanz dieses Lernorts gegenüber den anderen Lernorten lässt sich erwartungsgemäß bei den Personen mit AHS-Abschluss, maximal Pflichtschulabschluss und ausländischem Schulabschluss festhalten. Ähnlich zu den bereits erwähnten Ergebnissen einer niederländische Untersuchung (vgl. Den Boer & Hövels, 1999 zitiert in: Hövels & Den Boer, 2001) weisen nur Personen mit abgeschlossener Schule für Gesundheits- und Krankenpflege (DKPS) der formalen Ausbildung (mit 73%) eine gleichbedeutende Rolle wie dem informellen Lernen am Arbeitsplatz zu (74%).

**Informelles Lernen am Arbeitsplatz wird von den meisten unselbständigen Erwerbstätigen als wichtigster Lernort für ihre berufliche Handlungskompetenz genannt.**

Besonders bedeutsam wird der Lernort „Arbeitsplatz“ von Personen mit ausländischem Schulabschluss, Pflichtschulabschluss, Lehre, BMS- und AHS-Abschluss eingestuft.

Eine weitere Besonderheit findet sich in der Zuschreibung des privaten Umfelds als Quelle des Kompetenzerwerbs: Im Unterschied zur deutschen und niederländischen Erhebung wird von den österreichischen PIAAC-Befragten dem informellen Lernen im Alltag eine vergleichsweise hohe Bedeutung zugesprochen (rund 40%, während die entsprechenden Werte bei den anderen genannten Erhebungen nur im Rahmen von 10% bis 20% liegen). Dieser Umstand manifestiert sich am deutlichsten bei den AHS-Absolventinnen und -Absolventen, denn Personen mit einem solchen Bildungsabschluss schreiben dem Lernort „informelles Lernen im Alltag“ eine höhere Bedeutung zu als dem formalen Lernort „Schule“. Die Bedeutung des familiären Hintergrunds und der Aktivitäten im Alltag zeigt sich aber nicht nur bei der Frage nach der beruflichen Handlungskompetenz, sondern hat sich auch bei den PIAAC-Schlüsselkompetenzen manifestiert, wo festgestellt werden konnte, dass Lese-, Schreib- und Rechenaktivitäten sowie der IKT-Einsatz im Alltag signifikante Effekte auf das jeweilige Leistungsvermögen in den drei erhobenen Kompetenzbereichen haben.

Im Hinblick auf Forschungsfrage 2 für diesen Themenschwerpunkt, ob sich übereinstimmende Bewertungstendenzen zwischen den Erwerbstätigen in der PIAAC-Erhebung und in der deutschen BIBB-IAB-Erhebung 1998/99 finden lassen, interpretieren wir die Ergebnisse in die Richtung, dass die Unterschiede gegenüber den geringfügigen Übereinstimmungen überwiegen: Die Mehrheit der Erwerbstätigen weist in PIAAC dem Lernort „Arbeitsplatz“ die wichtigste Bedeutung für das berufliche Handlungswissen zu. Für Personen, die über einen Lehr- oder einen BMS-Abschluss verfügen, ist dies sogar mit weitem Abstand die dominierende Kompetenzquelle. Eine mögliche Erklärung für die gestiegene Bedeutung des Lernorts „Arbeitsplatz“ kann der zeitliche Aspekt sein, denn zwischen der deutschen BIBB-IAB-Erhebung 1998/99 und der PIAAC-Erhebung (2011/12) liegen rund 13 Jahre, in denen viele Unternehmen mit zum Teil gravierenden Veränderungen in Bezug auf Arbeitsprozess und Betriebsorganisation konfrontiert waren. Laur-Ernst (2002, S. 56) deutet dies in ihrer Analyse der BIBB-IAB-Daten an, wenn sie feststellt: „Dies wird sich in Zukunft kaum ändern – im Gegenteil wird arbeitsintegriertes Lernen besonders in jenen Wirtschaftssektoren und Betrieben zunehmen, die sich durch eine hohe Innovationsrate, Entwicklungsdynamik und Flexibilität auszeichnen“.

## 5.10 Resümee und Ausblick

In der PIAAC-Befragung bezüglich der subjektiven Bewertung der verschiedenen Lernorte für die berufliche Handlungskompetenz zeigt sich über die meisten Bildungsabschlüsse die prioritäre Rolle des informellen Lernens am Arbeitsplatz. Nur Diplomkrankenschwesterpersonal (DKPS) und Meister/Werkmeister weisen der formalen Bildung die gleichhohe Bedeutung für ihre Handlungskompetenz zu wie dem informellen Lernen am Arbeitsplatz.

Diese dominierende Bedeutung des Arbeitsplatzlernens spiegelt sich nicht in der Messung der PIAAC-Schlüsselkompetenzen wider. Im Gegenteil, die durchgeführten Regressionsanalysen haben gezeigt, dass vermehrtes informelles Lernen am Arbeitsplatz unter Berücksichtigung der wichtigsten Einflussvariablen wie Bildungsabschluss, Alter oder familiärer Hintergrund sogar einen negativen Zusammenhang<sup>12</sup> mit der Lese- und Alltagsmathematikkompetenz hat.

