Forschungsdatenzentrum
der Bundesagentur für Arbeit
im Institut für Arbeitsmarkt-
und Berufsforschung

FDZ-Methodenreport

Methodische Aspekte zu Arbeitsmarktdaten

12/2014
DE

Berufliche Tasks auf dem deutschen Arbeitsmarkt

Eine alternative Messung auf Basis einer Expertendatenbank

Katharina Dengler,
Britta Matthes,
Wiebke Paulus

Bundesagentur für Arbeit

Berufliche Tasks auf dem deutschen Arbeitsmarkt

Eine alternative Messung auf Basis einer Expertendatenbank

Dengler, Katharina (Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung)

Matthes, Britta (Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung)

Paulus, Wiebke (Statistik der Bundesagentur für Arbeit)

Dezember 2014

Die FDZ-Methodenreporte befassen sich mit den methodischen Aspekten der Daten des FDZ und helfen somit Nutzerinnen und Nutzern bei der Analyse der Daten. Nutzerinnen und Nutzer können hierzu in dieser Reihe zitationsfähig publizieren und stellen sich der öffentlichen Diskussion.

FDZ-Methodenreporte (FDZ method reports) deal with the methodical aspects of FDZ data and thus help users in the analysis of data. In addition, through this series users can publicise their results in a manner which is citable thus presenting them for public discussion.

Zusammenfassung

In der Forschung wird dem sogenannten Tasks-Konzept in jüngster Zeit vermehrt Aufmerksamkeit geschenkt. Tasks, verstanden als Aufgaben, die in einer bestimmten beruflichen Tätigkeit erledigt werden, haben bei der Analyse verschiedenster Forschungsfragen an Bedeutung gewonnen. Die wahrscheinlich bekannteste Anwendung ist der Task-Based-Approach (Autor/Levy/Murnane 2003), in dem die zunehmende Lohnungleichheit in vielen industrialisierten Ländern durch veränderte Tasks erklärt wird. Die Unterscheidung von analytischen/interaktiven und manuellen Nicht-Routine-Tasks sowie kognitiven und manuellen Routine-Tasks bietet auch eine gute konzeptionelle Basis für eine weiterführende Tasks-Forschung, beispielsweise einer tätigkeitsbasierten Analyse der beruflichen Segmentierung des Arbeitsmarktes oder beruflicher Mobilitätsprozesse.

Für Deutschland wurde die Tasks-Operationalisierung bislang mit Befragungsdaten vorgenommen. Im Gegensatz dazu nutzen wir jedoch – in Anlehnung an die Vorgehensweise in den USA – Expertenwissen über die Kenntnisse und Fertigkeiten, die üblicherweise für die Ausübung einer beruflichen Tätigkeit notwendig sind. Auf der Basis einer Expertendatenbank (BERUFENET der Bundesagentur für Arbeit) haben wir eine alternative Tasks-Messung für Deutschland vorgenommen und den Haupttasks-Typ und die Tasks-Komposition für verschiedene Berufsklassifikationen (Klassifikation der Berufe 1988 und Klassifikation der Berufe 2010) und Klassifikationsebenen (2-Steller und 3-Steller) berechnet. In diesem Methodenbericht dokumentieren wir unser Vorgehen und geben in einigen deskriptiven Darstellungen einen ersten Eindruck von der Validität der neuen Tasks-Operationalisierung.

Abstract

In recent times, the concept of tasks increasingly arises in the literature. Tasks defined as occupational tasks that individuals have to perform get more and more important in analysing different research questions. The most common application is the task-based approach (Autor/Levy/Murnane 2003) that explains rising wage inequality in many industrialised countries by changing tasks. However, the distinction between analytical/interactive and manual non-routine tasks as well as cognitive and manual routine tasks also provides a basic concept for further research on tasks like a task-based analysis of occupational segmentation of the labour market or occupational mobility.

In contrast to the existing task operationalisations in Germany that are based on survey data, we use – following the approach in the U.S. – expert knowledge about competencies and skills – that are usually required for performing an occupation. Based on an expert database (BERUFENET of the German Federal Employment Agency), we provide an alternative task operationalisation for Germany and calculate the main task type and the composition of tasks for different occupational classifications (German Classification of Occupations 1988 and German Classification of Occupations 2010) and for different classification levels (2-digit- and 3-digit-codes). In this paper, we describe our procedure and provide first descriptive results on the validity of our new task operationalisation.

Keywords: Tasks, Task-Based-Approach, berufliche Tätigkeiten, alternative Tasks-Messung, Expertendatenbank BERUFENET, Deutschland

Wir danken Stefan Bender, Dana Müller und Basha Vicari für hilfreiche Kommentare. Des Weiteren danken wir Joana Maldonado und Jonas Rende für sonstige Unterstützung bei der Erstellung des Methodenreports.

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 5

2 Der Task-Based-Approach als konzeptionelle Basis für eine systematische Tasks-Operationalisierung 6

3 Operationalisierungen von Tasks in Deutschland 8

3.1 Operationalisierung auf Basis der BIBB-IAB- bzw. BIBB-BAuA-Erwerbstätigenbefragungen 8

3.2 Operationalisierung auf Basis des Nationalen Bildungspanels 9

4 Operationalisierung auf Basis der Expertendatenbank BERUFENET 10

4.1 Befragungsbasierte vs. expertenwissenbasierte Tasks-Operationalisierung 10

4.2 Die Expertendatenbank BERUFENET 11

4.3 Zuordnung von Anforderungen zu Tasks 16

4.4 Berechnung und Aggregation 19

4.5 Datensätze 21

5 Deskription 21

5.1 Deskription auf Basis der KldB 1988 21

5.1.1 Haupttasks-Typ 21

5.1.2 Tasks-Komposition 22

5.2 Deskription auf Basis der KldB 2010 23

5.2.1 Haupttasks-Typ 23

5.2.2 Tasks-Komposition 23

6 Fazit und Ausblick 24

1 Einleitung

Der im Kontext der Arbeitsmarktforschung verwendete Begriff „Tasks“ geht zurück auf die Auseinandersetzung mit der Hypothese des Skill-Biased-Technical-Change (SBTC), nach der die zunehmende Lohnungleichheit auf eine gestiegene Nachfrage nach hochqualifizierten Arbeitskräften zurückzuführen ist (Katz/Murphy 1992; Levy/Murnane 1992). Neuere empirische Befunde zeigen eine Polarisierung von Beschäftigung und Löhnen von Hoch- und Niedrigqualifizierten auf der einen und Mittelqualifizierten auf der anderen Seite (Acemoglu/Autor 2011; Goos/Manning 2007; Goos/Manning/Salomons 2011; Lemieux 2006). Neben einer Reihe anderer Erklärungsansätze (für einen Überblick siehe Kierzenkowski/Koske 2012; Lemieux 2008) entwickelte Autor/Levy/Murnane (2003) den Task-Based-Approach (TBA), in dem die zunehmende Lohnungleichheit in vielen industrialisierten Ländern durch veränderte Tasks erklärt wird: Da insbesondere Routinetätigkeiten zunehmend durch programmierbare Maschinen ersetzt werden, was bei Nicht-Routinetätigkeiten nicht problemlos möglich ist, ist die Lohnentwicklung bei den Mittelqualifizierten, die eher Routinetätigkeiten ausüben, hinter der bei den Hoch- und Niedrigqualifizierten zurückgeblieben (Autor 2013; Autor/Dorn 2013; Autor/Katz/Kearney 2008).

Für Deutschland ist eine Polarisierung der Beschäftigung seit den 90er Jahren beobachtbar (Dustmann/Ludsteck/Schönberg 2009; Spitz-Oener 2006), allerdings konnte bislang keine Polarisierung der Löhne durch veränderte Tasks nachgewiesen werden (Antoncyzk/Fitzenberger/Leuschner 2009). Dabei ist offen, ob es in Deutschland keine Lohnpolarisierung gibt oder ob dieses Ergebnis auf die Probleme bei der Tasks-Operationalisierung zurückzuführen ist. Um der Lohnpolarisierung in Deutschland auf die Spur zu kommen, haben Antoncyzk/Fitzenberger/Leuschner (2009) auf eine Tasks-Operationalisierung zurückgegriffen, die auf der Grundlage von Befragungsdaten (BIBB-IAB- bzw. BIBB-BAuA-Erwerbstätigenbefragungen) entwickelt wurde (Spitz-Oener 2006). Dagegen benutzten Autor/Levy/Murnane (2003) für ihre Tasks-Operationalisierung Expertenaussagen zu den Aufgaben, die üblicherweise in einer bestimmten beruflichen Tätigkeit erledigt werden, und im Dictionary of Occupational Titles (DOT) oder dem Occupational Information Network (O*NET) der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden.

Da es in Deutschland eine ähnliche Expertendatenbank gibt, in der u.a. die in verschiedenen Berufen üblicherweise zu erledigenden Aufgaben beschrieben werden (BERUFENET der Bundesagentur für Arbeit), legen wir hiermit eine alternative Tasks-Messung für Deutschland vor. Für die Klassifikation der Berufe 1988 (KldB 1988) und für die Klassifikation der Berufe 2010 (KldB 2010) und für verschiedene Klassifikationsebenen (2-Steller und 3-Steller) haben wir fünf Tasks-Typen berechnet: Analytische Nicht-Routine-Tasks (non-routine analytical tasks), interaktive Nicht-Routine-Tasks (non-routine interactive tasks), kognitive Routine-Tasks (routine cognitive tasks), manuelle Routine-Tasks (routine manual tasks) und m anuelle Nicht-Routine-Tasks (non-routine manual tasks). In diesem Methodenbericht

dokumentieren wir unser Vorgehen und geben in einigen deskriptiven Darstellungen einen ersten Eindruck von der Validität der neuen Tasks-Operationalisierung.

Der Methodenreport gliedert sich wie folgt: Kapitel 2 stellt den TBA als konzeptionelle Grundlage für eine systematische Tasks-Operationalisierung vor. In Kapitel 3 beschreiben wir die derzeitig vorliegenden Tasks-Operationalisierungen für Deutschland. In Kapitel 4 diskutieren wir die Unterschiede zwischen einer befragungsbasierten und expertenwissen-basierten Tasks-Operationalisierung und stellen die Datenbasis sowie die Vorgehensweise unserer alternativen Tasks-Messung auf Basis der Expertendatenbank BERUFENET dar. Kapitel 5 gibt einen ersten deskriptiven Eindruck von der empirischen Evidenz der neuen Tasks-Operationalisierung. In Kapitel 6 ziehen wir Fazit und geben einen Ausblick.

2 Der Task-Based-Approach als konzeptionelle Basis für eine systematische Tasks-Operationalisierung

Bisher werden Tasks vor allem für die Erklärung von Lohn- und Beschäftigungspolarisierung verwendet. Zunehmend spielen Tasks auch in anderen Forschungsfeldern eine Rolle. Vor allem die Frage, welche Arbeitsaufgaben in andere Länder verlagerbar sind bzw. deren Verlagerung mit mehr oder weniger großen Schwierigkeiten verbunden ist (offshorability), steht im Fokus eines neuen Tasks-Forschungsstranges (Blinder 2009; Blinder 2006; Grossman/Rossi-Hansberg 2008; Jensen/Kletzer 2010; Pflüger et al. 2010). Ein anderes Forschungsfeld, das auf das Tasks-Konzept zurückgreift, beschäftigt sich mit der Transferierbarkeit von Humankapital zwischen verschiedenen Berufen (Fedorets/Spitz-Oener 2011; Gathmann/Schönberg 2010; Janßen/Backes-Gellner 2009). Tasks (vor allem die Bedeutung von interaktiven Tasks) werden aber auch zur Erklärung der besonderen Schwierigkeiten von Migranten, einen Arbeitsplatz zu finden, herangezogen (Haas/Lucht/Schanne 2013; Peri/Sparber 2009). Gordo/Skirbekk (2013) hingegen benutzen Tasks, um den stärkeren Lohnanstieg von Älteren gegenüber Jüngeren zu erklären. Darüber hinaus werden Tasks auch für die Erklärung von geschlechterspezifischen Lohnunterschieden verwendet (Black/Spitz-Oener 2010; Lindley 2012; Yamaguchi 2013). Es gibt also eine Reihe von Forschungsfragen, die durch die Tasks-Perspektive in ein neues Licht gerückt oder erstmalig mit Hilfe des Tasks-Ansatzes analysiert werden können.

Die Idee, bei den Tasks – also den beruflichen Tätigkeiten/Aufgaben anzusetzen – ist nicht neu. Schon in den 1970er Jahren ist man am IAB zu der Erkenntnis gelangt, dass man – um den beruflichen Substitutions- und Mobilitätsprozessen auf die Spur zu kommen – nicht bei der Analyse der Berufe stehenbleiben kann, sondern bei den einzelnen Tätigkeiten beginnen muss (Chaberny/Fenger/Reiter 1972). Die besondere Herausforderung besteht jedoch darin, die Komplexität der theoretisch unterscheidbaren Tätigkeitsdimensionen auf die wichtigsten, für die Beantwortung zentraler Forschungsfragen relevanten Dimensionen zu reduzieren, die für einen validen Vergleich verschiedenster Berufe gleich gut geeignet sind. Hierzu eignet sich der TBA als konzeptionelle Basis in besonderer Weise.

Generell werden Tasks als Aufgaben, die Output (Güter und Dienstleistungen) produzieren, definiert (Acemoglu/Autor 2011, S. 1045). Tasks können demnach als Aufgaben verstanden werden, die in einer bestimmten beruflichen Tätigkeit erledigt werden müssen. Im TBA werden die Tasks in vier Typen eingeteilt (Autor/Levy/Murnane 2003): Analytische und interaktive Nicht-Routine-Tasks, analytische und interaktive Routine-Tasks, manuelle Routine-Tasks und manuelle Nicht-Routine-Tasks. Routine-Tasks sind hierbei Tasks, die von Maschinen nach programmierbaren Regeln ausgeführt werden können, während Nicht-Routine-Tasks lediglich durch Computer unterstützt werden können. Analytische/interaktive Nicht-Routine-Tasks (wie z.B. Management oder das Formulieren von Hypothesen) können durch Computer lediglich unterstützt werden. Hingegen können analytische/interaktive Routine-Tasks (wie z.B. Buchhaltung) oder manuelle Routine-Tasks (wie z.B. das Sortieren von verschiedenen Dingen) von Computern ersetzt werden, während manuelle Nicht-Routine-Tasks (wie z.B. das Fahren eines LKWs) bislang nicht ersetzbar sind.

In Deutschland hat sich die Interpretation des TBA von Spitz-Oener (2006) durchgesetzt. Im Unterschied zu Autor/Levy/Murnane (2003) werden hier die analytischen und interaktiven Tasks getrennt betrachtet, was somit zu den folgenden fünf Tasks-Typen führt (siehe Tabelle 1): Analytische Nicht-Routine-Tasks, interaktive Nicht-Routine-Tasks, kognitive Routine-Tasks, manuelle Routine-Tasks und manuelle Nicht-Routine-Tasks.