12) Eine mögliche Ursache für diesen beobachteten negativen Zusammenhang könnte darin liegen, dass mit der Frageformulierung mehr der Bedarf als der eigentliche Effekt der informellen Lernaktivitäten gemessen wurde (in Richtung sozialer Erwünschtheit). Für diese Ursache spricht, dass vor allem jene Personen angeben, diese Form des Wissenserwerbs zu benötigen, die sich als vermehrt unterqualifiziert einschätzen und auch mehr Weiterbildung einfordern. Aber die deskriptiven Analysen haben auch gezeigt, dass vor allem überproportional jüngere, besser ausgebil-

Der Widerspruch zwischen der hohen Bedeutung des informellen Lernens am Arbeitsplatz in den wissenschaftlichen Abhandlungen bzw. für die Befragten selbst und den fehlenden Effekten auf das Leistungsvermögen in den PIAAC-Schlüsselkompetenzen kann aus unserer Sicht mit folgenden Faktoren zusammenhängen:

1) Im Zentrum der PIAAC-Erhebung stehen Schlüsselkompetenzen, die vor allem mit der formalen Schulausbildung in Zusammenhang stehen, d.h. die Art und Weise, wie dort Wissen und Fähigkeiten erlernt und angeeignet werden, hat auf die PIAAC-Kompetenzen einen erheblichen Einfluss. Personen mit Matura haben beispielsweise gegenüber Personen ohne Matura in jedem Kompetenzbereich einen großen Kompetenzvorsprung. Das Elternhaus mit seiner familiär-kulturellen Prägung hat ebenso wie die Schulbildung einen starken Einfluss auf das Leistungsvermögen der unselbständig Erwerbstätigen, wobei sich dies vermutlich indirekt in Form positiver Einstellung und Bereitschaft<sup>13</sup> sowohl gegenüber der Ausübung der Schlüsselkompetenzen als auch dem Erlernen neuer Sachen widerspiegelt. Letzteres zeigt sich in dem starken Zusammenhang zwischen der Anzahl der Bücher im Elternhaus (zum Zeitpunkt, als die befragte Person 16 Jahre alt war) und der vergleichsweise neuen Schlüsselkompetenz „Problemlösen im Kontext neuer Technologien“. Informelle Lernaktivitäten am Arbeitsplatz im Sinne von Lernen von Kolleginnen und Kollegen oder Vorgesetzten bzw. learning-by-doing haben keinen Einfluss auf das Leistungsvermögen in den PIAAC-Schlüsselkompetenzen. Es muss daher geschlussfolgert werden, dass jener Teil des beruflichen Handlungswissens, der durch das informelle Lernen maßgeblich beeinflusst wird (Erfahrungswissen), nicht im Zentrum der PIAAC-Erhebung steht. PIAAC misst eher allgemeine, vom individuellen Arbeitskontext unabhängige Basiskompetenzen (vgl. dazu auch die Ausführungen von Hefler & Markowitsch in diesem Band).

Die Ausübung von Lese- und Schreibaktivitäten bzw. Rechenaktivitäten am Arbeitsplatz und im Alltag sind wichtige Möglichkeiten, das Leistungsvermögen auszubauen bzw. zu erhalten, allerdings nicht in dem Ausmaß wie ein hoher formaler Bildungsabschluss dies gewährleistet. Nur im Bereich der PIAAC-Schlüsselkompetenz

dete Personen in anspruchsvolleren Berufen vermehrt informelle Lernaktivitäten zeigen und deren gute Performance bei den Kompetenztests (vgl. Statistik Austria, 2013a) spricht gegen die obige Beobachtung, wonach Personen mit höherem Leistungsvermögen weniger informell lernen. Hefler und Markowitsch zeigen in ihrem Artikel in diesem Band, dass die gemessenen Bedingungen des Arbeitsplatzlernens vermutlich nur wenig zur Lesekompetenz beitragen und daher insbesondere Selektionseffekte für die gezeigten Unterschiede verantwortlich sein könnten.

13) Wobei an dieser Stelle vermerkt werden muss, dass der im Rahmen von PIAAC erhobene „Lernbereitschafts-Index“ keinen Einfluss auf die Lesekompetenz hat.

Problemlösen im Kontext neuer Technologien<sup>14</sup> spielt die Ausübung von IKT-Aktivitäten am Arbeitsplatz und der Altersjahrgang eine ähnlich große Rolle wie ein hoher formaler Bildungsabschluss.

Aus diesen Ergebnissen kann gefolgert werden, dass es sich bei den im Rahmen von PIAAC erhobenen Kompetenzen eher um „schulnahe Kompetenzen“ handelt (welche zwar als Grundlage für den Aufbau weiterer berufsspezifischer Kompetenzen notwendig sind), aber dass diese als Gradmesser in Bezug auf die allgemeine, berufliche Handlungskompetenz (in Form von fachlicher, persönlicher oder sozialer Kompetenz) nur bedingt aussagekräftig sind.

2) Der vorliegende Index „Informelles Lernen am Arbeitsplatz“ schließt Leseaktivitäten von z.B. Büchern oder Handbüchern am Arbeitsplatz nicht ein, da die Frageformulierung in Bezug auf das Lesen nur auf die Häufigkeit solcher Aktivitäten abzielt und die Lernmotivation in den Fragen nicht thematisieren. Würde man die Fragestellungen in Richtung bewusster Lernmotivation ändern (wie es z.B. in der AES-Erhebung getan wird, vgl. Statistik Austria, 2013b), könnte dies unter Umständen zu einem positiven Zusammenhang zwischen dem neugebildeten Index „informelles Lernen am Arbeitsplatz“ und den PIAAC-Schlüsselkompetenzen führen. In dem vorliegenden Modell flossen die Items, die sich mit den Leseaktivitäten (wie z.B. Lesen von Büchern, Handbüchern, Anweisungen, E-Mails, Artikel in Fachzeitschriften) am Arbeitsplatz beschäftigen, in Form des Index „Anwendung der Schlüsselkompetenz am Arbeitsplatz“ in das Regressionsmodell ein und es zeigte sich – im Unterschied zu den informellen Lernaktivitäten am Arbeitsplatz ein positiver Zusammenhang mit der Lesekompetenz.

3) Erschwerend für die Analyse (und auch ein möglicher Erklärungshinweis für den negativen Zusammenhang des informellen Lernens mit dem Kompetenzstand in Lesen und Alltagsmathematik) ist der Umstand, dass die im Rahmen von PIAAC erfassten informellen Lernaktivitäten keine Informationen über die Qualität der Lernprozesse enthalten. Laur-Ernst (2002) verweist darauf, dass das Resultat des arbeitsplatzspezifischen Lernens in Inhalt, Niveau und Übertragbarkeit entscheidend von der Qualität der zu erledigenden Tätigkeiten abhängt: Da es sich aber bei Un- bzw. Angelernten meist um einfachere Arbeitsaufgaben handelt, sind die Lernmöglichkeiten nach kurzer Zeit erschöpft und generell als niedrig einzustufen (Iller, Mayerl und Schmid verweisen in ihrem Artikel in diesem Band auf die unterschiedliche Lernförderlichkeit von Arbeitsplätzen, z.B. durch Tätigkeitswechsel – auch innerhalb eines Berufsfelds oder eines Unternehmens). Da aber solche weiterführenden Informationen zur Arbeitsplatzcharakteristik nicht vorliegen, können auch keine Schlussfolgerungen über die Qualität informeller Lernprozesse in der Arbeit gezogen werden. Allerdings sind die Möglichkeiten standardisierter Befragungen über die Qualität von Arbeitsaufgaben aufgrund verschiedenster kontextspezifischer Arbeitsstrukturen begrenzt.

Eine mögliche Weiterentwicklung des PIAAC-Testinstrumentariums inklusive des Hintergrundfragebogens könnte also (1) in einer präziseren Messung der Qualität des informellen Lernens am Arbeitsplatzes liegen, bei der auch Informationen über den Lernprozess selbst erhoben werden, und (2) komplementäre Ansätze zur direkten oder indirekten Testung der beruflichen Handlungskompetenz unternommen werden.

---

14) Wichtig bei der Analyse dieser PIAAC-Testdomäne ist der Umstand, dass nur rund 80% der unselbständigen Erwerbstätigen an der Messung der Problemlösekompetenz teilgenommen haben (vgl. Statistik Austria, 2013a), d.h. zu immerhin mehr als einem Fünftel der Erwerbstätigen können keine Aussagen über ihre Problemlösekompetenz getroffen werden. Das ist bei den weiteren Interpretationen zu beachten.



## 5.11

### Literatur

Abrams, L. (2009). Exploring the generality of retest effects: Commentary to Salthouse: "When does age-related cognitive decline begin?", *Neurobiology of Ageing*, 30, 4, pp. 525–527.

Anderson, A. & Marshall, V. (1994). Core versus occupation-specific skills. Horsham: The Host Consultance, Labour Market Intelligence Unit.

Annen, S., Dietzen, A., Gutschow, K. & Schreiber D. (BIBB) (2012). Erfassung und Anerkennung informellen und non-formalen Lernens. Diskussionsvorlage für Workshop 3 am 30.3.2012 in Bonn.

Bielak, A.A.M, Hughes, T.F, Small, B.J & Dixon R.A. (2007). It's never too late to engage in lifestyle activities: significant concurrent but not change relationships between lifestyle activities and cognitive speed, *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 62, 6, pp. 331-339.

Bretschneider, M. (2008). Dynamische Veränderungen der Berufswelt und lebenslanges Lernen – Qualität und Nutzen berufsbezogener Weiterbildung. In: *bwp@spezial 4- HT2008*.