Tabelle 1: Fünf Tasks-Dimensionen

Analytische Nicht-Routine-Tasks	Forschen, analysieren, evaluieren, planen, konstruieren, designen, entwerfen, Regeln/Vorschriften ausarbeiten, Regeln anwenden und interpretieren
Interaktive Nicht-Routine-Tasks	Verhandeln, Interessen vertreten, koordinieren, organisieren, lehren oder trainieren, verkaufen, einkaufen, Kunden werben, werben, unterhalten, präsentieren, Personal beschäftigen oder managen
Kognitive Routine-Tasks	Kalkulieren, Buchhaltung machen, Texte/Daten korrigieren, Länge/Höhe/Temperatur messen
Manuelle Routine-Tasks	Maschinen bedienen oder kontrollieren, Maschinen ausstatten
Manuelle Nicht-Routine-Tasks	Reparieren oder renovieren von Häusern/Wohnungen/Maschinen/Fahrzeugen, restaurieren von Kunst/Denkmälern, Gäste bedienen oder beherbergen

Quelle: Spitz-Oener (2006), S. 243.

Wir ermitteln bei unserer Tasks-Operationalisierung diese fünf Tasks-Dimensionen. Dabei bezieht sich die Unterscheidung von Routine- und Nicht-Routine-Tasks auf die prinzipielle Ersetzbarkeit einer beruflichen Tätigkeit durch Computer bzw. programmierbare Maschinen. „Analytisch“ meint die Notwendigkeit bei der Arbeit zu denken oder zu analysieren, wobei „interaktiv“ das Erfordernis mit anderen mündlich oder schriftlich zu kommunizieren umfasst,

was vom Umgang mit Kollegen oder Kunden bis hin zu komplexen interaktiven Anforderungen des Beratens, Erziehens oder Lehrens reicht. Mit „manuell“ sind – wie das Wort schon besagt – alle mit den Händen ausübbaren Aktivitäten gemeint. Da es – bis auf das Erteilen sehr einfacher Auskünfte (wie z.B. die Ansage von Zugabfahrtszeiten) – keine interaktiven Routine-Tasks gibt, unterscheiden wir – wie alle bisherigen konzeptionellen Ansätze auch – bei den kognitiven Routine-Tasks nicht zwischen analytischen und interaktiven Tasks.

3 Operationalisierungen von Tasks in Deutschland

Für Deutschland gibt es bislang nur Tasks-Operationalisierungen, die auf Befragungsdaten beruhen. Spitz-Oener (2006) ordnet die bei der Arbeit auszuübenden Tätigkeiten aus verschiedenen BIBB-IAB- bzw. BIBB-BAuA-Erwerbstätigenbefragungen zu den vom TBA vorgeschlagenen Tasks-Dimensionen zu. Eine andere Tasks-Operationalisierung mit Befragungsdaten haben Matthes et al. (2014) vorgelegt. Hier werden im Rahmen der Erwachsenenbefragung des Nationalen Bildungspanels (NEPS) aktuell Erwerbstätigen eine Reihe von Fragen zu den von ihnen bei der Arbeit zu erledigenden Aufgaben gestellt, um individuelle, am TBA orientierte, Tasks-Profile zu ermitteln. Außerdem gibt es im Mikrozensus etwa alle 4 Jahre Fragen zu den Tätigkeiten, die Erwerbstätige bei ihrer Arbeit zu erledigen haben. Da dort allerdings nur nach der Haupttätigkeit gefragt wird, ist damit eine valide Tasks-Operationalisierung sehr fehlerbehaftet und wurde nach unserem Kenntnisstand noch nicht in einem Artikel verwendet.

3.1 Operationalisierung auf Basis der BIBB-IAB- bzw. BIBB-BAuA-Erwerbstätigenbefragungen

Die für Deutschland bekannteste Tasks-Operationalisierung ist die von Spitz-Oener (2006) vorgenommene Zuordnung von beruflichen Aktivitäten zu den fünf in Kapitel 2 dargestellten Tasks-Dimensionen. Sie verwendet die BIBB-IAB- bzw. BIBB-BAuA-Erwerbstätigenbefragungen für 1979, 1985/86, 1991/92 und 1998/99, um den TBA von Autor/Levy/Murnane (2003) für die Beantwortung ihrer Forschungsfrage nutzbar zu machen. Bei diesen Erwerbstätigenbefragungen handelt es sich um eine Reihe von repräsentativen Querschnittserhebungen, bei denen in Deutschland lebende Erwerbstätige u.a. um detaillierte Informationen zu ihren beruflichen Aktivitäten bei ihrer aktuellen Erwerbstätigkeit gebeten wurden. Spitz-Oener (2006) hat diese Aktivitäten den fünf Tasks-Dimensionen zugeordnet und den folgenden Tasks-Index errechnet:

$$SO_{ijt} = \frac{\text{Anzahl der Aktivitäten in Kategorie j geleistet von Person i zur Zeit t}}{\text{Gesamte Anzahl der Aktivitäten in Kategorie j zur Zeit t}} * 100$$

Dabei gibt Kategorie j die fünf Tasks-Dimensionen an (j=1 analytische Nicht-Routine-Tasks, j=2 interaktive Nicht-Routine-Tasks, j=3 kognitive Routine-Tasks, j=4 manuelle Routine-Tasks, j=5 manuelle Nicht-Routine-Tasks). Die Zeit t beschreibt das Beobachtungsjahr (t=1979,1985/86,1991/92 und 1998/99). Wenn die Tasks-Dimension analytische Nicht-Routine-Tasks z.B. insgesamt vier Aktivitäten umfasst und die Person i zwei davon ausübt,

hat diese Person einen SO-Task-Index von 50 für analytische Nicht-Routine-Tasks. Der Index drückt demnach für jede Tasks-Dimension aus, wie intensiv dieser Tasks-Typ für die Ausübung der beruflichen Tätigkeit nötig ist.

Mit den gleichen Daten messen Antoncyzk/Fitzenberger/Leuschner (2009), wie groß der Anteil der für eine Tasks-Dimension berichteten Aktivitäten an allen Aktivitäten ist, die von einem Befragten ausgeübt werden. Es handelt sich dabei um einen Indikator für die Tasks-Komposition einer beruflichen Tätigkeit:

$$AFL_{ijt} = \frac{\text{Anzahl der Aktivitäten der Kategorie j geleistet von Person i zur Zeit t}}{\text{Gesamte Anzahl der Aktivitäten geleistet von Person i in allen Kategorien zur Zeit t}}$$

Bei den beiden Tasks-Indikatoren handelt es sich also um zwei verschiedene Konstrukte, was am Beispiel des Managerberufes gut verdeutlicht werden kann: Der SO-Index (Tasks-Intensität) sagt etwas darüber aus, wie sehr eine einzelne Tasks-Dimension für die Ausübung einer bestimmten beruflichen Tätigkeit gegenüber der Ausübung einer anderen beruflichen Tätigkeit notwendig ist. Für die Ausübung des Managerberufes sind gegenüber den Tätigkeiten einer Reinigungskraft relativ hohe analytische Fertigkeiten nötig. Dagegen drückt der AFL-Index (Tasks-Komposition) aus, wie hoch der Anteil der verschiedenen Tasks-Dimensionen an der beruflichen Tätigkeit einer Person ist. Da ein/e Manager/in neben hohen analytischen auch hohe Anforderungen in den anderen Tasks-Dimensionen zu erfüllen hat, ist der Anteil analytischer Tätigkeiten deutlich kleiner als beispielsweise bei einem Forscher, der fast nur analytische Tätigkeiten zu erledigen hat.

Beide Indizes wurden vielfältig kritisiert: Nicht nur dass die BIBB-IAB- und BIBB-BAuA-Erwerbstätigenbefragungen ursprünglich nicht für eine Tasks-Operationalisierung vorgesehen waren, sondern vor allem dass die Grundgesamtheit, der Befragungsmodus und der Fragebogen über die Zeit deutlich verändert wurden, wird als problematisch erachtet (vgl. Rohrbach-Schmidt/Tiemann 2013). Hinzuzufügen ist, dass beide Indizes äußerst sensibel auf die Anzahl der in die Betrachtung einbezogenen Merkmale reagieren und dass bei beiden Operationalisierungen unklar bleibt, wie die Aggregation der Tasks-Dimensionen auf Berufsebene erfolgt ist (oder erfolgen könnte).

3.2 Operationalisierung auf Basis des Nationalen Bildungspanels

Matthes et al. (2014) haben in Anlehnung an den TBA eine direkte Tasks-Messung in einer persönlichen, telefonischen Befragung vorgenommen. Dabei wird jede Tasks-Dimension separat gemessen: Analytische, interaktive und manuelle Tasks sowie Routine-Tasks. Viele der dafür verwendeten Fragebatterien – vor allem für die Messung analytischer Tasks – basieren auf Fragen, die im Rahmen des Survey of Workplace Skills, Technology, and Management Practices (STAMP, vgl. Autor/Handel 2013) entwickelt worden sind. Bei der Entwicklung des Befragungsinstrumentes hat sich vor allem die Messung der Routine-Tasks als Herausforderung erwiesen, weil Befragte selbst eher schlecht einschätzen können, ob ihre berufliche Tätigkeit durch Computer oder programmierbare Maschinen ersetzbar ist. Deshalb haben Matthes et al. (2014) nach Indikatoren gesucht, die umgekehrt in der Lage sind, die Nicht-Ersetzbarkeit von Tätigkeiten durch Computer zu messen. Dabei haben sich

für die spezifische Situation der persönlichen, telefonischen Befragung zwei Indikatoren als besonders gut geeignet herausgestellt: Tasks-Komplexität und Autonomie. Das in diesem Kontext neu entwickelte Befragungsinstrument wurde Teil des Erhebungsprogramms der vierten Panelwelle der Erwachsenenerhebung des NEPS, in dem Erwerbstätige direkt nach ihren Arbeitsanforderungen gefragt werden. Erste deskriptive Ergebnisse lassen den Schluss zu, dass damit valide Informationen zu den Arbeitsanforderungen in persönlichen Befragungen erfasst werden können.

4 Operationalisierung auf Basis der Expertendatenbank BERUFENET

Im Folgenden soll nun unser Vorgehen einer Tasks-Operationalisierung auf Basis der Expertendatenbank BERUFENET näher beschrieben werden. Dazu systematisieren wir zunächst allgemein die Unterschiede zwischen befragungsbasierten und expertenwissenbasierten Tasks-Operationalisierungen. Wir wollen hierbei die befragungsbasierte Tasks-Operationalisierung nicht in Frage stellen, sondern begründen, dass in Befragungen ermittelte Arbeitsanforderungen etwas anderes messen als Tasks-Operationalisierungen, die auf Expertenwissen beruhen. Anschließend stellen wir die Datenbasis, die Expertendatenbank BERUFENET, vor. Im Anschluss berichten wir, wie wir die dort erfassten Arbeitsanforderungen den beruflichen Tasks zugeordnet, den Haupttasks-Typ und die Tasks-Komposition ermittelt und wie wir diese Informationen auf 2- und 3-Stellerebene der verschiedenen Berufsklassifikationen aggregiert haben. Die Ergebnisse dieser Tasks-Operationalisierung stellen wir in Form verschiedener Datensätze der Scientific Community zur Verfügung, deren Variablen und Values wir abschließend näher beschreiben.

4.1 Befragungsbasierte vs. expertenwissenbasierte Tasks-Operationalisierung

Der erste und wichtigste Unterschied zwischen befragungsbasierten und expertenwissenbasierten Tasks-Operationalisierungen ist, dass im Fokus von Befragungen nicht der Beruf, sondern der Arbeitsplatz steht (Autor 2013). Befragte geben Auskunft darüber, welche Tätigkeiten sie in ihrem Job ausüben müssen und mit welchen Anforderungen sie konfrontiert sind. Dagegen beurteilen Experten – meist anhand von Ausbildungsverordnungen, Tätigkeitsbeschreibungen, Stellenausschreibungen, usw. – welche Kenntnisse und Fertigkeiten üblicherweise für die Ausübung einer bestimmten beruflichen Tätigkeit (Beruf) erforderlich sind. Dabei ist den Befragten nicht klar, zu welchem Zweck sie die Fragen beantworten sollen. Den Experten ist dies hingegen sehr bewusst und sie sind in der Regel ausgebildet bzw. geschult, solche komplexen Informationen für ein bestimmtes Zielpublikum angemessen zur Verfügung zu stellen.

Zweitens hat dies zur Folge, dass es bei Tasks-Messungen in persönlichen Befragungen eine Varianz zwischen den Berufen gibt, während dies in expertenwissenbasierten Tasks-Operationalisierungen nicht der Fall ist.[1] Allerdings ist nicht ganz sicher, ob die in den Befragungen gemessene Varianz zwischen den Berufen auf die Bandbreite der für die

[1] Da im Falle von O*NET Experten gebeten werden, ihre Einschätzung über verschiedene Berufe abzugeben, kann dort die Varianz der Einschätzung zwischen den Experten gemessen werden.

Ausübung eines bestimmten Berufes tatsächlich erforderlichen Anforderungen zurückzuführen ist, oder auf eine fehlerbehaftete Berufscodierung. Denn in der Regel wird eine im Interview erfasste Berufsbenennung durch Codierer einem Berufscode zugeordnet. Abgesehen davon, dass eine solche Zuordnung nicht trivial ist, hängt die Größe des Fehlers von der Abgrenzungsgenauigkeit der verwendeten Berufsklassifikation ab.[2] Andererseits können die Anforderungen innerhalb eines Berufes mehr oder weniger variieren. In Expertendaten wird jeder Beruf nur einmal beschrieben, so dass damit die Varianz in der realen Arbeitswelt nicht erfasst werden kann.

Drittens sind Befragungen schneller in der Lage, geänderte Anforderungen in einer beruflichen Tätigkeit zu messen. Damit Veränderungen in den Anforderungsprofilen in Expertendaten vorgenommen werden, müssen z.B. die Ausbildungsordnungen aktualisiert werden, in Stellenausschreibungen die geänderten Arbeitsanforderungen ersichtlich sein oder ähnliche grundsätzliche Neuerungen vorgenommen werden. Bei Expertendaten dauert es möglicherweise länger im Vergleich zu Befragungen, bevor solche Änderungen bei den Experten und dann in den entsprechenden Informationsplattformen aufgenommen werden. Andererseits erfasst man in Befragungen weniger stabile (institutionalisierte) Änderungen in den Arbeitsanforderungen, während expertenwissenbasierte Tasks-Operationalisierungen stärker auf die Erfassung stabiler Veränderungen fokussiert sind.

Viertens werden in Befragungen in der Regel nicht alle Berufe bzw. nicht alle gleichermaßen repräsentativ erfasst. So fehlen häufig Messungen für selten ausgeübte Berufe oder die Befragten sind in einzelnen Berufen nicht repräsentativ für die Beschäftigten in diesem Beruf. Expertendaten beziehen sich hingegen auf eine große Anzahl bzw. auf die Gesamtheit aller bekannten Berufe.