Bynner, J. & Parsons, S. (2000). Use it or lose it? The impact of time out of work on literacy and numeracy skills (Vol. Centre for Longitudinal Studies, Institute of Education on behalf of The Basic Skills Agency).

Dehnbostel, P. (1998). Lernorte, Lernprozesse und Lernkonzepte im lernenden Unternehmen aus berufs-pädagogischer Sicht, in: Dehnbostel/Erbe/Novak (Hrsg.): *Berufliche Bildung im lernenden Unternehmen. Zum Zusammenhang von betrieblicher Reorganisation, neuen Lernkonzepten und Persönlichkeitsentwicklung*, Berlin.

Dehnbostel, P. (2003). Informelles Lernen: Arbeitserfahrungen und Kompetenzerwerb aus berufspädagogischer Sicht (Überarbeiteter Vortrag anlässlich der 4. Fachtagung des Programms „Schule – Wirtschaft/Arbeitsleben“ am 18./19. Sept. 2003 in Neukirchen/Pleiß mit dem Thema „Kompetenzen für die Berufsorientierung nach PISA – auf welche Kompetenzen kommt es an?“).

Dehnbostel, P. (2004). Lernförderliche Arbeitsgestaltung und die Neuorientierung betrieblicher Bildungsarbeit. In Dehnbostel, P. & Pätzold, G. (Hrsg.). *Innovationen und Tendenzen der betrieblichen Berufsbildung. Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, 18. Beiheft. S. 19-30

Dehnbostel, P., Molzberger, G. & Overwien, B. (2003). *Informelles Lernen in modernen Arbeitsprozessen – dargestellt am Beispiel von Klein- und Mittelbetrieben in der IT-Branche*. Berlin

Dohmen, G. & BMBF (Hrsg.) (2001). *Das informelle Lernen*. Bonn.

Europäische Kommission (2001). *Mitteilung der Kommission: Einen Europäischen Raum des Lebenslangen Lernen schaffen*. Brüssel 2001.

Europäische Kommission (2006). *Classification for Learning Activities – Manuals*, Eurostat, Luxembourg.

Fuller, A., Ashton, D., Felstead, A., Unwin, L., Walters, S. & Quinn, M. (2003). *The Impact of Informal Learning at Work on Business Productivity*. Leicester, UK: University of Leicester, Centre For Labour Market Studies.

Gruber, E. (2007). *Erwachsenenbildung und die Leitidee des lebenslangen Lernens*. In: *Magazin Erwachsenenbildung.at*, Ausgabe 0, Februar 2007, S. 2-13. Online im Internet: [http://erwachsenenbildung.at/magazin/07-0/meb-ausgabe07-0\\_02\\_gruber.pdf](http://erwachsenenbildung.at/magazin/07-0/meb-ausgabe07-0_02_gruber.pdf)

Hövels, B. & Den Boer, P. (2001). Competencies in a post-industrial society: The imperative of bringing professionals back in by integrating work and learning. In: L. Nieuwenhuis & W. Nijhof (Eds.), *The Dynamics of VET and HRD Systems*, Enschede.

Hultsch, D., Hertzog C., Small, B. & Dixon, R. (1999). Use it or lose it: engaged lifestyle as a buffer of cognitive decline in aging, *Psychology of Aging*, 14, 2, pp. 245-263.