4.2 Die Expertendatenbank BERUFENET

Mit dem BERUFENET[3] stellt die Bundesagentur für Arbeit (BA) online kostenlos Informationen über alle in Deutschland bekannten Berufe zur Verfügung, die vor allem bei der Berufsberatung oder bei der Arbeitsvermittlung genutzt werden. In das BERUFENET werden Berufs- und Tätigkeitsbezeichnungen aufgenommen, wenn es eine entsprechende gesetzlich oder gesetzesähnlich geregelte Erstausbildung oder Weiterbildung gibt oder wenn eine Tätigkeit arbeitsmarktrelevant ist. Die Arbeitsmarktrelevanz einer beruflichen Tätigkeit bestimmt sich z.B. darüber, dass die Tätigkeitsbezeichnung in Tarifverträgen verwendet wird, es eine gewisse Anzahl von Beschäftigten oder allgemeinverbindliche Weiterbildungsangebote in dieser beruflichen Tätigkeit gibt. Man kann davon ausgehen,

---

[2] Bei Verwendung der KldB 1988 waren einige 2- und 3-Steller einem besonders hohem Risiko der Fehlzuordnung ausgesetzt (z.B. für Sachbearbeiter/innen, die nach KldB 1988 den Code 781 (Bürofachkräfte) oder den Code 762 (leitende, administrativ entscheidende Verwaltungsfachleute) erhalten konnten).

[3] Für weiterführende Informationen, siehe Homepage des von der Bundesagentur für Arbeit (BA) bereitgestellten BERUFENET: http://berufenet.arbeitsagentur.de/berufe/index.jsp. Zu den Informationen über die einzelnen Berufe gelangt man, indem man eine Berufsbezeichnung (z.B. Koch) eingibt und einen entsprechenden Link auswählt (z.B. den für den dualen Ausbildungsberuf Koch/Köchin http://berufenet.arbeitsagentur.de/berufe/start?dest=profession&prof-id=3726).

dass im BERUFENET nahezu alle in Deutschland verwendeten Berufsbezeichnungen enthalten sind (Matthes/Burkert/Biersack 2008).[4]

Diese Berufsbezeichnungen sind im BERUFENET mit ca. 3.900 aktuellen Kernberufen[5] verknüpft, für die dort eine große Menge an Berufsinformationen zur Verfügung gestellt werden (z.B. Informationen über die zu erledigenden Aufgaben in der jeweiligen beruflichen Tätigkeit, über die verwendeten Arbeitsmittel, über die Gestaltung von Arbeitsbedingungen, über notwendige Ausbildungen oder rechtliche Regelungen). Unter dem Link „Kompetenzen" ist für jeden dieser Kernberufe einsehbar, welche Arbeitsanforderungen üblicherweise bei Ausübung der jeweiligen beruflichen Tätigkeit zu erfüllen sind.[6] Hinter dem BERUFENET steht eine Datenbank, in der den Kernberufen ca. 8.000 Arbeitsanforderungen zugeordnet sind. Diese Anforderungsmatrix entstand aus dem „Schlüsselsystem der beruflichen Merkmale für die computerunterstützte Arbeitsvermittlung in den Arbeitsämtern", mit Hilfe dessen Berufen (4-Steller der KldB 1988) verschiedene berufliche Merkmale zur Unterstützung der Spezifizierung von Stellenangeboten und -gesuchen in den 1980er Jahren zugeordnet wurden. Im Jahr 2003 wurde diese Anforderungsmatrix im Rahmen der Entwicklung des Virtuellen Arbeitsmarktes der BA von einem berufskundlichen Verlag in das computergestützte Arbeitsvermittlungssystem integriert. Seitdem werden das BERUFENET sowie die Anforderungsmatrix laufend angepasst, z.B. durch Arbeitgeberangaben bei der Suche nach passenden Arbeitskräften, durch Auswertung von Stellenanzeigen und Weiterbildungsangeboten oder im Rahmen des BA-Kundenreaktionsmanagements. Jeden Monat werden auf diese Weise ca. 10 neue Arbeitsanforderungen auf Redundanz geprüft und – wenn nötig – aufgenommen. Diese kommen sofort in den Anforderungskatalog und werden den Kernberufen zugeordnet. Somit ist die Anforderungsmatrix immer auf aktuellem Stand, so dass die Unterschätzung von tatsächlichen Änderungen in den beruflichen Tätigkeiten im Falle der Expertendatenbank BERUFENET keine Rolle spielen dürfte.[7]

In der Anforderungsmatrix werden jedem Kernberuf die Anforderungen zugewiesen, die für die Ausübung der entsprechenden beruflichen Tätigkeit erforderlich sind. Das dabei zugrunde gelegte Zuordnungsschema folgt keiner Systematik, sondern beruht auf pragmatischen Grundsätzen bei der Arbeitsvermittlung.[8] In Tabelle 2 ist die erste

---

4 Den mehr als 300.000 Berufsbezeichnungen, darunter männliche, weibliche und neutrale Berufsbezeichnungen, Synonyme, aber auch englische und französische Berufsbezeichnungen, sind ca. 10.000 Einzelberufe zugeordnet.

5 Als Kernberuf (Zustand E=Endpunkt) wird die aktuellste bzw. jüngste Berufsbenennung für einen bestimmten Beruf bezeichnet. So existieren für den Beruf „Kraftfahrzeugmechatroniker" ältere Berufsbezeichnungen wie „Kraftfahrzeugmechaniker" oder spezifischere Berufsbezeichnungen wie „Kraftfahrzeugmechatroniker – Schwerpunkt Karosserietechnik", die jeweils mit den Arbeitsanforderungen des Kernberufs „Kraftfahrzeugmechatroniker" verknüpft sind.

6 In der BA wird für die Beschreibung der für die Ausübung eines Berufes erforderlichen Kenntnisse und Fertigkeiten der Begriff „Kompetenzen" benutzt. Dieser Begriff entspricht jedoch nicht der in der Wissenschaft gebräuchlichen Definition. Um dennoch definitorische Klarheit zu behalten, sprechen wir im Methodenreport stattdessen von Arbeitsanforderungen.

7 Ein Hauptkritikpunkt der US-Expertendatenbank DOT bzw. O*NET ist deren fehlende Aktualität, was Analysen zu zeitlichen Änderungen der Tasks unmöglich macht (Autor 2013). Für Deutschland stehen im Moment die Anforderungsmatrizen aus dem BERUFENET seit 2008 für Analysen zur Verfügung.

8 Dieser Katalog steht auch im BERUFENET zum Herunterladen zur Verfügung: http://download-portal.arbeitsagentur.de/files/.

Zuordnungsebene mit ausgewählten Beispielen gelistet, um einen Eindruck von den dort enthaltenen Anforderungen zu geben.

Bei den in Tabelle 2 gelisteten Anforderungen können folgende Elemente unterschieden werden:

a) Fertigkeiten: Aufzählung von Einsatz- und Aufgabenbereichen (z.B. Kundenberatung, -betreuung), von konkreten Fertigkeiten (z.B. Mauern, Scannen, Infusionen verabreichen), von zum Einsatz kommenden Verfahren bzw. Techniken (z.B. Drucktechnik, Pflegebegutachtung, Flugzeugausrüstung) oder Arbeitsmitteln (z.B. Löt- und Schweißgeräte, Musikinstrumente, Fahrzeuge)

b) Kenntnisse: Aufzählung von Wissensgebieten (z.B. Drogenkunde, Orientalistik, Neurophysiologie) oder von konkreten Kenntnissen (z.B. IT-Kenntnisse, Sprachkenntnisse, Waren- und Produktkenntnisse)

c) vermittlungsrelevante Zusatzinformationen: Nennung von Personengruppen (z.B. ältere Menschen, Arbeitslose), von Gehaltsgruppen, von Sparten (z.B. Musik-, Versicherungs-, Fotografiesparten), von Lizenzen, Berechtigungen und Führerscheinen (z.B. Schiffsführerpatent, Fahrlehrerschein), Arbeitsorten u.ä.

Tabelle 2: Arbeitsanforderungen im BERUFENET

Zuordnungsebene	Ausgewählte Arbeitsanforderungen
Land-, Forstwirtschaft, Gartenbau	Gestecke anfertigen, Holzsortieren, Friedhofsgärtnerei, Pflanzenschutz, Kaninchenzucht, Tiere füttern, Keltern
Produktion, Verarbeitung, Technik	Betonstein- und Terrazzoherstellung, Musterprogrammieren, Heißvulkanisieren, Papiertechnik, Farbstoff- und Essenzenverordnung, Drechseln, Bootsbau, SPS-Programmierung
Bau, Architektur	Anstreichen, Ausschachten, Betonspritzverfahren, Einmessen, Maschinenputz auftragen, Baumaschinensachkunde, Bauakustik
Wirtschaft, Verwaltung	Immobilienbewertung, Versteigern, Artikelstammdatenpflege, Preisgestaltung, Betriebsmitteleinsatz planen, Kommunalrecht, Brandbekämpfung, Pressemitteilungen erstellen
Transport, Verkehr	Palettieren, Beschaffungslogistik, Fahrprüfungen abhalten, Festmachen (Schiff), Postleitsystem, Flugzeugbetankung, Luftfrachtmanagement, Lokomotivführung
Hotel, Gaststätten, Tourismus	Hotelempfang, Hotelmanagement, Flambieren, Bankett-Küche, Fahrscheinverkauf, Kurverwaltung, Barmixen, Erlebnisgastronomie
Dienstleistungen	Grabmachen, Einlasskontrolle, Gerichtsdolmetschen, Kehren, Veranstaltungsrisiken beurteilen, Fernsprechauskunft, Sicherheitstechnik, Ernährungsberatung, Telefoninterview
Bereich IT, DV, Computer	CAD-Anwendung ALIAS, CNC-, NC-Programm Cybelec, Simulationssoftware Flotran, Webbrowser Mozilla Firefox, SPS-System ABB, Statistiksoftware R, Batch-Programme erstellen,
Wissenschaft, Forschung, Entwicklung	Sozialanthropologie, Bankbetriebslehre, Neurolinguistik, Kriminologie, Kommunikationspsychologie, Kunstgeschichte, CAE (Computer Aided Engineering)-Systeme anwenden
Bereich Soziales, Erziehung, Gesundheit, Sport	Blindenschrift, Liturgie, Schuldnerberatung, Montessoripädagogik, Diagnose, Gebührenordnung für Ärzte (GOÄ), Haarefärben, Zahnerhaltung, Eishockey, Segellehrerlizenz A
Medien, Kunst, Gestaltung	Zaubern, Karikieren, Pyrotechnik, Präparieren, Bariton, Flöte, Jazz, Kindertanz, Inszenieren, Fahrgeschäfte, Signieren, Bildmischen, Digitalfotografie, Luftbildaufnahmen, Redaktion: Lokales, Sprechen
Sprachkenntnisse	Arabisch, Deutscher Dialekt (Berlinerisch)
Arbeits-, Einsatzformen	Alleinkraft, Offshore
Waren- und Produktkenntnisse	Butter, Futtermittel, Pfeifentabak, Brautkleider, Schweißroboter, Druckgusswerkzeuge, Reusen, Badmöbel, BMW, Bombardier (Flugzeug), Alarmanlagen, Bücher, Investmentfonds, Inlays
Lizenzen, Berechtigungen, Führerscheine	Fahrlehrerschein/Fahrlehrerlaubnis Klasse DE, Approbation, Schweißerprüfung DIN EN 287-1 (Stähle), Sachkundenachweis freiverkäufliche Arzneimittel (§ 50 AMG)
Soft Skills	Flexibilität, Führungsfähigkeit, Teamfähigkeit, Zuverlässigkeit
Arbeitsorte	Ausfluggaststätte, Bohrinsel
Branchen	Arbeitgeberverbände, Baugewerbe, Chemische Industrie, Floristik, Gesundheitswesen, Heizungsbau, Industrie- und Handelskammern, Kraftverkehr, Müllverbrennung, Rundfunk, Sportvereine, Tierpflege

Quelle: BERUFENET (November 2013): http://download-portal.arbeitsagentur.de/files/

Einem Beruf werden Anforderungen grundsätzlich dann zugeordnet, wenn diese für die Ausübung des Berufes üblicherweise erforderlich sind.[9] Mit dem Begriff „üblicherweise“ ist gemeint, dass die Auswahl dieser Anforderungen auf der Basis von Ausbildungs-, Fortbildungs- oder Studienordnungen bzw. der Auswertung von Bewerber- und Stellenangeboten erfolgt ist. Dabei wird zwischen Kernanforderungen, weiteren Anforderungen und Anforderungsgruppen unterschieden: Kernanforderungen sind Anforderungen, die für die Ausübung des Berufes unerlässlich sind, also den Kern eines Berufes ausmachen. Das sind bei Berufen, für die in der Regel eine Aus- oder Weiterbildung vorausgesetzt wird, die im Rahmen dieser Aus- bzw. Weiterbildung vermittelten Kenntnisse und Fertigkeiten. Bei Berufen, für die keine Ausbildung vorausgesetzt wird, sind es Kenntnisse und Fertigkeiten, die sich bei der Besetzung entsprechender Arbeitsplätze als grundlegend erwiesen haben. Als weitere Anforderungen werden Anforderungen verstanden, die für die Ausübung einer beruflichen Tätigkeit bedeutsam sein können, aber nicht unerlässlich sind. Es kann also passieren, dass eine Anforderung in einem Beruf eine Kernanforderung ist, während diese in einem anderen Beruf als weitere Anforderung gewertet wird. Die Anforderung „Stricken“ ist für den Beruf „Stricker/in“ Kernanforderung, für den Beruf „Maschinen- und Anlagenführer/in - Textiltechnik (Maschen)“ nur eine weitere Anforderung. In den Anforderungsgruppen sind konkrete Bezeichnungen von Arbeitsmitteln genannt, die für die Ausübung der Tätigkeit erforderlich sein können (z.B. IT-Programmiersprachen, Musikinstrumente etc.). So werden beispielsweise konkrete Produkte unterschiedlicher Reisebürosoftware zusammengefasst und in der Anforderungsmatrix als Anforderungsgruppe für viele Berufe in der Touristikbranche gelistet. Tabelle 3 zeigt für den Beruf „Koch/Köchin“ einen beispielhaften Auszug aus dem BERUFENET für die Kernanforderungen, weiteren Anforderungen sowie Anforderungsgruppen. Zu den Kernanforderungen eines Kochs/Köchin zählen Anforderungen wie Speisen zubereiten oder Kalkulation.

Insgesamt lässt sich zwar feststellen, dass die Anforderungsmatrix keinem einheitlichen Zuordnungsschema folgt, dennoch werden die für die Ausübung eines Einzelberufes erforderlichen Anforderungen sehr umfassend beschrieben: Alle für die Beschreibung eines Berufes erforderlichen Fertigkeiten und Kenntnisse werden aufgegriffen, und man kann davon ausgehen, dass den Berufen – die für die Ausübung des Berufes erforderlichen – Fertigkeiten und Kenntnisse in der Anforderungsmatrix zugeordnet sind, da diese Matrix zentral für die Berufsberatung und Stellenvermittlung verwendet wird.

[9] Soft Skills, Arbeitsorte und Branchen sind nicht berufsspezifisch, so dass diese Anforderungen nicht Berufen zugeordnet werden. Sie wurden deshalb auch nicht für die Zuordnung von berufsspezifischen Tasks verwendet.

Tabelle 3: Anforderungen für den Beruf Koch/Köchin aus dem BERUFENET

Kernanforderungen	Arbeit nach Rezeptur Beilagenzubereitung Bratenzubereitung Einkauf, Beschaffung Garnieren (Speisen) Gemüse-, Salatzubereitung Kalkulation Patisserie, Süßspeisen Soßen-, Marinadenzubereitung Speisekarten, -pläne zusammenstellen Speisen zubereiten und anrichten Suppenzubereitung Vorspeisen (Horsd'oeuvre) zubereiten Warenannahme, Wareneingangskontrolle
Weitere Anforderungen	A-la-carte-Küche Arbeitsvorbereitung Backen Bankett-Küche Belehrung nach Infektionsschutzgesetz (Gesundheitszeugnis) Getränkekunde Lebensmittelhygiene Partyservice Qualitätsprüfung, Qualitätssicherung Restaurantservice Rezepturen entwickeln Teig herstellen Vegane Küche Vegetarische Küche Vorratshaltung
Anforderungsgruppen	Fleisch- und Fischwaren, Feinkost Regionale und internationale Küche

Quelle: BERUFENET (Mai 2014): http://berufenet.arbeitsagentur.de/berufe/start?dest=profession&prof-id=3726

4.3 Zuordnung von Anforderungen zu Tasks

Zur Ermittlung des Haupttasks-Typs sowie der Tasks-Komposition (der Anteile der fünf Tasks-Typen im jeweiligen Beruf) war es zunächst notwendig, die in der Anforderungsmatrix verwendeten Arbeitsanforderungen einem Tasks-Typ zuzuordnen. Ohne die Anforderungsmatrix (in der die Berufe den Arbeitsanforderungen zugeordnet sind) zu Rate zu ziehen, haben drei Codierer/innen die in einer Liste aufgeführten Arbeitsanforderungen unabhängig voneinander zu den fünf Tasks-Typen zugeordnet: Analytische Nicht-Routine-Tasks (1), interaktive Nicht-Routine-Tasks (2), kognitive Routine-Tasks (3), manuelle Routine-Tasks (4) und manuelle Nicht-Routine-Tasks (5). Mit dieser Dreifach-Codierung können wir eine hohe Validität der Tasks-Zuordnung sicherstellen: Erstens können Arbeitsanforderungen identifiziert werden, die eine eindeutige Tasks-Zuordnung erlauben. Zweitens konnten aber in der Diskussion über differierende Zuordnungen die zugrunde gelegten Codierregeln präzisiert werden. So stellte sich beispielsweise heraus, dass die Zuordnung von

Arbeitsanforderungen zu Tasks-Typen zeitveränderlich ist: Sobald bestimmte Tätigkeiten durch Computer ersetzt werden können, sind sie als Routine-Tasks zu klassifizieren. Zum Beispiel haben sich Tätigkeiten, wie das Führen einer U-Bahn, die ehemals eindeutig als manuelle Nicht-Routine-Tasks bestimmt werden konnten, sich in den letzten Jahren als durch Computer ersetzbar und damit als neuerdings manuelle Routine-Tasks erwiesen.

Bei der Codierung haben wir uns an den folgenden Grundregeln orientiert (siehe Tabelle 4):[10]

1. Die Anforderungen werden dem Tasks-Typ zugeordnet, der der in der Anforderungsliste verwendeten Fertigkeit bzw. Kenntnis am besten entspricht: z.B. „Betriebsmitteleinsatz planen“ wird zu den analytischen Nicht-Routine-Tasks (1), „Fernsprechauskunft“ zu den interaktiven Nicht-Routine-Tasks (2), „Artikelstammdatenpflege“ zu den kognitiven Routine-Tasks (3), „Heißvulkanisieren“ zu den manuellen Routine-Tasks (4) und „Mauern“ zu den manuellen Nicht-Routine-Tasks (5) zugeordnet. Diese Zuordnung erfolgt im Wesentlichen unter Anlehnung an Spitz-Oener (2006). Für eine Reihe von (Teil-)Begriffen haben wir die in Tabelle 4 aufgeführten Grundsatzentscheidungen getroffen. Bestimmten Anforderungen mit gleichen oder ähnlichen Begrifflichkeiten und Inhalten werden so immer dem gleichen Tasks-Typ zugeordnet. Nur in begründeten Einzelfällen wird von diesen Grundsatzentscheidungen abgewichen. So wird z.B. dem Begriff „Management“ (Fondsmanagement oder Qualitätsmanagement) der Tasks-Typ analytische Nicht-Routine-Tasks (1) zugeordnet. Eine Ausnahme hiervon ist lediglich „Postmanagement“, das dem Tasks-Typ kognitive Routine-Tasks (3) zugeteilt wird, da die Bearbeitung von Postein- und -ausgängen heutzutage durch Computer ersetzbar ist.

2. Im Zweifel darüber, ob es sich um einen Routine- oder Nicht-Routine-Tasks-Typ handelt, wird explizit recherchiert, ob es derzeit tatsächlich möglich ist, dass die Anforderung von Computern ausgeführt werden kann: Bei dieser Zuordnung ist zu beachten, dass der Begriff „Routine“ im Kontext des TBA weniger der in der deutschen Sprache häufig verwendeten Bedeutung eines zur Gewohnheit gewordenen, quasi unterbewusst ablaufenden Tuns entspricht, sondern der Fokus auf der Zerlegbarkeit in computerprogrammierbare Tätigkeitselemente und damit Ersetzbarkeit durch Computer gemeint ist.

3. Kann eine Anforderung nicht eindeutig einem Tasks-Typ zugeordnet werden, wird auf eine Zuordnung verzichtet: Nicht zugeordnet werden Anforderungen dann, wenn sie nicht als Fertigkeit bzw. Kenntnis interpretierbar sind, sondern für die Spezifizierung der Stellensuche in die Anforderungsmatrix aufgenommen wurden. Deshalb werden

[10] Die Dokumentation der vollständigen Liste, in der die Anforderungen den Tasks-Typen zugeordnet sind, würde den Rahmen dieses Methodenreports überschreiten, kann aber bei den Autorinnen angefordert werden.

alle vermittlungsrelevanten Zusatzinformationen (wie Personengruppen, Sparten[11], Lizenzen, Berechtigungen und Führerscheinen) keinem Tasks-Typ zugeordnet.

4. Ist in einer Zeile der Anforderungsliste mehr als ein Begriff enthalten, der sich nicht einem Tasks-Typ eindeutig zuordnen lässt, werden diese Anforderungen zwei verschiedenen Tasks-Typen zugeordnet: In wenigen Fällen waren in einer Zeile der Anforderungsliste zwei Anforderungen genannt, die sich nicht dem gleichen Tasks-Typ zuordnen ließen. Ein Beispiel hierfür ist die Anforderung „Bergwald (Pflege, Bewirtschaftung)“: Da Pflege hauptsächlich das konkrete Tun beschreibt, handelt es sich hierbei um manuelle Nicht-Routine-Tasks, während die Bewirtschaftung eher auf die Kosten-/Nutzenperspektive und damit auf analytische Nicht-Routine-Tasks fokussiert.

Tabelle 4: Grundsatzentscheidungen für (Teil-)Begriffe bei der Zuordnung von Anforderungen zu Tasks-Typen

Tasks-Typ	Anforderungen
Analytische Nicht-Routine-Tasks (1)	Management, Planung, Planung und Überwachung, Kunde, Wirtschaft, Bewirtschaftung, Leitung, Führung, Controlling, Wissenschaften, Softwareentwicklung, Programmiersprache, Netzwerkzertifizierungen, Aufsicht, Musik, Gesang, Ballett, Musikinstrumente, Optik, Anwendung von Recht, Design, Gestaltung (Kunst), Auswertung, Kontrolle, Therapie, Programmierung
Interaktive Nicht-Routine-Tasks (2)	Handel, Beratung, Betreuung, Training, Marketing, Werbung
Kognitive Routine-Tasks (3)	Technik, Metrie, Verwaltung, Grafie, Netzwerktechnik, Netzprotokolle, Betriebssysteme, Zertifikate, Sprachkenntnisse, Waren- und Produktkenntnisse, Kenntnisse, Sensorik, Elektronik, Mechanik, Mechatronik, Hydraulik, Bearbeitung, Revision, Prüfung, Untersuchung, Vermessung, Überwachung, Verfahren, Diagnostik
Manuelle Routine-Tasks (4)	Anbau, Bau, Herstellung, Erzeugung, Gewinnung, Ernte, Bedienung von Maschinen, Einrichtung von Maschinen, Drucksatz
Manuelle Nicht-Routine-Tasks (5)	Tanz, Sanierung, Dienst, Therapie (manueller Schwerpunkt), Sonder-/Spezial-/Maßanfertigungen, Handwerksbetriebe (z.B. Bäckerei, Tischlerei)

[11] Sparten sind z.B. verschiedene Redaktionssparten oder Musiksparten.

4.4 Berechnung und Aggregation

Für die Zuordnung von Anforderungen zu Tasks verwenden wir die Anforderungsmatrizen vom Oktober 2011, November 2012 und November 2013. Tabelle 5 stellt die Anzahl der Berufe und Anforderungen in den jeweiligen Anforderungsmatrizen dar. In diesen Anforderungsmatrizen sind nur Tätigkeiten (mit Ausnahme der Ausbildungen nach § 66 BBiG) enthalten. Die Anzahl der Berufe hat sich über die Jahre 2011 bis 2013 nur geringfügig geändert und umfasst jeweils ca. 3.900 Kernberufe. Die Anzahl der Anforderungen hingegen haben sich von ca. 6.500 auf ca. 6.700 erhöht.

Tabelle 5: Anzahl der Berufe und Arbeitsanforderungen in den jeweiligen Anforderungsmatrizen

	2011	2012	2013
Anzahl Berufe	3893	3910	3935
Anzahl Arbeitsanforderungen	6561	6670	6709

Bei der Berechnung des Haupttasks-Typs und der Tasks-Komposition verwenden wir nur die für die Berufe gelisteten Kernanforderungen. Weitere Anforderungen werden nicht verwendet, da sie nicht den Kern einer beruflichen Tätigkeit ausmachen und damit eine klare Tasks-Zuordnung eher verhindern. Die Anforderungsgruppen werden ebenfalls nicht berücksichtigt, weil dort Arbeitsmittel (bestimmte Softwareprodukte, Musikinstrumente o.ä.) konkretisiert werden und somit keinen Informationsgewinn für die Tasks-Operationalisierung darstellen. Nur für wenige Kernberufe sind in der Anforderungsmatrix keine Kernanforderungen gelistet. Diese Berufe schließen wir somit im Folgenden bei der Tasks-Operationalisierung aus.[12]

Für jeden Kernberuf (7-Steller auf Basis der KldB 1988 bzw. 8-Steller auf Basis der KldB 2010) wird der Anteil der fünf Tasks-Typen an der Gesamtzahl der für diesen Beruf in der Anforderungsmatrix gelisteten Anforderungen berechnet, wobei jede Anforderung ein Gewicht von 1 enthält. Unser DMP-Task-Index ist folgendermaßen definiert:

$$DMP_{ijt} = \frac{\text{Anzahl der Anforderungen in Tasks-Typ j in Beruf i im Jahr t}}{\text{Gesamte Anzahl der Anforderungen in Beruf i im Jahr t}}$$

Der DMP-Tasks-Index gibt somit den Anteil der Anforderungen auf Einzelberufsebene i im jeweiligen Tasks-Typ j (analytische Nicht-Routine-Tasks (1), interaktive Nicht-Routine-Tasks (2), kognitive Routine-Tasks (3), manuelle Routine-Tasks (4) und manuelle Nicht-Routine-

[12] Informationen zu den Kernanforderungen fehlen bei folgenden Berufen: sämtliche Militärberufe, Psychologe/Psychologin für die Anforderungsmatrizen im Jahr 2012 und 2013, Zauberer/Zauberin, Elektroschweißer, WIG-Schweißer/in, Autogenschweißer/in, Unterwasserschweißer/in sowie Löter/in für die Anforderungsmatrix im Jahr 2011.

Tasks (5)) für das Jahr t (t=2011, 2012, 2013) an der Gesamtzahl der Anforderungen im Einzelberuf i für das Jahr t wieder.

Es wird dann sowohl für die KldB 1988 als auch für die KldB 2010 jeweils auf 3-Stellerebene und 2-Stellerebene der Haupttasks-Typ gebildet, wobei die DMP-Tasks-Indices auf Einzelberufsebene mit einem Gewicht auf 3-Stellerebene bzw. 2-Stellerebene hochaggregiert werden. Der Tasks-Typ mit dem höchsten gewichteten DMP-Tasks-Index auf Basis des 3-Stellers bzw. 2-Stellers ist dann der Haupttasks-Typ für diesen 3-Steller bzw. 2-Steller.

Der gewichtete DMP-Tasks-Index (GDMP) ist folgendermaßen definiert:

$$GDMP_{jkt} = \sum_{i \in k}^{K} DMP_{ijt} * g_{it}$$

wobei die DMP-Tasks-Indices auf Einzelberufsebene i pro Tasks-Typ j im Jahr t (t=2011, 2012, 2013) mit dem Gewicht (g) auf Einzelberufsebene i im Jahr t (t=2012) auf 3-Stellerebene bzw. 2-Stellerebene (k) der KldB 1988 bzw. der KldB 2010 aggregiert werden.

Das Gewicht wird auf Basis der Beschäftigtenzahlen 2012, die für den 5-Steller der KIdB 2010 vorliegen, berechnet. Das Gewicht (g) für Jahr t (t=2012) für den 3-Steller bzw. 2-Steller der KldB 1988 bzw. KldB 2010 ergibt sich aus der Anzahl der Beschäftigten auf Einzelberufsebene (i) geteilt durch die Anzahl der Beschäftigten auf 3-Stellerebene bzw. 2-Stellerebene (k) der KldB 1988 bzw. KldB 2010. Die Anzahl der Beschäftigten auf 5-Stellerebene der KldB 2010 wird hierzu auf die darunterliegende Einzelberufsebene gleichmäßig aufgeteilt und für den 3-Steller bzw. 2-Steller der KldB 1988 bzw. KldB 2010 aggregiert.[13]

$$g_{it} = \frac{N_{it}}{N_{kt}}$$

Durch das Gewicht ist sichergestellt, dass der Haupttasks-Typ auf 3-Stellerebene bzw. 2-Stellerebene auch vor allem durch die Berufe, die sehr häufig vorkommen und somit hohe Beschäftigtenzahlen aufweisen, bestimmt wird.