- Lassnigg, L. (2007). Überlegungen und Befunde zu einer LLL-Strategie in Österreich. *Magazin Erwachsenenbildung*.
- Laur-Ernst, U. (2002) Informelles und formalisiertes Lernen in der Wissensgesellschaft, In: *Forum 3: Lebensbegleitendes Lernen – die Bedeutung des beruflichen Erfahrungslernens für die Kompetenzentwicklung*, S. 47-62. [http://www.bibb.de/dokumente/pdf/pr\\_pr-material\\_2002\\_fachkongress\\_forum3.pdf](http://www.bibb.de/dokumente/pdf/pr_pr-material_2002_fachkongress_forum3.pdf).
- Levels, M. & Van der Velden, R. (2013). Nothing but a number? Explaining age-related differences in key information processing skills. Invited paper, presented at the ETS/OECD PIAAC Invitational Conference "The importance of skills and how to assess them", 13-15 November 2013, Washington.
- Livingstone, D. & Scholtz, A. (2006). Work and lifelong learning in Canada: Basic findings of the 2004 WALL Survey. Retrieved July 12, 2008, from <http://www.wallnetwork.ca>
- Nuthall, G. (2004). Relating Classroom Teaching to Student Learning: A Critical Analysis of Why Research Has Failed to Bridge the Theory-Practice Gap, *Harvard Educational Review* 74, 3/2004, S. 273-306.
- OECD (2011). PIAAC Conceptual Framework of the Background Questionnaire Main Survey. Im Internet: [http://www.oecd.org/site/piaac/PIAAC\(2011\\_11\)MS\\_BQ\\_ConceptualFramework\\_1%20Dec%202011.pdf](http://www.oecd.org/site/piaac/PIAAC(2011_11)MS_BQ_ConceptualFramework_1%20Dec%202011.pdf)
- OECD (2013). *OECD Skills Outlook 2013: First Results from the Survey of Adult Skills*. Paris: OECD Publishing.
- Reif, M. & Peterbauer, J. (2013). SvyPVpack: Package for complex surveys including plausible values. R package version 0.1.
- Rohs, M. & Dehnbostel, P. (2007). Informelles Lernen in der betrieblich-beruflichen Weiterbildung. Im Internet: [http://www.informelles-lernen.de/fileadmin/dateien/Informelles\\_Lernen/Texte/Dehnbostel\\_Rohs\\_2007.pdf](http://www.informelles-lernen.de/fileadmin/dateien/Informelles_Lernen/Texte/Dehnbostel_Rohs_2007.pdf)
- Rubenson, K., Desjardin, R., & Yoon, E.-S. (2007). Adult learning in Canada: A comparative perspective. Results from the Adult Literacy and Life Skills Survey (No. 89-552-MIE — No.17). Ottawa: Statistics Canada.
- Schmid, K. (2003) Kompetenzentwicklung der Mitarbeiter/innen als strategisches Unternehmensziel, *ibw-research brief 02/Juni 2003* (4 S.), [http://www.ibw.at/html/rb/pdf/schm\\_089\\_03\\_rb.pdf](http://www.ibw.at/html/rb/pdf/schm_089_03_rb.pdf)
- Schooler, C. (2007), Use it - and keep it, longer, probably: A reply to Salthouse (2006), *Perspectives on Psychological Science*, 2, 1, pp. 24–29.
- Statistik Austria (2012). *Erwachsenenbildungsbericht 2011. Eine empirische Bestandsaufnahme zur Erwachsenenbildung und Weiterbildung in Österreich*, Wien.
- Statistik Austria (2013a). *Schlüsselkompetenzen von Erwachsenen. Erste Ergebnisse der PIAAC-Erhebung 2011/12*. Wien.
- Statistik Austria (2013b). *Erwachsenenbildung. Ergebnisse des Adult Education Survey (AES)*. Wien.
- Ulrich, J.G. (2000). Weiterbildungsbedarf und Weiterbildungsaktivitäten der Erwerbstätigen in Deutschland. Ergebnisse aus der BIBB/IAB Erhebung 1998/1999. In: *BWP*, Heft 3, 2000, Seite 23-29.
- UNESCO Institute for Statistics (2011) *Revision of the International Standard Classification of Education (ISCED)*. General Conference 36th Session, 36 C/19 (Paris).
- Watkins, K & Marsick, V. (1992). Towards a Theory of Informal and Incidental Learning in Organisations. In: *International Journal of Lifelong Education*, Vol. 11, Nr. 4, Oct./Dec.1992, S. 287-300.
- Wihak, C. & Hall, G. (2011). *Work-related Informal Learning*. Report to Work and Learning Knowledge Centre. Centre for Workplace Skills.
- Zürcher, R. (2007). *Informelles Lernen und der Erwerb von Kompetenzen. Theoretische, didaktische und politische Aspekte*. Materialien zur Erwachsenenbildung 2. Wien: BMUKK. Online im Internet: [http://erwachsenenbildung.at/downloads/service/nr2\\_2007\\_informelles\\_lernen.pdf](http://erwachsenenbildung.at/downloads/service/nr2_2007_informelles_lernen.pdf)

## 5.12 Anhang

### Operationalisierung der unabhängigen Analysevariablen für das Regressionsmodell

Die in der Folge genannten Variablen wurden als unabhängige Analysevariablen festgelegt. Diese werden in Bezug auf unsere Forschungshypothesen als jene relevanten Merkmale eingestuft, die für den Aufbau der Schlüsselkompetenzen zentralen Einfluss haben:

- Formale Ausbildung (höchster formaler Bildungsabschluss): Vier-kategoriale Variable: Max. Pflichtschulabschluss (1); Lehre, BMS, Diplomkrankenpflege (2); AHS, BHS (3); Tertiäre Ausbildung inklusive Meister/Werkmeister (4).
- Formale Weiterbildung (Weiterbildung im Rahmen der formalen Bildung in den letzten 12 Monaten): Ja (1), Nein (2).
- Nicht-formale Weiterbildung in der Arbeit in den letzten 12 Monaten: Fünf kategoriale Variable: keine (1); weniger als 2 Tage (2); 2-5 Tage (3); zw. 6 Tagen und 1 Monat (4); mehr als 1 Monat (5).
- Nicht-formale Weiterbildung in den letzten 12 Monaten: Fünf kategoriale Variable: keine (1); weniger als 2 Tage (2); 2-5 Tage (3); zw. 6 Tagen und 1 Monat (4); mehr als 1 Monat (5).
- Nutzung des Internets im Alltag zwecks Informationsbeschaffung (beispielsweise in Zusammenhang mit Gesundheit oder Krankheiten, Finanzfragen oder Umweltaspekten):<sup>15</sup> Fünf-kategoriale Variable: keine Computer-/Internetnutzung (1); weniger als einmal im Monat (2); weniger als einmal pro Woche (3); jedoch mindestens einmal im Monat (4); mindestens einmal pro Woche, jedoch nicht jeden Tag; jeden Tag (5).
- Nutzung des Internets am Arbeitsplatz zwecks Informationsbeschaffung (um Fragen in Zusammenhang mit Ihrer Arbeit besser zu verstehen): Fünf-kategoriale Variable: keine Computer-/Internetnutzung (1); weniger als einmal im Monat (2); weniger als einmal pro Woche, jedoch mindestens einmal im Monat (3); min-

destens einmal pro Woche, jedoch nicht jeden Tag (4); jeden Tag (5).

- Informelles Lernen am Arbeitsplatz: Bildung von Quartilen:<sup>16</sup> 0-25%; 25-50%; 50-75%; 75-100%.

### Operationalisierung der Kontrollvariablen für das Regressionsmodell

Die in der Folge genannten Variablen wurden als Kontrollvariablen festgelegt. Diese werden in Bezug auf unsere Forschungshypothesen als jene relevanten Merkmale eingestuft, die den Auf- und Ausbau bzw. den Verlust der Schlüsselkompetenzen mitbeeinflussen können:

#### PERSÖNLICHE DISPOSITION

Altersjahrgang: Alter in Einzeljahren.

Geschlecht: Männlich (1); weiblich (2).

Migration: Deutsch ist nicht Erstsprache (1), Deutsch ist Erstsprache (2).

Bildung der Eltern: Drei-kategoriale Variable: kein Elternteil hat mehr als Pflichtschulabschluss (1); ein Elternteil hat BMS, Lehre, DKPS, AHS, BHS (2); ein Elternteil hat tertiären Abschluss inkl. Meister/Werkmeister (3).

Anzahl der Bücher im Elternhaus zum Zeitpunkt, als die bzw. der Befragte 16 Jahre alt war:<sup>17</sup> 0-25 Bücher (1); 26-100 Bücher (2); 101-200 Bücher (3); 201-500 Bücher (4); mehr als 500 Bücher (5).

Lernbereitschaft:<sup>18</sup> Bildung von Quartilen<sup>19</sup> (0-25%; 25-50%; 50-75%; 75-100%).

15) In Ergänzung zum OECD-Modell (2012) wurde diese Variable als Analysevariable in das Regressionsmodell (jedoch nur im Modell 1: Lesekompetenz und im Modell 2: Alltagsmathematikkompetenz) mitaufgenommen, da nicht nur informelle Lernaktivitäten mit dieser Frage erhoben werden, sondern sich diese Aktivitäten in diesem Bereich generell positiv auf die Lese- und Alltagsmathematische Kompetenz auswirken können, da bei PIAAC auch digitale Textangaben z.B. in Form von Hypertext-Links zu anderen Dokumenten oder anderen Navigationsfunktionen, wie z.B. die Verwendung von Menüs verwendet werden.

16) Die Häufigkeitsverteilung für diesen Index wurde in Quartilen, also in vier gleiche Teile, eingeteilt. Die Kategorie „0-25%“ stellt das unterste Quartil dar. Hierin befinden sich also diejenigen 25% aller Befragten, welche die jeweilige Tätigkeit im Verhältnis zu den restlichen Befragten am wenigsten häufig ausgeübt haben. In der Kategorie „75-100%“ befinden sich analog dazu die 25% der Befragten mit der häufigsten Ausübung. Die Quartil-Grenzwerte (Durchschnitt bei einer fünfteiligen Likertskala) über alle drei Items liegen für das erste Quartil bei 2,67, beim zweiten Quartil bei 3,33, beim dritten Quartil bei 4,0 und beim vierten Quartil bei 5,00.

17) Diese Variable wird im OECD-Modell (2011: Appendix 1) als „Cultural Capital“ im Bereich „Personal/Background Characteristic“ subsumiert.

18) Der Index „Lernbereitschaft“ ist im Annex dieses Berichts näher beschrieben. Der Index wurde auf Basis der österreichischen Daten ermittelt.

19) Die Häufigkeitsverteilung für diesen Index wurde in Quartilen, also in vier gleiche Teile, eingeteilt. Die Kategorie „0-25%“ stellt das unterste Quartil dar. Hierin befinden sich also diejenigen 25% aller Befragten, welche die Lernbereitschaft im Verhältnis zu den restlichen Befragten im geringsten Ausmaß zeigen. In der Kate-

Ehrenamtliche Arbeit: Zwei-kategoriale Variable: Nie (1); in den letzten 12 Monaten aktiv (2)

- Anwendung der Schlüsselkompetenzen im Alltag (M1: Lesen & Schreiben; M2: Alltagsmathematik; M3: IKT-Einsatz):<sup>20</sup> Für das erste Regressionsmodell (M1) wurde ein Mittelwert hinweg über die relevanten Fragen zu Leseaktivitäten und Schreibaktivitäten im Alltag gebildet bzw. für das Regressionsmodell zur Alltagsmathematik (M2) wurde der Mittelwert für den Index „Rechenaktivitäten im Alltag“ ermittelt. Für das dritte Regressionsmodell wurde der Mittelwert über die relevanten Fragen für den Index „IKT-Einsatz im Alltag“<sup>21</sup> ermittelt.
- Subjektiver Gesundheitszustand:<sup>22</sup> Zwei-kategoriale Variable: Gesundheitszustand: Ausgezeichnet-Sehr gut-Gut (1); Gesundheitszustand: Mittelmäßig-Schlecht (2).