Für einige 3-Steller[14] der KldB 1988 gibt es keinen eindeutigen Haupttasks-Typ. Hierzu haben wir dann folgende Regeln definiert, die den Haupttasks-Typ festlegen: Sind die Anteile für die Task-Typen analytische Nicht-Routine-Tasks und interaktive Nicht-Routine-Tasks gleich hoch, haben wir interaktive Nicht-Routine-Tasks als Haupttasks-Typ definiert. Für gleich hohe Anteile der Tasks-Typen kognitive Routine-Tasks und manuelle Routine-Tasks bzw. manuelle Nicht-Routine-Tasks, haben wir manuelle Routine-Tasks bzw. manuelle

[13] Mit Einführung des neuen Tätigkeitsschlüssel 2011 liegen die Beschäftigtenzahlen nach KldB 2010 auf 5-Stellerebene für das Jahr 2012 erstmals vor. Frühere Beschäftigtenzahlen nach KldB 1988 gibt es nur auf 3-Stellerebene. Die Aufteilung der Beschäftigtenzahlen auf 5-Stellerebene auf die darunterliegende Einzelberufsebene ist somit die beste Näherung an die Realität, die derzeit möglich ist.

[14] Im Jahr 2011 sind es fünf 3-Steller, im Jahr 2012 sieben 3-Steller und im Jahr 2013 neun 3-Steller von insgesamt 334 3-Stellern, die keinen eindeutigen Haupttasks-Typ aufweisen.

Nicht-Routine-Tasks als Haupttasks-Typ festgelegt. Gibt es hingegen gleich hohe Anteile der Tasks-Typen kognitive Routine-Tasks, manuelle Routine-Tasks und manuelle Nicht-Routine-Tasks, wurde der Tasks-Typ manuelle Nicht-Routine-Tasks als Haupttasks-Typ festgelegt. Anhang-Tabelle 1 stellt die betroffenen Einzelberufe und Einzelentscheidungen dar.

4.5 Datensätze

Insgesamt haben wir vier Datensätze im Stata-Format erstellt, die sich im Anhang des Methodenreports befinden: http://doku.iab.de/fdz/reporte/2014/MR_12-14_data.zip. In den Datensätzen sind jeweils der Haupttasks-Typ als auch die Tasks-Komposition für die drei Jahre 2011, 2012 und 2013 enthalten. Die Daten liegen sowohl für den 3-Steller der KldB 1988 und der KldB 2010 (tasks_kldb1988_3.dta und tasks_kldb2010_3.dta) als auch für den 2-Steller der KldB 1988 und der KldB 2010 (tasks_kldb1988_2.dta und tasks_kldb2010_2.dta) vor.

Anhang-Tabelle 2 beschreibt die in den Datensätzen enthaltenen Variablen. Jeder Datensatz enthält insgesamt neun Variablen. Die Variablen *kldb1988_3*, *kldb2010_3*, *kldb1988_2* und *kldb2010_2* enthalten, je nach betrachteten Datensatz, die Codes des jeweiligen 3-Stellers bzw. 2-Stellers. Die Variable *bezeichnung* gibt den jeweiligen Namen des 3-Stellers bzw. 2-Stellers der jeweiligen KldB 1988 bzw. KldB 2010 an, während die Variable *jahr* das Jahr der Anforderungsmatrix (2011, 2012, 2013) enthält. Die Variablen *haupttask* bzw. *gwkomp1-gwkomp5* beinhalten für jeden 3-Steller bzw. 2-Steller der KldB 1988 bzw. der KldB 2010 den Haupttasks-Typ bzw. die Tasks-Komposition pro Tasks-Typ.

5 Deskription

Im Folgenden werden verschiedene deskriptive Auswertungen auf Ebene der 3-Steller der KldB 1988 (Kapitel 5.1) und der KldB 2010 (Kapitel 5.2) dargestellt. Es werden jeweils deskriptive Statistiken für die Haupttasks-Typen als auch ausgewählte Beispiele für die Tasks-Komposition näher beschrieben. Für die Tasks-Komposition wird für die Deskription nur das Jahr 2011 verwendet.

5.1 Deskription auf Basis der KldB 1988

5.1.1 Haupttasks-Typ

Anhang-Tabelle 3 zeigt die Anteile der Haupttasks-Typen für die fünf verschiedenen Tasks-Typen für die Jahre 2011, 2012 und 2013 2013 für die KldB 1988 als Prozentsatz aller 3-Steller der KldB 1988 (Spalte 2, 4 und 6). Für die verschiedenen Jahre ändern sich die Anteile sehr geringfügig. Ungefähr 17% aller 3-Steller der KldB 1988 weisen analytische Nicht-Routine-Tasks als Haupttasks-Typ auf, wohingegen ca. 5% interaktive Nicht-Routine-Tasks beinhalten. Manuelle Routine-Tasks haben mit ca. 32% den höchsten Anteil an den 3-Stellern, gefolgt von den manuellen Nicht-Routine-Tasks mit 21% und den kognitiven Routine-Tasks mit 20%. Hingegen zeigen bisherige Studien für Deutschland wie z.B.

Antoncyzk/Fitzenberger/Leuschner (2009), dass der höchste Anteil bei den interaktiven Nicht-Routine-Tasks bei bis zu 40% im Jahr 2006 liegt. Ein möglicher Grund für die großen Unterschiede bei den Anteilen der interaktiven Nicht-Routine-Tasks ist, dass Antoncyzk/Fitzenberger/Leuschner (2009) Management-Tätigkeiten zu interaktiven Nicht-Routine-Tasks gerechnet haben, während wir diese zu analytischen Nicht-Routine-Tasks zählen.

5.1.2 Tasks-Komposition

Im Folgenden beschreiben wir für fünf ausgewählte Berufe auf 3-Stellerebene der KldB 1988 die Tasks-Komposition (in %) der fünf Tasks-Typen.[15] Anhang-Abbildung 1 zeigt die Tasks-Komposition für Ärzte (3-Steller KldB 1988: 841). Während der Haupttasks-Typ für Ärzte interaktive Nicht-Routine-Tasks (2) umfasst, zeigt die Tasks-Komposition, dass analytische Nicht-Routine-Tasks mit 47% gegenüber interaktiven Nicht-Routine-Tasks mit 51% nahezu gleich hohe Anteile aufweisen. Ein sehr kleiner Anteil von kognitiven und manuellen Routine-Tasks (kleiner 2%) sind hier ebenfalls beobachtbar. Hingegen unterscheiden sich bei einem Hochschullehrer (3-Steller KldB 1988: 871) analytische und interaktive Nicht-Routine-Tasks deutlicher (siehe Anhang-Abbildung 2). Ein Hochschullehrer weist analytische Nicht-Routine-Tasks mit 72% als Haupttasks-Typ auf, wobei der restliche Anteil von 28% auf interaktive Nicht-Routine-Tasks fällt.

Die Tasks-Kompositionen der folgenden 3-Steller fallen hingegen breiter aus. Anhang-Abbildung 3 stellt die Tasks-Komposition für Bürofachkräfte (3-Steller KldB 1988: 781) dar. Erwartungsgemäß liegt der Haupttasks-Typ mit 51% bei den kognitiven Routine-Tasks, während aber auch analytische bzw. interaktive Nicht-Routine-Tasks mit 34% bzw. 13% bei den Bürofachkräften zu finden sind. In Anhang-Abbildung 4 ist die Tasks-Komposition für Kraftfahrzeugführer (3-Steller KldB 1988: 714) abgetragen, die insbesondere manuelle Nicht-Routine-Tasks aufweisen. Dieses Ergebnis steht im Einklang mit der Literatur, da z.B. Autor/Levy/Murnane (2003) eine Lastwagenfahrt als (noch) nicht durch Maschinen ersetzbare manuelle Tätigkeit kategorisieren. Manuelle Routine-Tasks hingegen führen Schneider (3-Steller KldB 1988: 351) mit 44% aus (siehe Anhang-Abbildung 5), wobei 28% bzw. 18% der Tätigkeiten eines Schneiders aber auch manuelle Nicht-Routine-Tasks bzw. kognitive Routine-Tasks aufweisen.

Anhang-Tabelle 4 zeigt die Top-4-Berufe auf Basis der 3-Steller mit den höchsten Tasks-Kompositionen pro Tasks-Typ. Auf Rang 1 bei den analytischen Nicht-Routine-Tasks befinden sich Abgeordnete, Minister und Wahlbeamte (3-Steller KldB 1988: 761), gefolgt von den Architekten und Bauingenieuren (3-Steller KldB 1988: 603), den Tierärzten (3-Steller KldB 1988: 843) und den Publizisten (3-Steller KldB 1988: 821). Dolmetscher und Übersetzter (3-Steller KldB 1988: 822), Handelsvertreter und Reisende (3-Steller KldB 1988: 687), Arbeits- und Berufsberater (3-Steller KldB 1988: 863) sowie Verbraucherberater (3-Steller KldB 1988: 922) befinden sich auf den Top 4 Plätzen der interaktiven Nicht-Routine-

[15] Vollständige Tabellen für die Task Komposition aller 3-Steller der KldB 1988 sind nicht dargestellt, aber können bei den Autorinnen angefordert werden.

Tasks. Chemielaborwerker (3-Steller KldB 1988: 142), Funker (3-Steller KldB 1988: 733), Datentypisten (3-Steller KldB 1988: 783) und Fernmeldemonteure,- handwerker (3-Steller KldB 1988: 312) vertreten die ersten vier Plätze mit den höchsten Tasks-Kompositionen bei den kognitiven Routine-Tasks. Bei den manuellen Routine-Tasks hingegen sind es die Gummihersteller und –verarbeiter (3-Steller KldB 1988: 143), die Metallzieher (3-Steller KldB 1988: 193), die Lederhersteller und Darmsaitenmacher (3-Steller KldB 1988: 371) sowie die Blechpresser, -zieher, -stanzer (3-Steller KldB 1988: 211). Manuelle Nicht-Routine-Tasks werden hingegen von Pflasterer und Steinsetzer (3-Steller KldB 1988: 461), Erdbewegungsmaschinenführer (3-Steller KldB 1988: 545), Maschinen-, Behälterreiniger und verwandte Berufe (3-Steller KldB 1988: 937) und Schienenfahrzeugführer (3-Steller KldB 1988: 711) auf den vier ersten Rängen vertreten.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Tasks-Kompositionen der fünf ausgewählten Berufe auf 3-Stellerebene der KldB 1988, aber auch die Zusammensetzung der Top-4-Berufe erwartungsgemäße und sinnvolle Ergebnisse liefern.

5.2 Deskription auf Basis der KldB 2010

5.2.1 Haupttasks-Typ

Anhang-Tabelle 3 zeigt in den Spalten 3, 5 und 7 die Anteile der Haupttasks-Typen für die fünf verschiedenen Tasks-Typen für die KldB 2010 als Prozentsatz aller 3-Steller der KldB 2010 für die Jahre 2011, 2012 und 2013. Für die verschiedenen Jahre ist wiederum wenig Veränderung beobachtbar. Im Vergleich zu manuellen Routine-Tasks mit dem höchsten Anteil aller 3-Steller der KldB 1988, weisen nun für die KldB 2010 analytische Nicht-Routine-Tasks mit ungefähr 33% den höchsten Anteil auf. Ein Grund hierfür ist, dass die KldB 1988 technische und handwerkliche Berufe in großer Differenzierungstiefe abgebildet hat (Paulus/Matthes 2013) und gerade diese Berufe manuelle Routine-Tasks aufweisen.[16] Dabei weisen 21% der 3-Steller der KldB 2010 manuelle Nicht-Routine-Tasks auf, ungefähr 19% bzw. 17% kognitive bzw. manuelle Routine-Tasks.

5.2.2 Tasks-Komposition

Die Anhang-Abbildungen 6 bis 10 zeigen Tasks-Kompositionen für ausgewählte 3-Steller auf Basis der KldB 2010, die zu den 3-Stellern der KldB 1988 aus Kapitel 5.1.1 vergleichbar sind.[17] Anhang-Abbildung 6 stellt die Tasks-Komposition für Human- und Zahnmedizin (3-Steller KldB 2010: 814) dar. Auch hier finden wir wiederum einen Anteil von interaktiven Routine-Tasks mit ungefähr 50% als Haupttasks-Typ, wobei analytische Nicht-Routine-Tasks mit ca. 47% einen ähnlich hohen Anteil aufweisen. Anhang-Abbildung 7 zeigt die Tasks-Komposition für Lehr- und Forschungstätigkeiten an Hochschulen (3-Steller KldB 2010: 843) als Vergleich zu den Hochschullehrern in Kapitel 5.1. Die Ergebnisse sind vergleichbar:

[16] Bei der Entwicklung der KldB 1988 hatten technische und handwerkliche Berufe eine größere Bedeutung auf dem deutschen Arbeitsmarkt, wohingegen sich die KldB 2010 an den aktuellen Arbeitsmarktverhältnissen (z.B. Dienstleistungsberufe, IKT-Berufe) orientiert.

[17] Vollständige Tabellen für die Task Komposition aller 3-Steller sind nicht dargestellt.

analytische Nicht-Routine-Tasks sind mit 73% und interaktive Nicht-Routine-Tasks mit 27% vertreten.

Anhang-Abbildung 8 zeigt die Tasks-Komposition für den 3-Steller Büro und Sekretariat (3-Steller KldB 2010: 714). Kognitive Routine-Tasks mit 57% stellen wiederum den Haupttasks-Typ dar. Anhang-Abbildung 9 zeigt für Fahrzeugführung im Straßenverkehr (3-Steller KldB 2010: 521), dass manuelle Nicht-Routine-Tasks mit 68% im Vordergrund stehen. Zuletzt betrachten wir die Textilverarbeitung (3-Steller KldB 2010: 282) als Vergleich zum Schneider der KldB 1988 (siehe Anhang-Abbildung 10). Auch hier finden wir ähnliche Ergebnisse: manuelle Routine-Tasks sind mit ca. 56% vertreten.

Im Folgenden werden die fünf Tasks-Typen mit der 5. Stelle der KldB 2010, die das Anforderungsniveau enthält, abgeglichen. Es gibt vier verschiedene Anforderungsniveaus in der KldB 2010, die sich an den beruflichen Bildungsabschlüssen orientieren (Paulus/Matthes 2013): Helfer- und Anlerntätigkeiten (1), fachlich ausgerichtete Tätigkeiten (2), komplexe Spezialistentätigkeiten (3) und hoch komplexe Tätigkeiten (4). Normalerweise werden Routine-Tasks von den Mittelqualifizierten (Anforderungsniveau 2) ausgeübt, während Hochqualifizierte (Anforderungsniveau 3 und 4) analytische und interaktive Nicht-Routine-Tasks und Niedrigqualifizierte (Anforderungsniveau 1) manuelle Nicht-Routine-Tasks ausüben. Durch den Abgleich der Anforderungsniveaus mit den fünf Tasks-Typen müsste sich somit eine entsprechende Aufteilung finden lassen.

Anhang-Tabelle 5 präsentiert für die vier verschiedenen Anforderungsniveaus die Tasks-Komposition für die Jahre 2011, 2012 und 2013. Helfer- und Anlerntätigkeiten (1), die keinen Bildungsabschluss voraussetzen, sind insbesondere durch manuelle Nicht-Routine-Tasks mit fast 43% und mit 29% durch manuelle Routine-Tasks geprägt. Fachlich ausgerichtete Tätigkeiten (2) weisen eine sehr breite Verteilung über alle fünf Tasks-Typen auf, wobei aber der höchste Anteil mit ungefähr 34% bei den kognitiven Routine-Tasks liegt, gefolgt von den manuellen Nicht-Routine-Tasks mit ungefähr 23%. Komplexe Spezialistentätigkeiten (3) bzw. hoch komplexe Tätigkeiten (4) sind mit 45% bzw. 61% durch analytische Nicht-Routine-Tasks gekennzeichnet. Komplexe Spezialistentätigkeiten haben aber mit fast 32% auch sehr hohe Anteile bei den kognitiven Routine-Tasks.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass auch auf Basis der 3-Steller der KldB 2010 sinnvolle Tasks-Kompositionen erzeugt werden und der Abgleich der 5. Stelle der KldB 2010 mit der Tasks-Komposition erwartungsgemäße Ergebnisse liefert.

6 Fazit und Ausblick

Informationen über Tasks in Deutschland sind bisher durch Befragungen erfasst worden, insbesondere die im Rahmen der BIBB-IAB- bzw. BIBB-BAuA-Erhebungen erfassten Tätigkeitsmerkmale (Spitz-Oener 2006). Eine Alternative zur Operationalisierung von Tasks auf Basis von Befragungen bilden Expertendatenbanken. Die Expertendatenbank BERUFENET bietet für Deutschland eine vergleichbare Datenbank zur US-

Expertendatenbank „Dictionary of Occupational Titles (DOT)“, die z.B. Autor/Levy/Murnane (2003) genutzt haben.

Das BERUFENET der Bundesagentur für Arbeit beschreibt umfassend ca. 3.900 aktuelle einzelne Berufe und wird beispielsweise für die Berufsberatung verwendet. Das BERUFENET enthält eine Anforderungsmatrix, in der den einzelnen Berufen ca. 8.000 berufliche Anforderungen zugeordnet werden. Jeder einzelnen Anforderung haben wir den entsprechenden Tasks-Typ in einem Drei-Codierer-Verfahren zugeordnet. Dabei unterscheiden wir fünf verschiedene Tasks-Typen: Analytische Nicht-Routine-Tasks (1), interaktive Nicht-Routine-Tasks (2), kognitive Routine-Tasks (3), manuelle Routine-Tasks (4) und manuelle Nicht-Routine-Tasks (5).

Als Datenbasis haben wir die Anforderungsmatrizen für die Jahre 2011, 2012 und 2013 verwendet. Sowohl für die KldB 1988 als auch für die KldB 2010 wird dann auf 3-Stellerebene bzw. 2-Stellerebene der Haupttasks-Typ und die Tasks-Komposition berechnet. Hierzu werden die Anteile der verschiedenen Tasks-Typen auf Einzelberufsebene aggregiert und mit den Beschäftigtenzahlen 2012 für den 5-Steller der KldB 2010 gewichtet.

Unsere Ergebnisse zeigen, dass die Anteile des jeweiligen Tasks-Typs zwischen den beiden Klassifikationen, KldB 1988 und KldB 2010, verschieden sind: Manuelle Routine-Tasks überwiegen mit 32% in den 3-Stellern der KldB 1988, gefolgt von den manuellen Nicht-Routine-Tasks mit 21%. Im Vergleich dazu weisen die Anteile der Haupttasks-Typen der KldB 2010 mit ungefähr 33% den höchsten Anteil bei den analytischen Nicht-Routine-Tasks auf. Ein Grund hierfür ist, dass die KldB 1988 technische und handwerkliche Berufe in großer Differenzierungstiefe abgebildet hat (Paulus/Matthes 2013) und gerade diese Berufe manuelle Routine-Tasks aufweisen. Für ausgewählte 3-Steller haben wir außerdem die Tasks-Komposition sowohl für die KldB 1988 als auch für die KldB 2010 dargestellt. Insgesamt entsprechen die Ergebnisse unseren Erwartungen und sind über die verschiedenen Klassifikationen hinweg sehr ähnlich. So zeigen sich z.B. für Ärzte nach KldB 1988 bzw. für Human- und Zahnmedizin nach KldB 2010 erwartungsgemäß hohe Anteile in interaktiven und analytischen Nicht-Routine-Tasks. Ein Abgleich der Tasks-Typen mit den Anforderungsniveaus der KldB 2010 (5. Stelle) zeigt, dass sich die Tasks-Typen nach dem in der Literatur verbreiteten Muster aufteilen: Mittelqualifizierte (Anforderungsniveau 2) üben vor allem kognitive Routine-Tasks aus, während Hochqualifizierte (Anforderungsniveau 3 und 4) insbesondere analytische Nicht-Routine-Tasks und Niedrigqualifizierte (Anforderungsniveau 1) manuelle Nicht-Routine-Tasks ausüben.

Unsere Operationalisierung der Tasks für Deutschland auf Basis der Expertendatenbank BERUFENET bietet eine gute Alternative und Ergänzung zur Operationalisierung auf Basis von Befragungen. Insbesondere ist es nun auch für Deutschland möglich, Operationalisierungen von Tasks auf Basis von Befragungen mit Operationalisierungen auf Basis von Expertendatenbanken zu vergleichen und zu kombinieren. Da mit Hilfe von Expertendatenbanken potentielle Tasks-Profile gemessen werden können, kann man nun zwischen realen und potentiellen Tasks-Profilen in Deutschland unterscheiden. Des Weiteren kann mit dieser alternativen Tasks-Messung die Polarisierungshypothese für

Deutschland nochmals überprüft werden. Da unsere Daten erst ab 2011 vorliegen, sind Aussagen über den Wandel der Tasks über die Zeit (noch) nicht möglich. Es besteht aber die Möglichkeit, ältere Datenbestände der 80er Jahre aufzubereiten, um einen derartigen Tasks-Wandel analysieren zu können.

Literatur

Acemoglu, Daron; Autor, David (2011): Chapter 12 - Skills, Tasks and Technologies: Implications for Employment and Earnings. In: David, Card; Orley, Ashenfelter (Eds.) (2011): Handbook of Labor Economics: Elsevier, p. 1043-1171.

Antoncyzk, Dirk; Fitzenberger, Bernd; Leuschner, Ute (2009): Can a Task-Based Approach Explain the Recent Changes in the German Wage Structure? In: Journal of Economics and Statistics, 229(2+3), p. 214-238.

Autor, David H. (2013): The “task approach” to labor markets: an overview. In: Journal for Labour Market Research, 46(3), p. 185-199.

Autor, David H.; Dorn, David (2013): The Growth of Low-Skill Service Jobs and the Polarization of the US Labor Market. In: The American Economic Review, 103(5), p. 1553-1597.

Autor, David H.; Handel, Michael J. (2013): Putting Tasks to the Test: Human Capital, Job Tasks, and Wages. In: Journal of Labor Economics, 31(2), p. S59-S96.

Autor, David H.; Katz, Lawrence F.; Kearney, Melissa S. (2008): Trends in U.S. Wage Inequality: Revising the Revisionists. In: Review of Economics and Statistics, 90(2), p. 300-323.

Autor, David H.; Levy, Frank; Murnane, Richard J. (2003): The Skill Content of Recent Technological Change: An Empirical Exploration. In: The Quarterly Journal of Economics, 118(4), p. 1279-1333.

Black, Sandra E.; Spitz-Oener, Alexandra (2010): Explaining women's success : Technological change and the skill content of women's work. In: The Review of Economics and Statistics, 92(1), p. 187–194.

Blinder, Alan S. (2009): How many US jobs might be offshorable? In: World Economics, 10(2).

Blinder, Alan S. (2006): Offshoring: The Next Industrial Revolution? In: Foreign Affairs, 85(2), p. 113-128.

Chaberny, Annelore; Fenger, Herbert; Reiter, Annefried (1972): Tätigkeitsschwerpunkt als Strukturmerkmal in der Erwerbsstatistik. In: Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, 5(3), p. 230-257.

Dustmann, Christian; Ludsteck, Johannes; Schönberg, Uta (2009): Revisting the German Wage Structure. In: The Quarterly Journal of Economics, 124(2), p. 843-881.

Fedorets, Alexandra; Spitz-Oener, Alexandra (2011): Flexibilität und Anpassungsfähigkeit von Beschäftigten mit dualer Berufsausbildung. In: Zeitschrift für Arbeitsmarktforschung, 44(1-2), p. 127-134.

Gathmann, Christina; Schönberg, Uta (2010): How General Is Human Capital? A Task-Based Approach. In: Journal of Labor Economics, 28(1), p. 1-49.

Goos, Maarten; Manning, Alan (2007): Lousy and Lovely Jobs: The Rising Polarization of Work in Britain. In: Review of Economics and Statistics, 89(1), p. 118-133.

Goos, Maarten; Manning, Alan; Salomons, Anna (2011): Explaining job polarization: the roles of technology, offshoring and institutions. Open Access publications from Katholieke Universiteit Leuven.

Gordo, Laura Romeu; Skirbekk, Vegard (2013): Skill demand and the comparative advantage of age: Jobs tasks and earnings from the 1980s to the 2000s in Germany. In: Labour Economics, 22(0), p. 61-69.

Grossman, Gene M.; Rossi-Hansberg, Esteban (2008): Trading Tasks: A Simple Theory of Offshoring. In: American Economic Review, 98(5), p. 1978-1997.

Haas, Anette; Lucht, Michael; Schanne, Norbert (2013): Why to employ both migrants and natives? A study on task-specific substitutability. In: Journal for Labour Market Research, 46(3), p. 201-214.

Janßen, Simon; Backes-Gellner, Uschi (2009): Skill obsolescence, vintage effects and changing tasks. In: Applied economics quarterly, 55(1), p. 83-103.

Jensen, J. Bradford; Kletzer, Lori G. (2010): Measuring Tradable Services and the Task Content of Offshorable Services Jobs. In: Abraham, Katharine G. ; Spletzer, James R. ; Harper, Michael (Eds.) (2010): Labor in the New Economy: University of Chicago Press, p. 309 - 335.

Katz, Lawrence F.; Murphy, Kevin M. (1992): Changes in Relative Wages, 1963-1987: Supply and Demand Factors. In: The Quarterly Journal of Economics, 107(1), p. 35-78.

Kierzenkowski, Rafal; Koske, Isabell (2012): Less Income Inequality and More Growth – Are they Compatible? Part 8. The Drivers of Labour Income Inequality – A Literature Review. OECD Economics Department Working Papers No. 931. OECD Publishing.

Lemieux, Thomas (2008): The changing nature of wage inequality. In: Journal of Population Economics, 21(1), p. 21-48.

Lemieux, Thomas (2006): Increasing Residual Wage Inequality: Composition Effects, Noisy Data, or Rising Demand for Skill? In: The American Economic Review, 96(3), p. 461-498.

Levy, Frank; Murnane, Richard J. (1992): U.S. Earnings Levels and Earnings Inequality: A Review of Recent Trends and Proposed Explanations. In: Journal of Economic Literature, 30(3), p. 1333-1381.

Lindley, Joanne (2012): The gender dimension of technical change and the role of task inputs. In: Labour Economics, 19(4), p. 516-526.

Matthes, Britta; Burkert, Carola; Biersack, Wolfgang (2008): Berufssegmente: Eine empirisch fundierte Neuabgrenzung vergleichbarer beruflicher Einheiten. IAB-Discussion Paper No. 35/2008. Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung Nürnberg.

Matthes, Britta; Christoph, Bernhard; Janik, Florian; Ruland, Michael (2014): Collecting information on job tasks—an instrument to measure tasks required at the workplace in a multi-topic survey. In: Journal for Labour Market Research**,** p. 1-25.

Paulus, Wiebke; Matthes, Britta (2013): Klassifikation der Berufe. Struktur, Codierung und Umsteigeschlüssel. FDZ Methodenreport Nr. 08/2013 (DE).

Peri, Giovanni; Sparber, Chad (2009): Task Specialization, Immigration, and Wages. In: American Economic Journal: Applied Economics, 1(3)**,** p. 135-169.

Pflüger, Michael; Blien, Uwe; Möller, Joachim; Moritz, Michael (2010): Labor Market Effects of Trade and FDI: Recent Advances and Research Gaps. IZA Discussion Paper No. 5385.

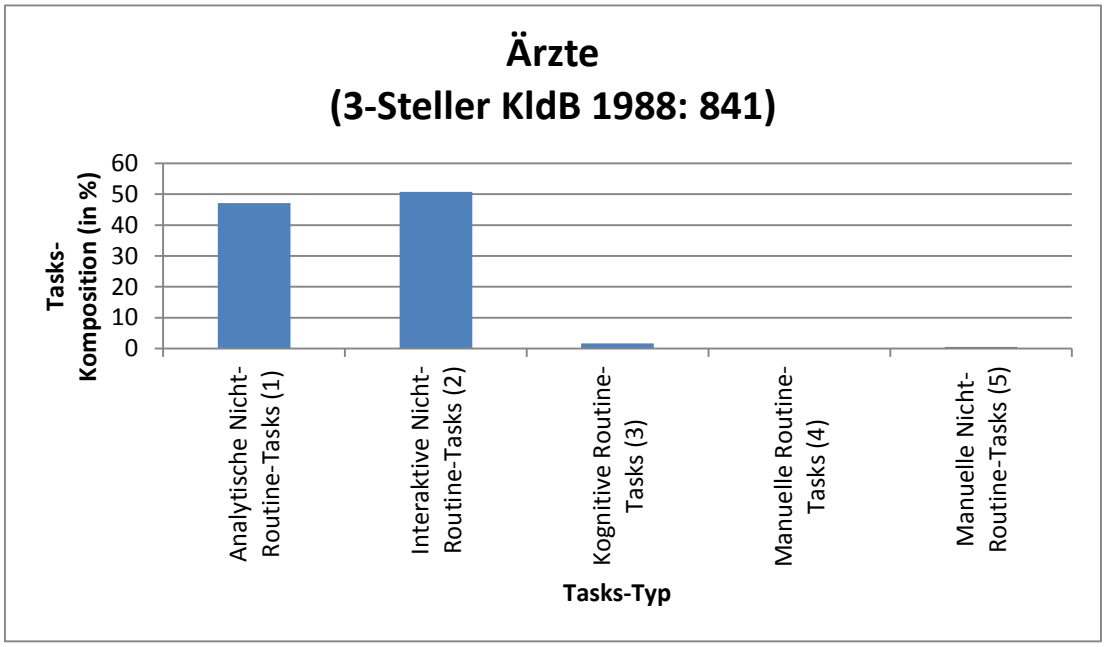
Rohrbach-Schmidt, Daniela; Tiemann, Michael (2013): Changes in workplace tasks in Germany-evaluating skill and task measures. In: Journal for Labour Market Research, 46(3)**,** p. 215-237.

Spitz-Oener, Alexandra (2006): Technical Change, Job Tasks, and Rising Educational Demands: Looking outside the Wage Structure. In: Journal of Labor Economics, 24(2)**,** p. 235-270.