## ERWERBSTÄTIGKEIT

### 1) JOBCHARAKTERISTIK

- Anwendung der Schlüsselkompetenzen am Arbeitsplatz (M1: Lesen & Schreiben; M2: Alltagsmathematik; M3: IKT-Einsatz):<sup>23</sup> Für das erste Regressionsmodell (M1) wurde ein Mittelwert hinweg über die relevanten Fragen zu Leseaktivitäten und Schreibaktivitäten am Arbeitsplatz gebildet bzw. für das Regressionsmodell zur Alltagsmathematik (M2) wurde der Mittelwert für den Index „Rechenaktivitäten am Arbeitsplatz“ ermittelt. Für das dritte Regressionsmodell wurde der Mittelwert über die relevanten Fragen für den Index „IKT-Einsatz am Arbeitsplatz“<sup>24</sup> ermittelt.

- Kooperation:<sup>25</sup> Fünf-kategoriale Variable: (1) Keine Zeit; Bis zu einem Viertel der Zeit (2); Bis zur Hälfte der Zeit (3); Mehr als die Hälfte der Zeit (4); die gesamte Zeit (5).
- Arbeitsautonomie:<sup>26</sup> Bildung von Quartilen<sup>27</sup> (0-25%; 25-50%; 50-75%; 75-100%).
- Einflussnahme:<sup>28</sup> Bildung von Quartilen<sup>29</sup> (0-25%; 25-50%; 50-75%; 75-100%).
- Problemlösen (Lösen von komplexen Problemen, mindestens 30 Minuten Nachdenkzeit erforderlich): Fünf-kategoriale Variable: Nie (1); weniger als einmal im Monat (2); weniger als einmal pro Woche, jedoch mindestens einmal im Monat (3); mindestens einmal pro Woche, jedoch nicht jeden Tag(4); jeden Tag (5).
- Körperkraft (über längeren Zeit hinweg):<sup>30</sup> Fünf-kategoriale Variable: Nie (1); weniger als einmal im Monat (2); weniger als einmal pro Woche, jedoch mindestens einmal im Monat (3); mindestens einmal pro Woche, jedoch nicht jeden Tag(4); jeden Tag (5).

gorie „75-100% befinden sich analog dazu die 25% der Befragten mit dem stärksten Ausmaß.

- 20) Eine inhaltliche Beschreibung der Fragen zu den verschiedenen Schlüsselkompetenz-Indizes befindet sich im Annex. Diese Indizes sind im OECD-Modell (2011: Appendix 1) als „Skill use“ Variablen im Bereich „Private Life“ angeführt.
- 21) Personen, die noch nie mit einem Computer gearbeitet haben, wurde der niedrigste Wert zugewiesen.
- 22) In Ergänzung zum OECD-Modell (2012) wurde diese Variable als Kontrollvariable in das Regressionsmodell mitaufgenommen, da wir annehmen, dass ein gesundheitlicher Lebensstil den Aufbau von Kompetenzen fördert und den Verlust ebensolcher verlangsamt (vgl. dazu auch Bielak et al., 2007; Hultsch et al., 1999)
- 23) Eine inhaltliche Beschreibung der Fragen zu den verschiedenen Schlüsselkompetenz-Indizes befindet sich im Annex. Diese Indizes sind im OECD-Modell (2011: Appendix 1) als „Required Skills (JRA)“ Variablen im Bereich „Work Characteristics“ subsumiert.
- 24) Personen, die noch nie mit einem Computer gearbeitet haben, wurde der niedrigste Wert zugewiesen.

25) Diese Variable ist im OECD-Modell (2011: Appendix 1) als „Required Skills (JRA)“ im Bereich „Work Characteristics“ subsumiert. Weitere Ausführungen zum Thema „Kooperation“ als Eigenschaft eines lernförderlichen Arbeitsplatzes findet sich im Artikel von Iller, Mayerl und Schmid in diesem Band.

26) Der Index „Arbeitsautonomie“ ist im Annex dieses Berichts näher beschrieben. Der Index wurde auf Basis der österreichischen Daten ermittelt. Diese Variable ist im OECD-Modell (2011: Appendix 1) als „Required Skills (JRA)“ im Bereich „Work Characteristics“ subsumiert. Weitere Ausführungen zum Thema „Arbeitsautonomie“ als Arbeitsplatzcharakteristikum eines lernförderlichen Arbeitsplatzes findet sich im Artikel von Iller, Mayerl und Schmid in diesem Band.