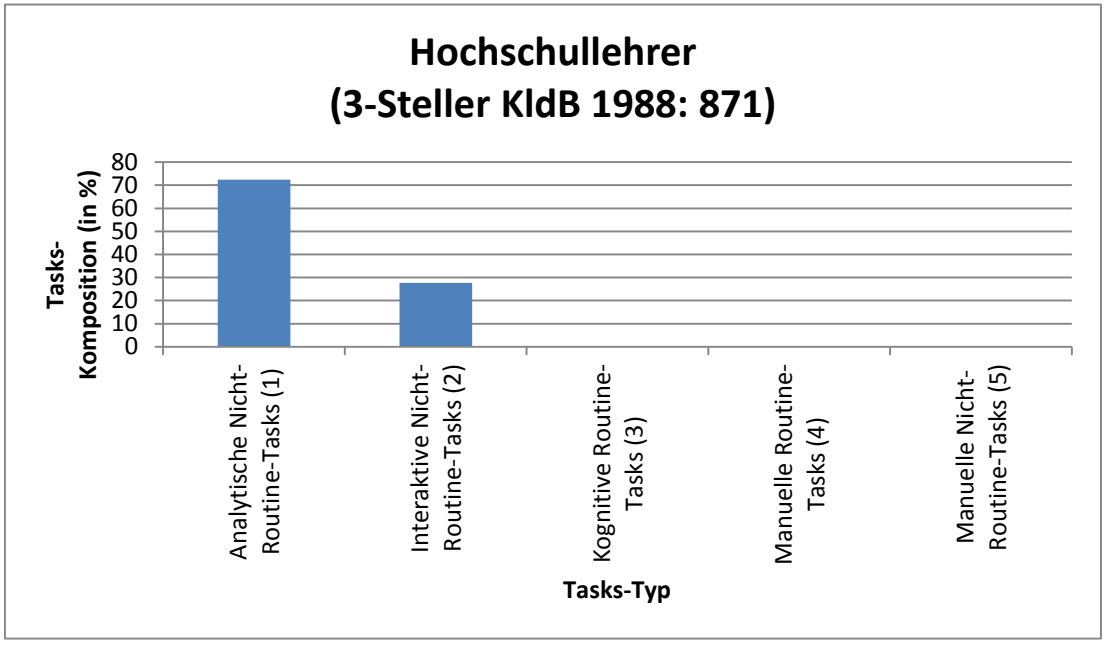
Yamaguchi, Shintaro (2013): Changes in Returns to Task-Specific Skills and Gender Wage Gap. Department of Economics Working Paper Series 2013-01 McMASTER University.

Anhang

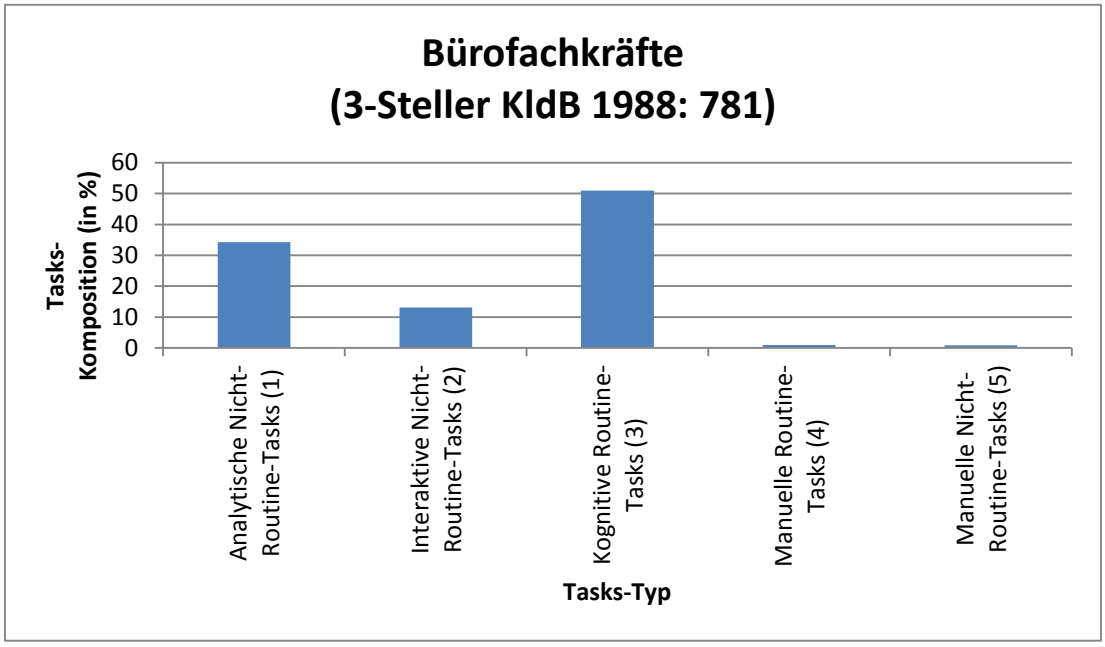
Anhang-Abbildung 1: Tasks-Komposition für Ärzte, KldB 1988



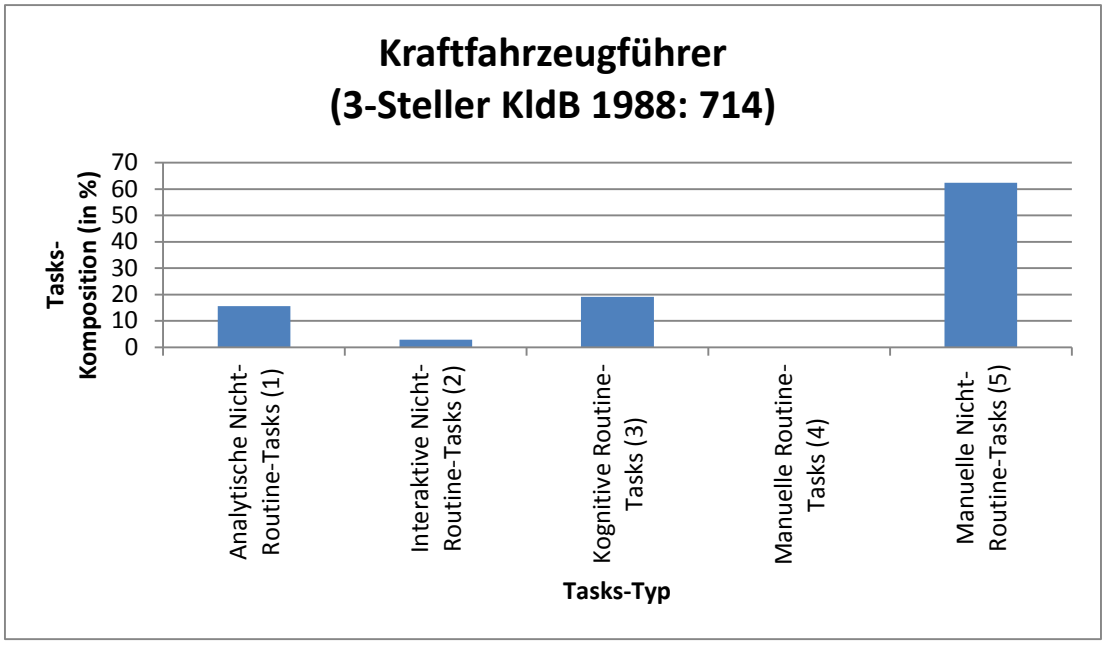
Anhang-Abbildung 2: Tasks-Komposition für Hochschullehrer, KldB 1988



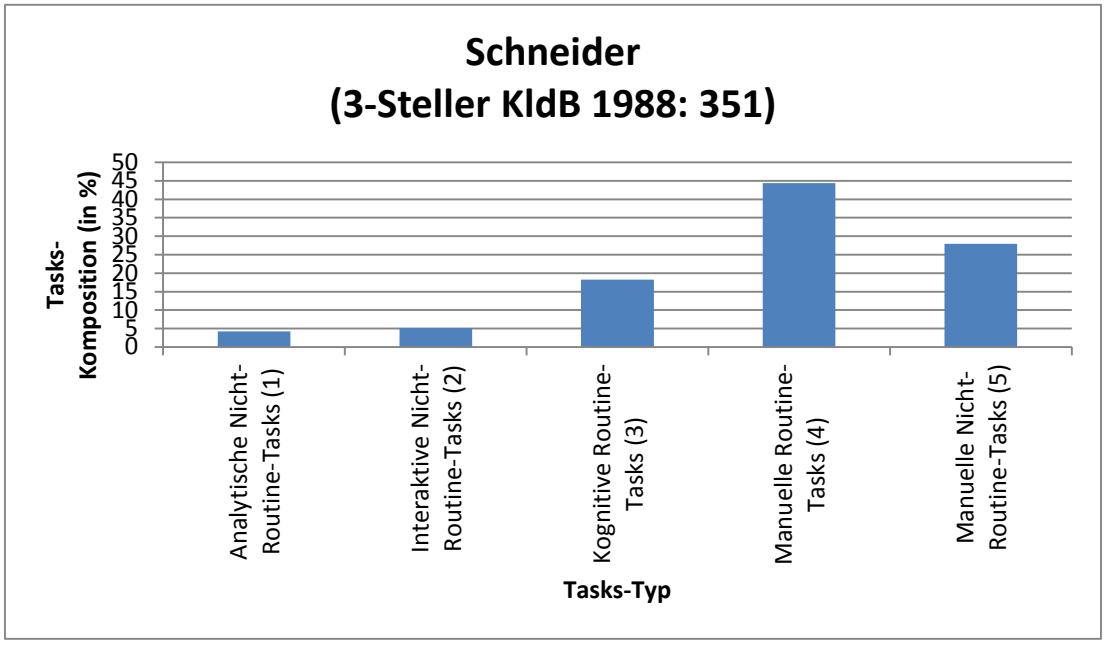
Anhang-Abbildung 3: Tasks-Komposition für Bürofachkräfte, KldB 1988



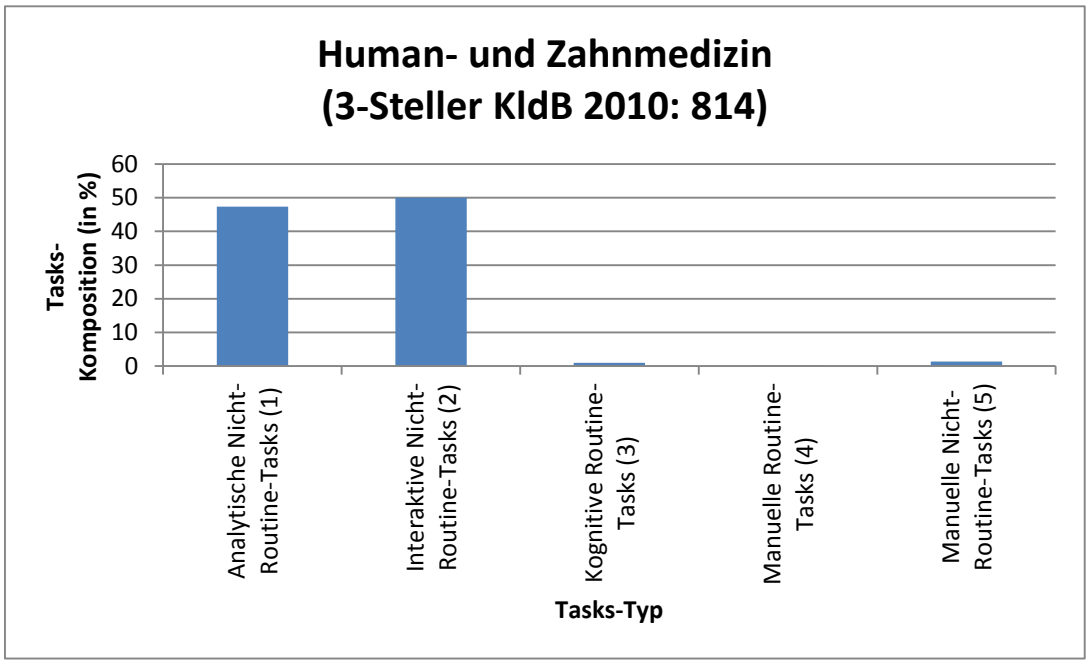
Anhang-Abbildung 4: Tasks-Komposition für Kraftfahrzeugführer, KldB 1988



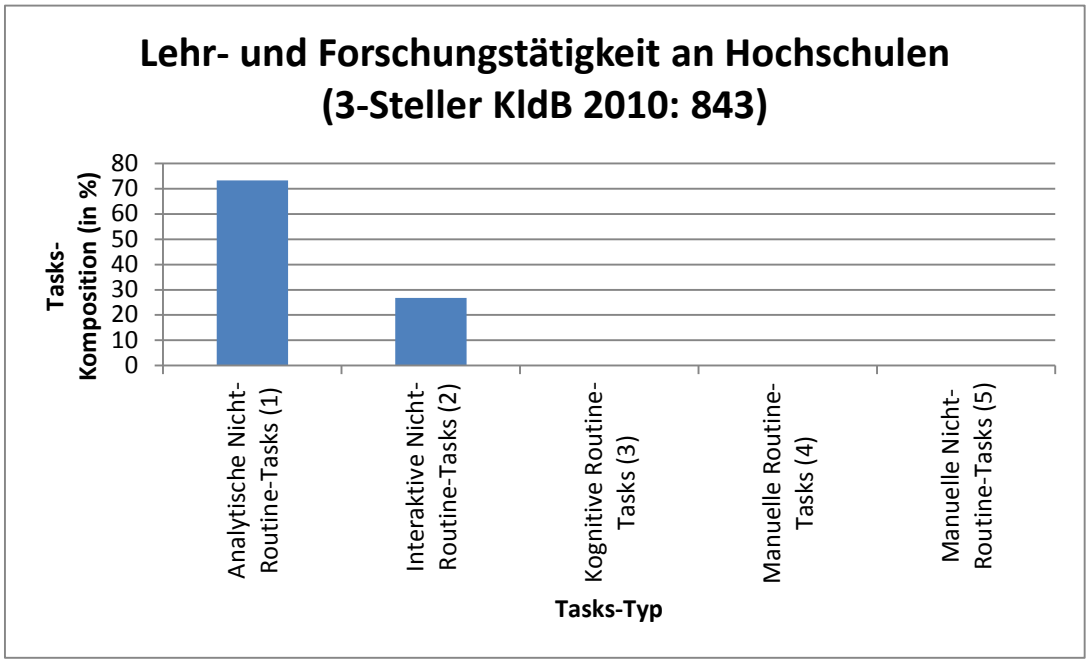
Anhang-Abbildung 5: Tasks-Komposition für Schneider, KldB 1988



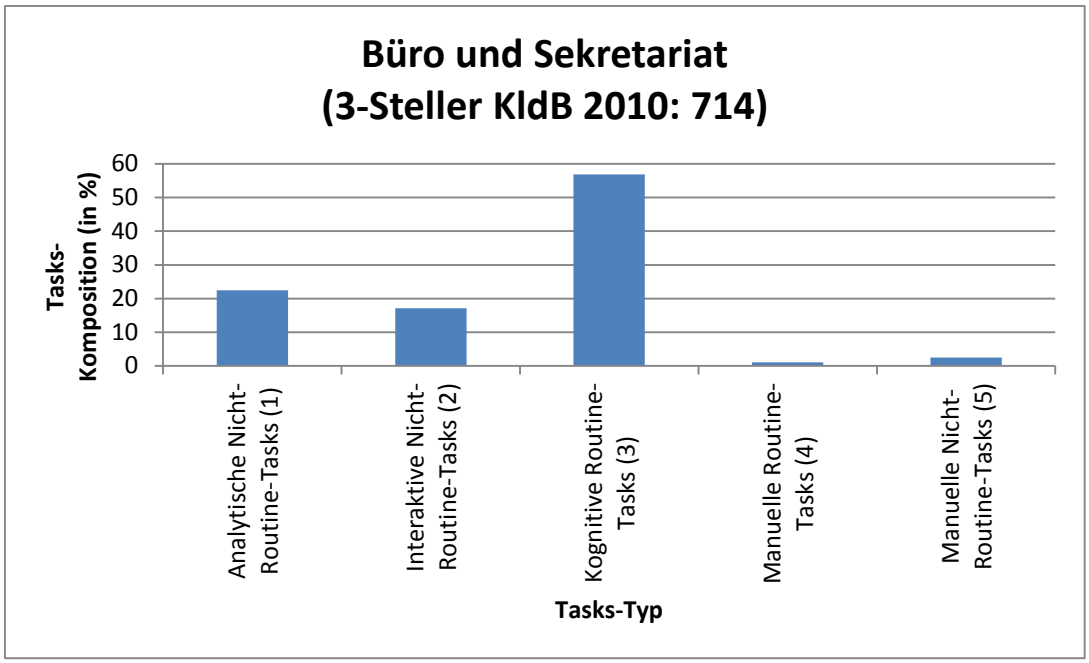
Anhang-Abbildung 6: Tasks-Komposition für Human- und Zahnmedizin, KldB 2010



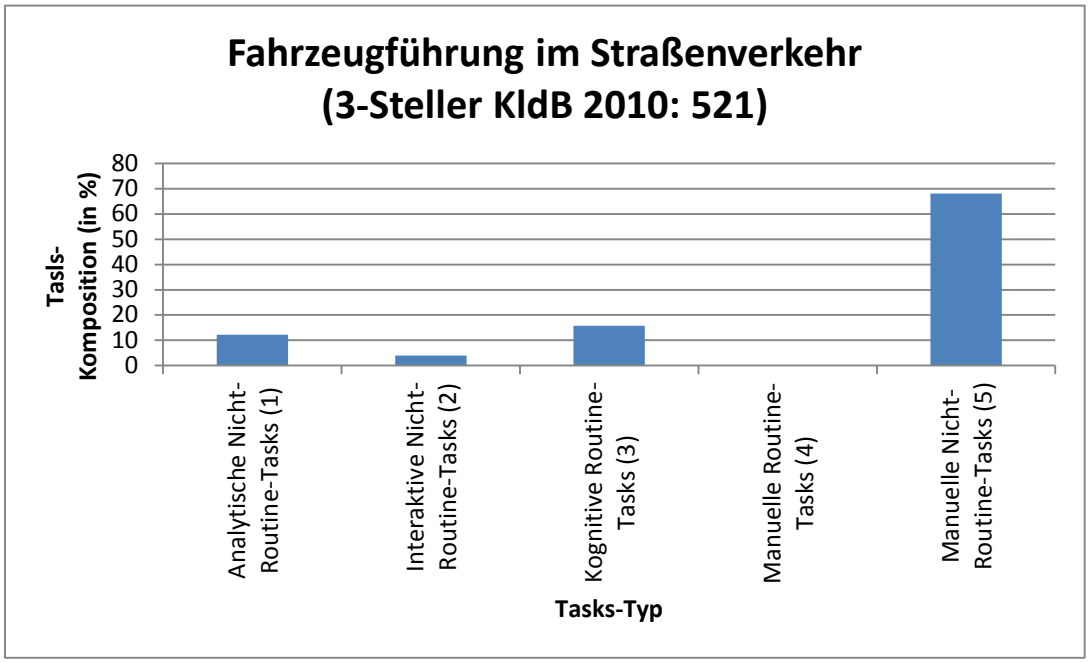
Anhang-Abbildung 7: Tasks-Komposition für Lehr- und Forschungstätigkeit an Hochschulen, KldB 2010



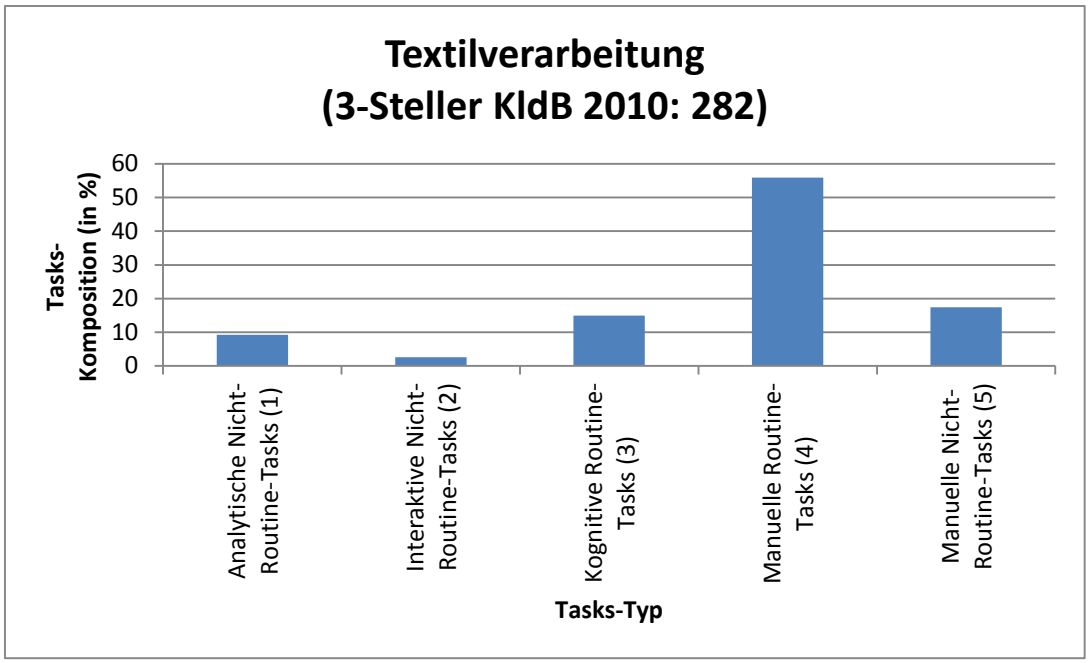
Anhang-Abbildung 8: Tasks-Komposition für Büro und Sekretariat, KldB 2010



Anhang-Abbildung 9: Tasks-Komposition für Fahrzeugführung im Straßenverkehr, KldB 2010



Anhang-Abbildung 10: Tasks-Komposition für Textilverarbeitung, KldB 2010



Anhang-Tabelle 1: Einzelfall-Entscheidung bei Überschneidungen der Haupttasks-Typen der KldB 1988

		Haupttasks-Typ					
KldB88 3Steller	Bezeichnung	1	2	3	4	5	Finaler Haupt-tasks-Typ
Jahr 2011							
203	Halbzeugputzer und sonstige Formgießerberufe			X	X		4
223	Hobler			X	X		4
548	Heizer			X	X	X	5
715	Kutscher			X		X	5
892	Angehörige geistl. Orden, Mutterhäuser ohne Beruf	X	X				2
Jahr 2012							
203	Halbzeugputzer und sonstige Formgießerberufe			X	X		4
223	Hobler			X	X		4
242	Löter			X	X		4
344	Maschenw arenfertiger			X	X		4
548	Heizer			X	X	X	5
715	Kutscher			X		X	5
892	Angehörige geistl. Orden, Mutterhäuser ohne Beruf	X	X				2
Jahr 2013							
203	Halbzeugputzer und sonstige Formgießerberufe			X	X		4
222	Fräser			X	X		4
223	Hobler			X	X		4
242	Löter			X	X		4
344	Maschenw arenfertiger			X	X		4
548	Heizer			X	X	X	5
715	Kutscher			X		X	5
742	Transportgeräteführer			X	X		4
892	Angehörige geistl. Orden, Mutterhäuser ohne Beruf	X	X				2

Anmerkung: 1: Analytische Nicht-Routine-Tasks, 2: Interaktive Nicht-Routine-Tasks, 3: Kognitive Routine-Tasks, 4: Manuelle Routine-Tasks, 5: Manuelle Nicht-Routine-Tasks

Anhang-Tabelle 2: Datensatzbeschreibung

Variablenname	Beschreibung
Je nach Datensatz verschieden:	
kldb1988_3	3-Steller der KldB 1988
kldb2010_3	3-Steller der KldB 2010
kldb1988_2	2-Steller der KldB 1988
kldb2010_2	2-Steller der KldB 2010
Für alle Datensätze gleich:	
bezeichnung	Bezeichnung des jeweiligen 3-Stellers bzw. 2-Stellers der KldB 1988 bzw. der KldB 2010
jahr	Jahr der Anforderungsmatrix (2011, 2012, 2013)
haupttask	Haupttasks-Typ mit
	1=analytische Nicht-Routine-Tasks
	2=interaktive Nicht-Routine-Tasks
	3=kognitive Routine-Tasks
	4=manuelle Routine-Tasks
	5=manuelle Nicht-Routine-Tasks
	.=keine Angabe wegen fehlender Information
gwkomp1	gewichteter Anteil der analytischen Nicht-Routine-Tasks (Tasks-Typ 1)
gwkomp2	gewichteter Anteil der interaktiven Nicht-Routine-Tasks (Tasks-Typ 2)
gwkomp3	gewichteter Anteil der kognitiven Routine-Tasks (Tasks-Typ 3)
gwkomp4	gewichteter Anteil der manuellen Routine-Tasks (Tasks-Typ 4)
gwkomp5	gewichteter Anteil der manuellen Nicht-Routine-Tasks (Tasks-Typ 5)

Anhang-Tabelle 3: Anteile Haupttasks-Typen auf Basis der 3-Steller der KldB 1988 und KldB 2010 (in Prozent)

	2013		2012		2011	
Tasks-Typ	Anteil Haupttasks-Typ KldB 1988	Anteil Haupttasks-Typ KldB 2010	Anteil Haupttasks-Typ KldB 1988	Anteil Haupttasks-Typ KldB 2010	Anteil Haupttasks-Typ KldB 1988	Anteil Haupttasks-Typ KldB 2010
Analytische Nicht-Routine-Tasks	17.07	32.64	17.07	32.64	17.07	32.64
Interaktive Nicht-Routine-Tasks	4.79	8.33	4.79	8.33	4.79	8.33
Kognitive Routine-Tasks	19.76	18.75	19.76	18.75	19.16	18.06
Manuelle Routine-Tasks	31.74	16.67	31.74	16.67	31.74	16.67
Manuelle Nicht-Routine-Tasks	20.96	20.83	20.96	20.83	21.26	21.53
keine Angabe	5.69	2.78	5.69	2.78	5.99	2.78

Anhang-Tabelle 4: Top 4 der 3-Steller der KldB 1988 mit höchster Tasks-Komposition pro Tasks-Typ

Tasks-Typ	Top 4
Analytische Nicht-Routine-Tasks (1)	100%: Abgeordnete, Minister, Wahlbeamte (3-Steller KldB 1988: 761)
	84%: Architekten, Bauingenieure (3-Steller KldB 1988: 603)
	83%: Tierärzte (3-Steller KldB 1988: 843)
	79%: Publizisten (3-Steller KldB 1988: 821)
Interaktive Nicht-Routine-Tasks (2)	98%: Dolmetscher, Übersetzer (3-Steller KldB 1988: 822)
	72%: Handelsvertreter, Reisende (3-Steller KldB 1988: 687)
	70%: Arbeits-, Berufsberater (3-Steller KldB 1988: 863)
	63%: Verbraucherberater (3-Steller KldB 1988: 922)
Kognitive Routine-Tasks (3)	100%: Chemielaborwerker (3-Steller KldB 1988: 142)
	100%: Funker (3-Steller KldB 1988: 733)
	100%: Datentypisten (3-Steller KldB 1988: 783)
	94%: Fernmeldemonteure, -handwerker (3-Steller KldB 1988: 312)
Manuelle Routine-Tasks (4)	100%: Gummihersteller, -verarbeiter (3-Steller KldB 1988: 143)
	100%: Metallzieher (3-Steller KldB 1988: 193)
	100%: Lederhersteller, Darmsaitenmacher (3-Steller KldB 1988: 371)
	100%: Blechpresser, -zieher, -stanzer (3-Steller KldB 1988: 211)
Manuelle Nicht-Routine-Tasks (5)	100%: Pflasterer, Steinsetzer (3-Steller KldB 1988: 461)
	100%: Erdbewegungsmaschinenführer (3-Steller KldB 1988: 545)
	100%: Maschinen-, Behälterreiniger und verwandte Berufe (3-Steller KldB 1988: 937)
	100%: Schienenfahrzeugführer (3-Steller KldB 1988: 711)

Anhang-Tabelle 5: Tasks-Komposition nach Anforderungsniveau KldB 2010

	2013					2012					2011				
Anforderungsniveau	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Helfer- und Anlerntätigkeiten (1)	6.6	4.7	17.0	29.0	42.7	6.6	4.7	16.7	29.4	42.6	6.6	4.7	17.0	29.0	42.7
Fachlich ausgerichtete Tätigkeiten (2)	17.6	14.2	33.6	11.8	22.8	17.6	14.4	33.5	11.9	22.5	17.6	14.2	33.6	11.8	22.8
Komplexe Spezialistentätigkeiten (3)	44.9	14.1	31.6	1.9	7.6	44.5	14.0	32.0	1.9	7.6	44.9	14.1	31.6	1.9	7.6
Hoch komplexe Tätigkeiten (4)	61.1	18.7	18.5	0.3	1.4	61.2	18.4	18.6	0.3	1.5	61.1	18.7	18.5	0.3	1.4

Anmerkung: 1: Analytische Nicht-Routine-Tasks, 2: Interaktive Nicht-Routine-Tasks, 3: Kognitive Routine-Tasks, 4: Manuelle Routine-Tasks, 5: Manuelle Nicht-Routine-Tasks

Impressum

FDZ-Methodenreport 12/2014

Herausgeber
Forschungsdatenzentrum (FDZ)
der Bundesagentur für Arbeit
im Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung
Regensburger Str. 104
90478 Nürnberg

Redaktion
Stefan Bender, Dagmar Theune

Technische Herstellung
Dagmar Theune

Rechte
Nachdruck - auch auszugsweise - nur mit
Genehmigung des FDZ gestattet

Bezugsmöglichkeit
http://doku.iab.de/fdz/reporte/2014/MR_12-14.pdf

Internet
http://fdz.iab.de/

Rückfragen zum Inhalt an:

Katharina Dengler
Institut für Arbeitsmarkt- und
Berufsforschung (IAB)
Regensburger Str. 104
D-90478 Nürnberg
Phone: +49-911-179 2941
mailto: Katharina.Dengler@iab.de