27) Die Häufigkeitsverteilung für diesen Index wurde in Quartilen, also in vier gleiche Teile, eingeteilt. Die Kategorie „0-25%“ stellt das unterste Quartil dar. Hierin befinden sich also diejenigen 25 % aller Befragten, welche die Arbeitsautonomie im Verhältnis zu den restlichen Befragten im geringsten Ausmaß angeben. In der Kategorie „75-100%“ befinden sich analog dazu die 25% der Befragten mit dem stärksten Ausmaß.

28) Der Index „Einflussnahme“ ist im Annex dieses Berichts näher beschrieben. Der Index wurde auf Basis der österreichischen Daten ermittelt. Dieses Index ist im OECD-Modell (2011: Appendix 1) als „Required Skills (JRA)“ im Bereich „Work Characteristics“ subsumiert.

29) Die Häufigkeitsverteilung für diesen Index wurde in Quartilen, also in vier gleiche Teile, eingeteilt. Die Kategorie „0-25%“ stellt das unterste Quartil dar. Hierin befinden sich also diejenigen 25 % aller Befragten, welche die jeweilige Tätigkeit im Verhältnis zu den restlichen Befragten am wenigsten häufig ausgeübt haben. In der Kategorie „75-100%“ befinden sich analog dazu die 25% der Befragten mit der häufigsten Ausübung.

30) Diese Variable ist im OECD-Modell (2011: Appendix 1) als „Required Skills (JRA)“ im Bereich „Work Characteristics“ subsumiert.

- Handfertigkeit:<sup>31</sup> Fünf-kategoriale Variable: Nie (1); weniger als einmal im Monat (2); weniger als einmal pro Woche, jedoch mindestens einmal im Monat (3); mindestens einmal pro Woche, jedoch nicht jeden Tag (4); jeden Tag (5).
- Leitungsposition (Beaufsichtigung anderer Beschäftigte):<sup>32</sup> Ja (1), Nein (2).
- Beruf:<sup>33</sup> Vier-kategoriale Variable: ISCO-08-Berufshauptgruppen 1 bis 3 (1), ISCO-08-Berufshauptgruppen 4 bis 5 (2), ISCO-08-Berufshauptgruppen 6 bis 8 (3), ISCO-08-Berufshauptgruppen 9 (4).
- Größe des Unternehmens: Drei-kategoriale Variable: 1-10 Beschäftigte (1), 11-50 Beschäftigte (2), mehr als 50 Beschäftigte (3).
- Veränderung in der Beschäftigtenzahl in letzten 12 Monaten: Drei-kategoriale Variable: Erhöht (1), Verringert (2), Nicht wesentlich verändert (3).
- Art des Unternehmens: Drei-kategoriale Variable: Privatwirtschaftlicher Bereich (1), Öffentlicher Bereich (2), Gemeinnütziger Bereich (3).

## 2) UNTERNEHMENSCHARAKTERISTIK<sup>34</sup>

- Branche: Drei-kategoriale Variable: ÖNACE-2008-Wirtschaftszweig A (1), ÖNACE-2008-Wirtschaftszweige B bis F (2), ÖNACE-2008-Wirtschaftszweige G bis T (3).

## 3) ARBEITSERFAHRUNG

- Arbeitserfahrung (Ausmaß der generellen Arbeitserfahrung): Vier-kategoriale Variable: Weniger als 10 Jahre (1), 10-19 Jahre (2), 20-29 Jahre (3), 30 Jahre oder mehr (4).

---

31) Diese Variable ist im OECD-Modell (2011: Appendix 1) als „Required Skills (JRA)“ im Bereich „Work Charakteristik“ subsumiert.

32) In Ergänzung zum OECD-Modell (2011) wurde diese Variable als Kontrollvariable in das Regressionsmodell mitaufgenommen, da wir erwarten, dass die Möglichkeiten des Erwerbs und Erhalt von Schlüsselkompetenzen am Arbeitsplatz mitunter von der Aufsichtsfunktion innerhalb einer Organisation beeinflusst wird.

33) In Ergänzung zum OECD-Modell (2011) wurde diese Variable als Kontrollvariable in das Regressionsmodell mitaufgenommen, da wir erwarten, dass der ausgeübte Beruf mit seinem spezifischen Arbeits- und Lernkontext eine wichtige Einflussgröße für den Erwerb und Erhalt von Schlüsselkompetenzen darstellt.

34) In Ergänzung zum OECD-Modell (2011) wurde der Bereich „Unternehmenscharakteristik“ und hier konkret die Variablen „Branche“, „Größe des Unternehmens“, „Veränderung in der Mitarbeiteranzahl“ und „Art des Unternehmens“ als Kontrollvariablen in das Regressionsmodell mitaufgenommen, da wir erwarten, dass diese Faktoren spezifische Arbeits- und Lernkontexte erzeugen und somit wichtige Einflussgrößen für den Erwerb und Erhalt von Schlüsselkompetenzen darstellen.